

AUF DER SUCHE NACH DEM ORIGINAL

ANWENDUNGEN UND ILLUSTRATIONEN NATURWISSENSCHAFTLICHER DIAGNOSTIK AN ATTISCH FIGÜRLICH BEMALTER KERAMIK AUS DER ANTIKENSAMMLUNG DES KUNSTHISTORISCHEN MUSEUMS

BETTINA VAK

Archäologische Keramik im musealen Kontext war neben ihrem Herstellungsprozess, der ursprünglichen Nutzung und der Bodenlagerung verschiedenen Einflüssen von Zerstörung und Verwitterung ausgesetzt. Die Unterscheidung und Klassifikation dieser Einwirkungen ist neben der Beschreibung und Dokumentation des Erhaltungszustands wesentlich für die Konservierung und Restaurierung von Objekten. Weiters gilt es, Altrestaurierungen materialwissenschaftlich zu überprüfen, welche mit ihrem historischen Bezug weitere Parameter für die Erfassung der Objektgeschichte liefern. In der vorliegenden Arbeit sollen die klassischen Untersuchungsmethoden der modernen Spektroskopie sowie Illustrationsmöglichkeiten an einigen Beispielen der Antikensammlung des Kunsthistorischen Museums Wien vorgestellt werden. Die Auswahl der Objekte erfolgte exemplarisch im Zuge zweier FWF-Projekte: Den Band 5 des *Corpus Vasorum Antiquorum* bearbeitete Elisabeth Trinkl, Band 7 von Bettina Kratzmüller ist derzeit in Arbeit¹.

Folgende Problemkreise haben sich bei der gemeinsamen Bearbeitung der Objekte herauskristallisiert:

- Das Sichtbarmachen von kaum erkennbaren Zeichnungen auf attisch weißgrundigen Lekythen (vgl. Kapitel 1) und von Unterzeichnungen und Vorritzungen auf attisch schwarzfigurigen Gefäßen (vgl. Kapitel 2).
- Die Unterscheidung von Original und Ergänzung – von keramischer Oberfläche und Übermalung – sowie die materialtechnische Zuordnung historischer Restaurierungen (vgl. Kapitel 3–4).

1 DOKUMENTATION DER WEISSGRUNDIGEN LEKYTHEN

Infolge von Bodenlagerung, über Jahrhunderte schwankenden Klimabedingungen, Salz- und/oder UV-Schäden, manuellen Beschädigungen und der meistens durch Bindemittelabbau verursachten schlechten Haltbarkeit von Malerei mit Kaltmal Farben (Mischung aus Farbpigmenten und Bindemitteln)², sind die Zeichnungen auf den weißgrundigen Lekythen oft reduziert und schwer lesbar. Die detailreichen Bilder sind auf der zumeist fragilen Oberfläche häufig nur verwischt oder stark verblasst erhalten (Abb. 1 und 3)³.

Die bisher übliche Praxis, mittels eines auf die Oberfläche aufgelegten Transparentpapiers alle sichtbaren Striche abzupausen, erschien aus mehreren Gründen nicht mehr effektiv und zeitgemäß: Die feine, oft poröse Oberfläche des Objekts wird über Gebühr belastet, die Genauigkeit der Illustration kann durch unvermeidliche

¹ FWF-Projekt P18213 (2005–2007) (CVA Wien 5) und P21171-G19 (seit 2009–2012).

Mein Dank ergeht in erster Linie an das Kunsthistorische Museum, an Projektleiter A. Bernhard-Walcher, Direktor der Antikensammlung, an die Projektmitarbeiterinnen B. Kratzmüller und E. Trinkl, an die Leiterin des Naturwissenschaftlichen Labors M. Grieser und an deren Mitarbeiter/-innen B. Frühmann, Ch. Schaaf-Fundneider, V. Pitthard und an die Leiterin der Restaurierwerkstatt der Gemäldegalerie E. Oberthaler mit deren Mitarbeitern/-innen M. Eder, I. Slama und U. Tüchler.

² Zur Entwicklung der Kaltfarbenmalerei s. Wehgartner, *Keramik*, bes. 20–29; Bauer et al., *Leitfaden*, 83; W. Noll, *Alte Keramiken und ihre Pigmente* (Stuttgart 1991) 186–213; Koch-Brinkmann, *Bilder*.

³ Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3743; CVA Wien 5 Taf. 71. Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 144; CVA Wien 5 Taf. 76.



Abb. 1: Weißgrundige Lekythos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3743 (© KHM)



Abb. 2: Weißgrundige Lekythos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3743. (a) Ausschnitt mit Teilen des Rasters; (b–c) Illustration der Ausschnitte von (a) (© KHM)



Verzerrungen nicht wiedergegeben werden und feine Details sind im Maßstab 1:1 oft nicht präzise genug zu erkennen. Ich entschloss mich daher zu einer etwas modifizierten Dokumentationsmethode unter Zuhilfenahme eines Stereomikroskops mit integrierter Digitalkamera⁴.

Die rastermäßig erstellten Fotoaufnahmen erfassen die gesamte Bildzone (Abb. 2 a–c).

Je kleiner der Raster angelegt wird, desto geringer ist die Verzerrung der Malerei.

Mittels eines Graphikprogramms werden in verschiedenen Ebenen über nachbearbeitete Detailfotos (Abb. 4 a) die genaue Strichführung, Farbflächen, Ritzungen und fallweise auch moderne Übermalungen nachgezeichnet (Abb. 4 b)⁵.

Die einzelnen Illustrationen müssen nun in eine das gesamte Bild umfassende Skizze eingepasst werden (Abb. 5). Eine auf Polyethylenfolie erstellte Abwicklung dient in erster Linie zur Maßstabkontrolle. Hier hat sich die Zusammenarbeit von Archäologin und Restauratorin als überaus fruchtbar erwiesen, denn die Interpretation undeutlicher Zusammenhänge, das Erkennen möglicher und ‚unmöglicher‘ Details sowie einer vorgegebenen Formensprache ist von essentieller Bedeutung, um sich nicht in Fehlinterpretation oder Spekulationen zu verlieren.

Diese Methode zeigt ein brauchbares Ergebnis, ist aber nur bei ausgewählten Objekten anwendbar. Beispielsweise lässt sich das Einpassen der Einzelbilder in eine zeichnerische Abwicklung bei bauchigeren Gefäßen nicht mehr bewerkstelligen, das Ausmaß der Verzerrung wäre nicht befriedigend, ganz abgesehen vom beträchtlichen Zeitaufwand. Der große Vorteil liegt aber in der Anlage von Ebenen im Zeichenprogramm. Dadurch lassen sich jede Figur, jede Farbe sowie eventuell vorhandene Unterzeichnungen gesondert zeigen und schließlich für eine Publikation leicht einzeln auswählen.

Eine aktuelle, technische Mittel nutzende Alternative für die oben beschriebene, effiziente aber sehr zeitaufwändige händische Herstellung von Abwicklungen, die zusätzlich die Berührungen des Objekts auf ein Minimum reduziert, werde ich im nächsten Kapitel erläutern⁶.

⁴ Leica MZ 9,5, Optikträger mit 9,5:1 Zoom.

⁵ Die Pinselstriche werden im Verlauf eines Pfades gesetzt, welcher farbig gefüllt werden kann. Bei Bedarf können die Ankerpunkte einzeln verschoben werden.

⁶ s. Kap. 2 zu den Abwicklungen.



Abb. 3: Weißgrundige Lekythos
Wien, Kunsthistorisches
Museum, ANSA IV 144
(© KHM)



Abb. 4: Weißgrundige Lekythos Wien, Kunst-
historisches Museum, ANSA IV 144.
(a) Detail; (b) Illustration (© KHM)

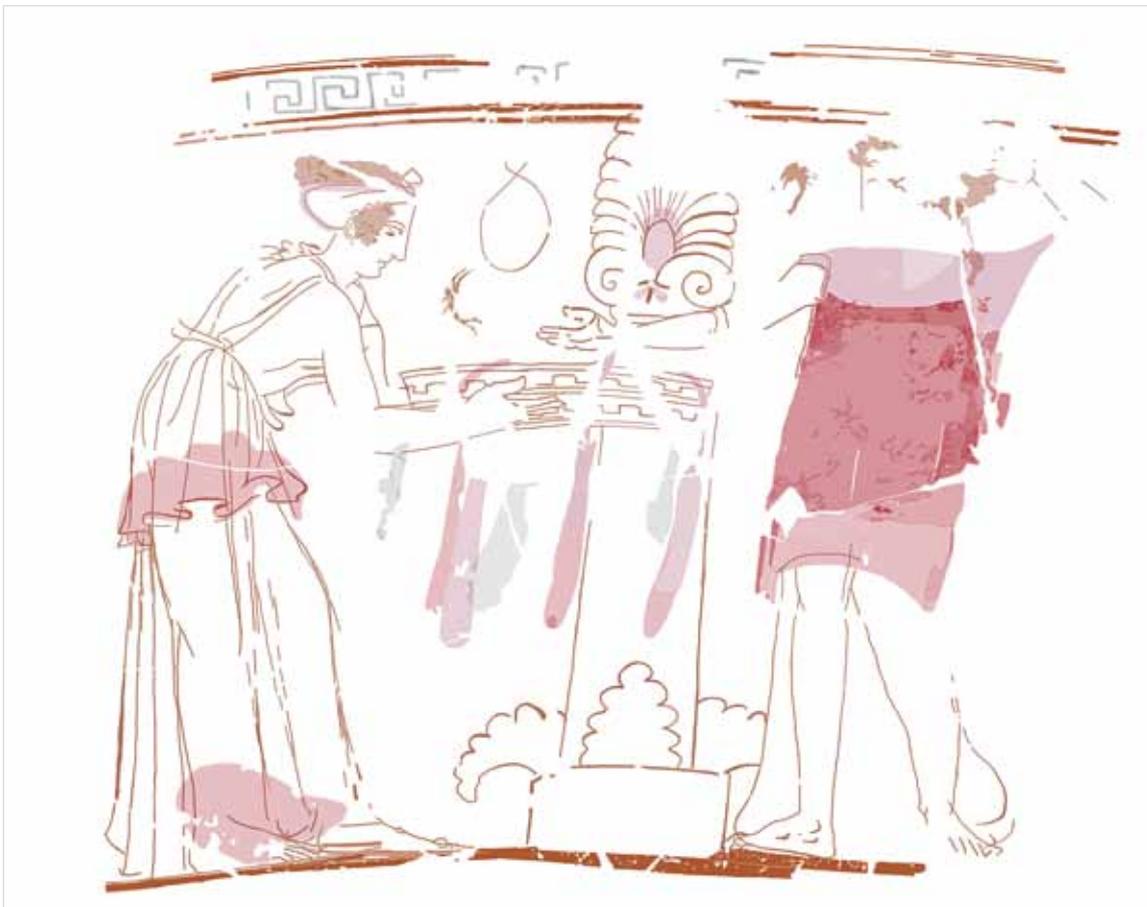


Abb. 5: Weißgrundige Lekythos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 144. Illustration (© KHM)

