

Britt Nowak

Zur Bearbeitung und Konservierung von Goldfäden aus dem frühmittelalterlichen Männergrab 21 in Lauchheim/Mittelhofen (Ostalbkreis)

Acta Archaeologica Lodziensia nr 50/1, 179-184

2004

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Britt Nowak

Zur Bearbeitung und Konservierung von Goldfäden aus dem frühmittelalterlichen Männergrab 21 in Lauchheim/Mittelhofen (Ostalbkreis/Baden-Württemberg)¹

1. Siedlung und Hofgrablege bei Lauchheim/Mittelhofen

Bei der Erschließung eines neuen Industriegebietes der Gemeinde Lauchheim (Ostalbkreis/Baden-Württemberg) kamen im Jahr 1986 Bestattungen eines merowingerzeitlichen Gräberfeldes zutage. Seither wurden in zahlreichen Kampagnen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg unter Leitung von Dr. I. Stork der umfangreiche, frühmittelalterliche Friedhof im Gwann „Wasserfurche“ und die dazugehörige Siedlung auf den Fluren „Mittelhofen“ und „Breite“ ergraben [vgl. u. a. Stork 1997: 301-310; Stork 2001a; Stork 2001b: 131-136].

Besondere Aufmerksamkeit erweckte 1991 die Entdeckung eines auffallend großen, etwas abseits der Siedlung gelegenen Hofgeländes. Der sogenannte „Herrenhof“ umfasste in der jüngsten Bauphase ein 3400 qm großes Areal mit mehreren Wirtschafts- und Wohngebäuden.

An der Südgrenze fand sich die Hofgrablege einer adeligen Familie des ausgehenden 7. und beginnenden 8. Jahrhunderts. Aufgrund der Größe des Anwesens, der Qualität und Quantität der Grabbeigaben – trotz teils massiver Beraubung – konnten ihre Besitzer als führende Adelsfamilie der Örtlichkeit angesprochen werden [Stork 2002: 327-330].

2. Der Befund aus Grab 21

In Grab 21, der einzig unberaubten Bestattung, fanden sich die Überreste eines etwa 18-jährigen, hoch

gewachsenen Mannes, sowie dessen komplette Wafenausrüstung (Spatha, Langsax, Lanze, Schild) und Reitsporen. Über die metallenen Beigaben konnte das Grab etwa um 700 n. Chr. datiert werden.

Trotz schwieriger Bodenverhältnisse ließen sich außerdem vereinzelte Bruchstücke von Goldfäden, vorwiegend auf der linken Seite des Bestatteten, dokumentieren [Stork 2001a: 58].

Um den Goldbefund möglichst detailliert untersuchen zu können, wurde das Becken und der Schädelbereich großflächig in zwei Blöcken mit Seidenpapier, Zellstoff, Gips, Jutebinden und Stabilisierungsleisten geborgen. Bis zur weiteren konservatorischen Bearbeitung mußte der Befund mehrere Jahre im Gefriermagazin aufbewahrt werden (Abb. 1).

3. Bearbeitung in der Werkstatt

3.1. Freilegung und Dokumentation

Beim Öffnen der Blöcke in der Restaurierungswerkstatt wurde deutlich, daß der ausgetrocknete große Erdblock stark gestört war. Der zweite, etwas kleinere Gipsblock des Schädelbereiches war durch Verpackung in Folie immer noch feucht gehalten. Organische Materialien wie Leder, Textil oder Ähnliches hatten sich bereits in dem gut durchlüfteten, kalkhaltigen Juraschotterboden vollständig abgebaut und konnten mikroskopisch nicht mehr erkannt werden. Die sichtbaren Goldfäden wurden erfasst und zeichnerisch im Maßstab 1:1 dokumentiert.

Auf den Röntgenaufnahmen der Blöcke ließ sich ablesen, daß ein Großteil der Metallfäden noch unaufgedeckt in der Erde liegen mußte.

