

Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte	83	S. 191 - 205	Halle (Saale)	2000
--	----	--------------	---------------	------

Ein rotes Tuch? Die chemische Analytik von Farbstoffresten aus dem Fürstengrab zu Gommern

von Matthias Becker und Christian-Heinrich Wunderlich,
Halle (Saale)

Im Jahre 1990 wurde in der Nähe von Gommern, Ldkr. Jerichower Land, ein „Fürstengrab“ der spätrömischen Kaiserzeit entdeckt.¹

Im Zusammenhang mit der weiteren Bearbeitung der Funde und Fundzusammenhänge erfolgte auch die Durchsicht verschiedener Erdproben, die während der Bergung bzw. im Zusammenhang mit der Restaurierung gesichert worden waren. Von besonderem Interesse erwiesen sich mit Sand durchsetzte organische Reste aus dem Fußbereich des Grabes.

Da dieser Bereich schon vor der Ausgrabung teilweise gestört worden war, befanden sich hier verschiedene Inventarbestandteile in einer Gemengelage, die die sichere Charakterisierung des ursprünglichen Befundes nicht gestattete. So wurden aus dem östlichen Fußbereich der Grabkammer neben Teilen eines bronzenen Dreifußes zahlreiche Holzreste, Bestandteile eines bronzenen Kastenschlosses, bronzene Beschlagteile und Nägel sowie ein größeres Paket organischer Substanz mit Blattgoldflittern geborgen. Dieses Paket stellte sich bei der weiteren Bearbeitung als zusammengerollter, mehrlagiger und mit drei Schnallen zu verschließender Ledergürtel heraus.²

Die Sicherung des Befundes zum Gürtel erforderte aufwendige und langwierige Präparationsarbeiten. Zu Beginn dieser Arbeiten wurden anhaftende Erd- und Substanzreste entfernt und gesondert aufbewahrt. Diese Proben wurden jetzt einer erneuten Untersuchung unterzogen.

Aus der Befundsituation des Gürtels selbst sowie den anhaftenden organischen Resten ergibt sich der Schluß, daß sich der Gürtel in einem hölzernen Behältnis, mit hoher Wahrscheinlichkeit in dem aus Schloß und Nägeln zu erschließenden Kästchen, befunden hat. Der Befund am Gürtel läßt erkennen, daß dieser als kompakte Masse in die Ecke seines Behältnisses hineingedrückt worden war und daß er die Winkligkeit dieser Ecke bis zur Bergung bewahrt hatte.

Die seinerzeit vom Gürtel abgenommenen Substanzproben lassen eine deutliche Schichtenfolge von Gürtelmaterial über eine verfärbte sandige Erdschicht zu einer Holzschicht beobachten. Diese Schichtenfolge ist mit bloßem Auge zu sehen, ein Querschnitt bestätigt die Abfolge (Abb. 1). Die Struktur des Holzes ist noch deutlich zu erkennen.

Die genannte Schichtenfolge befand sich an dieser Ecksituation und dürfte aus einem Bereich unterhalb des Gürtels stammen. Aus der geschilderten stratigrafischen Situation läßt sich, mit der Einschränkung unerkannter Verwirbelungen oder Verstürze beim Zusammensacken der Grabkammer, schließen, daß es sich bei dem beobachteten Holz um einen Rest des Behältnisses handelt, in welchem der Gürtel enthalten war und daß sich die rötliche Substanz auch in diesem Behältnis befunden hat.

Inventarbestandteile, die gesondert in Kästchen deponiert werden, sind aus Mitteldeutschland in einem besonders eindrucksvollen Beispiel aus dem Grab 8 („Fürstinnen-

grab“) von Haßleben, Ldkr. Erfurt, bekannt, wo sich Schmuck- bzw. Trachtbestandteile in Kästchen befunden hatten.³ Sofern es sich nicht wie in Haßleben um Gegenstände aus Metall oder andere haltbare Materialien handelt, ist der ursprüngliche Kasteninhalt oftmals nicht zu ermitteln.

Die schon mit bloßem Auge erkennbare Schichtenfolge des Befundes aus Gommern führte zu der Frage, ob sich Erkenntnisse zum Charakter der rötlichen Erdschicht gewinnen lassen. Dabei stand die Frage nach der Ursache der deutlichen rötlichen Färbung im Vordergrund.

Die chemischen Untersuchungen

Äußeres

Die zu untersuchende Schicht war ca. 0,5-1 mm stark und braunrötlich gefärbt. Das Material ist pulverig. Feinstrukturen (z. B. Textilfasern o. ä.) sind kaum zu erkennen (Abb. 1).

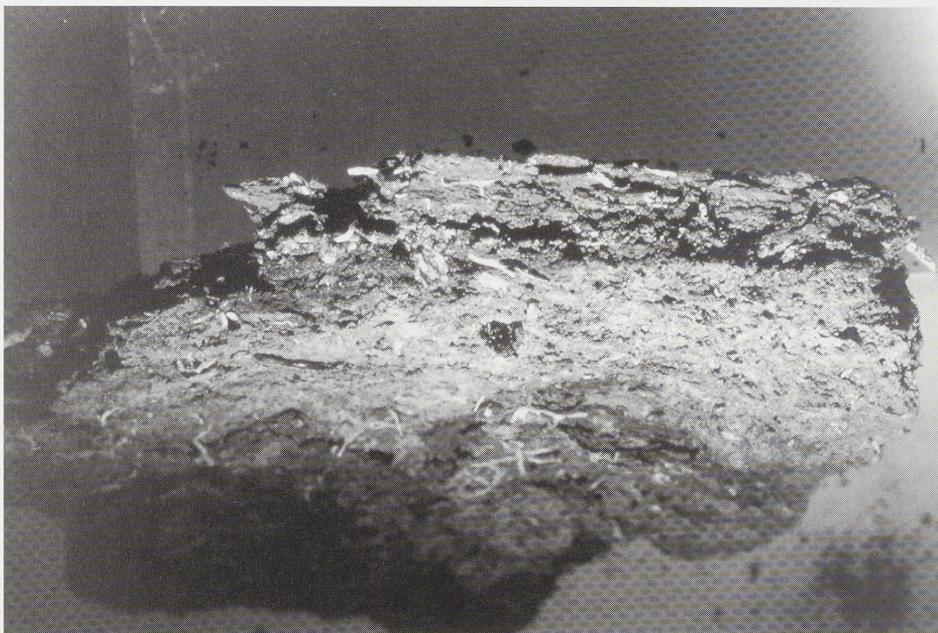


Abb. 1: Makroaufnahme des Befundes, Vergrößerung 10-fach; dunkle Zone: Holzreste vom Kästchen, rotbraune Zone (Mitte): die untersuchte Substanz

Voruntersuchungen, chemisches Verhalten

Wird die rötliche Substanz in der Flamme geblüht, so verkohlt sie zunächst, um dann zu einer grauen Asche zu verbrennen.

