

合作试验的残片编目

中方提取的陶俑彩绘残片构成了所有工作的出发点。1991年6月，在巴伐利亚州文物保护局的修复车间和中央实验室里，对彩绘技术和彩绘残片在干燥过程中的反应做了初步的试验。同一年，在保护受损的彩绘层方面进行了首次尝试。这一年，即工作的第一个年度里，共有5个残片(和2个土块)供试验。自1992年9月以来，试验继续在慕尼黑进行，对象是另外7个残片(和2个土块)。1994年，没有新的残片送往慕尼黑。1995年1月，在临潼秦兵马俑博物馆的修复车间里，对5个残片进行了一系列的保护试验，同年5月，在慕尼黑继续对另外12个残片进行了试验。1996年10月至1997年2月之间，我们又在慕尼黑对其它14个残片做了试验。

001 - 1991

1991年送来的残片¹

残片001、003、005和006在处理前，处于100%的相对湿度环境中。²残片002和土块(004.1和004.2)在室温下干燥。³

残片001 - 1991

1个绿色衣领的残片，3号坑(N.016)

尺寸：约6,5 x 6 cm

彩绘层结构：单层漆底色层，单层薄颜料层

证实的颜料：孔雀石

保存在100%的相对湿度下：少量的颜色残留在陶俑上，附着良好。残片上粘附着一些泥土。漆底色层对干燥不敏感。

保护

加固剂：鳔胶

干燥：盐溶液

结果：粘着良好



- 1 首批残片于1990年9月抵达慕尼黑。它们置于塑料盒内，外包泡沫塑料，装在木箱中，由秦兵马俑博物馆的副馆长吴永琪先生作为航空的手提行李带来。到达慕尼黑的中央实验室后不久，可见所有的残片上开始发霉。(工作人员：蒂美、艾默林、杜奇、史特里夫斯基、赫尔姆、林春美。)
- 2 残片保存在放有蒸馏水的恒湿器中，并始终对其中生物上的变化(甲醛)进行监测。
- 3 因此造成残片002的损坏。

Katalog der Fragmente, 1991-1996

Catalogue of Fragments, 1991-1996

Ausgangspunkt aller Arbeiten waren die von chinesischer Seite bereitgestellten polychromierten Terrakottafragmente. Erste Untersuchungen über die Maltechnik und das Verhalten der Farbfassungen während der Austrocknung fanden im Juni 1991 in den Restaurierungswerkstätten und im Zentrallabor des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege statt. Im selben Jahr folgten erste Versuche zur Konservierung der gefährdeten Polychromie. In diesem ersten Arbeitsjahr standen fünf Fragmente und zwei Erdschollen zur Verfügung. Seit September 1992 wurden die Arbeiten in München an sieben weiteren Fragmenten und zwei Erdschollen weitergeführt. Im Jahre 1994 wurden keine Fragmente nach München überbracht. Im Januar 1995 fanden Konservierungstestserien an fünf Fragmenten in den Restaurierungswerkstätten des Terrakottamuseums in Lintong statt, und im Mai des selben Jahres folgten in München Arbeiten an weiteren zwölf Fragmenten.

1991 überbrachte Fragmente¹

Die Fragmente 001, 003, 005 und 006 wurden vor der Behandlung bei einer rF von ca. 100 % gelagert.² Fragment 002 und die Erdschollen 004.1 und 004.2 wurden bei Raumklima entfeuchtet.³

Fragment 001 – 1991

Bruchstück eines grün gefaßten Kragens, Grube 3 (N. 016)

Maße: ca. 6,5 x 6 cm

Malerschichtaufbau: einschichtige Lackgrundierung, einschichtige dünne Pigmentschicht

Nachgewiesene Pigmente: Malachit

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die wenigen Farbreste haben eine gute Haftung zur Terrakotta. Einige Erdreste haften auf dem Fragment. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung unempfindlich.

Konservierung

Festigungsmittel: Hausenblasenleim

Entfeuchtung: Salzlösungen

Ergebnis: gute Haftung

1 Die ersten Fragmente kamen im September 1990 in München an. Sie wurden in Styropor und Plastikboxen liegend in einer Holzkiste als Handgepäck im Flugzeug von Herrn Wu Yangqi, Vizedirektor des Museums der Terrakottaarmee, transportiert. Kurz nach dem Eintreffen im Zentrallabor in München war Schimmelpilzwachstum auf allen Fragmenten zu erkennen. Bearbeiter: Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Peter Striewsky, Christoph Herm, Lin Chunmei.

2 Die Fragmente wurden im Exsikkator mit destilliertem Wasser und unter ständiger Kontrolle des biologischen Wachstums (Formaldehyd) aufbewahrt.

3 Dadurch bedingt sind die Schäden an Fragment 002.

All conservation efforts started with the terracotta fragments that have been kindly delivered by the Chinese. In June, 1991 a first investigation took place in the restoration workshop and the laboratory of the Bavarian State Conservation Office. The painting techniques and the behaviour of the polychromy during dehydration were investigated. Tests on the consolidation of the endangered polychromy were carried out at the same time. In that first period of work five terracotta fragments and two soil lumps were available. In September, 1992 work in Munich was continued on another seven terracotta fragments and two soil lumps. No fragments were brought to Munich in 1994. In January, 1995 conservation tests on five fragments were carried out in the restoration workshop of the Terracotta Museum in Lintong. In May, 1995 work continued on an additional twelve fragments in Munich.

Fragments delivered in 1991¹

Fragments no. 001, 003, 005, and 006 were stored at c. 100 % relative humidity before treatment.² Fragment no. 002 and the soil lumps (004.1 and 004.2) were dehydrated at room climate.³

Fragment 001 – 1991

Part of a green collar, pit 3 (N. 016)

Dimensions: c. 6.5 x 6 cm

Paint layer series: single lacquer ground layer, single thin pigment layer

Detected pigments: malachite

Preservation at c. 100 % rh: The few remnants of paint layer stick well to the terracotta. Some soil residues adhere to the fragment. The lacquer ground layer is insensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: isinglass

Dehydration: over salt solution

Results: good adhesion.

1 The first fragments arrived in Munich in September, 1990. They were packed in polystyrene foam and plastic boxes. The boxes were carried in a wooden container as aircraft hand baggage by Mr. Wu, Vice Director of the Terracotta Museum. Mold appeared on all fragments shortly after they arrived in Munich. Collaborators: Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Peter Striewsky, Christoph Herm, Lin Chunmei.

2 The fragments were stored in an exsiccator over water. Biological growth was controlled by an atmosphere of formaldehyde.

3 This caused damage of fragment 002.

残片 002A 和 002B — 1991

1 个红色衣袖的 2 个残片，3 号坑 (N. 0264)

尺寸：约 13,5 x 9 cm (002a)；6 x 3 cm (002b)

彩绘层结构：双层漆底色层，单层薄颜料层，颜料颗粒细腻
证实的颜料：朱砂、碳酸钙

保存在约 60 % 的相对湿度下：少量残留的彩绘层剧烈卷曲，
与陶俑无粘附力。



002a, b — 1991

保护

彩绘层已完全损坏，故不能保护。

残片 003 — 1991

1 个拇指的残片，粉红色色，3 号坑 (?)

尺寸：约 6,8 x 4 cm

彩绘层结构：双层漆底色层，单层厚颜料层

证实的颜料：磷灰石、朱砂和少许碳酸铅

保存在约 100 % 的相对湿度下：有泥土覆盖的残留彩绘具有一
定的牢固性。在无土覆盖处，颜色层与陶俑已脱离，只有局
部还有少量附着。漆底色层对干燥敏感。



003 — 1991

保护

加固剂：鳔胶

干燥：盐溶液

结果：加固不牢

土块 004.1 和 004.2 — 1991

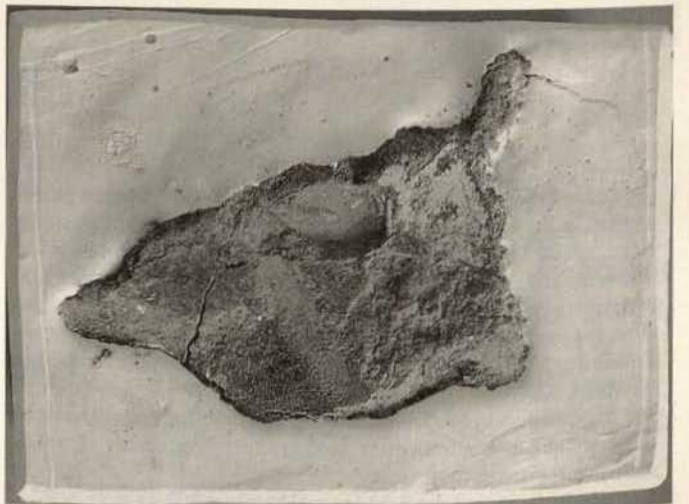
包在石膏中的土块，带红颜色 (004.2) 和蓝颜色 (004.2) 残
迹，3 号坑 (?)

尺寸：约 11 x 7,5 cm (004.1)；9,8 x 7,6 cm (004.2)

彩绘层结构：单层颜色层 (土块上残留的漆底层极少)

证实的颜料：朱砂 (004.2) 和石青 (004.1)

保存在约 60 % 的相对湿度下：附着力良好，对干燥不敏感。



004.1 — 1991

保护

土块不需要保护。

Fragment 002a und 002b – 1991

Zwei Bruchstücke eines rot gefaßten Ärmels, Grube 3 (N. 0264)
Maße: ca. 13,5 x 9 cm (002a), 6 x 3 cm (002b)
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige dünne Pigmentschicht mit feingeriebenen Pigmenten
Nachgewiesene Pigmente: Zinnober, Calciumcarbonat
Erhaltung bei ca. 60 % rF: Die wenigen vorhandenen Farbfassungsreste sind extrem stark aufgerollt und haben keine Haftung zur Terrakotta.

Konservierung

Die Farbfassung konnte nicht konserviert werden, da sie völlig zerstört ist.

Fragment 003 – 1991

Bruchstück eines Daumens, hellrosa Inkarnat, Grube 3 (?)
Maße: ca. 6,8 x 4 cm
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige dicke Pigmentschicht
Nachgewiesene Pigmente: Apatit (Beinweiß), Zinnober und in geringen Mengen Bleicarbonat
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die mit Erde bedeckten Fassungsreste sind einigermaßen stabil. Wo das Erdmaterial fehlt, ist die pigmentierte Schicht von der Terrakotta getrennt und nur noch fragmentarisch vorhanden. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung empfindlich.

Konservierung

Festigungsmittel: Hausenblasenleim
Entfeuchtung: Salzlösungen
Ergebnis: Die Festigung war nicht stabil.

Erdscholle 004.1 und 004.2 – 1991

Erdschollen, in Gips eingebettet, mit Resten von roten (004.2) und blauen Pigmenten (004.1), Grube 3 (?)
Maße: ca. 11 x 7,5 cm (004.1), 9,8 x 7,6 cm (004.2)
Malschichtaufbau: einschichtige Pigmentschicht (die Lackgrundierung an den Erdschollen nur in minimalen Resten vorhanden)
Nachgewiesene Pigmente: Zinnober (004.2) und Azurit (004.1)
Erhaltung bei ca. 60 % rF: gute Haftung, unempfindlich gegenüber der Entfeuchtung

Konservierung

Die Erdschollen benötigten keine Konservierung.

004.2 – 1991



Fragment 002a and 002b – 1991

Two fragments of a red painted sleeve, pit 3 (N. 0264)
Dimensions: c. 13.5 x 9 cm (002a), 6 x 3 cm (002b)
Paint layer series: double lacquer ground layer, single thin coloured layer with finely ground pigments
Detected pigments: cinnabar, calcium carbonate
Preservation at c. 60 % rh: The few existing polychromy remnants are extremely rolled up and detached from the terracotta.

Conservation

It was not possible to preserve the paint layer because it was too damaged.