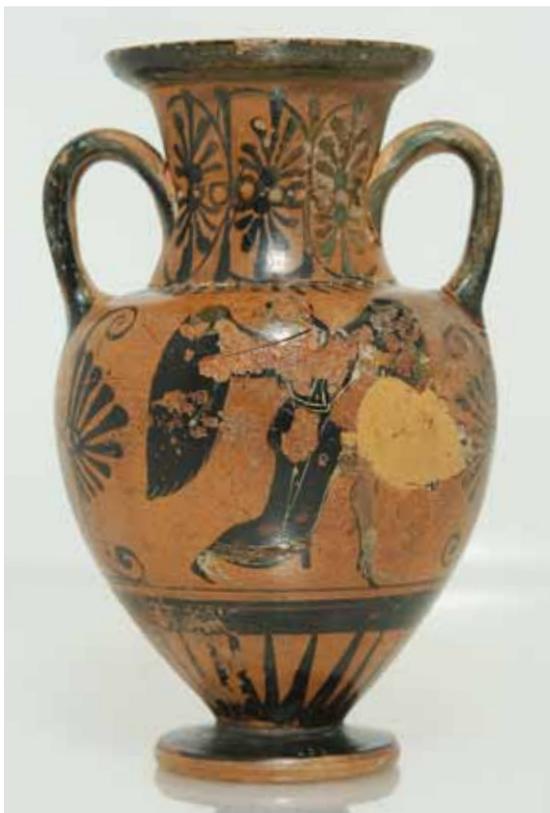


Abb. 6: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 878, Seite A (© KHM)

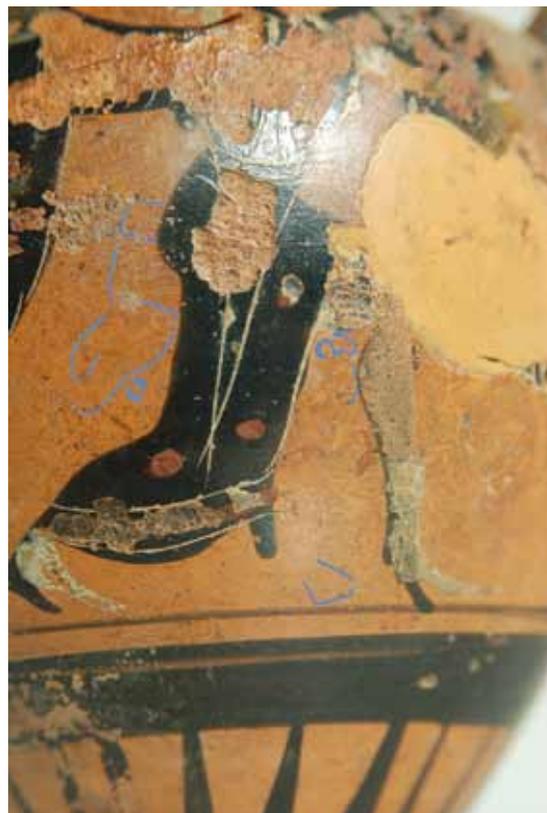


Abb. 7: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 878, Seite A, Detail mit Unterzeichnung (blau) (© KHM)



Abb. 8: Fragment eines attisch rotfigurigen Gefäßes Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3440 (© KHM)

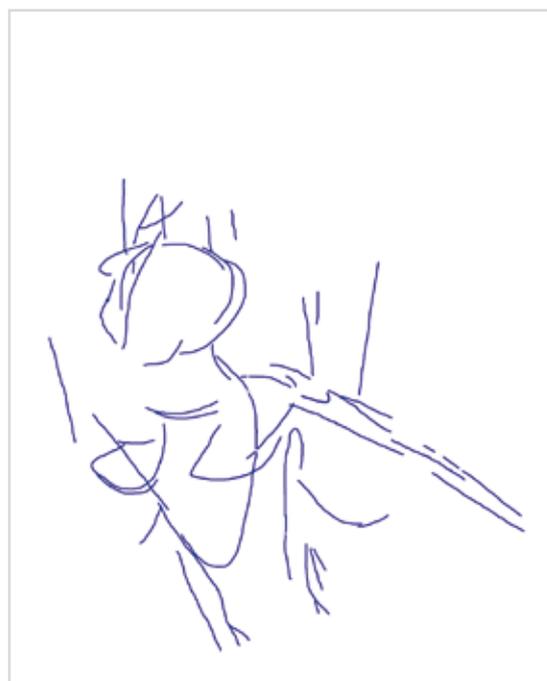


Abb. 9: Fragment eines attisch rotfigurigen Gefäßes Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3440, Illustration der Unterzeichnung (© KHM)

2 UNTERZEICHNUNGEN AUF ATTISCH SCHWARZFIGURIGEN GEFÄSSEN

Für die Anlage der Bildszenen auf Keramikobjekten wird im Folgenden – statt des in der archäologischen Forschung zumeist gebrauchten Terminus Vorzeichnung – der in der Kunstgeschichte verwendete Terminus Unterzeichnung⁷ verwendet.

Man kann drei Vorgehensweisen erkennen, die unterschiedlich gestaltete Spuren auf der Keramikoberfläche hinterlassen⁸: schmale, eingedrückte Rillen und geritzte Linien sowie plastische Dekorlinien.

Die Herstellungstechnik der attisch schwarz- und ebenso der attisch rotfigurigen Gefäße ist hinlänglich bekannt⁹, dennoch möchte ich auf die Unterzeichnungen etwas näher eingehen: Nach dem Aufbringen eines feingeschlammten Tonschlickerüberzugs (Engobe) und dessen Glätten oder Polieren nach der Trocknung war bei vielen Gefäßen der erste Schritt der Bemalung, das Bildkonzept, in Form einer Unterzeichnung festzulegen.

Um kompliziert aufgebaute oder sehr große Bildszenen zeichnerisch zu erfassen, bediente man sich eines Blei- oder Holzstifts zum Skizzieren¹⁰. Heute sind diese Zeichnungen zum Teil nur mehr als zart eingedrückte Linien unterhalb der schwarzen Engobe oder – wenn sie nicht von dieser überdeckt werden – auf der roten Hintergrundoberfläche schwach zu sehen (Abb. 6–7)¹¹.

Vor allem in der frühen rotfigurigen Technik können mit den schwarzfigurigen Vasenbildern vergleichbare Unterzeichnungen beobachtet werden: Es wurden beispielsweise auf einem rotfigurigen Fragment Zeichenlinien (Abb. 8)¹² beobachtet, die wie mit einem groben Borstenpinsel oder mit einem aufgespreizten Holzstäbchen auf die feuchte Oberfläche gemalt aussehen¹³. Unter dem Stereomikroskop können diese nur wenig eingetieften Linien detailgenau dokumentiert werden, um sie besser erkennbar zu machen (Abb. 9).

Unter einem 3D-Mikroskop¹⁴ betrachtet, sieht man die Linienstruktur der Unterzeichnung deutlich (Abb. 10 a–c). Die Verdrängungstiefe von 0,8 mm und die zwei deutlich erkennbaren Rillen würden die Theorie eines feuchten, gespreizten Holzstäbchens als verwendetes Werkzeug durchaus unterstützen (Abb. 10 d–e).

Bei der schwarzfigurigen Keramik (Abb. 11)¹⁵ kann als weitere Möglichkeit der Gestaltung der Unterzeichnung die Vorritzung der Details angesehen werden. Diese feinen Linien sind dann zu erkennen, wenn sie nicht in die endgültige Bildkomposition übernommen bzw. durch die stärker ausgeführten Ritzungen der Endausführung¹⁶ überlagert wurden (Abb. 12–13).

⁷ Reclams Handbuch der künstlerischen Techniken 1 (Stuttgart 1984) 160: „Die Anlage der Komposition auf dem Malgrund wird Unterzeichnung genannt, in Gegensatz zur Vorzeichnung, welche die Komposition außerhalb des Gemäldes vorbereitet.“ – Eine Differenzierung dieses Begriffs nimmt M. Koller vor. M. Koller – F. Mairinger, Bemerkungen zur Infrarotuntersuchung von Malereien, *Maltechnik, Restauro* 83, 1977, 27: „[...] unterscheidet zwischen einer arbeitstechnischen und einer künstlerisch bedingten Form der Unterzeichnung. Erstere umfasst konstruktive Hilfslinien und -punkte, [...] Abgrenzungslinien zwischen Malerei und Vergoldung. [...] Von ihr zu unterscheiden ist die Unterzeichnung als erste künstlerische Aussage auf dem Bildträger, welche alle wesentlichen Formen in voller Größe angibt.“

F. Mairinger sieht die Unterzeichnung als „Bildplan des Malers“. Es wird zwischen „künstlerisch und arbeitstechnisch bedingten Formen“ unterschieden, wobei diese häufig gemeinsam auftreten; F. Mairinger, *Strahlenuntersuchungen an Kunstwerken* (Leipzig 2003) 16 f. und 127 f.: „Die Unterzeichnung kann den Charakter einer detailreichen Reinzeichnung besitzen, die Verteilung der Figuren, [...] der Architekturdetails usw. skizzenhaft festlegen, vorbereitenden Charakter haben und dem Formfindungsprozess dienen, [...] oder das Resultat eines Übertragungsprozesses einer getrennt vom Gemälde existierenden Vorzeichnung oder Schablone sein.“

⁸ Bauer et al., *Leitfaden*, 88–93: In der Keramiktechnologie fallen unter die Oberflächenstrukturen Negativ- und Positivtechniken mit eintiefenden/eingetieften oder erhabenen Strukturen.

⁹ A. Bernhard-Walcher, *Von Töpfern und Malern*, in: Bernhard-Walcher, *Alltag*, 20–25; M. Bentz in: *TonArt*, 22–24; A. Boix in: *TonArt*, 28–34; B. Geißler in: *TonArt*, 92–96.

¹⁰ Böhr – Heilmeyer, *Vorzeichnungen*; Mannack, *Vasenmalerei*, 25 f.; Mannack spricht von „einem spitzen Holzstück oder seltener [...] einem scharfen Metallinstrument“. Vgl. auch A. Boix in: *TonArt*, 29.

¹¹ Wien, *Kunsthistorisches Museum*, ANSA IV 878.

¹² Wien, *Kunsthistorisches Museum*, ANSA IV 3440; CVA Wien 5 Taf. 65, 3–5.

¹³ Die Vertiefungen auf dem Wiener Fragment unterscheiden sich von den von Böhr und Heilmeyer beschriebenen „v-förmigen Furchen“, „u-förmigen Rinnen“ und „breiten Gräben“; Böhr – Heilmeyer, *Vorzeichnungen*, 44.

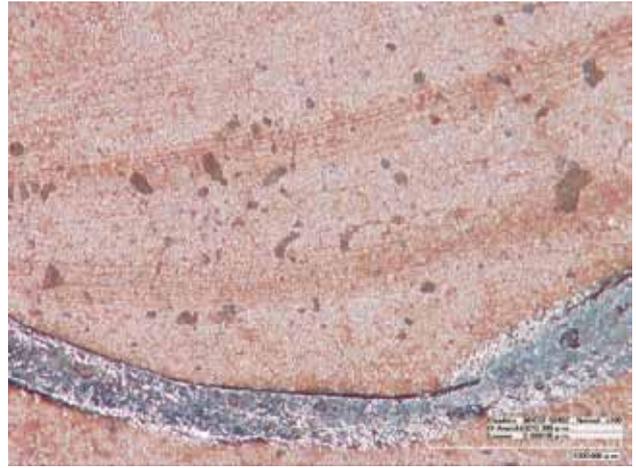
¹⁴ s. Kap. 3.

¹⁵ Wien, *Kunsthistorisches Museum*, ANSA IV 1001; CVA-Online 4430.