Bei Zugabe von Phosphorsäure verfärbt sich die rotbraune Substanz langsam in Richtung gelb. Nach Zusatz von organischen Lösungsmitteln wie Methanol oder Acetonitril und Phosphorsäure geht die Substanz teilweise mit orangegelber Farbe in Lösung. Wird

die orangegelbe Lösung mit Ammoniakwasser alkalisch gemacht, so fällt ein rosabrauner Niederschlag aus.

Chromatographische Untersuchungen

Chromatographische Methoden sind physikalische Trenn- und Analysemethoden für organische Substanzen. Die Chromatographie eignet sich insbesondere zur Trennung und Bestimmung von organischen Farbstoffgemischen.

Bei der Dünnschichtchromatographie (DC) wird das zu analysierende Substanzgemisch als Fleck am unteren Rand einer Dünnschichtchromatographieplatte aufgetragen. Diese DC-Platten sind mit einer dünnen Schicht eines adsorbierenden Materials, z. B. Kieselgel, beschichtet („stationäre Phase“). Die Platte wird nun aufrecht in ein Gefäß gestellt, das ca. 1 cm hoch mit einem Lösungsmittelgemisch befüllt ist. Das Lösungsmittel („mobile Phase“) kriecht aufgrund der Kapillarkräfte nun langsam in der DC-Platte empor. Die auf der Platte aufgetragenen, zu trennenden Substanzen werden dabei unterschiedlich schnell mit dem Lösungsmittel emporgetragen. Die unterschiedliche Geschwindigkeit beruht auf der verschiedenen Adsorptionsfähigkeit der stationären Phase für die jeweiligen Substanzen und deren unterschiedlicher Wechselwirkung mit dem verwendeten Lösungsmittel.

Ergebnis ist ein Chromatogramm, in dem die einzelnen Substanzen je nach ihrer Laufgeschwindigkeit als einzelne Flecken übereinander angeordnet sind. Insbesondere für Farbstoffgemische eignet sich dieses Trennverfahren, da sich die Farbstoffflecken dann ohne weitere Kunstgriffe deutlich sichtbar auf der Platte abzeichnen.

Das Verhältnis der Laufstrecke der Substanz zur Laufstrecke des Lösungsmittels ist der R_f -Wert (Retention Factor), der für jede Substanz eine Kenngröße ist. Läßt man neben dem Substanzgemisch bekannte Referenzsubstanzen mitlaufen, so kann die Identität der untersuchten Substanzen durch Vergleich der R_f -Werte bestimmt werden.

Die Vorteile der Dünnschichtchromatographie liegen im einfachen Versuchsaufbau sowie in den geringen Kosten der Analyse. Nachteil ist, daß Trennleistung und Empfindlichkeit der Methode im Vergleich zur HPLC gering ist.

Die HPLC (High Performance Liquid Chromatography, Hochleistungsflüssigkeitschromatographie) basiert auf dem gleichen physikalischen Grundprinzip wie die DC. Stationäre Phase ist auch hier wieder ein adsorbierendes feinkörniges Material wie z. B. Kieselgel. Die stationäre Phase befindet sich in einer kleinen Stahlröhre, durch welche mit hohem Druck die mobile Phase, ein Lösungsmittelgemisch, gepumpt wird. Das zu analysierende Substanzgemisch wird vor der Säule injiziert und auf dieser dann, ähnlich wie in der Dünnschichtchromatographie, in seine Einzelkomponenten getrennt. Die unterschiedlich schnell durch die Säule wandernden Substanzen werden nach Verlassen der Säule mit einem Detektor registriert. Es gibt unterschiedliche Detektoren. Zur Farbstoffanalytik eignet sich insbesondere der DAD (Diodenarraydetektor). Dieser nimmt kontinuierlich UV-Vis-Spektren (Spektren des sichtbaren und nahen UV-Lichts) von der austretenden Flüssigkeit auf.

Gefärbte und UV-absorbierende Substanzen können so durch ihr charakteristisches Spektrum und durch die Laufzeit bestimmt werden.

Die Untersuchung der roten Probe aus dem „Fürstengrab“ von Gommern

Dünnschichtchromatographie (DC)

Etwa 10 mg der Substanz wurden mit 0,5 ml Acetonitril unter Zusatz von 10 % Phosphorsäure extrahiert. Der orangegelb gefärbte Extrakt wurde auf eine DC-Platte aufgetragen. Als Referenzsubstanzen wurden Alizarin (1,2-Dihydroxyanthrachinon) und Purpurin (1,2,4-Trihydroxyanthrachinon) daneben aufgetragen. Als Laufmittel diente ein Gemisch aus Acetonitril/Wasser/Phosphorsäure 50/30/10 (Volumenteile).

verwendete DC-Platte: RP-18 F254S, 5 x 7,5 cm (Merck, Darmstadt); stationäre Phase: octadecylsilantiertes Kieselgel („Reverse Phase“)

Nach dem Laufprozeß von ca. 15 min. wurde die Platte herausgenommen und mit Ammoniak zur Vertiefung der Farben bedampft.

Der Extrakt aus der roten Probe von Gommern war in einen roten Fleck, der die gleiche Retention wie Purpurin zeigte, sowie einen breiteren, blaßgelben Fleck aufgetrennt, der nicht mit Alizarin identisch war.

RF-Werte:

R_f (Purpurin) =	0,22
R_f (Alizarin) =	0,30
R_f (Gelb aus Gommern-Probe) =	ca. 0,55

Das Ergebnis der Dünnschichtchromatographie deutete somit auf die Anwesenheit von Purpurin in der Probe hin.