Es war folglich notwendig die Blöcke mit feinen Werkzeugen wie Pinsel, Stäbchen, Wassersprühern u.ä. sorgfältig zu präparieren, um den genauen, teils gestörten Verlauf und die Verteilung des Goldes ermitteln zu können.

¹ Für die fachliche Unterstützung bedanke ich mich herzlich bei Hr. Dr. I. Stork und Fr. Dr. J. Banck-Burgess. Ebenso danke ich für technische Hilfestellungen und Anregungen den Restauratoren/innen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg / Stuttgart und Frau Dipl.-Rest. A. Fischer (Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart), sowie allen bereits genannten Personen für die weiterführenden Untersuchungen.

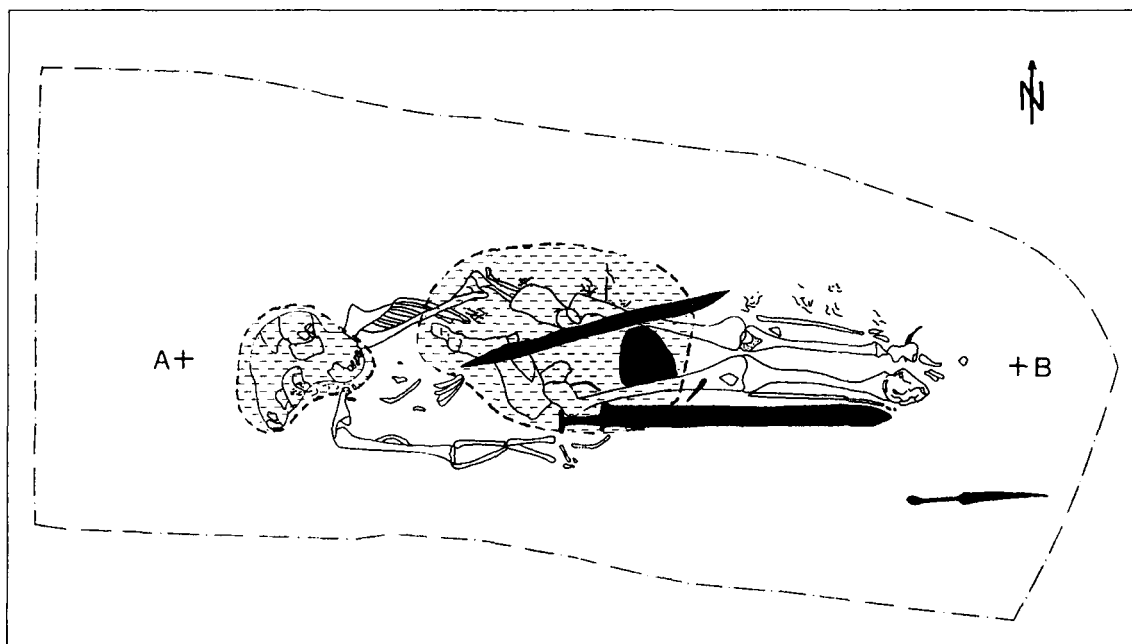


Abb. 1. Befundsituation in Grab 21 mit Lage der entnommenen Bereiche im Block.
 Photo Landesdenkmalamt Baden-Württemberg/Stuttgart.

Der feuchte Zustand des im Block geborgenen Schädelbereiches begünstigte die Freilegungsarbeiten erheblich. Um Risse und Verwerfungen des Erdreiches zu vermeiden, mußte der Befund stets mit Wasser besprüht und somit der Feuchtigkeitsgehalt konstant gehalten werden (Abb. 2).

Die Bearbeitung wurde mit Fotodokumentation und maßstabgetreuen Zeichnungen begleitet.

3.2 Konservierung des in-situ-Befundes

Da umfangreiche Goldlahnbefunde der gleichen Zeitstellung in Süddeutschland äußerst selten sind, sollte der Befund für Ausstellungszwecke in situ belassen und gesichert werden.

Hierzu war es notwendig die Blöcke soweit wie möglich in Größe und Gewicht zu reduzieren, und die einzelnen Fäden in der vorliegenden Anordnung auf dem anstehenden Boden zu festigen. Genügend ungefestigte Fäden sollten als Probematerialien für weiterführende Untersuchungen verbleiben.