Fragment 003 – 1991

Fragment of a thumb, light pink flesh tone, pit 3 (?)
Dimensions: c. 6.8 x 4 cm
Paint layer series: double lacquer ground layer, single thick pigment layer
Detected pigments: apatite (bone white), cinnabar and small amount of lead carbonate
Preservation at c. 100 % rh: The polychromy remnants covered with soil are fairly stable. In areas without soil the pigmented layer is detached or lost. The lacquer ground layer is sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: isinglass
Dehydration: over salt solution
Results: The consolidation was not stable.

Soil Lumps 004.1 and 004.2 – 1991

Soil pieces, embedded in gypsum, remnants of red (004.2) and blue pigments (004.1), pit 3 (?)
Dimensions: c. 11 x 7.5 cm (004.1), 9.8 x 7.6 cm (004.2)
Paint layer series: single pigment layer (only very small amount of lacquer ground layer attached to soil)
Detected pigments: cinnabar (004.2) and azurite (004.1)
Preservation at c. 60 % rh: good adhesion and insensitive to dehydration

Conservation

The soil pieces needed no conservation.

残片 005 — 1991

1 个手指的残片，强烈的粉红色肉色，3 号坑 (?)

尺寸：约 5,5 x 2,5 cm

彩绘层结构：双层漆底层，单层厚颜色层

证实的颜料：磷灰石和朱砂。

保存在约 100 % 的相对湿度下：在较大的彩绘面上附着良好。泥土覆盖了部分残片。漆底层对干燥敏感。

这一残片未做处理，在大约 100 % 的相对湿度下送回临潼。



005 — 1991

残片 006 — 1991

1 只左手的残片，肉色，3 号坑 (?)

尺寸：约 12 x 9 cm

彩绘层结构：双层漆底层，双层颜色层（下面为一薄白色层，上面为一较厚的粉红色层）

证实的颜料：磷灰石、朱砂和少许碳酸铅

保存在约 100 % 的相对湿度下：少许保存下来的底色层残余部分严重翘起，与陶俑无粘附力。残片干燥时受损。

这一残片未做处理，在大约 100 % 的相对湿度下送回临潼。



006 — 1991

1992-93 年送来的残片⁴

残片 001.1 和 001.2 — 1992-93

1 件俑衣的残片，带有漆底层的残余，1 号坑 (T10 G7 43)

尺寸：约 20 x 12,5 cm (001.1)；18,5 x 10,5 cm (001.2)

保存在约 60 % 的相对湿度下：两个残片均遭焚烧受损。残余的底色层与陶俑粘着状态甚佳，而且几乎全部被泥土覆盖。残余的底色层对干燥不敏感。

保护

这些残片不需要保护。

4 Die zweite Serie überbrachter Fragmente wurde in Papier und Plastikbeuteln liegend in einer Klimakiste als Gepäck im Flugzeug transportiert. Die Fragmente wurden von den Herren Zhang Zhijun und Zhou Tie vom Museum der Terrakottaarmee transportiert. Ankunft in München: 15. September 1992. Bearbeiter: Zhou Tie, Zhang Zhijun, Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Christoph Herm, Ulrike Ring, Lin Chunmei.

*

4 The second series of fragments was packed in paper and plastic bags. They were carried in an insulated container as aircraft luggage by Mr. Zhang Zhijun and Mr. Zhou Tie from the Terracotta Museum. They arrived in Munich on September 15, 1992. Collaborators: Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Christoph Herm, Ulrike Ring, Lin Chunmei, Zhou Tie, Zhang Zhijun.

*

4 第二批残片系用纸和塑料袋包装，置于恒温箱中，作为航空托运行李，由秦兵马俑博物馆的张志军和周铁先生带来。抵达慕尼黑的时间是 1992 年 9 月 15 日。(工作人员：周铁、张志军、蒂美、艾默林、杜奇、赫尔姆、林恩、林春美。)

Fragment 005 – 1991

Bruchstück eines Fingers, intensives rosafarbenes Inkarnat, Grube 3 (?)
Maße: ca. 5,5 x 2,5 cm
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige dicke Pigmentschicht
Nachgewiesene Pigmente: Apatit (Beinweiß) und Zinnober
Erhaltung bei ca. 100 % rF: gute Haftung größerer Farbflächen. Das Fragment ist teilweise mit Erde bedeckt. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung empfindlich.
Das Fragment wurde nicht behandelt und bei ca. 100 % rF nach Lintong zurückgebracht.

Fragment 005 – 1991

Fragment of a finger, intensive pink flesh tone, pit 3 (?)
Dimensions: c. 5.5 x 2.5 cm
Paint layer series: double lacquer ground layer, single thick pigment layer
Detected pigments: apatite (bone white) and cinnabar
Preservation at c. 100 % rh: good adhesion of extended polychromy areas. The fragment is partly covered with soil. The lacquer ground layer is sensitive to dehydration.
The fragment was not treated and was carried back to Lintong at c. 100 % rh.

Fragment 006 – 1991

Bruchstück einer linken Hand, Inkarnat, Grube 3 (?)
Maße: ca. 12 x 9 cm
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, zweischichtige Farbfassung (unten eine dünne weiße Schicht, oben eine dickere rosafarbene)
Nachgewiesene Pigmente: Apatit (Beinweiß), Zinnober und in geringen Mengen Bleicarbonat
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die wenigen erhaltenen Grundierungsreste sind stark gewölbt und haben keine Haftung zur Terrakotta. Das Fragment hat unter der Entfeuchtung gelitten.
Das Fragment wurde nicht behandelt und bei ca. 100 % rF nach Lintong zurückgebracht.

Fragment 006 – 1991

Fragment of a left hand, flesh tone, pit 3 (?)
Dimensions: c. 12 x 9 cm
Paint layer series: double lacquer ground layer, double coloured layer (thin white layer below, thicker pink layer above)
Detected pigments: apatite (bone white), cinnabar and small amount of lead carbonate
Preservation at c. 100 % rh: The few existing remnants of the ground layer are misformed and have no adhesion to the terracotta. The fragment has suffered by dehydration.
The fragment was not treated and was carried back to Lintong at c. 100 % rh.

1992-93 überbrachte Fragmente⁴

Fragmente 001.1 und 001.2 – 1992-93

Bruchstück eines Gewandes mit Resten der Lackgrundierung, Grube 1 (T10 G7 43)
Maße: ca. 20 x 12,5 cm (001.1), 18,5 x 10,5 cm (001.2)
Erhaltung bei ca. 60 % rF: Beide Fragmente sind brandgeschädigt. Die Grundierungsreste haben eine sehr gute Haftung zur Terrakotta und sind fast vollständig mit Erde bedeckt. Sie sind gegenüber der Entfeuchtung unempfindlich.

Konservierung

Die Fragmente benötigten keine Konservierung.

Fragments delivered in 1992-93⁴

Fragments 001.1 and 001.2 – 1992-93

Fragment of a robe with remnants of lacquer ground, pit 1 (T10 G7 43)
Dimensions: c. 20 x 12.5 cm (001.1), 18.5 x 10.5 cm (001.2)
Preservation at c. 60 % rh: Both fragments are affected by fire. The remnants of ground layer are well attached to the terracotta and almost covered by soil. They are insensitive to dehydration.

Conservation

The fragments needed no conservation.

001.1 – 1992-93



001.2 – 1992-93



残片 002 — 1992-93

1 只手的残片，肉色，1 号坑 (T19 G10 100)

尺寸：约 9 x 8 cm

彩绘层结构：单层漆底层，单层彩绘层。指甲上附加一层白色

证实的颜料：磷灰石和朱砂

保存在约 100 % 的相对湿度下：残留的彩绘保存完好。残片局部被泥土覆盖。漆底层对干燥不敏感。

保护

去掉泥土：加固前

干燥：盐溶液

加固剂：俄罗斯鳔胶；中国鱼鳔胶

结果：附着良好

残片 003 — 1992-93

1 条紫色裤子的 3 个残片，1 号坑 (T20 G11 B35)

尺寸：约 8,5 x 4 cm

彩绘层结构：单层漆底层，单层彩绘层

证实的颜料：汉紫和朱砂

保存在约 100 % 的相对湿度下：彩绘保存完好，残片局部被泥土覆盖。底层对干燥不敏感。

保护

去掉泥土：加固前

加固剂：羧甲基纤维素；明胶；鳔胶

干燥：盐溶液

结果：附着良好

残片 004 — 1992-93

1 件俑衣的残片，粉红和橙色，3 号坑 (?)

尺寸：约 10,5 x 10 cm

彩绘层结构：单层漆底层，单层颜料层

保存在约 100 % 的相对湿度下：残留的彩绘与陶俑的附着良好，残片几乎完全被泥土覆盖。漆底层对干燥敏感。

保护

去掉泥土：加固前和加固后

加固剂：鳔胶

干燥：盐溶液

结果：加固牢度不够。



002 - 1992-93



003 - 1992-93



004 - 1992-93

Fragment 002 – 1992-93

Bruchstück einer Hand, Inkarnat, Grube 1 (T19 G10 100)
Maße: ca. 9 x 8 cm
Malschichtaufbau: einschichtige Lackgrundierung, einschichtige Farbfassung. Die Fingernägel sind mit einer zusätzlichen weißen Schicht betont.
Nachgewiesene Pigmente: Apatit (Beinweiß) und Zinnober
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Fassungreste sind gut erhalten. Das Fragment ist partiell mit Erde bedeckt. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung unempfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung
Entfeuchtung: Salzlösungen
Festigungsmittel: russischer Hausenblasenleim; chinesischer Störleim
Ergebnis: gute Haftung

Fragment 003 – 1992-93

Drei Bruchstücke einer violett gefähten Hose, Grube 1 (T20 G11 B35)
Maße: ca. 8,5 x 4 cm
Malschichtaufbau: einschichtige Lackgrundierung, einschichtige Farbfassung
Nachgewiesene Pigmente: Han-Violett und Zinnober
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Farbfassung ist gut erhalten, das Fragment ist nur partiell mit Erde bedeckt. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung unempfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung
Festigungsmittel: Carboxymethylcellulose; Gelatine; Hausenblasenleim
Entfeuchtung: Salzlösungen
Ergebnis: gute Haftung

Fragment 004 – 1992-93

Bruchstück eines Gewandes, rosa und orange Fassung, Grube 3 (?)
Maße: ca. 10,5 x 10 cm
Malschichtaufbau: einschichtige Lackgrundierung, einschichtige Pigmentschicht
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Fassungreste zeigen eine gute Haftung zur Terrakotta, das Fragment ist fast vollständig mit Erde bedeckt. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor und nach der Festigung
Festigungsmittel: Hausenblasenleim
Entfeuchtung: Salzlösungen
Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 002 – 1992-93

Fragment of a hand, flesh tone, pit 1 (T19 G10 100)
Dimensions: c. 9 x 8 cm
Paint layer series: single lacquer ground layer, single coloured layer. The finger nails are accentuated by an additional white layer.
Detected pigments: apatite (bone white) and cinnabar
Preservation at c. 100 % rh: The remnants of polychromy are well preserved. The fragment is partly covered with soil. The lacquer ground layer is insensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation
Dehydration: over salt solution
Consolidant: Russian isinglass; Chinese sturgeon glue
Results: good adhesion

Fragment 003 – 1992-93

Fragment of purple painted trousers, pit 1 (T20 G11 B35)
Dimensions: c. 8.5 x 4 cm
Paint layer series: single lacquer ground layer, single coloured layer
Detected pigments: Han purple and cinnabar
Preservation at c. 100 % rh: The adhesion is good. The fragment is only partly covered with soil. The ground layer is insensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation
Consolidant: carboxyl methyl cellulose; gelatine; isinglass
Dehydration: over salt solution
Results: good adhesion

Fragment 004 – 1992-93

Fragment of a robe, pink and orange coloured layer, pit 3 (?)
Dimensions: c. 10.5 x 10 cm
Paint layer series: single lacquer ground layer, single pigment layer
Preservation at c. 100 % rh: The remnants of the coloured layers had good adhesion to the terracotta. The fragment is almost covered with soil. The lacquer ground layer is sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before and after consolidation
Consolidant: isinglass
Dehydration: over salt solution
Results: The consolidation was not stable.