Untersuchung der Probe mittels HPLC

verwendete Anlage: Ternäre Pumpe 325, Kontron-Biotec; Detektor: DAD 440, Kontron Biotec

a. Probennahme:

Von der Schicht wurde unter dem Mikroskop eine ca. 10-20 mg schwere Probe mit dem Skalpell entnommen.

b. Probenvorbereitung:

Extraktion der Probe mit 2 ml Acetonitril/Wasser 50/50 + 5 % Phosphorsäure. Dabei färbt sich die Probe gelb, die Substanz geht teilweise mit orangegelber Farbe in Lösung. Die erhaltene Lösung wurde durch einen Spritzen-Mikrofilter gepreßt und ohne weitere Bearbeitung zur Injektion in die HPLC verwendet.

c. Versuchsbedingungen in der HPLC

verwendete Säule/stationäre Phase: Nucleosil 100-5 C18, 25 cm (Reverse Phase, octadecylsilantiertes Kieselgel, Hersteller Macherey-Nagel, Düren)

Laufmittel/mobile Phase: isokratisch Acetonitril/Wasser 75/25 + 0,1% Phosphorsäure (1 g Phosphorsäure/l)

Flußrate:	1 ml/min.
Injektionsvolumen:	20 μ l
Totzeit:	2,25 min.
Vergleichsstandards:	Alizarin, 1,2-Dihydroxyanthrachinon (Jansen) Purpurin, 1,2,4-Trihydroxyanthrachinon (Jansen)
Detektion:	DAD-UV-Vis, Kanal 1: 254/20, Kanal 2: 450/20; Spektren 200-500 nm

siehe Abb. 2 (Chromatogramm bei 450/20 nm), Abb. 3 und 4 (Spektren Alizarin, Purpurin)

d. Auswertung der Meßdaten

Das bei 450 nm aufgenommene Chromatogramm zeigt fünf verschiedene Peaks⁴, d. h. es sind mindestens fünf verschiedene Farbstoffe in der Probe vorhanden.

Anhand der Laufzeit der Vergleichssubstanzen (interner Standard) sowie der UV-Vis-Spektren konnten Alizarin und Purpurin eindeutig identifiziert werden (Alizarin: 4,3 min., Purpurin 4,9 min. [abzüglich Totzeit 2,05 min. und 2,65 min.]).

Zur Überprüfung wurden die Reinsubstanzen der Probe zugesetzt (interner Standard). Die jeweiligen Peaks vergrößerten sich, ohne asymmetrisch zu werden oder eine Schulter zu zeigen.

Eine zusätzliche Unterstützung für die Identität der Substanzen sind die UV-Vis-Spektren mit ihren charakteristischen Absorptionen (Alizarin: λ_{\max} bei 429 nm, Purpurin bei 486 nm mit Schulter bei 450 nm).

Purpurin bildet den Hauptanteil der Farbstoffe.

Ergebnis der Untersuchungen

Es liegen die Reste einer Färbung mit den Wurzeln einer Rubiaceen-Art vor, wobei es sich höchstwahrscheinlich um Krapp (*Rubia tinctorium L.*) handelt. Darauf weisen die Inhaltsstoffe Alizarin und Purpurin hin, die die Hauptfarbstoffe der getrockneten Krappwurzel darstellen. Weniger denkbar sind andere Rubiaceen-Arten, die ebenfalls gelegentlich zum Färben verwendet wurden.⁵ Letztere zeichnen sich nämlich durch fehlenden oder nur sehr geringen Gehalt an Alizarin aus.⁶ Die übrigen vorgefundenen Farbstoffe könnten zu den übrigen Inhaltsstoffen des Krapps gehören, konnten jedoch nicht eindeutig identifiziert werden.⁷

Es ist in der Literatur angeführt worden, daß man aus dem Mengenverhältnis der gefundenen Farbstoffe, etwa Purpurin und Alizarin, auf die genaue Spezies der verwendeten Rubiaceen-Art schließen könne.⁸ Versuche haben jedoch gezeigt, daß das Verhältnis der Farbstoffe in erster Linie auf den Färbeprozess zurückzuführen ist. So kann der hohe Anteil von Purpurin im vorliegenden Fall mit der Färbetechnik zusammenhängen. Hohe Purpuringehalte werden z. B. gefunden, wenn das Färbegut nicht gemeinsam mit Krappwurzeln im Bottich erhitzt wird, sondern die Krappwurzeln vor Einbringen des Textils herausgenommen werden bzw. die Flotte vor dem Färbeprozess abgeseiht wird.⁹

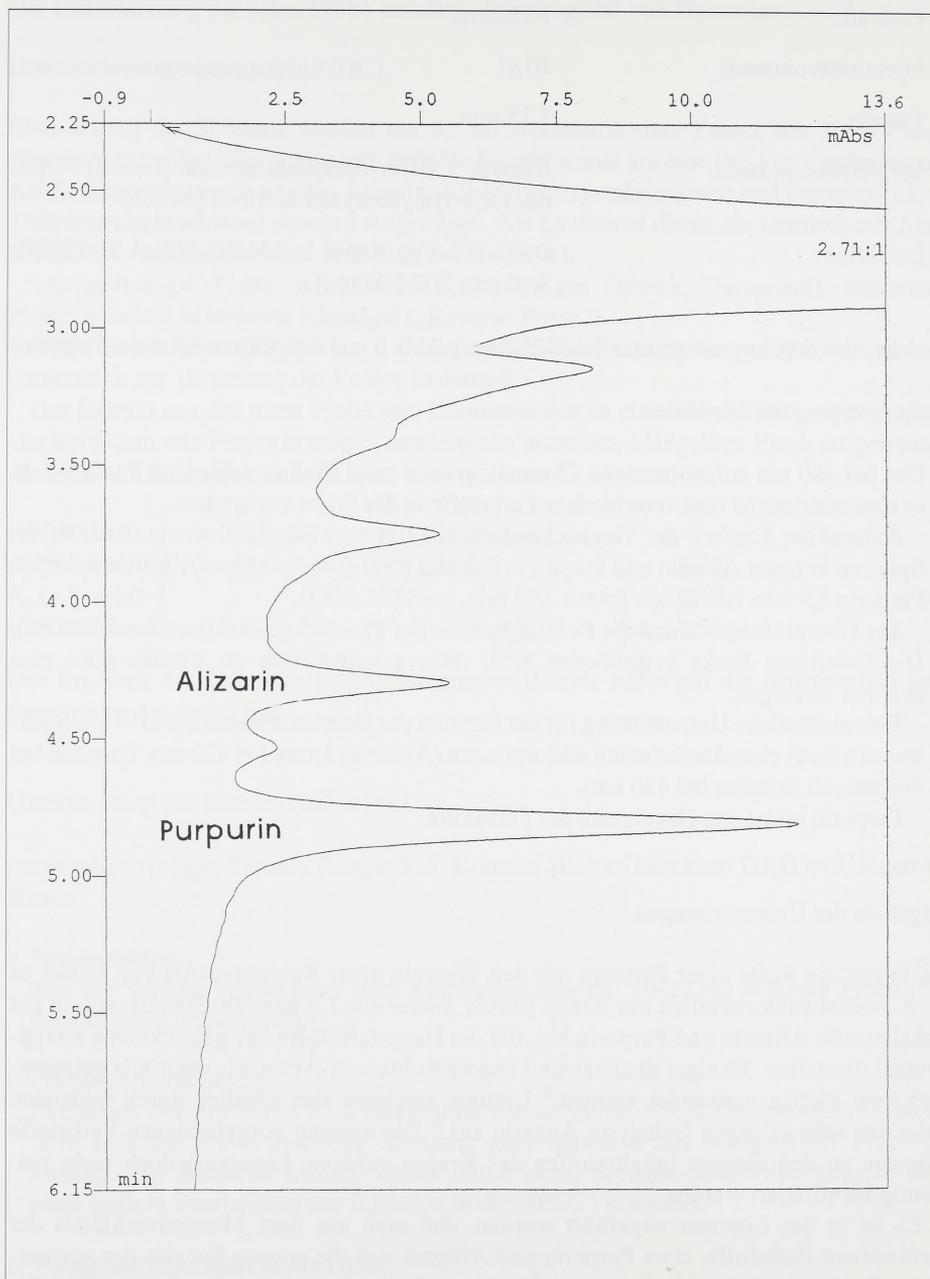


Abb. 2: Chromatogramm bei 450/20 nm der roten Probe aus Gommern, Ldkr. Jerichower Land