Die Kriterien zur Auswahl eines geeigneten Konsolidierungsmittels umfaßten u.a. ein ausreichendes Festigungsvermögen für das Erdmaterial und die darauf befindlichen Goldfäden, eine gute Alterungsstabilität und eine weitestgehende Reversibilität auch im gealterten Zustand. Starke Oberflächenveränderungen wie Glanzbildung, Verdunkelung und Klebrigkeit sollten vermieden werden.

Aufgrund der guten alterungsstabilen Eigenschaften der Acrylharze, wurde das bereits vielfach getestete Produkt Paraloid B 72 (Ethylmethacrylat/Methylacrylat-Copolymer; Firma: Röhm & Haas) in Erwägung gezogen [weiterführend s. Horie 1999: 103-111;

Down, et al. 1996: 19-44; Koob 1986: 7-14]. Festigungsversuche an kleinen Erdprobestücken mit unterschiedlichen Lösungen und Konzentrationen des Kunstharzes erbrachten das Ergebnis, daß mit einer 5%-igen Paraloidlösung in Ethylacetat die beste Festigung für den Befund erreicht wurde. Auch bei mehrfachem Auftrag mit Pinsel und Injektion mit Spritzen entstand kein störender Glanz.

Für die feuchte Erde des kleinen Blockes konnte kein Festigungsmittel auf Lösungsmittelbasis angewandt werden, da diese in feuchtem Milieu ihre Festigungseigenschaften verlieren und weiße Schleier bilden. Da ein vorausgehendes Trocknen des Erdblockes wegen der starken Rissbildung nicht möglich war, wurde eine Festigung mittels Dispersionen durchgeführt.

Eigenschaften wie gutes Festigungsvermögen, nur geringe Oberflächenveränderungen, gute Alterungsstabilität und Wiederanlösbarkeit bestimmten auch hier die Auswahl einer geeigneten, möglichst reinen Dispersion. Nach mehrfachem Testen und Vergleichen verschiedener Produkte wurde die Acryldispersion Primal WS-24 (Firma Röhm & Haas) in 10%-iger Lösung ausgewählt [weiterführend s. Horie 1999: 110-112; Sander-Conwell 1995: 95-96; Koob 1981: 86-94].

3.3 Verkleinerung der Blöcke und Stabilisierung

Nach der Festigung der Goldbereiche konnten die Erdblöcke verkleinert und die alten Gipsbetten auf die Größe der neuen Teilblöcke zugeschnitten werden. Die Gipskapseln sollten auf der Unterseite nicht entfernt werden, da sie optimal dem Objekt angepaßt waren. Durch das Unterschieben einer Hilfskonstruktion ließen sich die alten Stabilisierungsleisten des



Abb. 2. Detail der freigelegten Goldverzierung im Bereich des Schädels. *Photo B. Nowak.*

großen Befundblockes heraustrennen und eine zusätzliche, plane Gipsunterfläche schaffen. Anschließend wurde der Block auf eine paßgenaue Platte positioniert und mit Seidenpapier und mehrlagigen Gipsbinden zusätzlich an den Rändern stabilisiert.

4. Textiltechnologische Beobachtungen und Untersuchungen

Nach den konservatorischen Maßnahmen schlossen sich Beobachtungen und Untersuchungen zur Verwendung und Verarbeitungstechnik der Goldfäden und deren Herstellung an.

4.1 Untersuchungen zur Einarbeitungstechnik

Das organische Trägermaterial der Goldverzierung, meist aus Textil oder Leder gestaltet, war bereits vollständig vergangen.

Hin und wieder ließen sich aus dem Erdreich im Umfeld des Goldes einzelne rote, blaue und helle Fasern herauspräparieren. Die Untersuchungen mittels Durchlichtmikroskop ergaben jedoch, daß die Fasern einer vergangenen Zellstoffabdeckung der Blöcke und einem modernen Baumwollpullover zuzuordnen waren und folglich rezent in die Erde gelangten (Die Faseruntersuchungen wurden teilweise von Frau P. Walton Rogers Textile Research/York durchgeführt.).

