

Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte	80	S. 7 - 12	Halle (Saale)	1998
--	----	-----------	---------------	------

## **Die Silikonabformung nach archäologischer Bergung am Beispiel des Skelettfundes von Ahlsdorf, Ldkr. Mansfelder Land**

von Renate Schafberg, Halle (Saale)

### Einleitung

Für viele archäologische Funde ist es sinnvoll, über die Dokumentation vor Ort hinaus die In-situ-Bedingungen zu erhalten. Bisher wurde dieser Problematik mit einer Bergung en bloc Rechnung getragen. Diese Methode schränkt entweder eine Bearbeitung des Fundgutes ein, da es nicht isoliert vorliegt, oder aber die Bearbeitung zerstört die In-situ-Lage. Deshalb führten Überlegungen zu einem praktikablen Verfahren, das sowohl eine ausführliche wissenschaftliche Bearbeitung des Fundgutes als auch die Konservierung der In-situ-Fundbedingungen ermöglicht. Alle Teilschritte des im folgenden dargestellten Verfahrens sind prinzipiell bekannte Methoden, aus deren neuartiger Kombination eine Optimierung des Gesamtverfahrens resultiert: Eine En-bloc-Bergung wird als Negativ elastisch abgeformt, so daß die In-situ-Bedingungen als Nachbildung erhalten bleiben. Dies ermöglicht, das Fundgut reversibel, etwa zur Dokumentation oder zur eingehenden wissenschaftlichen Bearbeitung, aus den In-situ-Bedingungen zu entnehmen.

Die Nachbildung der originalen Fundsituation kann insgesamt nur so gut sein wie die En-bloc-Bergung selbst, weshalb von vornherein mit größtmöglicher Sorgfalt und Genauigkeit gearbeitet werden muß.

Im folgenden wird das Verfahren schematisch vorgestellt und anschließend am Beispiel des Skelettfundes von Ahlsdorf<sup>1</sup> demonstriert.

### Schematisiertes Verfahren

Die Voraussetzung zur Anwendung des Verfahrens ist die Bergung des Fundgutes en bloc, aus der ein sogenannter Transportblock hervorgeht. Ein entsprechendes Trennmittel zwischen Objekt und Block soll den Kontakt verhindern, damit sich das Fundgut später ohne Schaden wieder herauslösen läßt (vgl. Abb. 1). Wird bei der Einbettung Gips verwendet, müßte das Trennmittel wasserundurchlässig sein, damit das Fundgut beim Aushärten des Gipses nicht ausgetrocknet wird und schädigende Schrumpfrisse vermieden werden. Die weiteren Arbeitsschritte sind der Methode zur Erstellung von Abgußformen in der Anthropologie von E. Reuer<sup>2</sup> entnommen:

Auf die freipräparierte Oberfläche des Fundgutes im Transportblock wird wiederum ein Trennmittel aufgetragen, welches das Objekt isoliert. Damit wird die spätere Entnahme aus der nachgebildeten In-situ-Lage gewährleistet und die Objekt Oberfläche vor Schäden durch die weiteren Behandlungsschritte geschützt. Dann wird der gesamte Transportblock mit einer Ummantelung versehen, die als Begrenzung der zukünftigen Form dient. Der Übergang zwischen Ummantelung und Transportblock wird sorgfältig abgedichtet (vgl. Abb. 2).