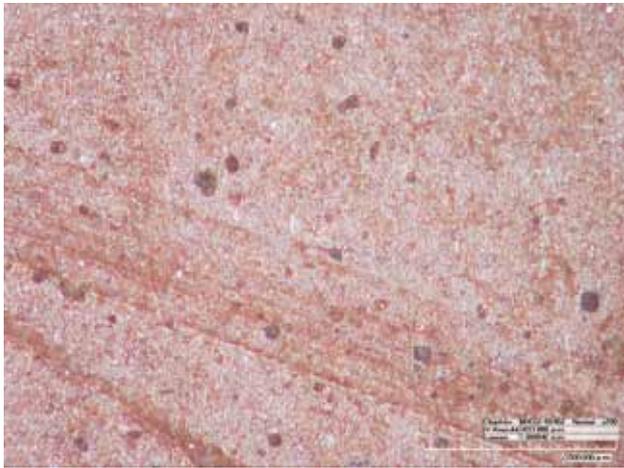
¹⁶ Mannack, *Vasenmalerei*, 25, weist darauf hin, dass „solche Vorritzungen auch für die Planung weiß oder farbig ausgelegter Sektionen, wie z. B. das Haar von Greisen“ verwendet wurden.



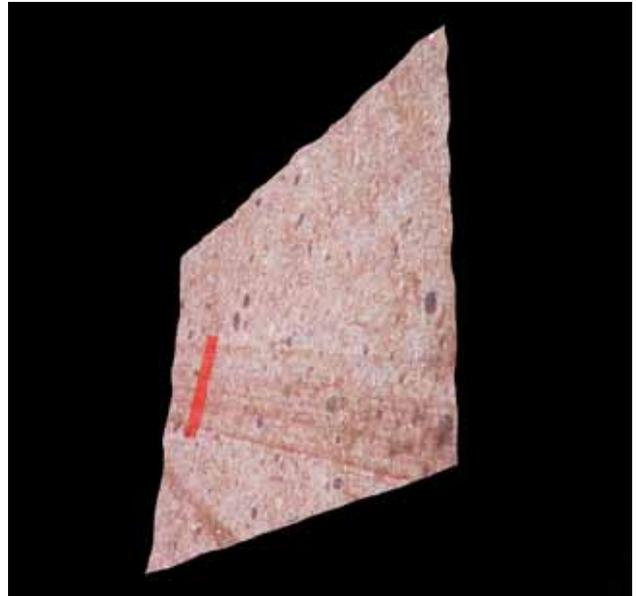
(a)



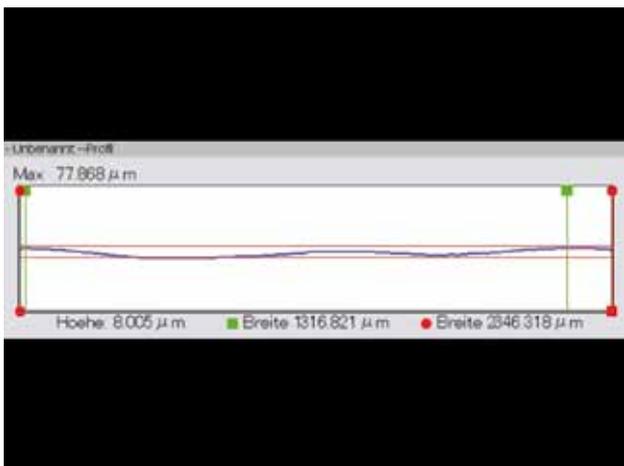
(b)



(c)



(d)



(e)

Abb. 10: Fragment eines attisch rotfigurigen Gefäßes Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3440; Detailuntersuchungen unter dem 3D-Mikroskop. (a) Neben den gemalten Schlickerlinien und -flächen ist an der linken Schulter der Flügelfrau die Linienstruktur der Unterzeichnung sichtbar; (b) Linienstruktur der Unterzeichnung am Halsansatz der Flügelfrau; (c) Innenlinie am linken Oberarm der Flügelfrau, Multifokus; (d) 3D-Aufnahme im Bereich von Abb. 10 c; rote Linie: Schnittebene von Abb. 10 e; (e) Profillinie (© KHM)

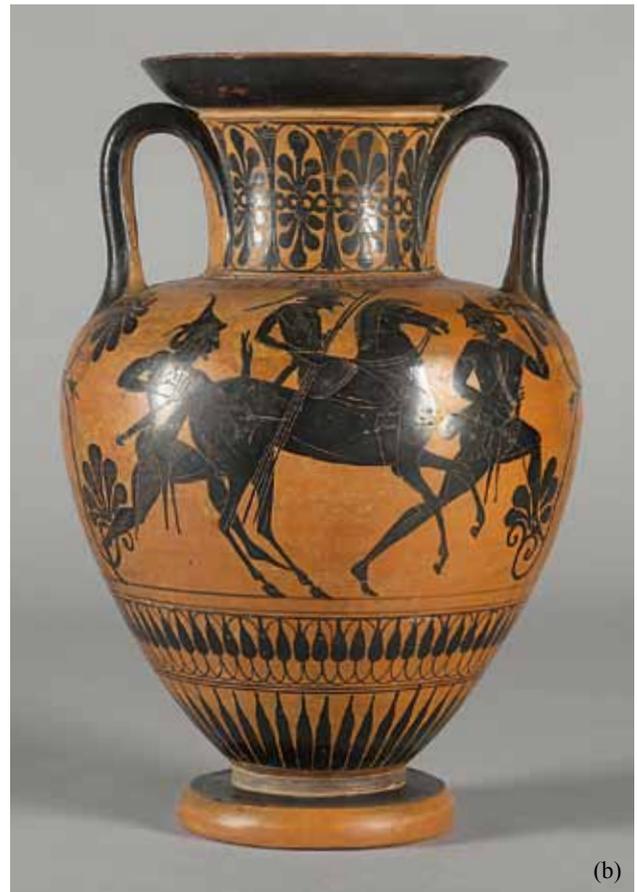


Abb. 11: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1001. (a) Seite A: Musizierender Herakles zwischen Hermes und Athena; (b) Seite B: Reiter zwischen zwei Kriegern (© KHM)

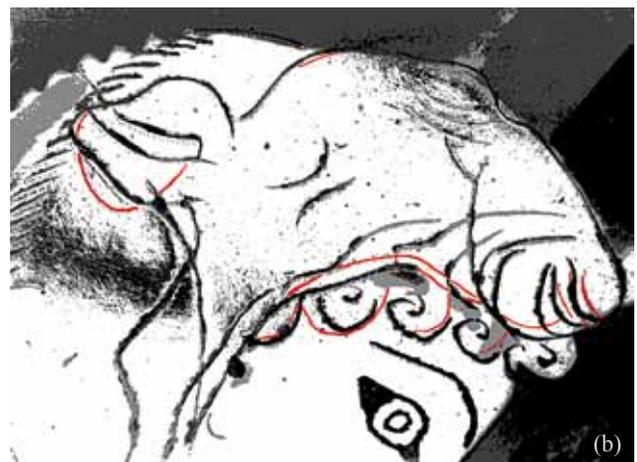


Abb. 12: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1001, Seite A. (a) Kopf des Herakles, Detail; (b) Illustration der Vorritzungen am Kopf des Herakles (rot) (© KHM)

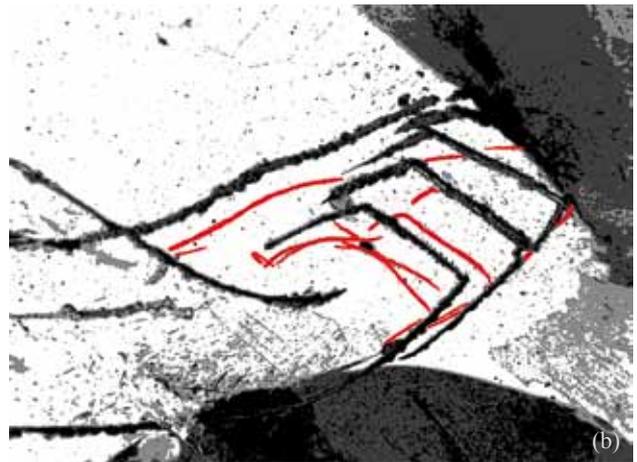


Abb. 13: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1001, Seite A, Detail. (a) linke Hand des Herakles; (b) Illustration der Vorritzungen (© KHM)

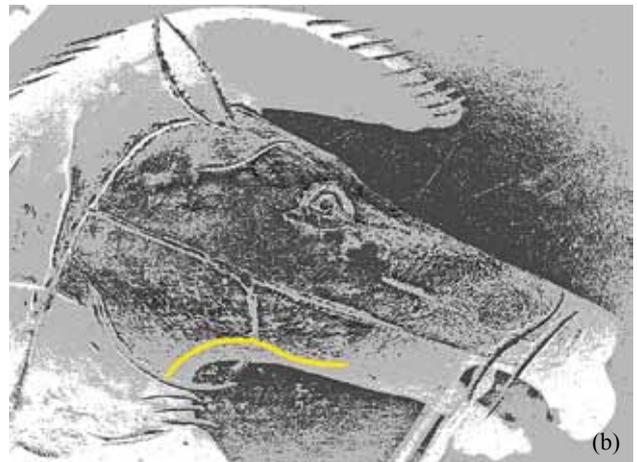


Abb. 14: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1001, Seite B, Detail. (a) Pferdekopf; (b) Illustration der Unterzeichnung mit Malschlicker an der Hals-Maullinie des Pferdekopfes (© KHM)

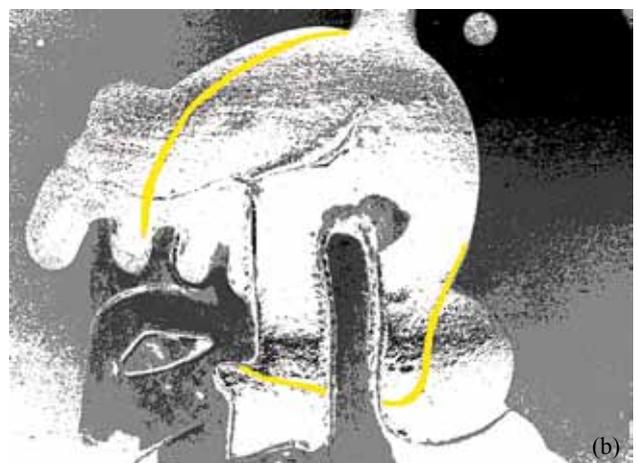


Abb. 15: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1001, Seite A, Detail. (a) Kopf der Athena; (b) Illustration der mit Malschlicker ausgeführten Unterzeichnung (© KHM)

Bei der dritten Form zur Erfassung des Bildkonzepts sind unter dem schwarzen Malschlicker noch weitere Linien auszunehmen. Sie sind erhaben und eindeutig als Entwurfslinien des Bildkonzepts zu interpretieren. Aufgrund ihrer Plastizität ist anzunehmen, dass sie mit derselben Art von Malschlicker, vermutlich mittels Pinsels¹⁷, gezogen wurden, wie er bei Figuren und Ornamenten zum Einsatz kam. Diese unter der nach dem Brand durch Teilversinterung schwarz glänzenden Schlickerschicht liegenden Unterzeichnungen sind nur unter bestimmten Lichtverhältnissen (insbesondere unter extremem Streiflicht) und oft auch nur unter dem Mikroskop erkennbar (Abb. 14–15).

Es können aber auch alle drei Techniken an demselben Objekt vorkommen¹⁸ (Abb. 16–17). Bei der Erfassung von Unterzeichnungen einer größeren Anzahl von ausgewählten Objekten wäre eine Zuordnung zu bestimmten Malern oder Malerinnen durchaus möglich, da sich die Art der Linienführung doch gravierend voneinander unterscheiden kann. Bei einfachen Positionslinien, wie etwa entlang eines Pferdebauches oder Figurenrückens gibt es kaum die Möglichkeit von Spezifizierung, Anzahl und Anlage der sichtbaren Unterzeichnungen liefern hingegen genug Stoff für weitergehende Forschung¹⁹.