Den einzigen Hinweis auf eine textile Struktur gab ein kleines Eisenplättchen unter den Goldfäden im Bereich des linken Armes. An der Eisenunterseite waren wenige Reste stark z-gedrehter Fäden ankorrodiert. Die unmittelbare Verbindung zu den Goldfäden konnte allerdings nicht erkannt werden, so daß eine Zugehörigkeit spekulativ bleiben mußte.

Anzeichen für die Verarbeitung der Goldfäden konnten folglich ausschließlich die verbliebenen Abdruckstellen im Lahn geben.

An keiner Stelle wurden sehr harte Eindrücke, wie sie für eine webtechnische Einarbeitung der Fäden, etwa durch Brettchen- oder Bandweberei typisch

sind, beobachtet (vgl. u.a. die brettchengewebte Mantelborte aus dem frühmittelalterlichen Männergrab 143 von Greding-Großhöbing) [Bartel, Nadler 2003 im Druck; von Freeden 2002: 337-338].

Es konnten auch keinerlei Hinweise auf eine gewirkte Einarbeitung der Goldfäden gefunden werden, wie beispielsweise bei dem in die zweite Hälfte des 6. Jahrhunderts zu datierende Befund aus dem Mädchengrab 795 von Lauchheim/Wasserfurche [Stauffer, Weisse 1998: 729-736].

Die vorliegenden Fäden aus Grab 21 zeichneten sich dagegen durch einen sehr geraden, bis welligen Verlauf aus, was typisch für eine Stickerei in Anlegetechnik ist. Die Goldfäden wurden auf dem Trägermaterial angelegt und mit Überfangstichen fixiert. Eine ursprünglich musterbildende Festlegung der Goldfäden war aufgrund des verworfenen Zustandes nicht mehr erkennbar (Abb. 3).

Technisch vergleichbare Goldstickereien in Anlegetechnik der gleichen Zeitstellung sind beispielsweise aus Kirchberg Grab 9 (Schwalm-Eder-Kreis) und



Abb. 3. S-tordierte Goldfäden im Oberschenkelbereich. *Photo B. Nowak.*

Kleinlangheim Grab 93 (Kr. Kitzingen) bekannt. Hundt beschrieb die Borten als Ärmel oder Gewandkanten [Hundt 1989: 225-233; Hundt 1996: 172-176]. Auch in dem ins 7. Jahrhundert zu datierenden adeligen Frauengrab 10 aus Lahr-Burgheim fanden sich z-tordierte Fäden, die zu quadratischen Ornamenten angelegt wurden und als Hals- und Ärmelbesatz dienten [Fingerlin 1985: 28; Banck-Burgess 1998: 387, Taf. 19].

Die Verteilung der Goldfäden im Lauchheimer Grab 21 war auf die linke Körperseite des Bestatteten beschränkt. Die Fundlage der Skelettreste mit den eng am Körper anliegenden Extremitäten läßt vermuten, daß der Leichnam zur Grablege eingewickelt wurde. Ob die Goldstickerei hiermit in Verbindung stand, bleibt zu überlegen. Trotz des teils verworfenen Zustandes deutet die bandförmige Anordnung vom Kopf bis zum linken Fußknöchel der stellenweise angelegten

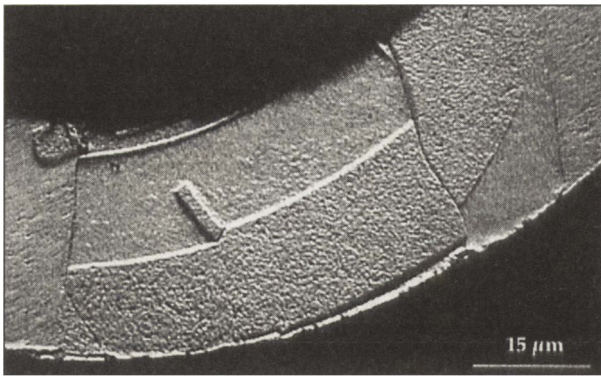


Abb. 4. Geätztes Goldgefüge mit Rekristallisationszwillingen.
Photo Max Planck Institut für Metallforschung/Stuttgart.