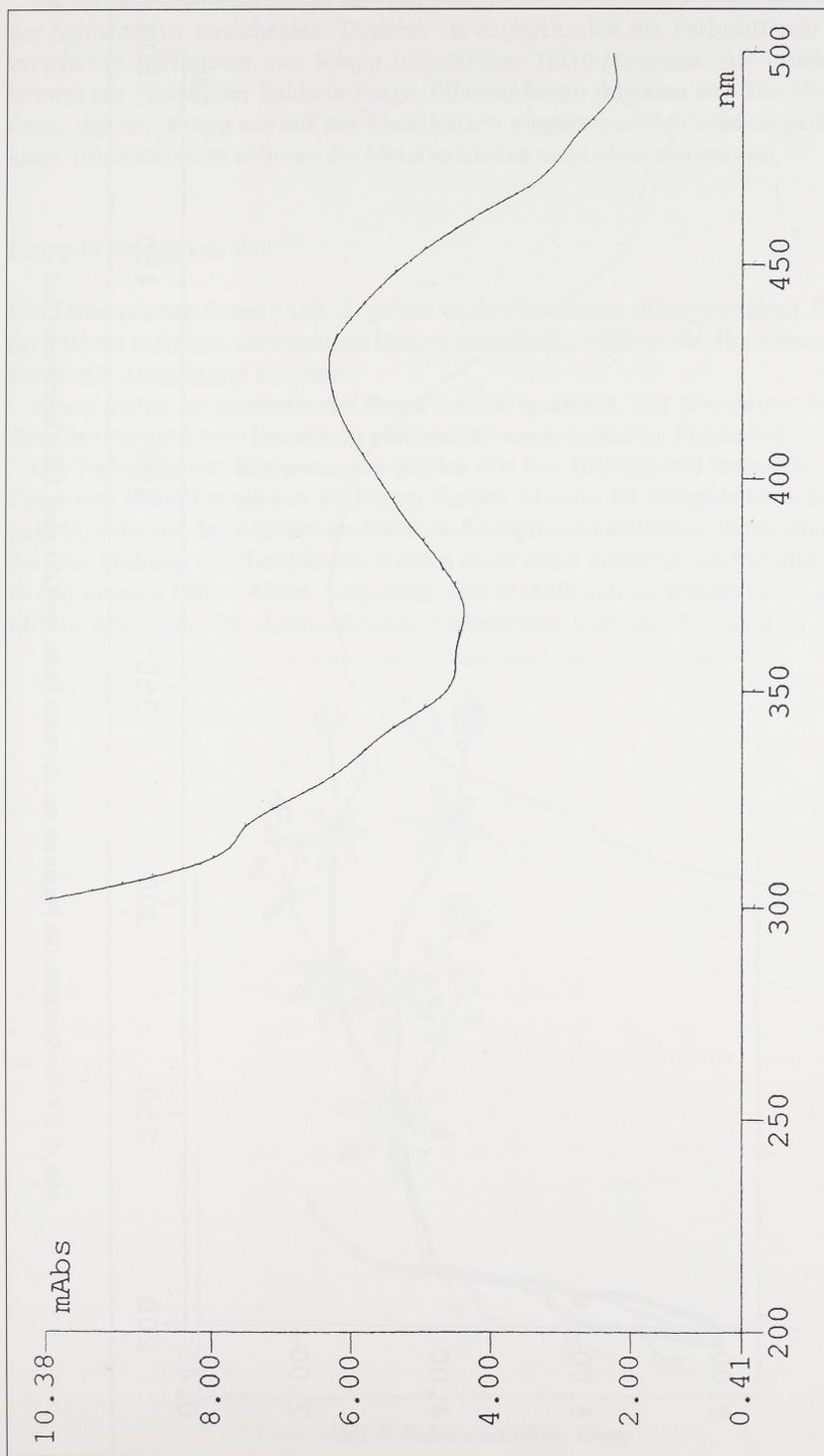


Abb. 3: UV-Vis-Spektrum des Alizarins aus der roten Probe von Gommern, Ldkr. Jerichower Land