残片 005 — 1992-93

大拇指，肉色，1号坑 (T20 G11 D35)

尺寸：约 10,5 x 5,5 cm

彩绘层结构：单层漆底层，双层彩绘层。下面的橙色层极薄，上面的粉色层涂得较厚

证实的颜料：磷灰石、碳酸铅、有少量成分的朱砂和汉紫（未做橙色颜料的分析）

保存在约 100 % 的相对湿度下：彩绘几乎完全失去，残片被泥土覆盖。底色层对干燥不敏感。



005 - 1992-93

保护

去掉泥土：加固前

干燥：盐溶液

加固剂：聚乙烯醇 (Mowiol 4/88)

结果：附着良好

残片 006 — 1992-93

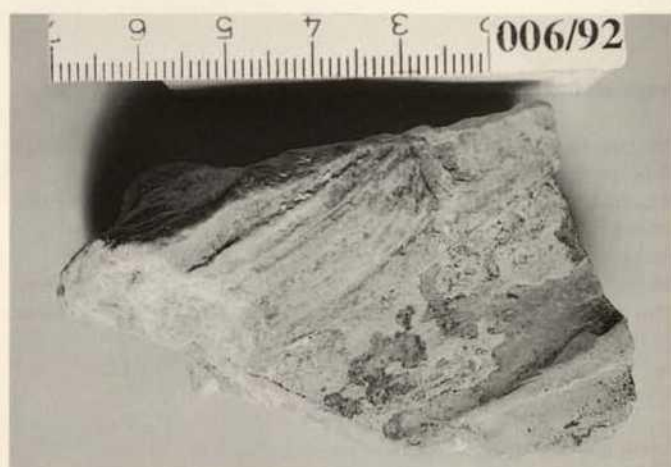
1个红、绿色衣领的残片，3号坑 (?)

尺寸：约 7,5 x 5 cm

彩绘层结构：双层漆底色层，单层彩绘层

证实的颜料：朱砂和孔雀石

保存在约 100 % 的相对湿度下：少量颜色与陶俑粘着不佳。残片有一部分被泥土覆盖。底色层对干燥敏感。



006 - 1992-93

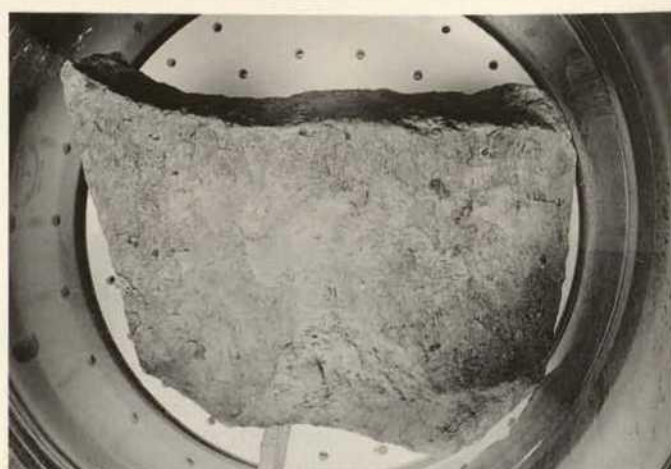
保护

去掉泥土：加固后

加固剂：鳔胶

干燥：盐溶液

结果：加固牢度不够。



007 - 1992-93

残片 007 — 1992-93

1件褐红色俑衣的残片，3号坑 (?)

尺寸：约 21,5 x 14 cm

彩绘层结构：双层漆底色层，单层极薄的颜料层

证实的颜料：朱砂和碳酸钙

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆底层几乎完全保存下来，颜料层有一部分大幅度地减弱。残片几乎全部被泥土覆盖。彩绘对失水极度敏感。

去掉泥土：加固前

干燥：盐溶液；真空袋；沙箱

加固剂：鳔胶；糖溶液；丙烯酸树脂乳胶液 (Acronal 500D)；聚乙烯醇 (Mowiol 4/88)

结果：剧烈的体积收缩。彩绘不能加固，漆底色层的应力不能消除。

Fragment 005 – 1992-93

Daumen, Inkarnat, Grube 1 (T20 G11 D35)

Maße: ca. 10,5 x 5,5 cm

Malschichtaufbau: einschichtige Lackgrundierung, zweischichtige Farbfassung. Die untere orangefarbene Schicht ist sehr dünn, die obere rosafarbene ist dick aufgetragen.

Nachgewiesene Pigmente: Apatit (Beinweiß), Bleicarbonat, mit geringen Anteilen Zinnober und Han-Violett (das orangefarbene Pigment ist nicht untersucht)

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Farbschicht ist fast vollständig verloren, das Fragment ist mit Erde bedeckt. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung unempfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung

Entfeuchtung: Salzlösungen

Festigungsmittel: Polyvinylalkohol (Mowiol 4/88)

Ergebnis: gute Haftung

Fragment 006 – 1992-93

Bruchstück eines rot und grün gefaßten Kragens, Grube 3 (?)

Maße: ca. 7,5 x 5 cm

Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige Farbfassung

Nachgewiesene Pigmente: Zinnober und Malachit

Erhaltung bei ca. 100 % rF: wenige Farbreste mit schlechter Haftung zur Terrakotta. Das Fragment ist teilweise mit Erde bedeckt. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: nach der Festigung

Festigungsmittel: Hausenblasenleim

Entfeuchtung: Salzlösungen

Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 007 – 1992-93

Bruchstück eines braun-rot gefaßten Gewandes, Grube 3 (?)

Maße: ca. 21,5 x 14 cm

Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige, sehr dünne Pigmentschicht

Nachgewiesene Pigmente: Zinnober und Calciumcarbonat

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Lackgrundierung ist fast komplett erhalten, die pigmentierte Schicht teilweise stark reduziert. Das Fragment ist fast vollständig mit Erde bedeckt. Die Fassung ist extrem empfindlich gegenüber Wasserabgabe.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung

Entfeuchtung: Salzlösungen; Vakuumasche; Sandkasten

Festigungsmittel: Hausenblasenleim; Zuckerlösung; Acryharzdispersion (Acronal 500D); Polyvinylalkohol (Mowiol 4/88)

Ergebnis: starker Volumenschwund; die Farbfassung konnte nicht stabilisiert, die Spannung der Lackgrundierung nicht verhindert werden.

Fragment 005 – 1992-93

Thumb, flesh tone, pit 1 (T20 G11 D35)

Dimensions: c. 10,5 x 5,5 cm

Paint layer series: single lacquer ground layer, double coloured layer. The lower orange-coloured layer is very thin; the upper pink layer was applied thickly.

Detected pigments: apatite (bone white), lead carbonate with small amounts of cinnabar and Han purple (the orange pigment was not analyzed)

Preservation at c. 100 % rh: The pigment layer is almost totally gone. The fragment is covered with soil. The lacquer ground layer is insensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation

Dehydration: over salt solution

Consolidant: Polyvinylalcohol (Mowiol 4/88)

Results: good adhesion

Fragment 006 – 1992-93

Fragment of red and green painted collar, pit 3 (?)

Dimensions: c. 7.5 x 5 cm

Paint layer series: double lacquer ground layer, single coloured layer

Detected pigments: cinnabar and malachite

Preservation at c. 100 % rh: Only a few remnants of pigment have survived; they adhere poorly to the terracotta. The fragment is partly covered with soil. The lacquer ground layer is sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: after consolidation

Consolidant: isinglass

Dehydration: over salt solution

Results: The consolidation was not stable.

Fragment 007 – 1992-93

Fragment of a brownish-red painted robe, pit 3 (?)

Dimensions: c. 21.5 x 14 cm

Paint layer series: double lacquer ground layer, single very thin pigment layer

Detected pigments: cinnabar and calcium carbonate

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer ground layer is preserved almost completely and the surface of the coloured layer is partly lost. The fragment is almost covered with soil. The coloured layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation

Dehydration: over salt solution; vacuum bag; sandbox

Consolidant: isinglass; sugar solution; acrylic dispersion (Acronal 500D); polyvinyl alcohol (Mowiol 4/88)

Results: Consolidation of the coloured layer was not possible; likewise it was not possible to prevent stress of the lacquer ground layer.

土块 008.1 — 1992-93

带着1件裤子的红色残余的土块，1号坑 (T20 G11 D36)

证实的颜料：朱砂和碳酸钙

保存在约60%的相对湿度下：附着力良好，对干燥不敏感

保护

土块不需要保护。



008.1 — 1992-93

土块 008.2 — 1992-93

土块，带粉红、蓝色，1号坑 (T20 G11 D36)

证实的颜料：所涂的颜料层为双层。下层为粉红色 (朱砂和碳酸铅)，上层为蓝色 (石膏，也许是颜色的叠加)。

保存在约60%的相对湿度下：附着力良好，对干燥不敏感

保护

土块不需要保护。



008.2 — 1992-93

1995年在临潼处理的残片

在处理之前不久才挖出的残片取自2号坑、T17 K区的4号陶俑。(陶俑的编号为临时编号。)残片在挖掘出土后，用塑料袋包装运到实验室，保存在约100%的相对湿度下。⁵

残片 003 — 1995 临潼

残留双层漆底层的残片，4号俑，2号坑 (T17 K)

尺寸：约15 x 9 cm

保存在约100%的相对湿度下：残片表面覆有泥土。少许残留的底色层对干燥极其敏感。

保护

去掉泥土：加固前

加固剂：a)中国鱼鳔胶；b)不加固

预先处理：叔丁醇

干燥：冷冻干燥

结果：a)甚佳；b)与陶俑无粘附力



003 — 1995

⁵ 工作人员：周铁、张志军、何帆、蒂美、艾默林、林恩和林春美。

Erdscholle 008.1 – 1992-93

Erdscholle mit Resten der roten Fassung einer Hose, Grube 1 (T20 G11 D36)

Nachgewiesene Pigmente: Zinnober und Calciumcarbonat

Erhaltung bei ca. 60 % rF: gute Haftung und unempfindlich gegenüber der Entfeuchtung

Konservierung

Die Erdschollen benötigten keine Konservierung.

Erdscholle 008.2 – 1992-93

Erdscholle, rosa und blaue Fassung, Grube 1 (T20 G11 D36)

Nachgewiesene Pigmente: Die Pigmentschicht ist zweischichtig aufgetragen. Die untere Schicht ist rosa (Zinnober und Bleicarbonat), die obere blau (Azurit, vielleicht eine Farbüberlappung).

Erhaltung bei ca. 60 % rF: gute Haftung und unempfindlich gegenüber der Entfeuchtung

Konservierung

Die Erdschollen benötigten keine Konservierung.

1995 in Lintong bearbeitete Fragmente

Die kurze Zeit vor der Bearbeitung ausgegrabenen Fragmente stammen aus Grube 2, Sektor T17 K; Tonkrieger 4 (die Numerierung der Krieger ist provisorisch). Nach der Ausgrabung wurden die Fragmente in Plastikbeutel verpackt, in die Laborräume transportiert und bei ca. 100 % rF aufbewahrt.⁵

Fragment 003 – 1995 Lintong

Bruchstück mit Resten der zweischichtigen Lackgrundierung, Figur 4, Grube 2 (T17 K)

Maße: ca. 15 x 9 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die wenigen Grundierungsreste sind gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung

Festigungsmittel: a) chin. Störleim; b) keine Festigung

Vorbehandlung: tert-Butanol

Entfeuchtung: Gefriertrocknung

Ergebnis: a) sehr gut; b) keine Haftung zur Terrakotta

Soil lump 008.1 – 1992-93

Soil lump with remnants of a red coloured layer on trousers, pit 1 (T20 G11 D36)

Detected pigments: cinnabar and calcium carbonate

Preservation at c. 60 % rh: good adhesion and insensitive to dehydration

Conservation

The soil pieces needed no conservation.

Soil lump 008.2 – 1992-93

Soil lump with pink and blue coloured layer, pit 1 (T20 G11 D36)

Detected pigments: Double pigment layer, the bottom layer is pink (cinnabar and lead carbonate), the top layer blue (azurite); probably overlapping of two paint layers.