Goldfäden auf ein großformatiges Kleidungsstück, Mantel oder Decke hin.

Mit Hilfe verschiedener Materialuntersuchungen sollten weitere Charakteristika der Goldstickerei erfasst werden [zu allgem. Untersuchungsmethoden an Goldfäden s. auch Tímár-Balázsy, Eastop 1998: 128-138, 406-430].

4.2. Qualitative und quantitative Untersuchungen des Goldes

Die Bestandteile des Goldes wurden durch eine Emissions-Spektralanalyse ermittelt, wobei ein nennenswerter Anteil an Silber, sowie Kupfer und die Nebenbestandteile Blei, Zink, Zinn und Bor nachgewiesen werden konnte.

Die quantitative Zusammensetzung des Metalls ließ sich durch eine Atomabsorptionsspektralanalyse bestimmen. Die Ergebnisse zeigten, daß das Gold ca. 2,6 % Kupfer enthielt und der Silbergehalt bei etwa 26,3 % lag. (Die Untersuchungen wurden von Herrn Prof. Dr. E.-L. Richter an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste in Stuttgart durchgeführt.)

4.3. Metallographische Untersuchungen des Goldgefüges

An einem Goldlahnfragment wurden metallographische Querschliffsuntersuchungen und Schichtdickenmessungen durchgeführt. Durch Anätzen des Metallgefüges konnten die Korngrenzen, die meist über den gesamten Querschnitt reichten, deutlich gemacht werden. Stellenweise ließen sich leicht verformte Rekristallisationszwillinge nachweisen. Diese bestätigten ein nachträgliches Erwärmen der 30 μm dünn ausgeschlagenen Goldfolie auf mindestens 200 °C.

Die leichte Biegung der Zwillinge könnte durch die anschließende Kaltverformung der Folienstreifen, nämlich der Spinnvorgang um ein Seelenmaterial erklärt werden [vgl. auch Raub, Weiss: 1994: 217-220; Scott 1991; 7, 8] (Die Untersuchungen wurden von Herrn H. Opielka und Herrn M. Pfisterer

am Max Planck Institut/Stuttgart durchgeführt). (Abb.4)

4.4. Technologische Untersuchungen der Goldfäden

Untersuchungen der Goldoberflächen und der Kanten mittels Rasterelektronenmikroskop brachten Aufschluß über die Fertigung der feinen Lahne. So konnte ein kleiner, von der Kante absteherer Span erkannt werden, der beim Schneiden der Goldfolie in 0,5 - 0,9 mm breite Lamellen durch minimales Versetzen des Schneidwerkzeuges entstanden sein muß (Ähnliche Beobachtungen eines schrägen Fehlschnittes, erzeugt durch ein scherenartiges Werkzeug, machten Dieke-Fehr und Müller-Christensen an einem unversponnenen Goldlahnfragment aus Aschheim Grab 5 aus der 2. Hälfte des 7. Jahrhunderts) [Dieke-Fehr, Müller-Christensen 1988: 134-136. Zur Herstellung von geschnittenem Goldlahn s. u.a. Járó, Gondar, Toth 1994: 119-120; Geijer 1938: 69-70 und Anm.], (Abb. 5).

Häufig konnte beobachtet werden, daß doppelt oder dreifach übereinander gelegte Goldstreifen zusammen versponnen wurden. Durch diese Technik war es möglich gewesen die kurzen Folienstreifen zu verbinden, um einen längeren, leichter verspinnbaren Lahnstreifen zu erhalten [vgl. Tímár-Balázsy, Eastop 1998: 128-129; auch Járó, Gondar, Toth 1994: 120].