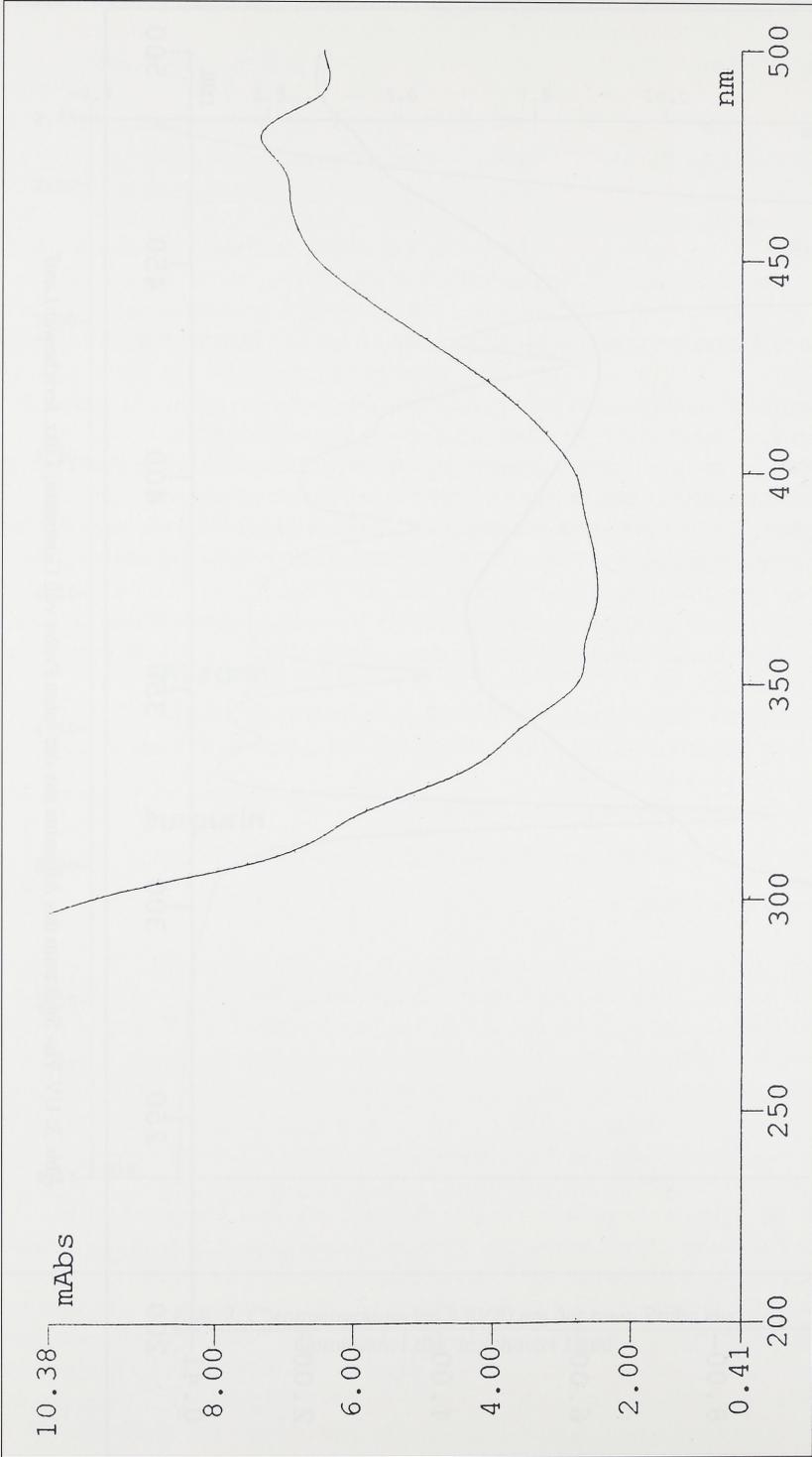


Abb. 4: UV-Vis-Spektrum des Purpurins aus der roten Probe von Gommern, Ldkr. Jerichower Land

Im vorliegenden Fall dürfte ein Krapp-Pigment (als Malschicht) aufgrund der Dicke der Schicht eher ausscheiden. Denkbar ist dagegen, daß die Farbstoffreste von einem inzwischen verrotteten, mit Krapp rotgefärbten Textil stammen. Als textiles Material kommt nur Wolle oder Seide in Frage, Pflanzenfasern scheiden aus. Der Grund besteht darin, daß mit Krapp nur auf mit Metallsalzen vorgebeizten Materialien gefärbt werden kann. Pflanzenfasern nehmen die Metallsalzbeize nicht ohne weiteres an.

Krapp in der antiken Welt¹⁰

Die Färberpflanze Krapp (Abb. 5) gehört zu den Rubiaceen (Rötegewächse). Die Wurzeln der Pflanze enthalten verschiedene Hydroxyanthrachinonfarbstoffe, Hauptanteil bilden die Farbstoffe Alizarin und Purpurin.

Krapp diente im mediterranen Raum bereits in antiker Zeit sowohl zur Färbung von Textilien als auch zur Herstellung von rosafarbenen, brillanten Pigmenten.

Die Farbstoffe der Krappwurzel entfalten erst ihre Brillanz und Intensität, wenn sie in Form von Metallkomplexen vorliegen. Reines Alizarin ist beispielsweise nur blaßgelb gefärbt, während der Aluminium-Calcium-Komplex ein brillantes, blaustichiges Rot bildet. Zur Färbung von Textilfasern wurden diese daher zunächst mit Metallsalzlösungen, in den meisten Fällen Alaun, vorgebeizt. Die Metallkationen werden dabei auf der Textilfaser gebunden. Im anschließenden Färbeprozess wird das Färbegut in eine warme

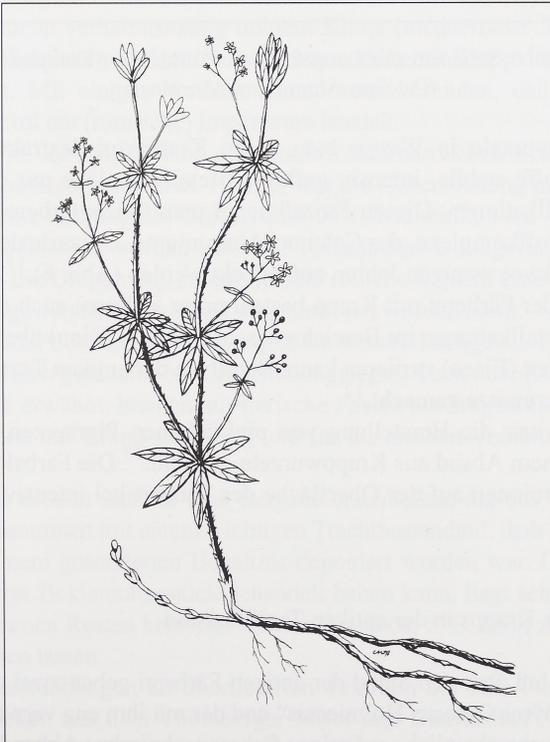


Abb. 5: *Rubia tinctorum*, Krapp

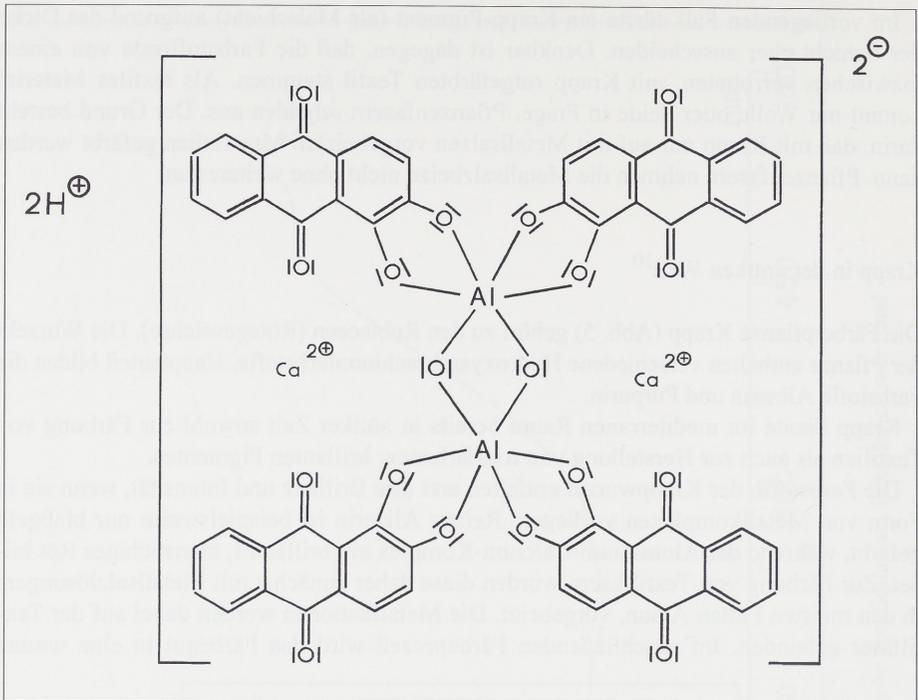


Abb. 6: Schematische Darstellung des Türkischrot-Komplexes
(Calcium-Aluminium-Alizarinat)