Preservation at c. 60 % rh: good adhesion and insensitive to dehydration

Conservation

The soil pieces needed no conservation.

Fragments treated in Lintong in 1995

The fragments were excavated a short time before treatment. They came from pit 2, sector T17 K from figure 4. (The numbering of the warriors was preliminary). The fragments were packed in plastic bags immediately after uncovering by the archaeologists. Then they were brought to the workshop and stored at c. 100 % rh.⁵

Fragment 003 – 1995 Lintong

Fragment with remnants of double lacquer ground layer, figure 4, pit 2 (T17 K)

Dimensions: c. 15 x 9 cm

Preservation at c. 100 % rh: On the surface of the fragments some soil remained. The poorly preserved ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation

Consolidant: a) Chinese sturgeon glue; b) no consolidation

Preliminary treatment: tert butanol

Dehydration: freeze drying

Results: a) very stable b) no adhesion to the terracotta

5 Bearbeiter: Zhou Tie, Zhang Zhijun, He Fan, Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Ulrike Ring, Lin Chunmei.

5 Collaborators: Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Ulrike Ring, Lin Chunmei, Zhou Tie, Zhang Zhijun, He Fan.

残片 004a — 1995 临潼

1个俑指的残片，肉色，4号俑，2号坑 (T17K)

彩绘层结构：双层漆底色层，双层肉色层

证实的颜料：朱砂和碳酸钙。

保存在约 100 %的相对湿度下：残片表面覆有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

去掉泥土：加固前

加固剂：中国鱼鳔胶

干燥：冷冻干燥

结果：底色层收缩



004a - 1995

残片 004b — 1995 临潼

残片 004B 的粘土残块 - 1995 临潼

1个俑指的残片，肉色，4号俑，2号坑 (T17K)

彩绘层结构：双层漆底色层，双层肉色层 (下白，上粉)

保存在约 100 %的相对湿度下：残片表面覆有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

去掉泥土：加固前

加固剂 / 稳定剂：中国鱼鳔胶与甘油

干燥：室温

后加固：中国鱼鳔胶

结果：肉色层附着良好

粘土块：用中国鱼鳔胶和日本纸加固；将敷彩的粘土块粘回到陶俑上 (中国鱼鳔胶)

结果：附着良好，清理后露出彩绘层



004b - 1995

残片 004c — 1995 临潼

1件红色俑衣的残片，双层底色层，4号俑，2号坑 (T17K)

彩绘层结构：双层漆底层，单层颜料层

保存在约 100 %的相对湿度下：残片表面覆有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：中国鱼鳔胶与甘油

干燥：冷冻干燥；热刮铲

结果：加固牢度不够。



004c - 1995

Fragment 004a – 1995 Lintong

Bruchstück eines Fingers, Inkarnat, Figur 4, Grube 2 (T17 K)
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, zweischichtige Inkarnatfassung
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung
Festigungsmittel: chin. Störleim
Entfeuchtung: Gefriertrocknung
Ergebnis: Schrumpfung der Grundierung

Fragment 004b – 1995 Lintong

Lehmbruchstück vom Fragment 004b – 1995 Lintong
Bruchstück eines Fingers, Inkarnat, Figur 4, Grube 2 (T17 K)
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, zweischichtige Inkarnatfassung (unten weiß, oben rosa)
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung
Festigungs-/Stabilisierungsmittel: chin. Störleim mit Glycerin
Entfeuchtung: Raumklima
Nachfestigung: chin. Störleim
Ergebnis: gute Haftung der Inkarnatfassung
Lehmbruchstück: Festigung mit chin. Störleim/Japanpapier; Verklebung des Lehmbruchstückes mit Farbfassung zurück auf der Terrakotta (chin. Störleim)
Ergebnis: Gute Haftung, die Farbfassung konnte freigelegt werden.

Fragment 004c – 1995 Lintong

Bruchstück eines rot gefaßten Gewandes, zweischichtige Grundierung, Figur 4, Grube 2 (T17 K)
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, einschichtige Pigmentschicht
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: chin. Störleim mit Glycerin
Entfeuchtung: Gefriertrocknung; Heizspachtel
Ergebnis: Die Festigung ist nicht ausreichend stabil.

Fragment 004a – 1995 Lintong

Fragment of a finger, flesh tone, figure 4, pit 2 (T17 K)
Paint layer series: double lacquer ground layer, double coloured layer of flesh tone
Preservation at c. 100 % rh: On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation
Consolidant: Chinese sturgeon glue
Dehydration: freeze drying
Results: shrinkage of ground layer

Fragment 004b – 1995 Lintong

Soil piece from Fragment 004b – 1995 Lintong
Fragment of a finger, flesh tone, figure 4, pit 2 (T17 K)
Paint layer series: double lacquer ground layer, double coloured layer of flesh tone (bottom white, top pink)
Preservation at c. 100 % rh: On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation
Consolidant: Chinese sturgeon glue with glycerin
Dehydration: room climate
Subsequent consolidation: Chinese sturgeon glue
Results: good adhesion in areas of preserved coloured layer
Soil piece: consolidation with Chinese sturgeon glue/Japanese paper; soil piece with coloured layer glued to the terracotta (Chinese sturgeon glue)
Results: Good adhesion, exposure of the coloured layer possible.

Fragment 004c – 1995 Lintong

Fragment of a red painted robe, double ground layer, figure 4, pit 2 (T17 K)
Paint layer series: double lacquer ground layer, single pigment layer
Preservation at c. 100 % rh: On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: Chinese sturgeon glue with glycerin
Dehydration: freeze drying; heated spatula
Results: The consolidation was not stable.

残片 008 — 1995 临潼

1只俑手的残片，肉色残余，4号俑，2号坑 (T17K)
彩绘层结构：双层漆底层，双层肉色层 (下白，上粉)
保存在约 100 %的相对湿度下：只有少许彩绘层残留下来。
残片表面覆有泥土。漆底层对干燥极其敏感。

保护

去掉泥土：加固前
预先处理：叔丁醇 (压缩)
加固剂：中国鱼鳔胶
干燥：冷冻干燥
后加固：中国鱼鳔胶
结果：残留颜料层之处附着良好

1995 年送来的残片

除了残片 3-001a 之外，送来的残片均无彩绘层。1995 年度工作的主要目的是保护漆底层。⁶

残片 3-001a — 1995

1件红色俑衣的残片，3号俑，2号坑 (T17C15)
尺寸：8,3 x 4 cm
保存在约 100 %的相对湿度下：部分残留的底色层有裂纹，漆块与陶俑已部分脱离。残片表面覆有少量泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：聚乙二醇 (PEG 1500)
干燥：冷冻干燥；室温
结果：底色层出现体积损耗，与陶俑无粘附力

残片 3-001b — 1995

1俑衣的残片，双漆层的残余，3号俑，2号坑 (T17C15)
尺寸：6,3 x 2,4 cm
保存在约 100 %的相对湿度下：残片上尚存一块底色层。该残片表面有少量泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

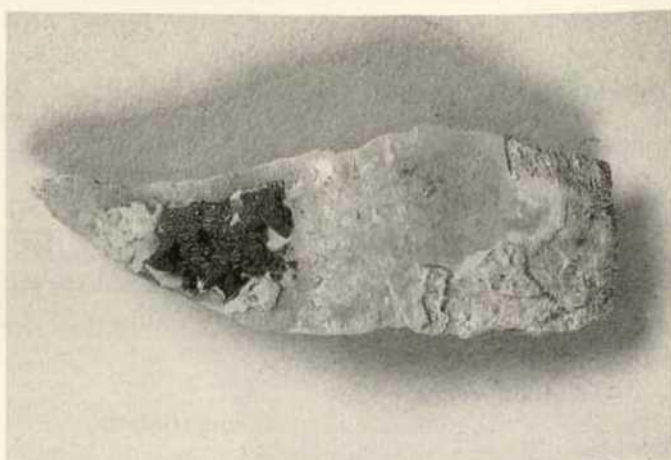
加固剂 / 稳定剂：聚乙二醇 (PEG 1500)
干燥：冷冻干燥
结果：底色层出现体积损耗，与陶俑无粘附力



008 - 1995



3-001a - 1995



3-001b - 1995

⁶ 工作人员：周铁、张志军、西蒙、赫尔姆、蒂美、艾默林、杜奇、林恩和林春美。

Fragment 008 – 1995 Lintong

Bruchstück einer Hand, Reste der Inkarnatfassung, Figur 4, Grube 2 (T17 K)
Malschichtaufbau: zweischichtige Lackgrundierung, zweischichtige Inkarnatfassung (unten weiß, oben rosa)
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Nur noch wenige Fassungsreste sind erhalten. Auf der Oberfläche des Fragments waren Erdreste vorhanden. Die Lackgrundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Entfernung des Erdmaterials: vor der Festigung
Vorbehandlung: tert-Butanol (Kompressen)
Festigungsmittel: chin. Störleim
Entfeuchtung: Gefriertrocknung
Nachfestigung: chin. Störleim
Ergebnis: gute Haftung, wo die pigmentierte Schicht erhalten ist

1995 überbrachte Fragmente

Die überbrachten Fragmente – außer Fragment 3-001a – sind ohne pigmentierte Schichten. Hauptziel der Arbeiten im Jahr 1995 war die Konservierung der Lackgrundierung.⁶

Fragment 3-001a – 1995

Bruchstück eines rot gefaßten Gewandes, Figur 3, Grube 2 (T17 C15)
Maße: 8,3 x 4 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die partiell vorhandene Grundierung zeigt Risse, die Schollen waren teilweise von der Terrakotta getrennt. Wenige Erdreste auf der Oberfläche des Fragments. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: PEG 1500
Entfeuchtung: Gefriertrocknung; Raumklima
Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung, keine Haftung zur Terrakotta

Fragment 3-001b – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 3, Grube 2 (T17 C15)
Maße: 6,3 x 2,4 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Nur noch eine Grundierungsscholle ist auf dem Fragment erhalten. Wenige Erdreste fanden sich auf der Oberfläche des Fragments. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: PEG 1500
Entfeuchtung: Gefriertrocknung
Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung, keine Haftung zur Terrakotta

⁶ Bearbeiter: Zhou Tie, Zhang Zhijun, Stephan Simon, Christoph Herm, Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Ulrike Ring, Lin Chunmei.

Fragment 008 – 1995 Lintong

Fragment of a hand, remnants of coloured layer of flesh tone, figure 4, pit 2 (T17 K)
Paint layer series: double lacquer ground layer, double coloured layer of flesh tone (bottom white, top pink)
Preservation at c. 100 % rh: Only a few remnants of the coloured layer are preserved. On the surface of the fragments some soil remained. The lacquer ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before consolidation
Preliminary treatment: tert butanol (compress)
Consolidant: Chinese sturgeon glue
Dehydration: freeze drying
Subsequent consolidation: Chinese sturgeon glue
Results: good adhesion in areas of preserved coloured layer

Fragments delivered in 1995

Except for no. 3-001a this group of fragments did not possess coloured layers. The main objective of work in 1995 was the conservation of the lacquer ground layer.⁶

Fragment 3-001a – 1995

Fragment of a red painted robe, figure 3, pit 2 (T17 C15)
Dimensions: 8.3 x 4 cm
Preservation at c. 100 % rh: The partially preserved ground layer is cracked, the flakes are detached partially from the terracotta. A little soil remained on the surface. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant/Stabilizer: PEG 1500
Dehydration: freeze drying; room climate
Results: shrinkage of ground layer, no adhesion to terracotta

Fragment 3-001b – 1995

Fragment of robe, remnants of double lacquer layer, figure 3, pit 2 (T17 C15)
Dimensions: 6.3 x 2.4 cm
Preservation at c. 100 % rh: Only one piece of ground layers preserved on the fragment. A little soil remained on the surface. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant/Stabilizer: PEG 1500
Dehydration: freeze drying
Results: shrinkage of the layer, no adhesion to terracotta

⁶ Collaborators: Zhou Tie, Zhang Zhijun, Stephan Simon, Christoph Herm, Cristina Thieme, Erwin Emmerling, Vojislav Tucic, Ulrike Ring, Lin Chunmei.