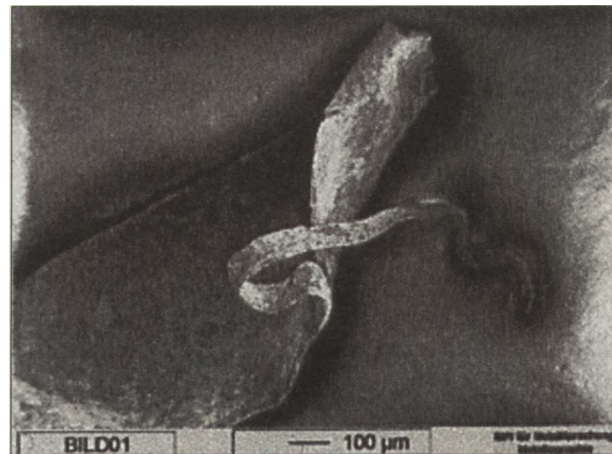


Abb. 5. REM-Aufnahme eines Goldlahnes mit abstehendem Span.
Photo Max Planck Institut für Metallforschung/Stuttgart.

Auffällig erschien ferner, daß die Goldfäden an vielen Stellen gerissen und somit in kleine Abschnitte zerfallen waren. Erst beim Aufwickeln eines Folienstreifens wurde deutlich, daß die Lahne an den Längskanten im Abstand von wenigen Millimetern erhebliche Einrisse zeigten. Diese Verletzungen, die vermutlich während des Herstellungsprozesses entstanden sind, führten später zu Sollbruch- und Reißstellen (Abb. 6).

4.5. Untersuchungen zum Seelenmaterial

Da das Seelenmaterial der Goldfäden optisch vollständig vergangen war, blieb eine Identifikation mit

Hilfe von Durchlicht- und Rasterelektronenmikroskopie erfolglos. Die erdige, amorphe Substanz zeigte keinerlei organische Charakteristika mehr. Ein mikrochemischer Nachweis von Pyrrolderivaten sollte klären, ob sich in den Goldfäden noch nachweisbare Abbauprodukte von Proteinen befanden. Das Ergebnis fiel, im Gegensatz zum beprobten umliegenden Erdreich, deutlich positiv aus. Die Untersuchungsergebnisse unterstützten somit die Vermutung, daß das ursprüngliche Seelenmaterial aus proteinischen Fasern, wie Seide oder Wolle bestand (Es muß darauf hingewiesen werden, daß als zusätzliche Proteinquellen z. B. Abbauprodukte des menschlichen Leichnams nicht ausgeschlossen werden können. Die Durchführung der Nachweisreaktion wurde von Frau Dr. M. Schramm / Hochschule für Bildende Künste Dresden vorgenommen) [vgl. Schramm, Hering 1988: 206].

5. Zusammenfassung und Ausblick

Goldverzierte Luxustextilien sind in frühmittelalterlichen Befunden ausschließlich in gehobenen, reich ausgestatteten Männer- und Frauengräbern zu finden. Vermutlich deshalb werden sie in der Literatur häufig als Importe gedeutet [auch Banck-Burgess 2000: 48].

Auffällig erscheint, daß die s-gedrehten Goldfäden (Lahnstärke: 30 µm; Lahnbreite: 0,5 - 0,9 mm) des Lauchheimer Grabes 21 aus Gold mit einem Silbergehalt von ca. 26,3 % gefertigt und als Stickerei in Anlegetechnik verarbeitet wurden. Sie unterscheiden sich somit deutlich von den meist etwas jünger datierten, fein gewirkten Arbeiten aus fast reinem Gold, die als „Importe“ des östlichen Mittelmeerraumes, bzw. des byzantinischen Gebietes gelten [vgl. Stauffer, Weisse 1998: 735-736; Darrah 1987: 211 u. Anm.; Banck-Burgess 1998: 389-390].

Es ist denkbar, daß es sich bei dem Lauchheimer Gold um ein einheimisches Produkt handelt, dies kann aber nur durch Untersuchungen einer Anzahl von Vergleichsfunden zuverlässig belegt werden [vgl. zu einheimischer Produktion: Banck-Burgess 1998: 390 u. Anm.].