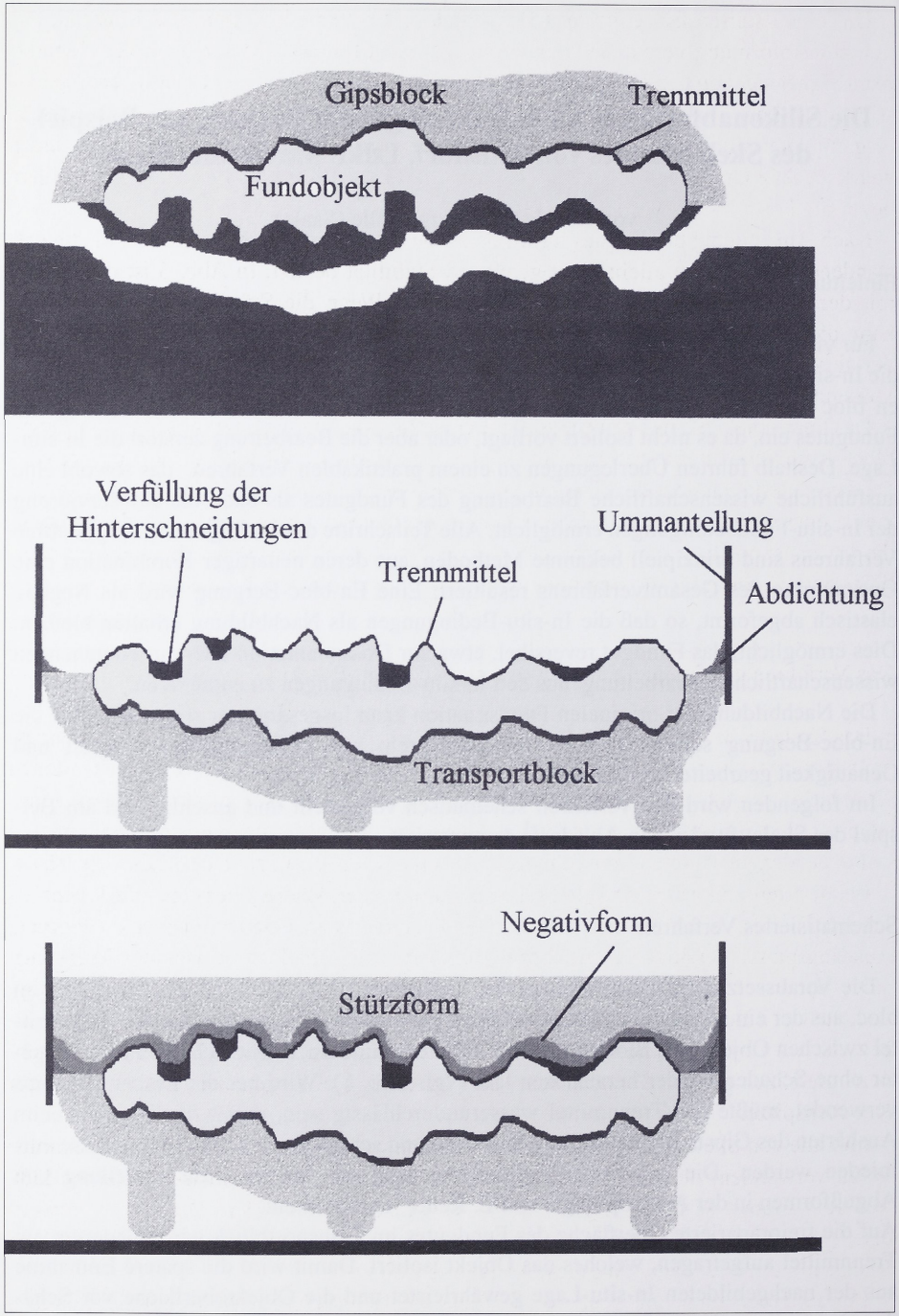


Abb. 1 (oben): Schema einer En-bloc-Bergung  
Abb. 2 (Mitte): Schema des präparierten Objektes vor der Erstellung der Negativform  
Abb. 3 (unten): Die abgeschlossene Nachbildung der In-situ-Bedingungen vor der Entfernung des Transportblockes, schematisiert

Um einen starren Einschluß des Fundobjektes zu verhindern, muß das Material, das nun zur Abformung verwendet werden soll, flexibel sein. Als Material für die Negativform eignet sich am besten Silikonkautschuk, der in verschiedenen Härtegraden, Reißfestigkeiten und Elastizitäten im Handel erhältlich ist<sup>3</sup>. Da aber auch elastische Negativmaterialien nur begrenzt dehnbar sind, sollten Hinterschneidungen vermieden werden<sup>4</sup>. Alle Unter- und Hinterschneidungen der In-situ-Bedingungen sind aufzufüllen, bevor die Form erstellt wird (siehe Abb. 2).

Nach Anfertigung der Negativform sollte eine Stützform gegossen werden, da die entstandene Negativform allein nicht genügend Stabilität besitzt. In Abb. 3 ist das Objekt mit der bisher erfolgten Behandlung dargestellt. Wenn die Stützform ausgehärtet ist, kann die Ummantelung entfernt und die gesamte Konstruktion gewendet werden. Hierbei sind unbedingt Scherungen zwischen den Einzelschichten zu unterbinden, um das Fundgut nicht zu zerstören.