Das bloße Beschreiben der Unterzeichnungen und Vorritzungen ist auf Grund ihrer Streuung und unterschiedlichen Dichte im Bild sehr zeitaufwändig und für die Erfassung des Bildkonzeptes im Verhältnis zur Ausführung nicht ausreichend. Auf der Suche nach einer geeigneten Illustrationsmethode schien als Ausgangsbild eine Abwicklung auf mathematischer Basis erfolgversprechend zu sein. Eine Arbeitsgruppe am Interdisziplinären Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg unter der Leitung von H. Mara hat, aufbauend auf den bereits fertig gestellten Aufnahmen von 3-D-Streifenlicht-Scans²⁰, schon erste Versuche mit Abwicklungen²¹ der Einzelszenen begonnen. So wurde z. B. eine Abwicklung eines Kelchkraters²² mit geringst möglicher Verzerrung auf der Basis von zwei Kegelstümpfen berechnet (Abb. 18). Es hat sich aber gezeigt, dass auch hochauflösende Scans die feinen Unterzeichnungen nicht wiedergeben können.

Ein gangbarer Weg wäre das Arbeiten abwechselnd unter dem Stereomikroskop und am Computer: die Erstellung einer Freihandzeichnung direkt in eine stark vergrößerte Abwicklung, die für eine Illustration nur zum Sichtbarmachen der Unterzeichnungen grafisch leicht verändert aufbereitet wird. Die Genauigkeit könnte ausreichen, um eine solche Illustration als Vorlage für weitere wissenschaftliche Bearbeitung zu verwenden, jede Oberflächenberührung mit dem Objekt vermeidend (Abb. 19).

¹⁷ Zur Anlage der Entwürfe in „Tonfarbe“ vgl. Mannack, Vasenmalerei, 25, bzw. Böhr – Heilmeyer, Vorzeichnungen, 43; U. Strnischke, Figürliche Ergänzung und antike Maltechnik. Beobachtungen an zwei Münchner Vasen, in: Bentz – Kästner, Konservieren, 161–164. – Davon zu unterscheiden sind die sog. Relieflinien, „erhabene Linien“, die u. a. zur Hervorhebung des Körperumrisses oder für detaillierte Haarangaben verwendet werden konnten. Zu den unterschiedlichen Arbeitsmitteln, mit denen diese Relieflinien aufgetragen wurden, vgl. zusammenfassend Mannack, Vasenmalerei, 26; G. Seiterle, Die Zeichentechnik in der rotfigurigen Vasenmalerei. Das Rätsel der Relieflinien, *Antike Welt* 7/2, 1976, 2–9.

¹⁸ z. B. Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 488; ABV 229; Paralipomena 108.5; CVA-Online 340446.

¹⁹ Bereits Böhr – Heilmeyer, Vorzeichnungen, 44, sprachen sich diesbezüglich für detaillierte Publikationen aus, um der „Handschrift des Malers“ auf solider Grundlage nachspüren zu können.

²⁰ Vgl. H. Mara – J. Portl in diesem Band.

²¹ Bechtold et al., Rollouts.

²² Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3618; ABV 280.56; CVA-Online 320217; vgl. H. Mara – J. Portl in diesem Band, bes. Abb. 10.

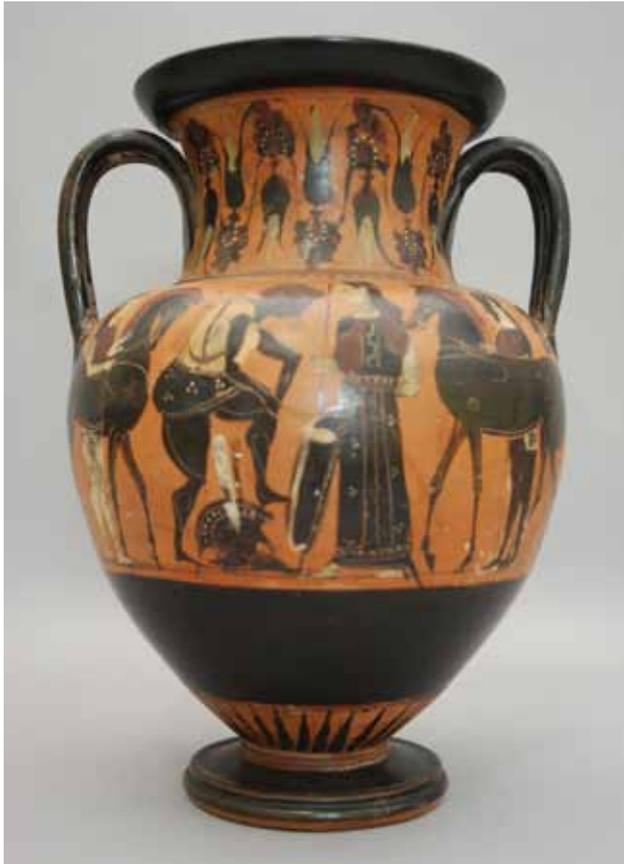


Abb. 16: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 488, Seite A (© KHM)

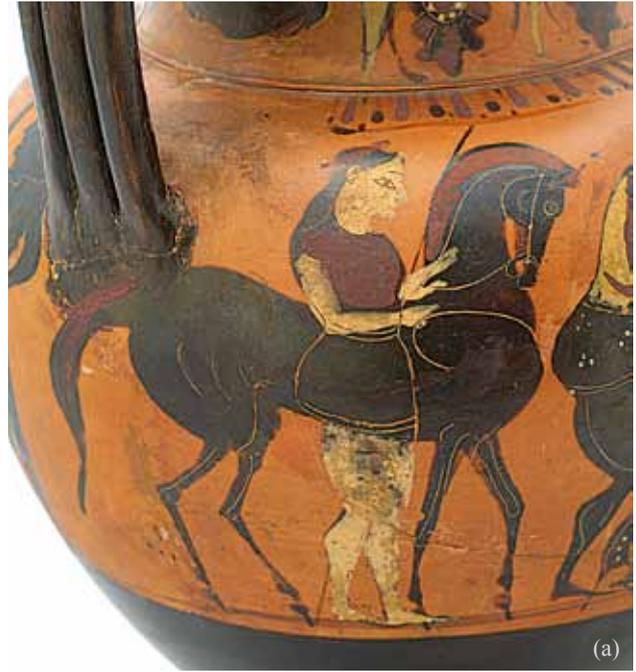


Abb. 17: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 488, Seite A. (a) Reiter links; Details unter dem Mikroskop: (b) Zwei Linien der plastischen Unterzeichnung am Vorderbauch des linken Pferdes; (c) linke Hand des Reiters mit Zügel: die Vorritzung des unteren Zügels sitzt tiefer als die ausgeführte Linie; (d) Unterzeichnung des Unterkiefers (?) des linken Pferdes (© KHM)



Abb. 18: Attisch schwarzfiguriger Kelchkrater Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3618, Abwicklung
(© IWR, KHM)



Abb. 19: Attisch schwarzfiguriger Kelchkrater Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3618.
(a) Grafisch nachbearbeitete Abwicklung als Unterlage für eine mögliche weitere Verwendung;
(b) Ausschnitt von (a): in gelber Farbe eingetragene Unterzeichnungslinien (© KHM)

3 DIE RESTAURIERUNGSGESCHICHTE UND IHRE NATURWISSENSCHAFTLICHE AUFARBEITUNG

Die Geschichte der Objekte ist Restauratoren und Archäologen gleichermaßen ein Anliegen. An vielen der behandelten Objekte ist die originale Bildkomposition nicht eindeutig oder nur schwer zu erkennen, oft lassen sich historische Restaurierungen aus zwei bis drei Jahrhunderten nachweisen. Besonders im 18. und 19. Jh. lag das vorrangige Ziel von Restaurierungen attischer Gefäße darin, ein ästhetisch ansprechendes und vor allem komplettes Sammlungsobjekt zu erschaffen²³.

Diese Restaurierungen/Wiederherstellungen sind oft so perfekt ausgeführt (Abb. 20)²⁴, dass bis heute ohne Zuhilfenahme naturwissenschaftlicher Methoden keine eindeutige Aussage zur Unterscheidung von Original und Ergänzung bzw. Übermalung getroffen werden kann. Aber schon im 19. Jh. gab es Bestrebungen, die auswuchernden Behandlungsmethoden an Antiquitäten einzudämmen. So empfahl beispielsweise das „Comité historique des arts et monuments“ in Frankreich, bei den Restaurierungen zurückhaltender zu sein²⁵.

Die internationale Forschung wird sich heute zunehmend der Bedeutung historischer Erstrestaurierungen auch im keramischen Materialbereich²⁶ bewusst und fordert zerstörungsfreie Unterscheidungsmethoden von Original und Ergänzung. Vor allem im letzten Jahrhundert wurde der Wert einer Ergänzung im Verhältnis zum erwarteten Informationsgewinn nach deren Abnahme oft als gering betrachtet. Diese restaurierethischen Fragen sind auch mit den betroffenen Ebenen in den Natur- und Geisteswissenschaften zu klären.

In der Charta von Venedig 1964²⁷, ist die Bedeutung des geschichtlichen Bezugs eindeutig festgehalten: *Artikel 3. Erhaltung und Restaurierung zielen genauso auf die Bewahrung des Kunstwerkes wie auf die des geschichtlichen Zeugnisses hin.*

Nach Möglichkeit wird die Bandbreite der zerstörungsfreien naturwissenschaftlichen Diagnostik²⁸ ausgeschöpft (wie z. B. Radiografie, Röntgenfluoreszenzanalyse, Computertomografie, Ultraviolett- und Infrarotaufnahmen, Stereo- und 3D-Mikroskopaufnahmen²⁹). Die Stereomikroskopie und ihre digitale Bildbearbeitung sowie Aufnahmen mit sichtbarem Licht, kurz- und langwelligem ultraviolettem Licht (Wellenlänge von 254 nm und 365 nm), konnten in der Restaurierwerkstatt der Antikensammlung durchgeführt werden.

3.1 UV-Fluoreszenz

Mit Ultraviolett (UV) wird jener Anteil der Strahlung bezeichnet, deren Wellenlänge unterhalb des sichtbaren Wellenspektrums liegt; eine korrektere Bezeichnung im inhaltlichen Sinn wäre „Photolumineszenz“. Das Prinzip der Untersuchung beruht darauf, dass unter Einwirkung von Strahlung mit einer Wellenlänge zwischen 10 und 400 nm³⁰ einige Substanzen mit Fluoreszenz reagieren und für die Dauer der Exposition mehr oder weniger stark aufleuchten. Durch die unterschiedliche Leuchtkraft lassen sich Informationen über die verwendeten

²³ Die umfangreichen Eingriffe überdeckten und veränderten die antike Substanz oft beträchtlich, obwohl bereits gleichzeitig Gegenströmungen einsetzten; A. Milanese, *De la „perfection dangereuse“ et plus encore*, in: Bourgeois, *restauration*, 19–30. Vgl. auch Pfisterer-Haas, Topf. Vgl. auch R. Fürhacker – S. Karl in diesem Band.

²⁴ Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 345; ABV 128.89; CVA-Online 300985.

²⁵ C. Raynaud, *Conserver plutôt que restaurer*, in: Bourgeois, *restauration*, 91–99.