残片 4-001 — 1995

1 俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T17 C15)

尺寸：14,5 x 7,3 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：底色层几乎全部保存下来。
残片表面覆有少量泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂：鱼鳔胶

干燥：压缩干燥

结果：底色层出现体积损耗，与陶俑的粘附力不佳



4-001 - 1995

残片 4-003 — 1995

1 俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T17 C15)

尺寸：6 x 5,5 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：该残片几乎全部被漆层覆盖。
表面覆有少量泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：漆胶和甘油

干燥：室温

结果：底色层收缩，加固牢度不够。



4-003 - 1995

残片 4-004a — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T17 C15)

尺寸：6,3 x 2,3 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：该残片几乎全部被漆覆盖。
焚烧过，残片表面只有少量泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：叔丁醇，浸浴

干燥：冷冻干燥

结果：加固牢度不够。



4-004a - 1995

Fragment 4-001 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T17 C15)

Maße: 14,5 x 7,3 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten. Wenige Erdreste fanden sich auf der Oberfläche des Fragments. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungsmittel: Störleim

Entfeuchtung: Kompressentrocknung

Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung, schlechte Haftung zur Terrakotta.

Fragment 4-001 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T17 C15)

Dimensions: 14.5 x 7.3 cm

Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost completely preserved. A little soil remained on the surface. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: sturgeon glue

Dehydration: compress drying

Results: Shrinkage of ground layer, the consolidation was not sufficiently stable.

Fragment 4-003 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T17 C15)

Maße: 6 x 5,5 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Das Fragment ist fast vollständig mit der Lackschicht bedeckt. Wenige Erdreste fanden sich auf der Oberfläche. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: Lackgummen und Glycerin

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Zusammenziehen der Grundierung, die Festigung ist nicht ausreichend stabil.

Fragment 4-003 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T17 C15)

Dimensions: 6 x 5.5 cm

Preservation at c. 100 % rh: The fragment is almost entirely covered with the lacquer layer. A little soil remained on the surface. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: lacquer gum and glycerin

Dehydration: room climate

Results: Shrinkage, the consolidation was not sufficiently stable.

Fragment 4-004a – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T17 C15)

Maße: 6,3 x 2,3 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Das Fragment ist fast vollständig mit Lack bedeckt (Brandschatzung). Nur wenige Erdreste finden sich auf der Oberfläche des Fragments. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: tert-Butanol (Tauchbad)

Entfeuchtung: Gefriertrocknung

Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 4-004a – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T17 C15)

Dimensions: 6.3 x 2.3 cm

Preservation at c. 100 % rh: The fragment is almost entirely covered with lacquer, affected by fire. A little soil remained on the surface. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: tert butanol (immersion)

Dehydration: freeze drying

Results: The consolidation was not stable.

残片 4-004b — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：2,7 x 2,4 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层几乎全部保留下来。焚烧过，表面全部为泥土覆盖。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：中国鱼鳔胶和甘油

干燥：冷冻干燥

结果：加固牢度不够。



4-004b - 1995

残片 4-007 — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：17 x 12 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层几乎全部保留下来。焚烧过，表面有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：叔丁醇 (浸浴)、丙烯酸树脂溶液 (Paraloid B72); 叔丁醇、丙烯酸树脂乳液 (Acronal 500D)

干燥：冷冻干燥

结果：加固牢度不够。



4-007 - 1995

残片 4-008 — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：18 x 13 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：表面全部由漆底层覆盖。上面残留有泥土和煤。焚烧过，底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：漆胶、中国鱼鳔胶和甘油

干燥：室温

结果：底色层有体积损耗，加固牢度不够。



4-008 - 1995

Fragment 4-004b – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 2,7 x 2,4 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Lackschicht ist fast vollständig erhalten (Brandschatzung). Die Oberfläche ist vollständig mit Erde bedeckt. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: chin. Störleim und Glycerin
Entfeuchtung: Gefriertrocknung
Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 4-004b – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T1 C15)
Dimensions: 2.7 x 2.4 cm
Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is almost entirely preserved, affected by fire. The surface is completely covered with soil. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: Chinese sturgeon glue and glycerin
Dehydration: freeze drying
Results: The consolidation was not stable.

Fragment 4-007 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 17 x 12 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten (Brandschatzung). Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: tert-Butanol (Tauchbad), Acrylharzlösung (Paraloid B72); tert-Butanol, Acrylharzdispersion (Acronal 500D)
Entfeuchtung: Gefriertrocknung
Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 4-007 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T1 C15)
Dimensions: 17 x 12 cm
Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost entirely preserved. Affected by fire. On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: tert butanol (immersion), acrylic resin solution (Paraloid B72); tert butanol, acrylic dispersion (Acronal 500D)
Dehydration: freeze drying
Results: The consolidation was not stable.

Fragment 4-008 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 18 x 13 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Oberfläche ist vollständig mit der Lackgrundierung bedeckt. Auf der Oberfläche lagen Erd- und Kohlereste (Brandschatzung). Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: Lackgummen, chin. Störleim und Glycerin
Entfeuchtung: Raumklima
Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung, die Festigung war nicht ausreichend stabil.

Fragment 4-008 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T17 C15)
Dimensions: 18 x 13 cm
Preservation at c. 100 % rh: The fragment is almost entirely covered with lacquer layer. A little soil and charcoal remained on the surface. Affected by fire. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: lacquer gum, glycerin, sturgeon glue
Dehydration: room climate
Results: Shrinkage, the consolidation was not stable.

残片 4-010 — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层上涂有红色，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：24 x 19 cm

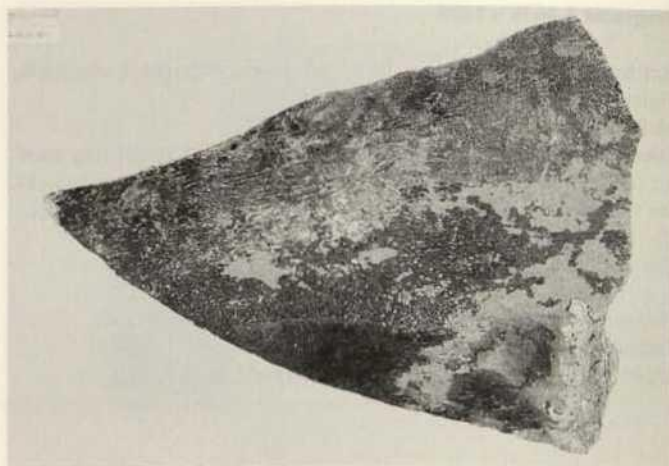
保存在约 100 % 的相对湿度下：底色层几乎全部保留下来；
焚烧过。该残片表面有泥土覆盖。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：中国鱼鳔胶和甘油

干燥：压缩干燥、冷冻干燥

结果：底色层体积损耗



4-010 - 1995

残片 4-011 — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：17 x 12 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：底色层几乎全部保留下来；
焚烧过。该残片表面有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：叔丁醇；鱼鳔胶

干燥：压缩干燥

结果：底色层体积损耗



4-011 - 1995

残片 4-012 — 1995

1 件俑衣的残片，双漆层的残余，4 号俑，2 号坑 (T1 C15)

尺寸：22,5 x 13,5 cm

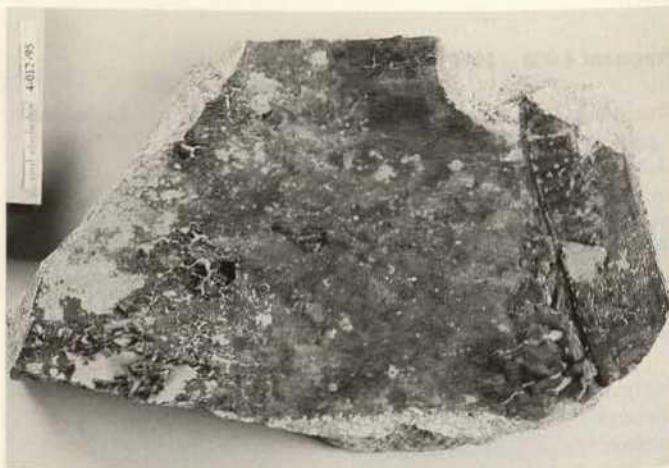
保存在约 100 % 的相对湿度下：底色层几乎全部保留下来；
焚烧过。该残片表面有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂：甲基苯聚硅氧烷 (RC 11309)；丙烯酸溶液
(Paraloid B72)；聚乙二醇 (PEG 200)；Bologna Cocktail/PEG 200

干燥：室温

结果：加固牢度不够



4-012 - 1995

Fragment 4-010 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, rote Fassung über zweischichtiger Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 24 x 19 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten (Brandschätzung). Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: chin. Störleim und Glycerin
Entfeuchtung: Kompressentrocknung, Gefriertrocknung
Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung

Fragment 4-010 – 1995

Fragment of a robe, red coloured layer on double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T1 C15)
Dimensions: 24 x 19 cm
Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost entirely preserved, affected by fire. On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: Chinese sturgeon glue and glycerin
Dehydration: compress drying, freeze drying
Results: shrinkage

Fragment 4-011 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 17 x 12 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten (Brandschätzung). Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: tert-Butanol; Störleim
Entfeuchtung: Kompressentrocknung
Ergebnis: Volumenschwund der Grundierung

Fragment 4-011 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T1 C15)
Dimensions: 17 x 12 cm
Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost entirely preserved, affected by fire. On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: tert butanol; sturgeon glue
Dehydration: compress drying
Results: shrinkage

Fragment 4-012 – 1995

Bruchstück eines Gewandes, Reste der zweischichtigen Lackschicht, Figur 4, Grube 2 (T1 C15)
Maße: 22,5 x 13,5 cm
Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten (Brandschätzung). Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: Methylphenylpolysiloxan (RC11309); Acrylharzlösung (Paraloid B72); PEG 200; Bologna Cocktail (Acrylharzlösung: Paraloid B72 und DRI Film = Methyltrimethoxysilan)/PEG 200
Entfeuchtung: Raumklima
Ergebnis: Die Festigung war nicht stabil genug.

Fragment 4-012 – 1995

Fragment of a robe, remnants of double lacquer layer, figure 4, pit 2 (T1 C15)
Dimensions: 22.5 x 13.5 cm
Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost entirely preserved, affected by fire. On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: methyl-phenyl-polysiloxane (RC11309); acrylic resin solution (Paraloid B72); PEG 200; Bologna Cocktail (Paraloid b72 and DRI Film)/PEG 200
Dehydration: room climate
Results: The consolidation was not stable.