Die meisten zeitlich und geographisch vergleichbaren Befunde werden in den Publikationen meist nur knapp erwähnt und die Beschreibungen enthalten nur wenige, vergleichbare Daten. Hinzu kommt der häufig ungenaue Gebrauch der Fachtermini und eine fehlende Lagebeobachtung, was eine Gegenüberstellung der Einzelfunde auf dieser Basis unmöglich macht [Zusammenstellung einiger publizierter Daten s. Crowfoot, Chadwick Hawkes 1968: 66ff; Stein 1967].

Isoliert stehen einzelne fachspezifische Untersuchungen, die wichtige textiltechnologische Details liefern. Sie wurden allerdings an zeitlich und regional sehr unterschiedlichen Befunden vorgenommen, so

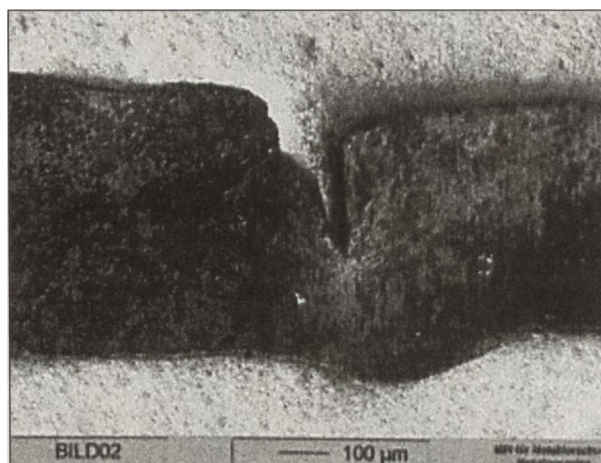


Abb. 6. REM-Aufnahme eines stark geschädigten Lahnstreifens. Photo Max Planck Institut für Metallforschung/Stuttgart.

daß deren Vergleich nur für bestimmte Fragestellungen sinnvoll erscheint.

Durch eine Neuaufnahme des Fundmaterials, auch aus den möglichen Importgebieten, könnte gezielt verschiedenen Fragestellungen nachgegangen werden. Viele Fragen bezüglich Herstellungstechnik, Funktion und Verwendung, sowie Fertigungszentren, Handelswege und chronologischen bzw. geographischen Charakteristika stehen noch offen.

In den Kriterienkatalog für eine Neuaufnahme der Befunde müßten Beobachtungen wie Befundzusammenhang/-situation, Lage und Anordnung der Goldfäden, Trägermaterial der Verzierung, Verarbeitungstechnik der Goldfäden, Herstellungs- und Verarbeitungsmerkmale der Lahne (Seelenmaterial, Spinnrichtung, technische Daten der Goldlahne), Metallzusammensetzung und bereits durchgeführte Konservierungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

LITERATUR

- Banck-Burgess J.
2000 *Forschung über alamannische Textilien*, „Denkmalpflege in Baden-Württemberg – Nachrichtenblatt des Landesdenkmalamtes“, 29, 2000/1, 45-49.
- 1998 *Goldtextilien*, [in:] *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 18, Hrsg. H. Beck, Berlin, 386-392.
- Bartel A., Nadler M.
2003 Beitrag für *Germania*, im Druck.
- Crowfoot E., Chadwick Hawkes S.
1968 *Early Anglo-Saxon Gold Braids*, „*Medieval Archaeology*“, 11, 42-86
- Darrah J. A.
1987 *Metal Threads and Filaments* [in:] *Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artifacts*, Jubilee Conservation Conference, Reprints, Institute of Archaeology, London, 211-221.
- Dieke-Fehr A., Müller-Christensen S.
1988 *Zur Golddurchwirkten Vitta aus Grab 5 bei der Pfarr-*