Das Fundobjekt hat nun seine ursprüngliche Lage wieder eingenommen. Der Bergungsblock kann vorsichtig abgetragen und so die Vorderseite des Objektes freigelegt werden. Da das Material, in dem das Fundgut eingebettet liegt, elastisch ist, können einzelne Elemente oder das gesamte Objekt vorsichtig entnommen und nach Begutachtung wieder in die Ausgangsposition zurückgebracht werden. Damit stellt dieses Verfahren eine wesentliche Bereicherung für die Bearbeitung von außergewöhnlichen Funden dar.

#### Das Verfahren am Beispiel der Hockerbestattung von Ahlsdorf

Das Skelett von Ahlsdorf, Ldkr. Mansfelder Land, wurde 1993 im Auftrag des Landesamtes für archäologische Denkmalpflege Sachsen-Anhalt ausgegraben. Aus verschiedenen Gründen entschied man sich für eine Bergung en bloc. Die Hockerbestattung - in die Jungsteinzeit (Linienbandkeramik) datiert - zeigte einen ausgesprochen guten Erhaltungszustand; bei dem bestatteten Individuum steckte eine Knochenspitze in der Halswirbelsäule.

Bei der Bergung war das Skelett schützend mit Papiertüchern belegt und mit Wachs als Trennmittel begossen worden; anschließend wurde es in einem Gipsblock geborgen. Ausgangspunkt der hier beschriebenen Konservierungsmaßnahme war der Transportblock der In-situ-Bergung (vgl. Abb. 4, links). Das Objekt wurde gründlich gereinigt, und alle losen Bestandteile wurden separiert, um einer möglichen Verlagerung vorzubeugen. Abb. 4 zeigt den Transportblock im derzeitigen Präparationsschritt und dokumentiert gleichzeitig die Dorsalansicht der Bestattung mit genauer Lokalisation der Knochenspitze.

Im Falle von Skelettmaterial ist es sinnvoll, eine wasserlösliche Substanz als Trennmittel zu verwenden, die sich bei einer späteren Reinigung rückstandsfrei entfernen läßt. Von R. Lanooy<sup>5</sup> wird beispielsweise Polyvinylalkohol empfohlen. Die häufig verwendete Vaseline<sup>6</sup> hinterläßt auf der Knochenoberfläche einen nicht zu entfernenden fettigen Rückstand und beschädigt auf diese Weise das Objekt.

Bei der Hockerbestattung ist die zu erstellende Negativform sehr kompliziert, da sich zusätzlich zu den auftretenden Hinterschneidungen nicht abzuformende Freiräume ergeben. Solche Freiräume müssen beispielsweise im Bereich der unteren Extremitäten ausgefüllt werden, um die Beinhaltung exakt darzustellen.