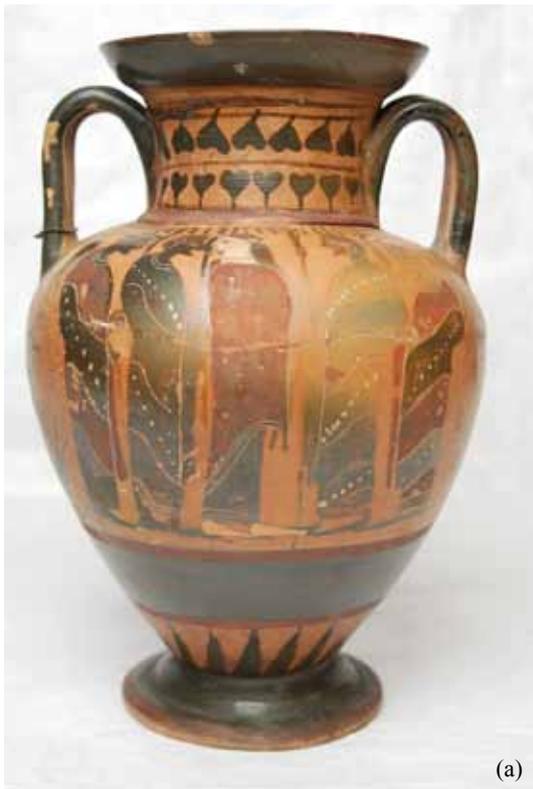
²⁶ Ch. Merlin, *Conserver les traces. Comment traiter d’anciennes restaurations?*, in: Bourgeois, *restauration*, 81–90.

²⁷ Internationale Charta über die Erhaltung und Restaurierung von Kunstdenkmälern und Denkmalgebieten, 1964, unter der Schirmherrschaft der UNESCO von ICOMOS 1965 übernommen. Siehe auch ECCO (European Confederation of Conservator-Restorers’ Organisation), *Code of Ethics*, 2002, Art. 15: *The Conservator-Restorer shall not remove material from cultural heritage unless this is indispensable for its preservation or it substantially interferes with the historic and aesthetic value of the cultural heritage. Materials which are removed should be conserved, if possible, and the procedure fully documented.*

²⁸ M. Matteini – A. Moles, *Naturwissenschaftliche Untersuchungen in der Restaurierung* (München 1990) 62–88. 126–129; J. S. Mills – R. White, *The Organic Chemistry for Museum Objects*² (Oxford 1994) 14–30; M. R. Derrick – D. Stulik – J. M. Landry, *Infrared spectroscopy in conservation science* (Los Angeles 1999) 5–15; J. Mass, *Instrumental method of analysis applied to the conservation of ancient and historic glass*, in: N. H. Tennent (Hrsg.), *The Conservation of Glass and Ceramics* (London 1999) 15–41; F. Mairinger, *Strahlenuntersuchungen an Kunstwerken* (Leipzig 2003).

²⁹ 3D-Aufnahmen: KHM, Ch. Schaaf-Fundneider, *Hirox 3D-Digitalmikroskop KH-7700 mit Polaroidfilter*.

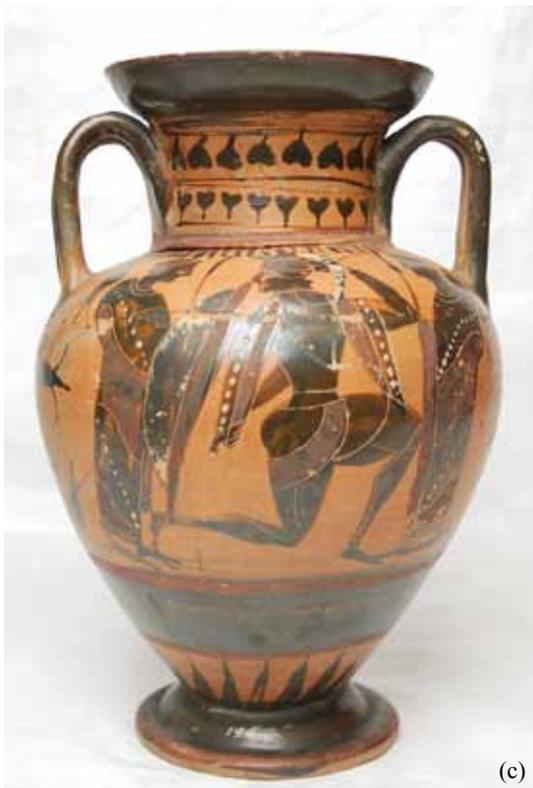
³⁰ Für Untersuchungen auf Keramik haben sich nahe (400–320 nm) und ferne (280–200 nm) UV-Strahlung bewährt, im fernen UV-Bereich ist jedoch wegen der Belastung für das menschliche Auge Vorsicht geboten (Schutzbrillen!).



(a)



(b)



(c)



(d)

Abb. 20: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 345. (a) Seite A; (b) Henkelzone B-A; (c) Seite B; (d) Henkelzone A-B (© KHM)



Abb. 21: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 345, Aufnahmen unter UV-Licht bei 254 nm. Deutlich sind der horizontale Bruch in der Gefäßmitte und das Bruchstück an der Mündung zu erkennen; die Kittungen leuchten schwach bläulich. (a) Seite A; (b) Henkelzone B-A; (c) Seite B; (d) Henkelzone A-B (© KHM)

Materialien gewinnen. Am Computer nachbearbeitete (u. a. invertierte Bilder) lassen Details oft noch besser sichtbar werden (Abb. 21–22).

Die fluoreszierenden Verbindungen, die im Lauf der Alterung entstehen, unterscheiden sich von jüngeren Retuschen, die sich dunkel gegen den Hintergrund abheben. Fehldeutungen können allerdings auftreten, auch weil schwache Fluoreszenzen auf hellen Untergründen besser, auf dunklen jedoch kaum zu sehen sind. Schwarz erscheint in jedem Fall auch der rot oder schwarz gebrannte Malschlicker der Keramik. Eine Interpretation der UV-Aufnahmen sollte daher erfahrungsgemäß mit anderen Untersuchungsmethoden verglichen werden, um Irrtümer auszuschließen.

Im Rahmen eines Projekts zur Praxis der UV-Fluoreszenzphotografie auf Wandmalereien, Staffeleibildern und Skulpturen³¹ sollte die Anwendung optimiert und standardisiert werden. Es wurden Empfehlungen für die Praxis erarbeitet. Im Zuge dieser Studie kam man zur UV-Lichtbelastung an Kunstobjekten zu folgendem Ergebnis³²: „Die stabilen mineralischen Pigmente der Wandmalerei zeigten keinen erkennbaren Schaden.“ Man kann diese Aussage durchaus auf die ebenfalls mineralischen Pigmente der Kaltbemalung bei attisch weißgrundigen Lekythen anwenden, nicht jedoch auf die eventuell noch vorhandenen Bindemittel. Die teilversinterte Engobe bei attisch rot- und schwarzfiguriger Keramik wird durch kurze Belastung im nahen UV-Licht vermutlich nicht belastet, eine endgültige Aussage (v. a. für die ferne UV-Strahlung) muss aber erst in weiteren Studien erarbeitet werden.

3.2 Infrarot-Spektroskopie

Auch die aus der Gemäldeforschung bekannte Infrarot(IR)-Spektroskopie ist ein wichtiges naturwissenschaftliches Instrument zur Sichtbarmachung der Veränderung des Schwingungszustandes von Molekülen³³ und wird in weiterer Folge auch vermehrt bei den untersuchten Objekten zur Anwendung kommen (vgl. Kap. 4.2). Einige Testreihen im nahen Infrarotlichtbereich (900–1700 nm) sind in Zusammenarbeit mit der Restaurierwerkstatt der Gemäldegalerie des Kunsthistorischen Museums³⁴ schon durchgeführt worden. Sie liefern genügend Anlass, um die IR-Fotografie als eine ernstzunehmende Untersuchungsmethode auch für Keramikobjekte heranzuziehen, da Übermalungen sowie darunter liegende Ausbrüche der Engobe sichtbar gemacht werden können.

3.3 Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)

Im Naturwissenschaftlichen Labor des Kunsthistorischen Museums konnten einige Elementuntersuchungen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)³⁵ durchgeführt werden. Dabei wird die bei der Wiederbesetzung von Leerstellen – die durch das Herausschlagen von Elektronen durch den auftreffenden Röntgenstrahl erzeugt wurden – freiwerdende Energie als charakteristische Fluoreszenzstrahlung abgegeben. Dies ermöglicht die qualitative Unterscheidung verschiedener chemischer Elemente.

Quantitative Auswertungen können ohne zusätzliche Messungen von Standards nicht durchgeführt werden, jedoch sind Vergleiche von unterschiedlichen Strahlungsintensitäten möglich. Alle Messungen wurden an Luft mit einer Molybdänröhre³⁶ (Anregungsbedingung: 50 kV, 1 mA, Messzeit 100 s, Vakuumkammer am Instrument evakuiert) durchgeführt, mit welcher vor allem die schweren Elemente (Metalle) detektiert werden können. Die Erfassung der meisten untersuchten anorganischen Pigmente (z. B. Eisenoxidrot) war möglich. Leichte anorganische sowie organische Pigmente konnten jedoch nicht nachgewiesen werden, da die Detektion von Elementsignalen mit diesen Anregungsbedingungen nicht für alle Elemente möglich ist.

³¹ H. P. Autenrieth – A. Aldrovandi – P. Turek, Die Praxis der UV-Fluoreszenzphotografie, Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, Heft 2, 1990, 215–243.

³² Autenrieth – Aldrovandi – Turek a. O. 229.

³³ Die Strahlung wird dank ihrer großen Wellenlänge in trüben Medien weniger gestreut, besitzt daher ein hohes Durchdringungsvermögen und lässt sowohl Unterzeichnungen auf weißer Grundierung als auch Strukturen unter der Malschicht besser erkennen.

³⁴ Untersuchungen: KHM, U. Tüchler und M. Eder; Kamera: ALPHA NIR Digital Image Aquisition System von Indigo.

³⁵ Untersuchungen: KHM, B. Frühmann; RFA: portables, eigens konstruiertes Röntgenfluoreszenzgerät; vgl. Kap. 4.2.

³⁶ Schwefel kann auf Grund der Überlappung seines elementspezifischen Signals mit dem Molybdän-Peak nicht nachgewiesen werden.



Abb. 22: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum IV 345, Invertierte UV-Aufnahme. Die Gipskittungen mit ihrer Retouche (b, d) zeichnen sich als grauschwarze Flächen ab, am Henkel (b) sind auch die Pinselabdrücke zu erkennen (a) Seite A; (b) Henkelzone B-A; (c) Seite B; (d) Henkelzone A-B (© KHM)

3.4 Analoge Röntgenradiographie

Die Durchführung der analogen Röntgenbestrahlung fand in der Akademie der Bildenden Künste in Wien³⁷ statt. Die Aufnahmeparameter für Keramikobjekte bewegten sich zwischen 80 und 90 kV Anregungsspannung bei 1 mA Stromstärke, bei jeweils 1 min Aufnahmezeit, wobei die Vertretbarkeit dieser Untersuchungsmethode³⁸ von Fall zu Fall geklärt werden muss. Obwohl dieses Verfahren einen Einblick in ein Gefäß ermöglicht, wird durch die Projektion eines dreidimensionalen Objektes in die Fläche ein Summationsbild erzeugt, das die Verortung von Details kaum zulässt.

4 FALLBEISPIELE

Die in der Antikensammlung des KHM ausgeübte Praxis, restaurierte, unbeschädigte attische Keramik in ihrem historischen Zustand zu belassen und auch zu konservieren, ermöglicht uns, eine Fülle von Untersuchungsobjekten als „Zeitzeugen“ (Materialwahl, Technik, Geschmack und Perfektion betreffend) heranziehen zu können. Im Folgenden werden einige Objekte vorgestellt, die mit unterschiedlichen Methoden einer genaueren Untersuchung unterzogen wurden.