Flotte aus Krappwurzeln in Wasser bzw. einen Krappwurzelextrakt gebracht. Dabei bilden die Farbstoffe stabile, intensiv gefärbte Metallkomplexe mit den auf der Faser gebundenen Metallkationen. Diesen Prozeß nennt man Beizenfärberei. Der Aufbau der wichtigsten Farbstoffkomplexe, des Calcium-Aluminiums, -Alizarinates und des -Purpurinates, konnte erst vor wenigen Jahren aufgedeckt werden (Abb. 6).¹¹

Die Raffinesse der Färberei mit Krapp besteht unter anderem auch darin, daß der Ton je nach Art der Metallkationen im Bereich zwischen orange (Zinn) über rot (Aluminium) bis hin zu blauviolett (Eisen) variieren kann. Bereits in der antiken Textilfärberei hat man sich diesen Effekt zunutze gemacht.¹²

Noch einfacher war die Herstellung von pinkfarbenen Pigmenten. Dazu wurde ein weißer Ton mit einem Absud aus Krappwurzeln gekocht.¹³ Die Farbstoffe bildeten dann mit den Aluminiumionen auf der Oberfläche der Tonpartikel intensiv pinkfarbene, stabile Komplexe.

Die Bedeutung des Krapps in der antiken Textilfärberei

Genaueren Aufschluß über den Stand der antiken Färberei geben zwei griechische Handschriften. Der „Papyrus Graecus Holmiensis“ und der mit ihm eng verwandte „Papyrus X, Leyden“ gehen wahrscheinlich auf eine färbereitechnische Abhandlung des Bolos-Demokritos aus dem 2. Jh. n. Chr. zurück.¹⁴ Die beiden antiken Handschriften enthalten

detaillierte Färberrezepte, worunter sich auch zwei Vorschriften für die Krappfärberei finden lassen.

Mit Krapp wurde mit Waid vorgeblaute Wolle rot überfärbt, um Purpur zu imitieren.¹⁵ Dazu wurde die Wolle nach der Bläue mit einer Aufschlammung von weißem Töpferton und Alaun behandelt und sodann in einem Krappwurzelbad ausgefärbt.

Im Papyrus Graecus Holmiensis wird Krapp einfach als „ρίζα“ (= „Wurzel“) bezeichnet.¹⁶ Diese schlichte Bezeichnung könnte darauf hindeuten, daß Krapp in der Färberei der Antike eine sehr allgemeine und breite Verwendung gefunden hat. Krapp wird auch in weiteren antiken Quellen genannt. Dioskurides (1. Jh. n. Chr.) liefert in den „Materia Medica“ eine ausführliche Beschreibung der Pflanze.¹⁷ Laut Dioskurides wurde Krapp insbesondere in der Gegend um Ravenna angepflanzt. Krapp ließ sich auch in sumpfigen Gegenden anpflanzen, woraus große Erträge erwachsen. Daß die Wurzel zu Färbezwecken dienlich ist, wird nur erwähnt, Dioskurides empfiehlt sie als Diureticum. Eine kürzere, dem Dioskurides-Text sehr ähnliche Stelle findet sich auch bei Plinius.¹⁸ Er schreibt, daß der beste Krapp in Italien wächst, insbesondere in der Gegend um Rom. Die Pflanze wurde gesät, wuchs aber auch wild.

Der vorliegende Befund ist insofern erstaunlich, da Krapp in der römischen Kaiserzeit im germanischen Bereich kaum belegt ist. Es existiert lediglich ein analytischer Befund an der germanischen Moorleiche von Damendorf (Niedersachsen), hier wurde ebenfalls Krapp als Textilfarbstoff nachgewiesen.¹⁹ Dagegen ist Krapp sowohl anhand antiker Quellschriften als auch nach einigen Untersuchungsbefunden im römischen Bereich als alltägliches, häufig verwendetes Farbenmaterial nachzuweisen.

Krapp gedeiht nur in verhältnismäßig mildem Klima (mediterraner Raum, Süddeutschland, evtl. bis ins Rheinland). Zudem ist die Färbeprozedur mit Krapp durch die Metallbeize relativ kompliziert. Mit einiger Vorsicht könnte man vermuten, daß es sich bei dem angenommenen Textil um (römische) Importware handelt.

Der Gürtel war im Zusammenhang mit seiner restauratorischen Behandlung ebenfalls auf Farbreste hin untersucht worden. Hierbei war die Untersuchung mit der HPLC ohne Ergebnis, so daß eine Färbung des Gürtels eher unwahrscheinlich ist.

Ebenfalls ausgeschlossen werden kann die vollständige Umlagerung von Farbstoffen aus dem Gürtel in die Umgebung, so daß für die rötliche Schicht eine eigene Trägersubstanz für den nachgewiesenen Farbstoff angenommen werden kann.

Die Mächtigkeit der Schicht läßt an eine größere Materialmenge als Trägersubstanz denken, z. B. ein mehrfach gefaltetes bzw. zusammengelegtes Tuch oder Kleidungsstück.

Wie bereits oben erwähnt, bleiben nur tierische Fasern als Trägersubstanz übrig, da die Färbung von Leinen mit Krapp schwierig und für die antiken Verhältnisse bislang nicht belegt ist.

So läßt sich aus diesem Befund eine Beigabe erschließen, die aus Textil bestand, rot gefärbt war und zusammen mit einem wichtigen Trachtbestandteil, dem äußerst repräsentativen Gürtel, in einem gesonderten Behältnis deponiert worden war. Der Schluß, daß es sich um ein weiteres Bekleidungsstück gehandelt haben kann, liegt sehr nahe, auch wenn sich aus den erhaltenen Resten keinerlei weitere Angaben, z. B. auch zum ursprünglichen Aussehen, gewinnen lassen.