残片 5-001 — 1995

1 只右臂的残片，双漆层的残余，5 号俑，2 号坑 (T1 C15)
保存在约 100 % 的相对湿度下：底色层几乎全部保留下来；
焚烧过。该残片表面有泥土。底色层对干燥极其敏感。

保护

加固剂 / 稳定剂： Bologna Cocktail (丙烯酸树脂溶液：
Paraloid B72 和 DRI Film)

干燥：室温

结果：加固牢度不够。



5-001 — 1995

1996 年带来的残片⁷

为了进一步工作，中国同事又提供了 14 个彩绘残片，它们均取自 2 号坑的两个陶俑(暂称为 1-1996 和 A-1996 号俑)。通过对 1 号俑的 7 个残片 (001-至 004-; 005a-; 005b-; 005c-1996) 和 A 号俑的另 7 个残片的处理，我们不仅对彩绘技术有了新的认识，而且还在巴州局的车间里就进一步的保护技术做了尝试。对这些残片的保护处理在另文发表。

残片 001 — 1996

臀部残片，带上衣和部分甲冑；双层漆底层，红色颜料层 (联甲带) 和粉红色的薄颜料层；1 号俑，2 号坑 (T5)

尺寸：10 x 19 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层大多保存下来，局部有脱落。残片大部分被泥土覆盖，潮湿。

保护

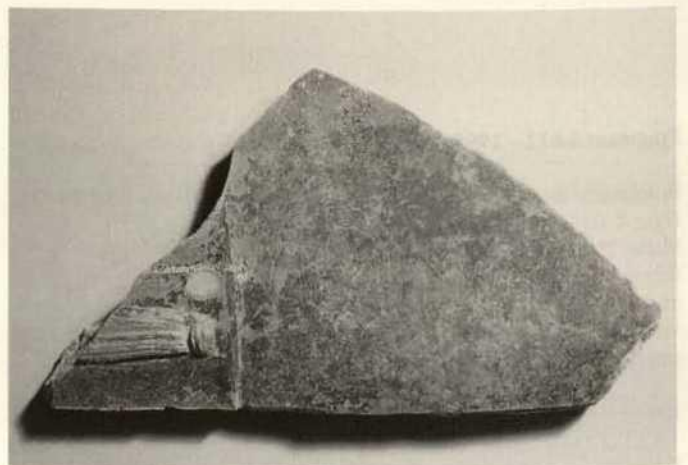
清理：加固前

膨胀剂：叔丁醇溶液 (50; 80 % 与水; 100 %)

加固剂：丙烯酸树脂溶液 (Motema Finish), 丙烯酸树脂溶液 (Paraloid B72) + 甲基三甲氧基硅

干燥：叔丁醇蒸发，室温

结果：所有加固剂均不见起作用。



001 — 1996

7 工作人员：蒂美、周铁、何帆、赫尔姆和罗格纳。
8 赫尔姆、周铁、蒂美、何帆，1996/97 年度的保护实验结果，见本报告集。

Fragment 5-001 – 1995

Bruchstück eines rechten Armes, Reste der zweischichtigen Lack-schicht, Figur 5, Grube 2 (T1 C15)

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Die Grundierung ist fast vollständig erhalten (Brandschätzung). Auf der Oberfläche des Fragments sind Erdreste vorhanden. Die Grundierung ist gegenüber der Entfeuchtung extrem empfindlich.

Konservierung

Festigungs-/Stabilisierungsmittel: Bologna Cocktail (Acrylharzlösung; Paraloid B72 und DRI Film)

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Die Festigung war nicht ausreichend stabil.

1996 überbrachte Fragmente⁷

Die 14 polychromierten Fragmente, die die chinesischen Kollegen für weitere Arbeiten zur Verfügung gestellt haben, stammen aus Grube 2 und sind Bruchstücke zweier unterschiedlicher Tonkrieger, provisorisch Figur 1-1996 und Figur A-1996 benannt. Die Bearbeitung der sieben Fragmente der Figur 1 (001– bis 004–; 005a–; 005b–; 005c–1996) und der sieben Fragmente der Figur A (006–; 007a–; 007b–; 008–; 009a–; 009b–; 010–1996) zeitigte neue Kenntnisse zur Farbgebung und Maltechnik und ermöglichte, in den Werkstätten des Landesamtes zusätzliche Konservierungstechniken zu erproben. Die Konservierungsarbeiten sind in einem gesonderten Beitrag beschrieben.⁸

Fragment 001 – 1996

Bruchstück der Hüfte mit Hemd und etwas Rüstung, zweischichtige Lackgrundierung, rote Pigmentschicht (Stoffbänder) und dünne rosa Pigmentschicht; Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 10 x 19 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht weitgehend erhalten, stellenweise abgelöst. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: tert-Butanol Lösung (50/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompressen

Festigungsmittel: Acrylatharz-Lösung (Motema Finish), Acrylatharz-Lösung (Paraloid B72) + Methyltrimethoxysilan

Entfeuchtung: tert-Butanol-Dampf, Raumklima

Ergebnis: Keines der Festigungsmittel zeigte eine Wirkung.

⁷ Bearbeiter: Cristina Thieme, Zhou Tie, He Fan, Christoph Herm, Ingo Rogner.

⁸ CHRISTOPH HERM, ZHOU TIE, CRISTINA THIEME, HE FAN, *Ergebnisse der Konservierungstestreihen 1996/97*, in diesem Arbeitsheft.

Fragment 5-001 – 1995

Fragment of a right arm, remnants of double lacquer layer, figure 5, pit 2 (T1 C15)

Preservation at c. 100 % rh: The ground layer is almost entirely preserved, affected by fire. On the surface of the fragments some soil remained. The ground layer is extremely sensitive to dehydration.

Conservation

Consolidant: Bologna Cocktail (Paraloid b72 and DRI Film)

Dehydration: room climate

Results: The consolidation was not stable.

Fragments delivered in 1996⁷

The 14 fragments which were brought to Munich for further conservation works came from pit 2 in Lintong and originated from two different figures, temporarily called figure 1-1996 and figure A-1996. The investigations on the seven fragments from figure 1 (001– to 004–; 005a–; 005b–; 005c–1996) and on the seven fragments from the figure A (006–; 007a–; 007b–; 008–; 009a–; 009b–; 010–1996) resulted in new knowledge about coloration and paint technique. It was also possible to test new conservation methods on these fragments. The conservation test series are described in a separate article.⁸

Fragment 001 – 1996

Part of waist with skirt and a small part of armour, double lacquer layer, red pigment (connecting belts) and thin pink pigmented layer; figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 10 x 19 cm

Preservation at c. 100 % rh: Most of the lacquer layer remained, yet partly peeling off. The fragment is covered mostly with soil and a bit damp.

Conservation

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: tert-butanol solution (50/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: acrylic resin solution (Motema Finish), acrylic resin solution (Paraloid B72) + methyltrimethoxysilane

Dehydration: tert-butanol vapour, room climate

Results: No consolidating effect by any consolidant.

⁷ Collaborators: Cristina Thieme, Zhou Tie, He Fan, Christoph Herm, Ingo Rogner.

⁸ CHRISTOPH HERM, ZHOU TIE, CRISTINA THIEME, HE FAN, *Results of Conservation Test Series 1996/97*, in this book.

残片 002 — 1996

胸甲残片：双层漆底层，红色颜料层（联甲带）和黄绿色的颜料层（钮扣）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：22 x 23 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层大多保存下来，局部有脱落。残片大部分被泥土覆盖（含有小木炭块），有些潮湿。

保护

清理：此残片在慕尼黑清理后，带回临潼处理。

残片的棱角在处理前用设备胶泥（Plastic-fermit）密封。

膨胀剂：聚乙二醇 200 溶液（30；60；80 % 与水；100 %）逐级使用，包扎

加固剂：第一级聚氨酯乳液（Kremer 7680）

干燥：室温。

结果：保护成功；平漆层与陶附着良好。密封剂对棱角不起保护作用。残片潮湿。



002 - 1996

残片 003 — 1996

胸甲残片：双层漆底层，红色颜料层（联甲带）和黄绿色的颜料层（钮扣）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：22 x 23 cm

证实的颜料：红色块（联甲带）：朱砂；黄绿色块（钮扣）：石绿，白铅矿

保存在约 100 % 的相对湿度下：颜料层有小部分的损失，漆层有缺损。残片大部分被泥土覆盖，潮湿。

保护

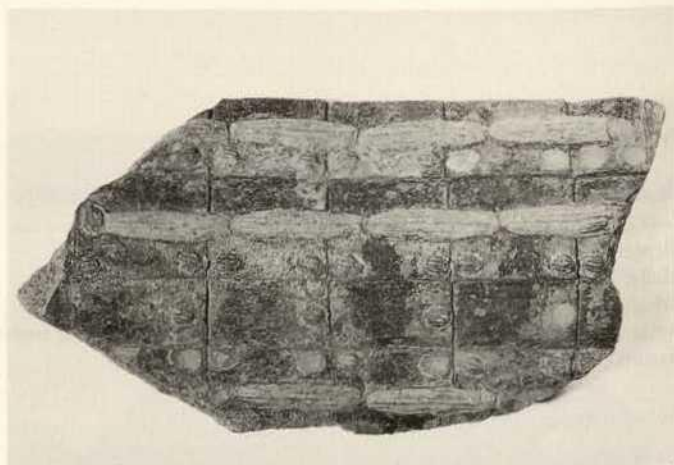
清理：在加固后

膨胀剂：聚乙二醇 200 溶液（30；60；80 % 与水；100 %）逐级使用，包扎

加固剂：清理时局部涂刷聚氨酯乳液（Kremer 7680）。

干燥：室温

结果：成功地减少了收缩；漆层在某些部位附着不牢。残片潮湿。



003 - 1996

Fragment 002 – 1996

Bruchstück des Brustpanzers, zweischichtige Lackgrundierung, rote Pigmentschicht (Stoffbänder) und gelbgrüne Pigmentschicht (Knöpfe); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 22 x 23 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht weitgehend erhalten, stellenweise abgelöst. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und etwas feucht.

Konservierung

Reinigung: Das Fragment wurde in München lediglich gereinigt. Die nachfolgende Behandlung wurde nach der Rückkehr in Lintong durchgeführt.

Die Kanten dieses Fragments wurden vor der Behandlung mit Installationskitt (Plastic-fermit) abgedeckt.

Quellmittel: PEG 200-Lösung (30/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompressen

Festigungsmittel: Polyurethan-Dispersion (Kremer 7680) in der ersten Stufe

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Erfolgreiche Konservierung; gute Haftung der flachen Lackschicht auf dem Ton. Das Abdichtmittel schützte nicht die Kanten. Das Fragment wirkt feucht.

Fragment 002 – 1996

Part of front armour, double lacquer layer, red pigment (connecting belts) and yellow-green pigment (buttons); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 22 x 23 cm

Preservation at c. 100 % rh: Most of the lacquer layer remained, yet partly peeling off. The fragment is covered mostly with soil (containing pieces of charcoal) and a bit damp.

Conservation

Removal of soil: The fragment was cleaned only in Munich. Subsequent treatments were carried out after return to Lintong.

The edges of the fragment were protected before treatment using installation sealant (Plastic-fermit).

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (30/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: Polyurethane dispersion (Kremer 7680) was added to the solution of the first step of the treatment.

Dehydration: room climate

Results: Successful treatment; good adhesion of the flat lacquer layer to the terracotta. The sealant did not protect the edges of the fragment. The fragment appears to be damp.

Fragment 003 – 1996

Bruchstück des Brustpanzers, zweischichtige Lackgrundierung, rote Pigmentschicht (Stoffbänder) und gelbgrüne Pigmentschicht (Knöpfe); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 22 x 23 cm

Nachgewiesene Pigmente: rote Partie (Bänder): Zinnober; gelbgrüne Partie (Knöpfe): Malachit, Cerussit

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Kleine Teile der Pigmentschicht verloren, Lackschicht zeigt Fehlstellen. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Reinigung: nach der Behandlung

Quellmittel: PEG 200-Lösung (30/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompressen

Festigungsmittel: stellenweise Polyurethan-Dispersion (Kremer 7680) während der Reinigung aufgebracht

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung; stellenweise schwache Haftung der Lackschicht. Das Fragment wirkt feucht.

Fragment 003 – 1996

Part of armour from chest, double lacquer layer, red pigment (three rows of connecting belts) and yellow-green pigment (buttons); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 14 x 27 cm

Detected pigments: red parts (belts): cinnabar; yellow-green parts (buttons): malachite, cerussite

Preservation at c. 100 % rh: Small parts of pigmented layer lost; lacquer layer incomplete. The fragment is covered mostly with soil and damp.

Conservation

Removal of soil: after soaking treatment

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (30/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: locally polyurethane dispersion (Kremer 7680) during cleaning

Dehydration: room climate

Results: Successful shrinkage preventing treatment; partly poor adhesion of the lacquer layer. The fragment appears to be damp.