4.1 Attisch schwarzfigurige Halsamphora

Die Halsamphora (Abb. 23)³⁹ aus der Sammlung Lamberg⁴⁰ ist teilweise übermalt, was bereits mit freiem Auge erkennbar ist. Die Klebefugen und die ergänzende Malerei auf einen Blick sichtbar zu machen, gelingt mit einer UV-Aufnahme, da die teilversinterte Engobe der Keramik nicht fluoresziert.

Gute UV-Aufnahmen sind eher zu dunkel (Abb. 24) als zu hell. Erst mit invertierten (Abb. 25), zum Teil auch mit bildbearbeitender Software veränderten Fotos lässt sich manches Detail erkennen, zum Beispiel ist die Dicke des Pinselauftrags so besser zu sehen. Aus beiden UV-Aufnahmen (Abb. 24–25) lässt sich sagen, dass auf der Seite A des Gefäßes vermutlich nur im Bereich ursprünglich weißer Flächen mit Bleiweiß⁴¹ ergänzt wurde, die charakteristische Eigenfluoreszenz ist ein leuchtendes Weiß.

Unter dem Stereomikroskop werden weitere Details der Übermalung eindeutig sichtbar. An Athenas Hand (Abb. 26 a) sind unterhalb der Übermalung die originalen Ritzungen zu erkennen, das Auge des hinteren Pferdes ist im pastosen Auftrag nachgemalt (Abb. 26 b).

4.2 Attisch schwarzfigurige Halsamphora

Bei einer weiteren Halsamphora (Abb. 27)⁴², sie stammt ebenfalls aus der Sammlung Lamberg, ist bei Ergänzung und Übermalung etwas großzügiger vorgegangen worden. Kleinere Kittungen am Bauch der Amphora sind von innen zu sehen, die Oberfläche der Außenseite ist aber flächig übermalt. Der Fuß ist geklebt und ebenfalls retuschiert. Ein Pferdebein ist vermutlich bei der Übermalung ‚verschwunden‘.

³⁷ Institut für Naturwissenschaften und Technologie in der Kunst, M. Schreiner; ERESKO 200 MF der Firma Seifert in Ahrensburg.

³⁸ Die geröntgten Objekte sind beispielsweise später für eine Thermolumineszenzdatierung nicht mehr geeignet; H. Mommsen, Archäometrie. Neuere naturwissenschaftliche Methoden und Erfolge in der Archäologie (Stuttgart 1986) 243–262; S. Buys – V. Oakley, Conservation and Restoration of Ceramics (Oxford 1993) 52: „If the object has been subjected to excessive heating at some point during its lifetime, or exposed to X-rays, the result of thermoluminescence may be unreliable“; N. Balcar – B. Bourgeois – Y. Vandenberghe, Interroger les traces. Étude scientifique d’anciennes restaurations de vases, in: Bourgeois, restauration, 71–80, bes. 74 f. Vgl. R. Fürhacker – S. Karl in diesem Band, bes. Abb. 14.

³⁹ Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 715; ABV 606.9; CVA-Online 306080.

⁴⁰ Die Sammlung des Grafen Anton von Lamberg-Sprinzenstein wurde 1815 erworben; Bernhard-Walcher, Alltag, 12 f.

⁴¹ s. Anm. 45.

⁴² Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679; ABV 602.38; CVA-Online 306027.



Abb. 23: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 715, Seite A (© KHM)

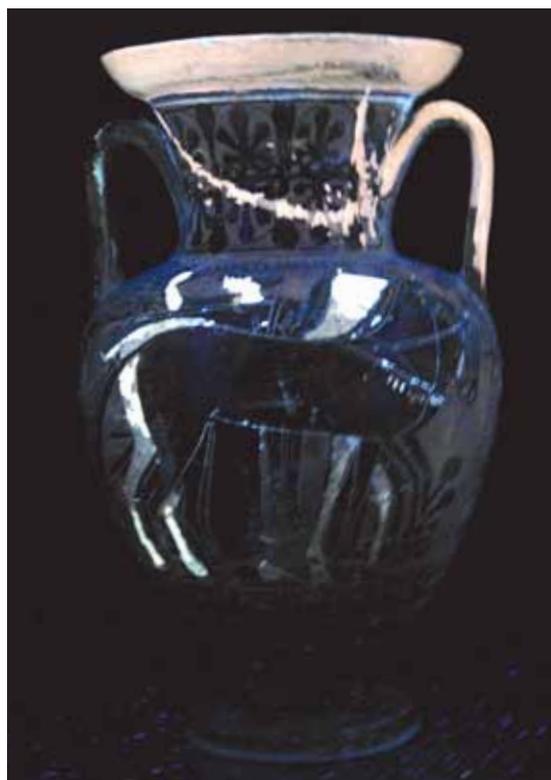


Abb. 24: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 715, Seite A. Aufnahme unter UV-Licht bei 254 nm (© KHM)

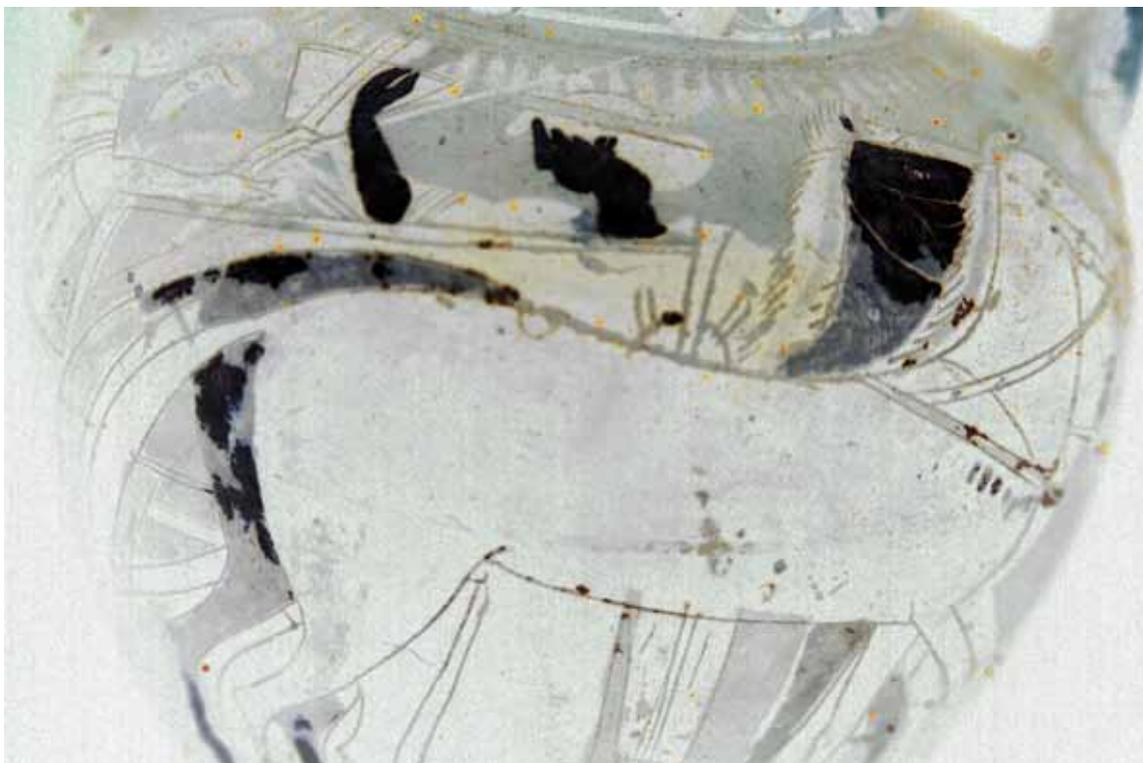


Abb. 25: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 715, Seite A, Ausschnitt. Invertierte UV-Ausnahme (© KHM)

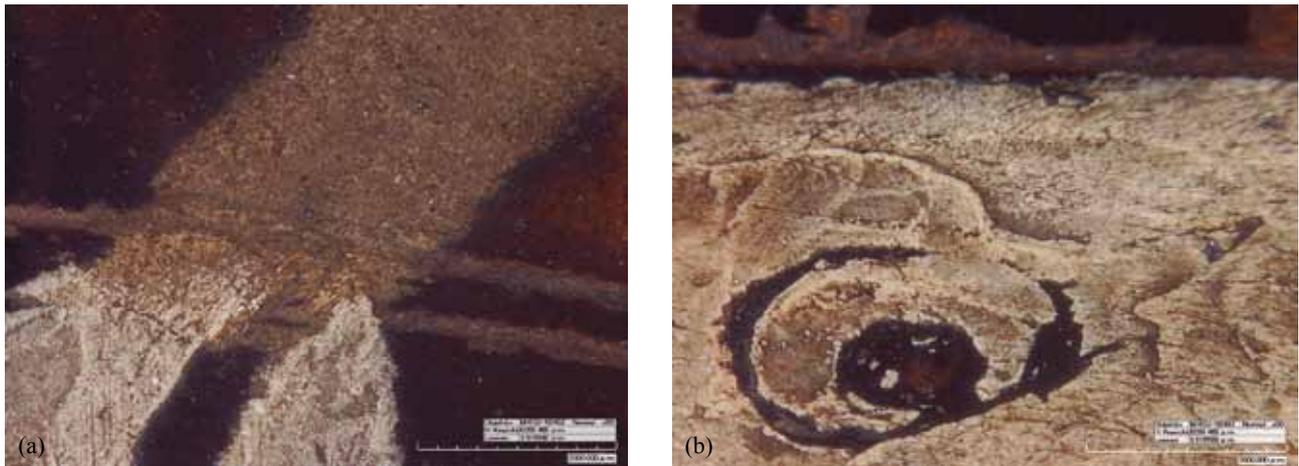


Abb. 26: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 715, Seite A. (a) Ausschnitt: Hand der hinter dem Pferdegespann dargestellten Figur (Athena); Mikroskopaufnahme; (b) Ausschnitt: Auge des hinteren Pferdes; Mikroskopaufnahme (© KHM)



Abb. 27: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679. (a) Seite A: Viergespann; (b) Seite B: Dionysos und Mänade (© KHM)

Bei der perfekten historischen Restaurierarbeit, sie dürfte über 220 Jahre alt sein⁴³, ist die reguläre UV-Aufnahme nicht schlüssig zu interpretieren (Abb. 28 a). Die teilversinterte Oberfläche der Engobe erscheint im UV Licht immer schwarz, da sie nicht fluoresziert. Die rezent aufgetragene rote Farbe der Pferdemahe und des Saumzeugs (Abb. 29 a) ist gut zu erkennen. Sie erscheint vollkommen schwarz, weil sie auf der fluoreszierenden Farbschicht liegt; sie wurde zuletzt aufgetragen, ist also eine Ergänzung aus dem 19. oder 20. Jh. Die Figur und der Hintergrund fluoreszieren deutlich.

⁴³ Die 1815 angekaufte Vasensammlung wurde schon 1791 von C. Schütz aquarelliert; diese Ansicht wurde später (1813) fast unverändert durch A. de la Borde im Kupferstich wiedergegeben; Bernhard-Walcher, Alltag, 13.



Abb. 28: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679, Seite A. (a) Aufnahme unter UV-Licht bei 365 nm; (b) Invertierte und überarbeitete UV-Ausnahme (© KHM)

Deutlich sind die beiden Rottöne des Hintergrundes zu erkennen. Die intensiv leuchtende dürfte die Erstrestaurierung sein, während die gedämpft leuchtende wohl später aufgetragen worden ist. Möglicherweise handelt es sich um eine Restaurierung, die gleichzeitig mit dem Rot der Pferdemenen erfolgte.