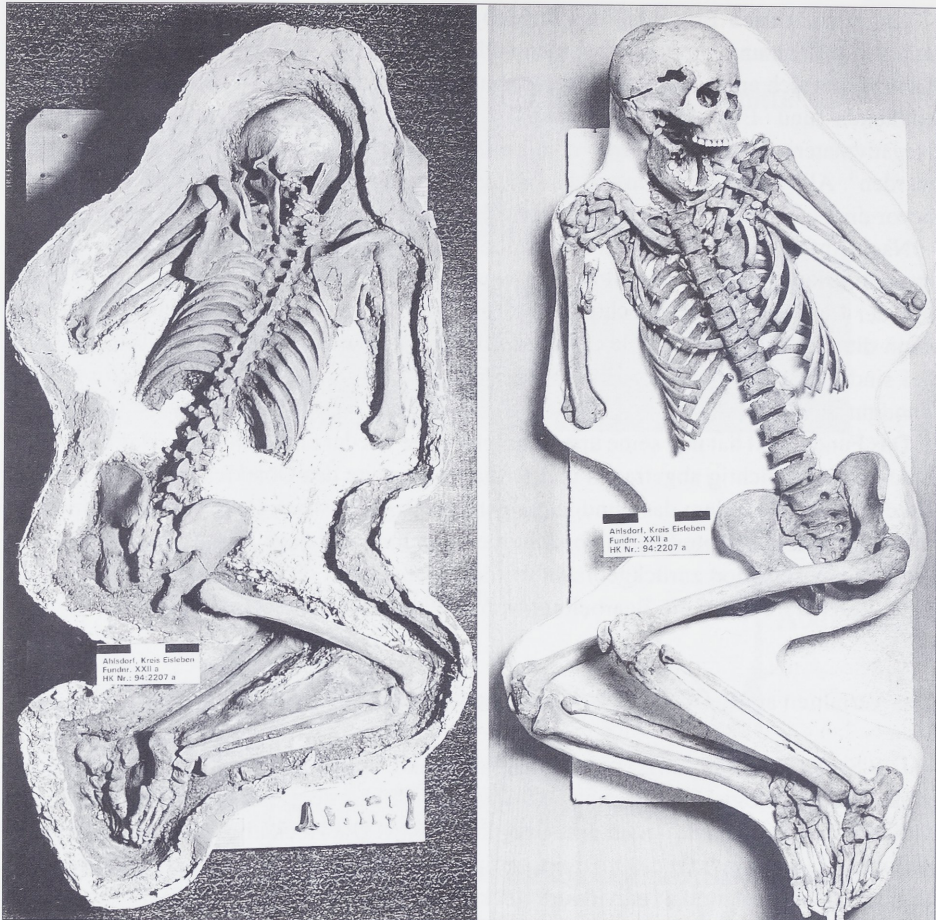


Abb. 4: Ahlsdorf, Ldkr. Mansfelder Land. Links: Dorsalansicht des en bloc geborgenen Hockerskelettes; rechts: Rekonstruktion der In-situ-Bedingungen am Beispiel der Hockerbestattung

Zum Verfüllen ist bei Skeletten das sonst von Präparatoren häufig verwendete Plastilin (Knetmasse) nicht geeignet, da es ebenso wie Vaseline einen fettigen Rückstand auf der Knochenoberfläche hinterläßt. Modellierten scheint aufgrund seiner Wasserlöslichkeit geeigneter, entzieht aber dem Knochen Wasser bei der Trocknung und neigt stark zur Rißbildung. Diese Risse würden dann in der Negativform mit abgeformt<sup>7</sup>. Der hier vorliegende Stand des Verfahrens ist mit der Schemazeichnung in Abb. 2 vergleichbar.

Da die Oberfläche eines Skelettes sehr feinporig ist und eine Bestattung insgesamt ein sehr zerbrechliches Original darstellt, ist eine vulkanisierende Gießmasse zur Erstellung der Negativform am günstigsten, beispielsweise ein Silikonkautschuk. Das Einfüllen oder Auftragen der Gießmasse sollte langsam von einer Seite her erfolgen, damit keine Hohlräume und Luftblasen entstehen<sup>8</sup>.

Die Schichthöhe wird durch die erheblichen Kosten der hochwertigen Abformmassen limitiert. Nach vollständigem Ausvulkanisieren kann die Stützform aus handelsüblichem

Gips gegossen werden. Je nach Schichthöhe ist aber auch für die Stabilisierung der Stützform Sorge zu tragen, um einem Zerschlagen, etwa beim Transport, vorzubeugen. Die Schichtdicke des Gipses hat auch unmittelbaren Einfluß auf das Gesamtgewicht des nachgebildeten In-situ-Objektes und sollte gering gehalten werden. Ebenso besteht hier die Gefahr, daß fragile Skeletteile durch das Stützformgewicht leiden.

Nach vollständiger Aushärtung und Trocknung wird der gesamte Komplex vorsichtig gewendet. Dabei müssen auch nur leichte Scherungen, die zur Zerstörung der fragilen Skelettelemente führen würden, vermieden werden. Der Bergungsgips kann nun entfernt und das Skelett mit genauer Lagedokumentation der Einzelteile entnommen werden. Dabei ist eine genaueste Beschreibung des Vorgehens erforderlich, um eine realistische Rekonstruktion der Einzelteile sicherzustellen. Das Skelett steht außerhalb der In-situ-Lage zur Reinigung, Rekonstruktion und Bearbeitung zur Verfügung. Anschließend werden die Einzelteile in ihre ursprüngliche Lage zurückgelegt. Dank der elastischen Negativform ist dies einfach durchführbar. Die Möglichkeit für weitere Entnahmen bleibt dauerhaft erhalten. Die Rekonstruktion der In-situ-Bedingungen ist in Abb.4 (rechts) dargestellt.

Am Beispiel der Hockerbestattung von Ahlsdorf kann gezeigt werden, wie wichtig eine Bearbeitung und Dokumentation, von dorsal oder außerhalb des Skelettverbandes, sein kann<sup>9</sup>, die bei der Fixierung durch die En-bloc-Bergung nicht möglich gewesen wäre. Die entstandene In-situ-Nachbildung kann als Ausstellungsobjekt verwendet werden, ohne einen Informationsverlust durch zukünftige weiterführende Untersuchungen riskieren zu müssen. Damit können wichtige Befunde der Öffentlichkeit vorgestellt werden, wobei der wissenschaftliche Befund optimal erhalten bleibt<sup>10</sup>.