残片 004 — 1996

臀部、甲冑残片；双层漆底层，红色厚颜料层（联甲带）和黄绿色的颜料层（钮扣）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：13 x 16 cm

保存在约 100% 的相对湿度下：颜料大部分被土覆盖，十分潮湿。

保护

清理：一部分在加固前，一部分在加固后

膨胀剂：聚乙二醇 200 溶液（50；80 % 与水；100 %）逐级使用，浸渍

加固剂：某些部位在浸渍前用鱼鳔胶加固

干燥：室温

结果：成功地减少了收缩；漆层附着在陶上。残片有些潮湿。



004 - 1996

残片 005a — 1996

臀部、甲冑残片；双层漆底层，红色颜料层（联甲带）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：7 x 7.5 cm

保存在约 100% 的相对湿度下：某些部位的漆层脱落。残片潮湿。

保护

清理：在浸渍前

膨胀剂：聚乙二醇 200 溶液（50；80 % 与水；100 %）逐级使用，包扎

加固剂：未用

干燥：冷冻干燥

结果：成功地减少了收缩；漆层与陶附着不牢



005a - 1996

残片 005b — 1996

臀部、甲冑残片；双层漆底层，红色厚颜料层（联甲带）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：9.5 x 10 cm

保存在约 100% 的相对湿度下：漆层有些脱落。残片有些部位被土覆盖，潮湿。

保护

清理：在浸渍前

膨胀剂：二醇溶液（30；60；80 % 与水；100 %）逐级使用，浸渍

加固剂：聚氨酯乳液（Kremer 27680）、聚丙烯酸酯乳液（Lascaux 360HV）、聚丙烯酸酯乳液（Motema WPC），均用乙醇稀释



005b - 1996

干燥：室温

结果：漆层上的裂纹更密，加固效果不牢

Fragment 004 – 1996

Bruchstück der Hüfte, Panzer, zweischichtige Lackgrundierung, dicke rote Pigmentschicht (Stoffbänder) und gelbgrüne Pigmentschicht (Knöpfe); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 13 x 16 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt und ziemlich feucht.

Konservierung

Reinigung: teils vor, teils nach der Behandlung

Quellmittel: PEG 200-Lösung (50/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Tauchbad

Festigungsmittel: einige Stellen vor dem Tauchbad mit Störleim gefestigt

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung, die Lack-schicht haftet auf dem Ton. Das Fragment wirkt etwas feucht.

Fragment 005a – 1996

Bruchstück der Hüfte, Panzer, zweischichtige Lackgrundierung, rote Pigmentschicht (Stoffbänder); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 7 x 7,5 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht stellenweise abgelöst. Das Fragment ist feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Tränkung

Quellmittel: PEG 200-Lösung (50/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompressen

Festigungsmittel: keines

Entfeuchtung: Gefriertrocknung

Ergebnis: erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung, schwache Haftung der Lackschicht auf dem Ton

Fragment 005b – 1996

Bruchstück der Hüfte, Panzer, zweischichtige Lackgrundierung, rote Pigmentschicht (Stoffbänder); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 9,5 x 10 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Etwas Lackschicht abgelöst. Das Fragment ist stellenweise mit Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Tränkung

Quellmittel: Ethanol-Lösung (30/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Tauchbad

Festigungsmittel: Polyurethan-Dispersion (Kremer 27680), Acrylat-Dispersion (Lascaux 360HV), Acrylat-Dispersion (Motema WPC), jeweils mit Ethanol verdünnt

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Risse in der Lackschicht dichter, Festigung nicht stabil

Fragment 004 – 1996

Part of armour from waist, double lacquer layer, thick red pigment (connecting belts) and green pigment (buttons); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 13 x 16 cm

Preservation at c. 100 % rh: The fragment is covered mostly with soil and rather damp.

Conservation

Removal of soil: partially before, partially after soaking treatment
Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (50/80 % in water/100 %) step by step, immersion

Consolidant: some parts fixed before immersion with sturgeon glue

Dehydration: room climate

Results: Successful shrinkage preventing treatment; adhesion of lacquer layer to the terracotta. The fragment appears to be a bit damp.

Fragment 005a – 1996

Part of armour from waist, double lacquer layer, red pigment (connecting belt); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 7 x 7.5 cm

Preservation at c. 100 % rh: Some of the lacquer layer has peeled off. The fragment is covered partly with soil and damp.

Conservation

Removal of soil: before soaking treatment

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (50/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: none

Dehydration: freeze drying

Results: successful shrinkage-preventing; poor adhesion of the lacquer layer

Fragment 005b – 1996

Part of armour from waist, double lacquer layer; red pigment (connecting belt); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 9.5 x 10 cm

Preservation at c. 100 % rh: Some of the lacquer layer has peeled off. The fragment is covered partly with soil and damp.

Conservation

Removal of soil: before soaking treatment

Shrinkage-preventing agent: ethanol solution (30/60/80 % in water/100 %) step by step, immersion

Consolidant: Polyurethane dispersion (Kremer 7680), acrylate dispersion (Lascaux 360HV), acrylate dispersion (Motema WPC), each diluted in ethanol

Dehydration: room climate

Results: increased amount of cracks in the lacquer layer; consolidation treatment not stable

残片 005c — 1996

臀部、甲冑残片：双层漆底层，红色厚颜料层（联甲带）和黄绿色的颜料层（钮扣）；1号俑，2号坑（T5）

尺寸：10 x 15 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层有些脱落。残片有的部位被土覆盖，潮湿。

保护

清理：在加固前

膨胀剂：未用

加固剂：蜂蜡乳、漆胶、聚乙二醇 (PEG)200 + 1,3-丙二氨 (DAP)；后处理：PEG200 + DAP、聚丙烯酸酯溶液 (Motema Finish)、漆胶 + 甘油、桐油、虫胶

干燥：冷冻干燥，室温

结果：加固不牢

残片 006 — 1996

臀部残片：双层深褐色漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾），腰带上绘纹饰，局部有平滑的灰陶土；A号俑，2号坑(T17)

尺寸：16 x 16.5 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层大多保存下来。由于火灾的缘故，纹饰的颜料变黑。残片有的部位被土覆盖，潮湿。

保护

清理：在浸渍前

残片的棱角在处理前用硅橡胶 (Wacker RTV-M4503) 密封

膨胀剂：PEG 200 溶液 (30; 80 % 与水；100 %) 逐级使用，包扎

加固剂：第一级聚氨酯乳液 (Kremer 7680)

干燥：室温

结果：成功地加固和减弱了收缩，漆层有裂纹，棱角的密封奏效

残片 007a — 1996

背部残片：双层深褐色漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾）；A号俑，2号坑（T17）

尺寸：16 x 16.5 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层大多保存下来。残片大多被土覆盖（含小块木炭），潮湿。

保护

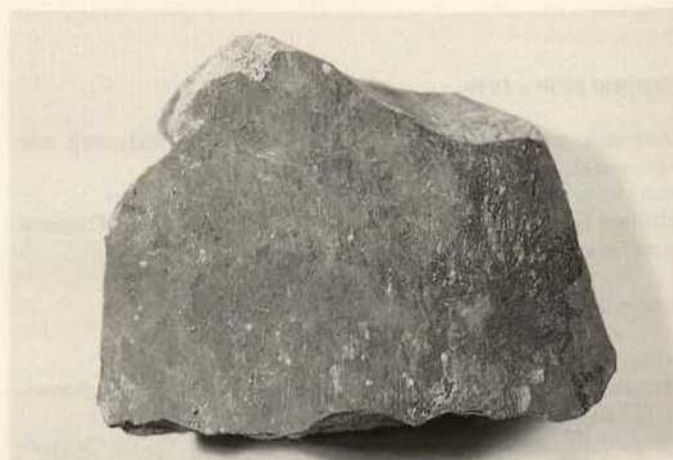
清理：在浸渍前



005c - 1996



006 - 1996



007a - 1996

膨胀剂：甘油溶液 (50; 80 % 与水；100 %) 逐级使用，包扎
加固剂：未用

干燥：快速冷冻 (液态氮)，冷冻干燥 (如残片 005a — 1996)
结果：成功地减弱了收缩。快速冷冻和冷冻干燥导致产生大量裂纹和一处漆层的脱落。

Fragment 005c – 1996

Bruchstück der Hüfte, Panzer, zweischichtige Lackgrundierung, dicke rote Pigmentschicht (Stoffbänder) und gelbgrüne Pigmentschicht (Knöpfe); Figur 1, Grube 2 (T5)

Maße: 10 x 15 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Etwas Lackschicht abgelöst. Das Fragment ist stellenweise mit Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: keines

Festigungsmittel: Bienenwachs, Lackgummi, PEG 200 + 1,3-Diaminopropan (DAP); Nachbehandlung: PEG 200 + DAP, Acrylat-Lösung (Motema Finish), Lackgummi + Glycerin, Tungöl, Schellackseife

Entfeuchtung: Gefriertrocknung, Raumklima

Ergebnis: Festigungen nicht stabil

Fragment 006 – 1996

Bruchstück der Hüfte, zweischichtige dunkelbraune Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung), gemaltes Muster auf dem Gürtel, stellenweise graue Tonschlämme als Glattschicht; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 16 x 16,5 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschichten weitgehend erhalten. Pigmentverschwärzung am Muster durch Brandschätzung. Das Fragment ist stellenweise mit Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Tränkung

Die Kanten dieses Fragments wurden vor der Behandlung mit Siliconkautschuk (Wacker RTV-M4503) abgedeckt.

Quellmittel: PEG 200-Lösung (30/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompresse

Festigungsmittel: Polyurethan-Dispersion (Kremer 7680) in der ersten Stufe

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung und Festigung, Risse in der Lackschicht, Kantenversiegelung wirksam

Fragment 007a – 1996

Bruchstück des Rückens, zweischichtige dunkelbraune Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung); Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 16 x 16,5 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht weitgehend erhalten. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: Glycerin-Lösung (50/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompresse

Festigungsmittel: keines

Entfeuchtung: Schockgefrieren (flüssiger Stickstoff), Gefriertrocknung (wie Fragment 007a – 1996)

Ergebnis: Erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung. Schockgefrieren und Gefriertrocknung führten zu erheblicher Ribildung und Ablösung der Lackschicht an einer Stelle.

Fragment 005c – 1996

Part of armour from waist, double lacquer layer, thick red pigment layer (connecting belts) and green pigment (buttons); figure 1, pit 2 (T5)

Dimensions: 15 x 10 cm

Preservation at c. 100 % rh: Some of the lacquer layer has peeled off. The fragment is covered partly with soil and damp.

Conservation

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: none

Consolidant: beeswax; lacquer gum; PEG 200 + 1,3-diaminopropane (DAP); follow-up. Treatment: acrylic solution (Motema Finish); lacquer gum + glycerin; Tung oil; saponificated shellac

Dehydration: freeze drying; room climate

Results: consolidation treatment not stable

Fragment 006 – 1996

Part of waist, double dark brown lacquer layer, remnants of brown pigments (affected by fire), painted decorative pattern on belt, grey clay slip as filler on some areas of terracotta; figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 16 x 16.5 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layers are mostly preserved. The pigments of the pattern changed to brown by influence of fire. The fragment is covered partly with soil and damp.

Conservation

Removal of soil: before soaking treatment

The edges of the fragment were protected before treatment using silicone rubber (Wacker RTV-M4503).

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (30/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: polyurethane dispersion (Kremer 7680) by first step of treatment

Dehydration: room climate

Results: successful shrinkage preventing and consolidation treatment; lacquer layer shows cracks; successful edge sealing

Fragment 007a – 1996

Part of back, double dark brown lacquer layer, remnants of brown pigments (changed by fire?); figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 7 x 10.5 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is mostly preserved. The fragment is covered mostly with soil (containing charcoal) and damp.

Conservation

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: glycerin solution (50/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: none

Dehydration: shock freezing (liquid nitrogen), freeze drying (similar to fragment 009b1 – 1996)

Results: Successful shrinkage-preventing effect. The shock freezing/freeze drying led to intensive cracking and delamination of the lacquer layer on one part of the surface.