Auch am Hals der Amphora sind zwei Übermalungsschichten zu sehen. Am Übergang vom Hals zum Bauch sowie bei dem Zungendekor der Schulter sieht man unterhalb der schellack-haltigen Retusche (orange leuchtend) schwarze Flecken, die sicher Teil der originalen schwarzen, nicht fluoreszierenden Engobe sind. Die blau leuchtenden Linien in den Ritzungen könnten Bindemittelreste (z. B. Leimzugaben im Gips) sein, also teilweise nachgearbeitete Stellen. Das untere Drittel des Gefäßes weist kaum Retuschen auf.

In den am Computer nachbehandelten invertierten UV-Aufnahmen sind eindeutig zwei verschiedene rote Retuschen (im Bild blau) zu unterscheiden (Abb. 28 b und 29 b). Eine dritte Farbstruktur in Rot (in Abb. 28 b blau) kann man auf der Seite A rechts erkennen (Abb. 28 b). Diese im Bild grobkörnige Fläche weist klare Umrisse auf, man könnte sie als Kittung interpretieren. Ein Vergleich mit der Innenseite, an der Gipskittungen teilweise sichtbar sind, bestätigt diese Annahme.

Erste Versuche mit der Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) liefern folgendes Ergebnis (Abb. 30)⁴⁴: Die Übermalung der weißen Kleidung (Messpunkt: MP4) zeigt Blei (Bleiweiß) als eindeutig nicht im keramischen Grundmaterial (Unterseite, MP5) nachgewiesenes Element. Aus publizierten Messungen⁴⁵ sowie weiterführenden Studien⁴⁶ an originalen weißen Bereichen anderer Objekte im Kunsthistorischen Museum kann geschlossen werden, dass auch hier die originale weiße Farbe kein Blei enthalten hat (Abb. 31 a).

⁴⁴ Auswertung: KHM, B. Frühmann.

⁴⁵ B. Bourgeois, La laboratoire de l'antique. Luigi Brocchi, restaurateur de vases au musée Napoleon, in: Bourgeois, restauration, 60–70, bes. 66: rezente Bleiweißretuschen (unter UV gelblich weiß leuchtend) über einem originalen weißen Tondekor (nicht leuchtend).

⁴⁶ Eine Referenzserie zur Untersuchung der originalen weißen und roten Pigmente an attischer Keramik bestätigt diese Vermutung; s. Kap. 5.



Abb. 29: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679. (a) Seite A, Ausschnitt: Aufnahme unter UV-Licht bei 365 nm; (b) Seite A, Ausschnitt: invertierte und überarbeitete UV-Ausnahme (© KHM)

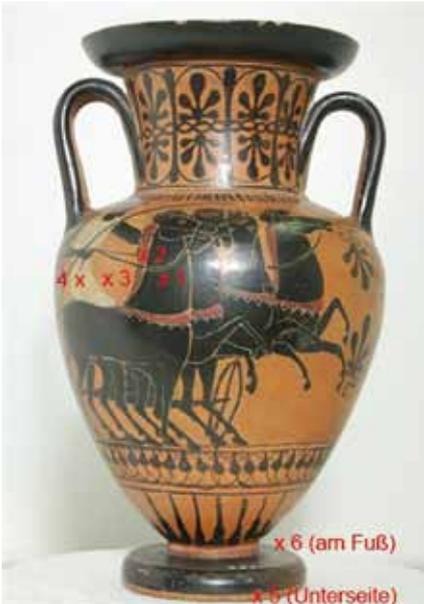


Abb. 30: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679. Kartierung der Messpunkte der RFA (© KHM)

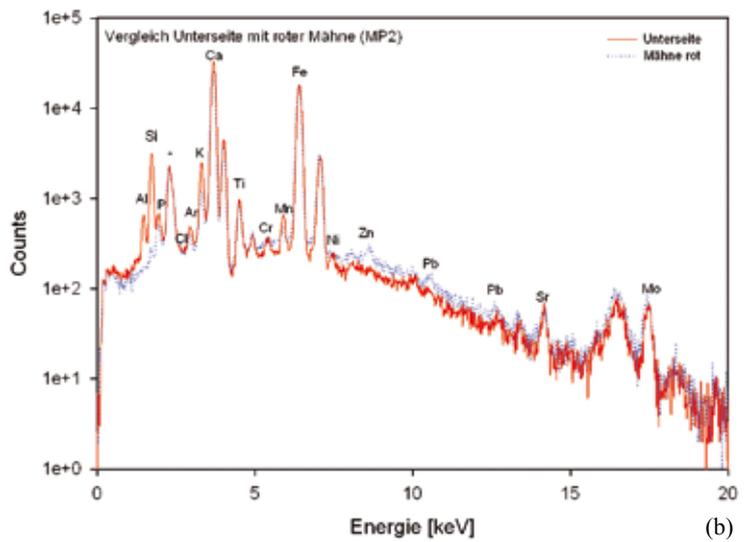
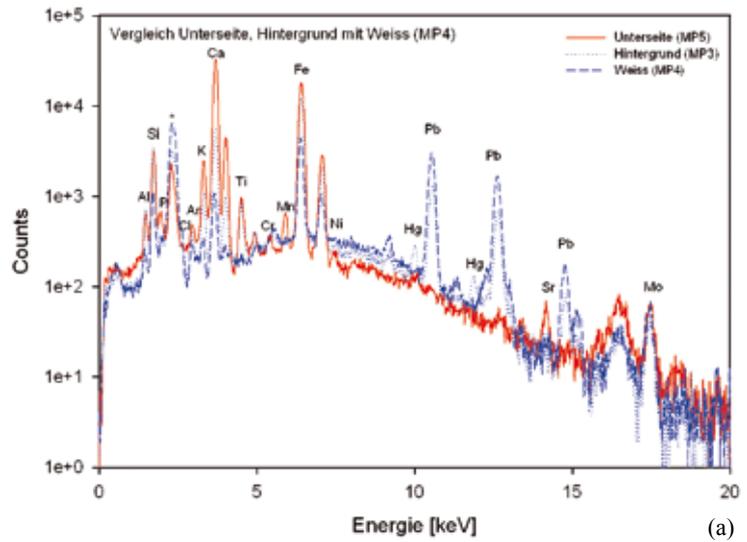


Abb. 31: Messergebnisse der RFA auf der attisch schwarzfigurigen Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679. (a) Vergleich MP3, MP4 und MP5; (b) Vergleich MP2 und MP5 (© KHM)

Messpunkt (MP)	Beschreibung	Nachgewiesene Elemente	Unterschied zu MP5*
1	Schwarzes Pigment im Pferd	Al, Si, P, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Sr, Pb	
2	Rote Mähne	Si, P, Cl, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Zn, Sr, Pb, Hg?	Zn
3	Rötlich/brauner Hintergrund	Al, Si, P, Cl, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Ni, Pb, Hg	Pb, Hg
4	Weißer Kleidung	Al, Si, K, Ca, Mn, Fe, Pb	Pb
5	Unterseite (reiner Ton)	Al, Si, P, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Sr, Pb	
6	Schwarzes Pigment am Fuß der Amphora	Al, Si, P, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Sr, Pb	Cu, Zn

* Obwohl der Fuß geklebt ist, ist seine Zugehörigkeit sehr wahrscheinlich.

Tabelle 1: Auswertung der RFA-Spektren (alle Spektren enthalten weiters ein Signal von Ar aus der Luft und von Mo aus der Röntgenröhre).

Die Auswertung des dunkleren der beiden rötlichbraunen Hintergründe (MP3) gibt Blei und Quecksilber in deutlich erhöhter Konzentration an, es könnte sich daher um mit Bleiweiß ausgemischtes Zinnober handeln.

Für die Pferde, ebenfalls sicher übermalt, wurden Materialien verwendet, die nur sehr gering fluoreszieren, sie sind leider auch für die RFA (ev. Kohlenstoff) nicht detektierbar.

Der geklebte Fuß könnte vom originalen Gefäß stammen. Seine Oberfläche (MP6) ist mit einem schwarzen Harzgemisch bemalt, welches – wie die rote Pferdemaße (MP2) – Zink enthält und zusätzlich noch etwas Kupfer aufweist (Abb. 31 b).

Einzig das untere Viertel der Amphora ist weitgehend unretuschiert (Abb. 28 a). Nach den Erkenntnissen im UV-Licht werden gezielt noch weitere Messungen mit der RFA vorgenommen werden⁴⁷.

Auch in 20- (Abb. 32 a) und 50-facher vergrößerten Mikroskopaufnahmen des Kopfes auf Seite B (Abb. 32 c) sind deutlich Übermalungen und vor allem auch die Ausbrüche der Malschicht zu erkennen, ebenso in der 20-fachen Vergrößerung eines Ausschnittes der Seite A derselben Amphora (Abb. 33 a).

Aufnahmen der beschriebenen Bereiche im nahen Infrarotbereich (Abb. 32 b, 33 b und 34 b) liefern mögliche Anhaltspunkte zur Beschaffenheit der unterhalb der Übermalung liegenden Engobe. Die scharfen Kanten zwischen Grau und Weiß (im Bildhintergrund, Brust des Mannes) weisen eher auf Fehlstellen oder Brüche hin, als auf gesetzte Pinselstriche (diese müssten weich verlaufen, Abb. 34 b). Das ließe den Schluss zu, die Schäden der verwitterten, abgesprungenen Engobe (großflächige Fehlstellen sind von der Innenseite des Gefäßes her auszuschließen) ziehen sich über die Seiten A und B, waren daher auch der Grund für die großflächige Übermalung. Im Bildmosaik der Infrarotaufnahmen zeichnet sich ein ähnlicher Befund auf der gesamten Seite A der Amphora ab (Abb. 34 a). Durch die schwarze Retusche ist jedoch keine Strahlen-Durchdringung möglich.



Abb. 32: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679, Seite B, Detail. (a) Kopf des Dionysos, 20-fache Vergrößerung; (b) nahe IR-Aufnahme; (c) Auge des Dionysos, 50-fache Vergrößerung (© KHM)

⁴⁷ s. Kap. 5.

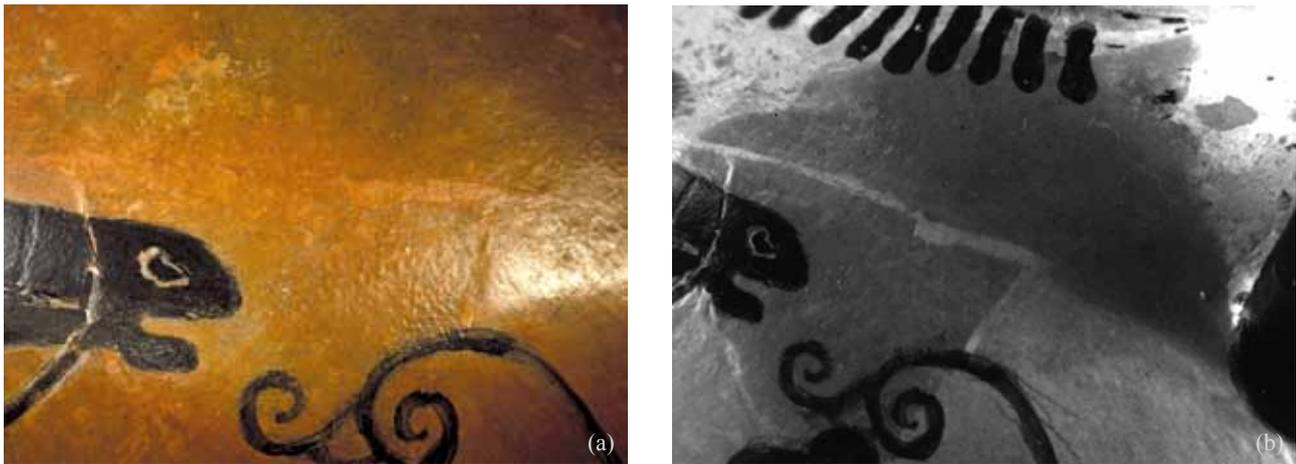


Abb. 33: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679, Seite A. (a) Detail, zwischen dem Kopf des hintersten Pferdes und dem Henkelansatz; (b) Detail, nahe IR-Aufnahme (© KHM)



Abb. 34: Attisch schwarzfigurige Halsamphora Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 679, Seite A. (a) Zusammengesetztes IR-Bild; (b) Detail: Wagenlenker, nahe IR-Aufnahme (© KHM)



Abb. 35: Attisch rotfigurige Pelike Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 781, Seite A (© KHM)



Abb. 36: Attisch rotfigurige Pelike Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 781, Seite A. (a) Aufnahme unter UV-Licht bei 254 nm; (b) Invertierte und überarbeitete UV-Aufnahme (© KHM)

4.3 Attisch rotfigurige Pelike

Bei der fast vollständig übermalten, wie die beiden zuvor vorgestellten Halsamphoren ebenfalls aus der Sammlung Lamberg stammenden Pelike (Abb. 35)⁴⁸ sind Henkel und Rand ergänzt.