Grundsätzlich läßt sich das hier vorgestellte Verfahren jeder Fundsituation und den jeweiligen Objekten entsprechend modifizieren. Auf diesem Wege kann es verschiedene ausführliche Bearbeitungen ermöglichen und somit neue wissenschaftliche Beiträge liefern. Eine Nachahmung der Methode ist jedoch ohne die Kenntnisse eines erfahrenen Präparators nicht empfehlenswert, da es sich bei den zu behandelnden Fundstücken um einzigartige, unwiederbringliche Objekte handelt. Schon geringe Fehler in der Präparation können das Fundstück beschädigen<sup>11</sup>.

## Summary

The skeleton of Ahlsdorf, country extremely of Mansfelder Land, is well preserved and was assigned to the "Linienbandkeramik" of the Neolithic. A bone weapon point in the neck area of the backbones was the reason for an en-bloc recovery. To enable scientific handling of the skeleton, as well as conservation of the in-situ conditions, a moulding method was optimised. This will be briefly described in the following: The transportation bloc of the en-bloc-recovery is used as a basic mould for reconstruction. The elements of the skeleton are cleaned and isolated with water-based separation-solution. The hollow areas of the in-situ-position have to be well filled to prevent damage when separating the negative mould from the skeleton. To produce an elastic negative mould, a silicone is applied which vulcanises without damaging the skeleton. The elastic negative mould has to be supported with plaster. After total hardening the object can be turned. Removing the transportation mould reveals the skeleton in its original in situ position. The indivi-

dual bones can now be removed for anthropological handling and can afterward be replaced in the elastic negative mould. The resulting in-situ reconstruction can be used as an exhibition object.

### Anmerkungen

- <sup>1</sup> Das Fundgut befindet sich unter der Inventar-Nummer HK 94:2207a im Landesamt für Archäologie - Landesmuseum für Vorgeschichte - Sachsen-Anhalt.
- <sup>2</sup> Reuer 1988
- <sup>3</sup> Lanooy 1978, S. 266 f.
- <sup>4</sup> Reuer 1988, S. 616 – Lanooy 1979, S. 162 f.
- <sup>5</sup> Lanooy 1978, S. 268 – Lanooy 1979, S. 162
- <sup>6</sup> hierzu siehe Reuer 1988, S. 616
- <sup>7</sup> Lanooy 1978, S. 268
- <sup>8</sup> Reuer 1988, S. 616
- <sup>9</sup> Schafberg 1996
- <sup>10</sup> An dieser Stelle möchte ich die Unterstützung durch den Landesarchäologen, Herrn Dr. habil. S. Fröhlich, Halle (Saale), und durch Herrn Prof. Dr. E. May, Braunschweig, dankbar anerkennen. Nur mit ihrer Hilfe konnte das Verfahren bei der Hockerbestattung Anwendung finden. Ebenso möchte ich Frau Dipl.-Biol. S. Hanik, Potsdam, und Herrn Dipl.-Biol. D. Dietzmann, Braunschweig, für die tatkräftige Mitarbeit bei der Durchführung danken.
- <sup>11</sup> siehe auch Reuer 1988, S. 615

### Literaturverzeichnis

Lanooy, R. 1978

Abformkurs 1, an der Berufsfachschule für Präparationstechnische Assistenten (Präparatoren) - Der Präparator 24, Bochum, S. 266-273

Lanooy, R. 1979

Abformkurs 2 - Der Präparator 25 (4), Bochum, S. 159-164

Reuer, E. 1988

Abformungen - Knußmann, R., begründet von Martin, R. (Hrsg.), Anthropologie, Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen 1/1, Stuttgart, S. 615-620

Schafberg, R. 1996

Ein linienbandkeramisches Skelett mit Knochenspitze aus Ahlsdorf, Ldkr. Mansfelder Land - Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte 78, Halle (Saale), S. 7-35

### Anschrift

Dr. rer. nat. Renate Schafberg, Landesamt für Archäologie - Landesmuseum für Vorgeschichte - Sachsen-Anhalt, Richard-Wagner-Str. 9-10, D - 06114 Halle (Saale)

Zeichnungen: Verfasserin; Fotos: Barbara Itter, Braunschweig

Manuskriptabgabe: 03.03.1997