残片 007b — 1996

臀部残片：双层深褐色漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾），腰带上绘纹饰，局部有平滑的灰陶土；A号俑，2号坑(T17)
尺寸：13 x 13 cm
保存在约 100 %的相对湿度下：漆层大多保存下来。残片大部分被土覆盖（含小块木炭），潮湿。

保护

清理：在处理前

膨胀剂：PEG 1500/甘油溶液 1 : 1 (40; 60; 80 %与水；100 %) 逐级使用，包扎

加固剂：未用

干燥：室温

结果：减弱了收缩；颜色变黑并发生微生物侵害。残片潮湿。



007b - 1996

残片 008 — 1996

长襦残片（下贴边）：双层深褐色密集漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾），腰带上绘纹饰；A号俑，2号坑(T17)
尺寸：12 x 15.5 cm
保存在约 100 %的相对湿度下：漆层已有部分损失。残片大部分被土覆盖（含小块木炭）。漆层有大裂缝，对干燥十分敏感。

保护

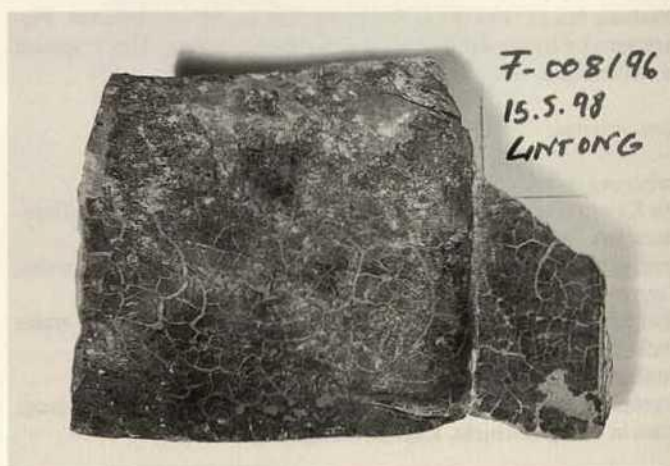
清理：在处理前

膨胀剂：PEG 200 溶液 (40; 60; 80 %与水；100 %) 逐级使用，包扎

加固剂：第一级聚丙烯酸酯乳液 (Motema WPC)

干燥：室温

结果：成功地加固和减弱了收缩；漆层有裂纹



008 - 1996

残片 009a — 1996

背部残片：深褐色漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾），腰带上绘纹饰，局部有平滑的灰陶土；A号俑，2号坑(T17)
尺寸：15 x 20 cm
保存在约 100 %的相对湿度下：漆层大多保存下来。残片大部分被土覆盖（含小块木炭），潮湿
证实的颜料：白铅矿，汉紫 ($\text{BaCuSi}_2\text{O}_6$)
此残片未经任何保护处理，在室温下干燥。结果造成漆层和颜料层完全脱落和损失。



009a - 1996

Fragment 007b – 1996

Bruchstück der Hüfte, zweischichtige dunkelbraune Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung), gemaltes Muster auf dem Gürtel, stellenweise graue Tonschlämme als Glättschicht; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 13 x 13 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht weitgehend erhalten. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und feucht.

Konservierung

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: PEG 1500/Glycerin-Lösung 1:1 (40/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompress

Festigungsmittel: keines

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Verminderung der Schrumpfung; Verdunklung und mikrobieller Befall. Das Fragment wirkt feucht.

Fragment 008 – 1996

Bruchstück eines Mantels (unterer Saum), zweischichtige dunkelbraune, dichte Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung), gemaltes Muster auf dem Gürtel; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 12 x 15,5 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht teilweise verloren. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und feucht. Die Lackschicht weist große Risse auf und ist gegenüber der Entfeuchtung sehr empfindlich.

Konservierung

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: PEG 200-Lösung (40/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompress

Festigungsmittel: Acrylat-Dispersion (Motema WPC) in der ersten Stufe

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: erfolgreiche Verminderung der Schrumpfung und Festigung; Lackschicht zeigt Ribbildung

Fragment 009a – 1996

Bruchstück vom Rücken, dunkelbraune Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung), gemaltes Muster auf dem Gürtel, stellenweise graue Tonschlämme als Glättschicht; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 15 x 20 cm

Nachgewiesene Pigmente: Cerussit, Han-Violett ($\text{BaCuSi}_2\text{O}_6$)

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht weitgehend erhalten. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und feucht.

Das Fragment wurde ohne konservierende Behandlung im Raumklima getrocknet. Dies führte zu vollständiger Ablösung und Verlust der Lack- und Pigmentschichten.

Fragment 007b – 1996

Part of back, double dark brown lacquer layer, remnants of brown pigments (changed by fire?), double clay slip layer as filler on some areas of terracotta; figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 13 x 13 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is mostly preserved. The fragment is covered mostly with soil (containing charcoal) and damp.

Conservation

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: PEG 1500/glycerin solution 1:1 (40/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: none

Dehydration: room climate

Results: successful shrinkage-preventing effect; darkening and microbiological growth; fragment appears to be damp.

Fragment 008 – 1996

Part of robe (lower hem), double, dark brown, dense, lacquer layer, remnants of brown pigments (changed by fire), painted decorative pattern on belt; figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 12 x 15.5 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is partly lost. The fragment is covered mostly with soil (containing charcoal) and damp. The lacquer layer shows large cracks and is highly sensitive to dehydration.

Conservation

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (40/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: acrylic dispersion (Motema WPC) with first step of treatment

Dehydration: room climate

Results: successful shrinkage preventing and consolidation treatment; lacquer layer shows cracks

Fragment 009a – 1996

Part of back, dark brown paint layer, area with white pigmented layer, figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 11 x 18 cm

Detected pigments: cerussite, Han-purple ($\text{BaCuSi}_2\text{O}_6$).

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is mostly preserved. The fragment is covered mostly with soil (containing charcoal) and damp.

The fragment was dried at room climate without conservation treatment. This led to total delamination and loss of the lacquer layer including the pigmented layer.

残片 009b — 1996

背部残片；深褐色漆底层，一颜料层的褐色残余（火灾），腰带上绘纹饰，局部有平滑的灰陶土；A号俑，2号坑（T17）
尺寸：15 x 20 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：漆层脱落并有部分损失。残片大部分被土覆盖（含小块木炭），潮湿。

保护

在进行保护之前，此残片被金刚石锯锯成两半（009b1 和 009b2）。

009b1 部分

干燥前，此残片既未清理，又未处理。

干燥：快速干燥（液态氮），冷冻干燥（如残片 007a — 1996）

结果：快速干燥和冷冻干燥导致底层的彻底损坏和脱落。

009b2 部分

清理：在处理前

膨胀剂：PEG 200 溶液（40；60；80 % 与水；100 %）逐级使用，包扎

加固剂：第一级鱼鳔胶（3 %）

干燥：室温

结果：收缩有效地减小，漆层与陶附着不佳

经过这一处理之后，我们用环氧树脂（AKEMI Marmorkitt）将这两部分残片粘在一起，效果未能持久。

残片 010 — 1996

胸部残片；褐色漆底层；A号俑，2号坑（T17）

尺寸：11 x 18 cm

保存在约 100 % 的相对湿度下：约有 6 cm 宽的漆层长条保存了下来。残片被一些土覆盖，潮湿。

保护

干燥前，此残片既未清理，又未处理。

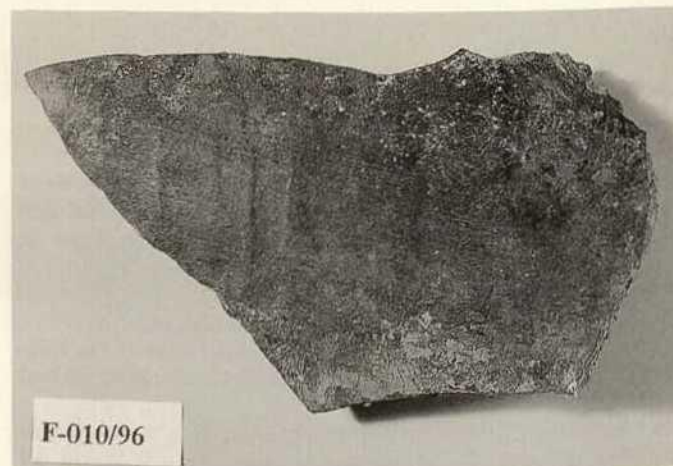
干燥：94 % 的相对湿度（10 天），84 % 的相对湿度（18 天），冷冻干燥

结果：分层干燥不影响底层的撕裂和脱落。

（德译中：陈钢林）



009b - 1996



010 - 1996

Fragment 009b – 1996

Bruchstück vom Rücken, dunkelbraune Lackgrundierung, braune Reste einer Pigmentschicht (Brandschätzung), gemaltes Muster auf dem Gürtel, stellenweise graue Tonschlämme als Glattschicht; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 15 x 20 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht abgelöst und teilweise verloren. Das Fragment ist weitgehend mit Erde bedeckt (enthält Holzkohle-Stückchen) und feucht.

Konservierung

Zu Beginn der Konservierungsarbeiten wurde das Fragment mit einer Diamantsäge in zwei Teile zersägt (009b1 und 009b2).

Teil 009b1

Das Fragment wurde vor der Trocknung weder gereinigt noch behandelt.

Entfeuchtung: Schockgefrieren (flüssiger Stickstoff), Gefriertrocknung (wie Fragment 007a – 1996)

Ergebnis: Schockgefrieren und Gefriertrocknung führten zu vollständiger Zerstörung und Ablösung der Grundierung.

Teil 009b2

Reinigung: vor der Behandlung

Quellmittel: PEG 200-Lösung (40/60/80 % in Wasser/100 %) stufenweise, Kompressen

Festigungsmittel: Störleim (3 %) in der ersten Stufe

Entfeuchtung: Raumklima

Ergebnis: Schrumpfung wirksam vermindert, geringe Haftung der Lackschicht am Ton

Nach dieser Behandlung wurden die beiden Teile des Fragments mit Epoxidharz (AKEMI Marmorkitt) zusammengeklebt, was sich als nicht dauerhaft erwies.

Fragment 010 – 1996

Bruchstück von der Brustseite, braune Lackgrundierung; Figur A, Grube 2 (T17)

Maße: 11 x 18 cm

Erhaltung bei ca. 100 % rF: Lackschicht in einem ca. 6 cm breiten Streifen erhalten. Das Fragment ist von etwas Erde bedeckt und feucht.

Konservierung

Das Fragment wurde vor der Trocknung weder gereinigt noch behandelt.

Entfeuchtung: 94 % rF (10 Tage), 84 % rF (18 Tage), Gefriertrocknung

Ergebnis: Die stufenweise Entfeuchtung beeinflusste nicht das Reißen und Ablösen der Grundierung.

Fragment 009b-1996

Part of back, dark brown paint layer, remnants of brown pigments (changed by fire?); figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 15 x 20 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer has peeled off and is partly lost. The fragment is covered mostly with soil (containing charcoal) and damp.

Conservation

The fragment was cut in two pieces (009b1 and 009b2) using a diamond saw in the beginning of the conservation experiments.

Part 009b1

This fragment was neither cleaned nor treated before drying.

Dehumidification: shock freezing (liquid nitrogen), freeze drying (similar to fragment 007a – 1996)

Result: The shock freezing/freeze drying led to total destruction and delamination of the paint layer.

Part 009b2

Removal of soil: before treatment

Shrinkage-preventing agent: PEG 200 solution (40/60/80 % in water/100 %) step by step, compress

Consolidant: sturgeon glue (3 %) with first step of treatment

Dehydration: room climate

Results: successful shrinkage preventing, poor adhesion of lacquer layer to the terracotta

After this treatment the two parts of the fragment were glued together using epoxy resin (AKEMI Marmorkitt), which was not durable.

Fragment 010 – 1996

Part of side chest, brown paint layer, figure A, pit 2 (T17)

Dimensions: 11 x 18 cm

Preservation at c. 100 % rh: The lacquer layer is preserved in a strip of c. 6 cm. The fragment is covered with a little soil and damp.

Conservation

The fragment was neither cleaned nor treated before dehumidification.

Dehydration: 94 % rh (10 days); 84 % rh (18 days), freeze drying

Result: The step by step drying had no effect on the preservation of the lacquer layer which showed cracking and delamination.

(Translated from the German by Christoph Herm)