- kirche, [in:] *Aschheim im Frühen Mittelalter*, Hrsg. H. Dannheimer, München, 134-136.
- Down J. L., MacDonald M. A., Tétreault J., Scott Williams R.
1996 *Adhesive Testing at the Canadian Conservation Institute – an Evaluation of Selected Poly(vinylacetate) and Acrylic Adhesives*, „Studies in Conservation”, 41, 19-44.
- Fingerlin G.
1985 *Merowingerzeitliche Adelsgräber in der Peterskirche von Lahr-Burgheim*, „Archäologische Nachrichten aus Baden”, 35, 23-35.
- von Freeden U.
2002 *Früher Adel – Luxus und elitäre Abgrenzung*, [in:] *Menschen, Zeiten, Räume – Archäologie in Deutschland*, Begleitband zur Ausstellung, Hrsg. W. D. Menghin Planck, Stuttgart, 334-338.
- Geijer A.
1938 *Birka III – Die Textilfunde aus den Gräbern*, Uppsala.
- Horie C. V.
1999 *Materials for Conservation*, Oxford, 8. Aufl.
- Hundt H.-J.
1989 *Textilreste aus den Frühmittelalterlichen Gräbern von Kirchberg (St. Niedenstein, Schwalm-Eder-Kreis)* [in:] K. Sippel, *Die Frühmittelalterlichen Grabfunde aus Nordhessen*, Wiesbaden, 225-233.
- 1996 *Die Textilreste aus dem Reihengräberfriedhof von Kleinlangheim, Lkr. Kitzingen*, [in:] Ch. Pescheck, *Das fränkische Reihengräberfeld von Kleinlangheim, Lkr. Kitzingen/Nordbayern*, Mainz, 172-176.
- Járó M., Gondar E., Toth A.
1994 *Technical revolutions in producing gold threads used for European textile decoration*; [in:] *Outils et ateliers d'orfèvres des temps anciens*, Hrsg. Ch. Eluère, Saint-Germain-en-Laye, 119-124.
- Koob S. P.
1986 *The Use of Paraloid B-72 as an Adhesive: Its Application for Archaeological Ceramics and other Materials*, „Studies in Conservation” 31, 7-14.
- Raub Ch. J., Weiss H.
1994 *Untersuchung von Resten der Goldfäden eines Brotgewebes aus Lauchheim, Ostalbkreis, Gräberfeld „Wasserfurche”, Grab 795*, „Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg”, 217-220.
- Sander-Conwell E.
1995 *Tränkung poröser Keramik*, „Arbeitsblätter für Restauratoren”, Heft 2, 94-97.
- Schramm H. P., Hering B.
1988 *Historische Malmaterialien und ihre Identifizierung*, Graz.
- Scott D. A.
1991 *Metallography and Microstructure of Ancient and Historic Metals*, The Getty Conservation Institute, The J. Paul Getty Museum, London.
- Stauffer A., Weisse F.
1998 *Ein frühmittelalterliches Goldgewebe aus Lauchheim*, „Fundberichte aus Baden-Württemberg” 22, 729-736.
- Stein F.
1967 *Adelsgräber des achten Jahrhunderts in Deutschland*, Berlin.
- Stork I.
1997 *Friedhof und Dorf, Herrenhof und Adelsgrab – Der einmalige Befund Lauchheim*, [in:] *Die Alamannen*, Ausstellungskatalog, Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg Hrsg., Stuttgart, 290-310.
- 2001a *Fürst und Bauer – Heide und Christ – 10 Jahre archäologische Forschungen in Lauchheim/Ostalbkreis*, Schriften des Alamannenmuseums Ellwangen 1, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, 2. Aufl.
- 2001b *Lauchheim* [in:] *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde* 18, Hrsg. H. Beck, Berlin, 131-136.
- 2002 *Lauchheim im frühen Mittelalter – Ein einzigartiges Ensemble*, [in:] *Menschen, Zeiten, Räume – Archäologie in Deutschland*, Begleitband zur Ausstellung, Hrsg. W. Menghin, D. Planck, Stuttgart, 321-330.
- Tímár-Balázs A., Eastop D.
1998 *Chemical Principles of Textile Conservation*, Oxford.

Britte Nowak

Am Mühlberg 10
D-90 518 Altdorf
Germany