Neben den Untersuchungen an überlieferten Textilien auf ihre Farbigkeit, wie z. B. den Kleidungsstücken aus dem Thorsberger Moor und Damendorf²⁰, gewinnt der hier vorliegende Farbstoffnachweis seine besondere Bedeutung dadurch, daß letztlich nur über den Farbstoff ein textiles Inventarbestandteil erschlossen werden kann. Wenn auch

weitere Aussagen zu diesem Textil auf Grund der nicht erhaltenen Substanz nicht möglich sind, so unterstreicht dieser Befund doch sehr deutlich die Lückenhaftigkeit des erhaltenen Fundmaterials allgemein sowie die Unvollständigkeit der auf reiner Anschauung basierenden Auswertung des archäologischen Fundstoffes im besonderen.

Textilien wurden in Gräbern bislang vor allem auf Grund vorhandener Faserreste, die sich als Substanz oder in Form von Diagenesen an Metallen erhalten hatten, überliefert bzw. nachgewiesen. An vergleichbaren Gräbern seien Haßleben, Ldkr. Erfurt, Grab 8²¹, Straže (Slowakei), Gräber I und II²², und Sackrau (Zakrzow) in Polen, Gräber 2 und 3²³, genannt, wobei in Straže, Grab I, die Faserbestimmung der Textilreste als Seide²⁴ möglich war.

Aus der Lage von metallenen Bekleidungsstücken wurde in Leuna, Ldkr. Merseburg-Querfurt, Grab 2/1917, auf ursprünglich vorhandene textile Bekleidungsstücke geschlossen²⁵, die sich nicht in Trachtlage befanden, wobei in diesem Fall die aus der Fibel erschlossene Textilie wiederum über die Interpretation der Fibel mit römischem Import in Verbindung gebracht wurde.

Diese Überlegungen sowie die Befunde von Haßleben - „der gesamte Grabinhalt war vollständig mit Tüchern bedeckt...“²⁶ - und die Befunde der Gräber 2 und 3 von Sackrau²⁷ sowie Straže, Grab II²⁸, gewinnen auf Grund der Fundumstände als Vergleichsfunde Gewicht. Auch hier ist für manche der erkannten Textilien kein direkter Zusammenhang mit der Bekleidung der bestatteten Person gegeben, und man kann daher mitgegebene Textilien zusätzlich zur Bekleidung der jeweiligen Toten vermuten. Vor allem die Beschreibungen zu den Textilresten von Sackrau - in Verbindung mit Holzkästen gefunden²⁹ und vielleicht als Umhüllung für silberne Gürtelbestandteile in einem Holzgefäß³⁰ -, aber auch, wie in Straže, Grab II, die Lage im Inneren einer Silberschüssel³¹ ähneln der Befundsituation aus Gommern.

In Gommern kann man davon ausgehen, daß der Tote in recht vollständiger Bekleidung beigesetzt wurde. Die Sporen aus dem Fußbereich, die Gürtelbestandteile im Bauchbereich, vor allem aber die Fibel an der rechten Schulter in Trachtlage zum Verschließen eines Mantels, dürfen als sichere Belege dafür gelten.

So handelt es sich bei dem Textil im Kästchen, wenn es ein Bekleidungsstück war, um ein zusätzliches Kleidungsstück. Dieser Befund führt zu dem Schluß, daß unterschiedliche Variationen der Bekleidung möglich waren und Bekleidung zu vermuten ist, die vielleicht dem jeweiligen Anlaß angepaßt wurde. Bei Untersuchungen zur Fibeltracht spätkaiserzeitlicher Frauengräber mit mehreren Fibelsätzen bzw. mehreren Fibelpaaren wurden solche Inventare aus Sicht der metallenen Bekleidungsbestandteile schon in diese Richtung interpretiert.³²

Ausgehend von den bislang wenigen vergleichbaren Gräbern können über die Bekleidung der Toten hinausgehende Trachtbestandteile als Kennzeichen für besonders reiche Grabinventare gedeutet werden. Sollte sich diese Deutung weiter bestätigen, ergibt sich auch ein neuer Aspekt für die Interpretation von Brandgrabinventaren mit zwei Fibelpaaren wie z. B. Krumpa, Ldkr. Merseburg-Querfurt, Grab 1.³³

Der aus diesen Befunden erkennbare Nachweis mehrerer, vielleicht verschiedener Trachten für eine Person führt zu der Fragestellung, ob die Nutzung einer bestimmten Art von Tracht für die Bestattungszereemonie Eigenheiten aufweist, aus denen sich weiterführende Erkenntnisse für die archäologische Bearbeitung gewinnen lassen.

Summary

A red cloth - the chemical analysis of pigment traces from the princely grave of Gommern

In the princely grave of Gommern were found the remains of a wooden box, containing an ornated belt of gilded leather and beneath the belt a thin layer of soil of reddish-brown colour. The color was analysed by thin layer chromatography and by high-performance liquid chromatography (HPLC). By this analysis the natural dyes alizarine (1,2-dihydroxyanthraquinone) and purpurin (1,2,4-trihydroxyanthraquinone) were detected. The dyes may be the remains of a madder-dyed textil, such as silk or wool.

Anmerkungen

- ¹ Becker et al. 1992
- ² Breuer 1993
- ³ Schulz 1933, S. 8 f.
- ⁴ Nicht mitgezählt wird der starke, nicht aufgelöste Peak bei 2,5 min.
- ⁵ Schweppe 1992, S. 238 f.; Beispiel: gemeines Labkraut (*Gallium molugo*), Färbermeister (*Asperula tinctoria* L.)
- ⁶ Schweppe 1992, S. 239
- ⁷ Neben den Hauptbestandteilen Alizarin und Purpurin kommen in Krapp noch weitere Hydroxyanthrachinonfarbstoffe (z. B. Xanthopurpurin (1,3-Dihydroxyanthrachinon), Pseudopurpurin (1,2,4-Trihydroxyanthrachinon-3-Carbonsäure) und Munjistin (1,3-Dihydroxyanthrachinon-2-Carbonsäure) vor: Schweppe 1992, S. 231.
- ⁸ Wouters 1985
- ⁹ Wunderlich 1993, S. 163 f.
- ¹⁰ Literatur zum Thema Krapp in Antike, Mittelalter und Neuzeit: Wunderlich 1993
- ¹¹ Wunderlich/Bergerhoff 1994
- ¹² Wunderlich 1993, S. 12 - Plinius Buch XXXV, Kapitel XLII
- ¹³ Wunderlich 1993
- ¹⁴ Der griechische Originaltext der Manuskripte, versehen mit Übersetzungen und Kommentaren, wird von Reinking 1938 wiedergegeben; zur Datierung: vgl. Reinking 1938, S. III ff.
Der Papyrus Holmiensis wurde 1913 von Otto Lagerkrantz in Uppsala entdeckt. Es handelt sich um eine Abschrift aus dem 3. Jh. n. Chr. (Reinking 1938, S. V). Der Papyrus X, Leyden, ist als „Zwillingsbruder“ des Papyrus Holmiensis anzusehen (Reinking, S. 1938 S.V).
- ¹⁵ Papyrus Holmiensis τθ 31-κ7, Nr. 25 (Reinking 1938, S. 21), und κ 29-κζ 6, Nr. 72 (Reinking 1938, S. 44); die beiden Rezepte sind fast identisch; originaler Wortlaut und Übersetzung: Wunderlich 1993, S. 199
- ¹⁶ Die Identität von „ρίζα“ mit Krapp ergibt sich durch die Ergänzung in Papyrus Holmiensis κ 29 - κζ 6 Nr. 72 (Reinking S. 44): „ρίζαν, τουτ ἔστιν ἐρευθῆδανον...“. Die letztgenannte Bezeichnung führt auch Dioskurides als Bezeichnung für Krapp an. (Dioskurides, De Materia Medica, 143) Aus dem Wort „ρίζα“ entstand im Byzantinischen das Wort „ρίζαρι“, (heute noch so im Neugriechischen), daraus leitet sich das türkische „alisari“ (und damit auch das „Alizarin“) ab, vgl. Langkavel 1964, S. 45.
- ¹⁷ Dioskurides, De Materia Medica, § 143. Originaltext und Übersetzung: Wunderlich 1993, S. 200
- ¹⁸ Plinius, Liber XIX, Cap. XVII
- ¹⁹ Fischer 1995
- ²⁰ Fischer 1995
- ²¹ Schulz 1933

- ²² Ondrouch 1957, S. 241 ff.
²³ Grempler 1888 - Sage 1934
²⁴ Ondrouch 1957, S. 244
²⁵ Werner 1989, S. 122 f.
²⁶ Schulz 1933, S. 4
²⁷ Sage 1934, S. 273 f.
²⁸ Ondrouch 1957, S. 248
²⁹ Sackrau, Gräber 2 und 3, Sage 1934, S. 273 f.
³⁰ Sackrau, Grab 3, Grempler 1888, S. 15
³¹ Ondrouch 1957, S. 248
³² Martin 1995, S. 665 ff., hier v. a. die Untersuchungen zu Grab 2; trotz teilweise unsicherer Fundüberlieferung scheint die Deutung aller drei Sackrauer Gräber als Frauengräber, auch mit Rücksicht auf das Inventar von Gommern, nach Ansicht des Verfassers [M. Becker] weniger wahrscheinlich als die von Werner 1980 vorgeschlagene Geschlechtszuweisung.
³³ Becker 1996, S. 90, Taf. 28 und Taf. 29,1-3

Literaturverzeichnis

Becker, M. 1996

Untersuchungen zur römischen Kaiserzeit zwischen südlichem Harzrand, Thüringer Becken und Weißer Elster - Veröffentlichungen des Landesamtes für archäologische Denkmalpflege 48, Halle (Saale)

Becker, M./Böttcher, G./Gosch, G./Weber, T. 1992

Ein „Fürstengrab“ der spätrömischen Kaiserzeit bei Gommern, Ldkr. Burg. Vorbericht - Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte 75, Halle (Saale), S. 301-311

Breuer, H. 1993

Die Restaurierung des Gürtels aus dem „Fürstengrab“ von Gommern - Arbeitsblätter für Restauratoren, Gruppe 6, Leder, Mainz, S. 96-99

Dioskurides

De Materia Medica - hrsg. von Wellmann, M. 1907, Berlin

Fischer, C.-H. 1995

Rekonstruktion der Farbigkeit von Moorleichen-Textilien durch Farbstoffanalysen - Archäometrie und Denkmalpflege, Kurzberichte 1995, Bochum, S. 121-122

Grempler, W. 1888

Der II. und III. Fund von Sackrau - Breslau

Langkavel, B. 1964

Botanik der späteren Griechen - Amsterdam

Martin, M. 1995

Tradition und Wandel der fibelgeschmückten frühmittelalterlichen Frauenkleidung - Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 38, Bonn, S. 629-680

Ondrouch, V. 1957

Bohaté hroby z doby rimskej na Slovensku - Bratislava

Plinius Secundus, G.

G. Plinii Secundi Naturalis Historiae Libri XXXVII. Liber XXXV - hrsg. von Mayhoff, C. 1892-1902, Leipzig

Reinking, K. 1938

Die in den griechischen Handschriften aus dem Altertume erhaltenen Vorschriften für Wollfärberei - IG Farbenindustrie Frankfurt, Frankfurt/Leipzig

Sage, G. 1934

Die Gewebereste aus den Fürstengräbern von Sackrau unter besonderer Berücksichtigung der Brettchenweberei - Altschlesien 5, Breslau, S. 272-284

- Schulz, W. 1933
 Das Fürstengrab und das Grabfeld von Haßleben - Römisch-Germanische Forschungen 7, Berlin/Leipzig
- Schweppe, H. 1992
 Handbuch der Naturfarbstoffe - Landsberg/Lech
- Werner, J. 1980
 Der goldene Armring des Frankenkönigs Childerich und die germanischen Handgelenkringe der jüngeren Kaiserzeit - Frühmittelalterliche Studien 14, Berlin/New York, S. 1-49
- Werner, J. 1989
 Zu den römischen Mantelfibeln zweier Kriegergräber von Leuna - Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte 72, Berlin, S. 121-134
- Wouters, J. 1985
 High Performance Liquid Chromatography of Anthraquinones: Analysis of Plant and Insect Extracts and Dyed Textiles - Studies in Conservation 30, London, S. 119-128
- Wunderlich, C.-H. 1993
 Krapplack und Türkischrot - ein Beitrag zu Chemie und Geschichte von Farblacken und Beizenfärbungen - Dissertation Universität Bonn, Bonn
- Wunderlich, C.-H./Bergerhoff, G. 1994
 Konstitution und Farbe von Alizarin- und Purpurin-Farblacken - Chemische Berichte 127, Berlin, S. 1185-1190

Abkürzungsverzeichnis

DAD	Diode Array Detector
DC	Dünnschicht-Chromatographie
HPLC	High Performance Liquid Chromatographie
R _f	Retention Factor
UV-Vis	Ultraviolett-Visible

Anschrift

Dr. rer. nat. Christian-Heinrich Wunderlich und Dr. phil. Matthias Becker, Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt, Richard-Wagner-Str. 9-10, D - 06114 Halle (Saale)

Abbildungsnachweis: 1-6 C.-H. Wunderlich

Manuskriptabgabe: 26.01.1999