Die Frage, ob Ergänzungen im Keramikkörper vorliegen, ist ohne Röntgenaufnahme nicht zu beantworten. Die gesamte Oberfläche ist übermalt (Abb. 36 a). Die invertierte UV-Aufnahme (Abb. 36 b) zeigt deutlich die Pinselführung beim Firnisauftrag⁴⁹.

Unter dem Stereomikroskop kann man am Kopf der Figur eine Linie zwischen Ergänzung und Original ziehen (Abb. 37), genauso ist der originale Keramikkörper mit teilweise übermaltem Eierstabmotiv (Abb. 38 a) von einer rezent vollständig verkitteten und bemalten Stelle (Abb. 38 b), beide am Hals der Pelike, zu unterscheiden.

Eine materialwissenschaftliche Untersuchung des Firnisses⁵⁰ gibt Schellack als Hauptbestandteil an (im UV-Licht orange). Wie Untersuchungen an ähnlichen historischen Überzügen zeigen, waren auch Kopallack, Bienenwachs, mineralisches Wachs, Burgunderharz, Pinienharz, Mastix, Venezianer Terpentin, nicht näher bestimmbare Öle und Leinöl im Gebrauch⁵¹.

⁴⁸ Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 781; CVA Wien 2 Taf. 78, 1–2; CVA-Online 12066.

⁴⁹ Als Firnis ist im technologisch richtigen Gebrauch ein organischer Überzug zu verstehen, s. Bauer et al., Leitfaden, 94.

⁵⁰ Untersuchungen: KHM, V. Pitthard; die Bindemittelanalyse wurde mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) durchgeführt. Für die GC-MS-Analysen wurde ein 6890N Gaschromatograph, verbunden mit einem 5973N Massenspektrometer – beide Fa. Agilent Technologies, USA – verwendet.

⁵¹ z. B. Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 699: Bienenwachs und Pinienharz (Kolophonium); Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 489: Venezianer Terpentin, Pinienharz, Mastix, mit Pigment verseiftes Öl; Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1774: mineralisches Wachs, Öl, Bienenwachs; Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3767: mineralisches Wachs, Bienenwachs, Öl; Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 253: Burgunderharz (Fichte), Bienenwachs, Öl; siehe auch Schlussbemerkungen, Kap. 5.



Abb. 37: Attisch rotfigurige Pelike Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 781, Seite A. (a–b) Kopfdetail mit Ergänzung; (c) Kopfdetail mit Ergänzung, Bereich von Auge und Nase (© KHM)



Abb. 38: Attisch rotfigurige Pelike Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 781, Seite A. (a) Eierstab im Detail, Originalzustand mit partieller Übermalung; (b) Eierstab im Detail, ergänzt (© KHM)

4.4 Rotfiguriger Askos

Beim vorliegenden Askos (Abb. 39)⁵² zeigt sich das Problem von einer etwas anderen Seite. Der schwarzgebrannte Tonschlicker dieses heute rotfigurig erscheinenden Gefäßes wirkt ungleichmäßig aufgetragen, das Motiv darf zumindest als ungewöhnlich bezeichnet werden. Henkel und Ausguss scheinen ergänzt; durch eine UV-Aufnahme im kurzwelligen Bereich (254 nm) (Abb. 40 a) kann diese Ergänzung bestätigt werden.

Der Bereich um die Henkelansätze, der Henkel und Ausguss sind ergänzt und neuzeitlich übermalt, sie heben sich vollkommen schwarz vom Ergänzungsmaterial ab. Der Keramikkörper fluoresziert rötlich-orange, er dürfte mit einem Harz (Schellack) gefirnisst worden sein. Der die schwarze Engobe imitierende Überzug leuchtet milchig weiß und ist daher vermutlich ein anderes pflanzliches Harz⁵³.

Man kann daher annehmen, dass ein unvollständiger Gefäßkörper eines undekorierten Askos mit Ergänzungen versehen und schwarz bemalt wurde, um rotfigurige Ware zu imitieren. Im Laufe der Zeit lösten sich Henkel und Ausguss und eine neue Ergänzung wurde angefertigt und passend retuschiert.

Im invertierten UV-Bild (Abb. 40 b) wird die Pinselführung der schwarzen Retusche in Dichte und Ausmaß deutlich, sogar ein Fingerabdruck ist auf der Seite B⁵⁴ zu erkennen.

Bei der Suche nach weiteren Spuren unter dem Stereomikroskop fand sich ein Fleck (Abb. 41 b), welcher durch eine verronnene Linie der schwarzen Farbe entstanden ist (Abb. 41 a). Ein Spritzer Lösungsmittel wäre als Ursache dieser Beschädigung durchaus vorstellbar, oder möglicherweise als Echtheitskontrolle⁵⁵ auch beabsichtigt, ein Brandfehler ist aber sicher auszuschließen.

Die letzten beiden, nun folgenden Beispiele zeigen die Aussagekraft von Röntgenaufnahmen.



Abb. 39: Askos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3259 (© KHM)

⁵² Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3259. Dieser Askos wurde wegen des vollständig modernen Dekors von der Besprechung gemeinsam mit den attisch rotfigurigen Askoi in CVA Wien 5 ausgeschieden.

⁵³ Das Resultat der Analysen des milchig-gelben Überzugs mittels Gaschromatographie zeigt die Verwendung eines pflanzlichen Harzes, wie Kolophonium, Kopallack aus Manila, Afrika oder Brasilien oder Sandarak; Balcar et al. a. O. (Anm. 38) 74–78.

⁵⁴ Die Benennung der Seiten des Askos mit A und B ist nach der Festlegung in CVA Wien 5, S. 13, gewählt.

⁵⁵ Freundlicher Hinweis von Stephan Karl.

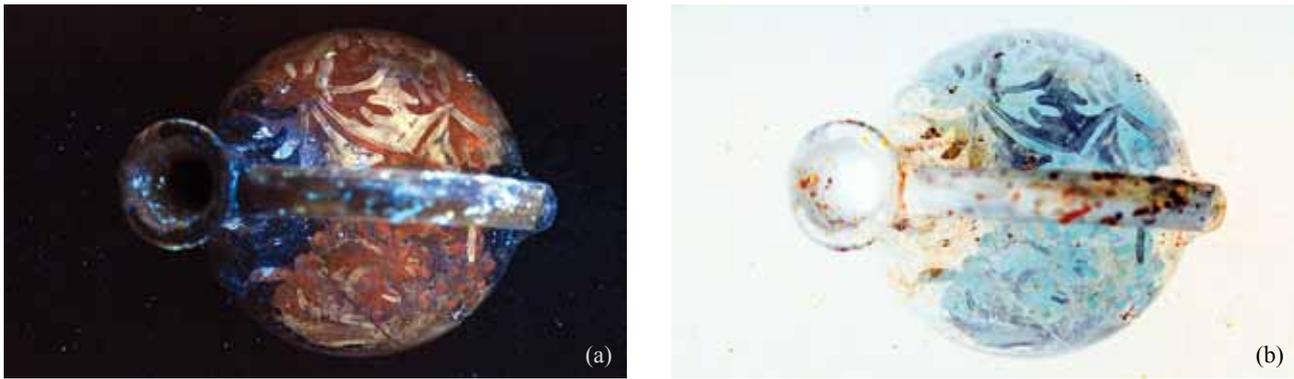


Abb. 40: Askos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3259. (a) Aufnahme unter UV-Licht bei 254 nm; (b) Invertierte und überarbeitete UV-Aufnahme (© KHM)

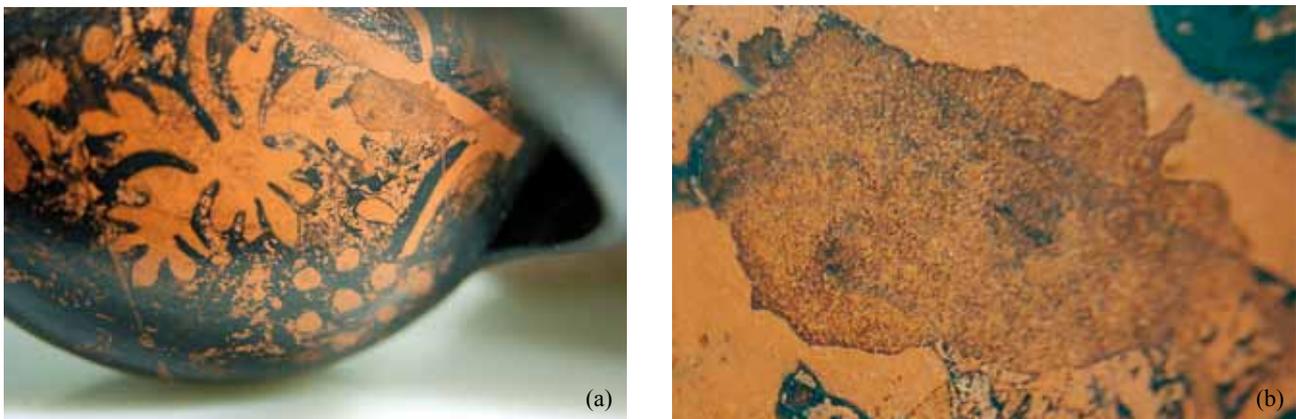


Abb. 41: Askos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 3259. (a) Detail der „rotfigurigen“ Oberseite; (b) Zerronnener Farbauftrag auf der Oberseite (© KHM)

4.5 Weißgrundige Lekythos

Eine weißgrundige Lekythos (Abb. 42 a)⁵⁶ sollte zwecks Verifizierung eines möglichen Einsatzbehälters, aber auch um dessen Form erkennen und möglicherweise einem Töpfer zuweisen zu können, radiografisch untersucht werden. Die Form des Einsatzes ist nun am Röntgenbild deutlich zu sehen⁵⁷, unerwartet waren die Armierung der Halsklebung mit einem Metallrohr, die beim Blick in das Gefäßinnere nicht erkennbar war, und eine zusätzliche Verstrebung am Henkel (Abb. 42 b).

4.6 Kopfgefäß

Als letztes Beispiel sei ein Kopfgefäß (Abb. 43 und 44 a)⁵⁸ vorgestellt, welches vermutlich als historisches Pasticcio zu bezeichnen ist. Eine sichtbare Klebung mit Schellack sowie Kittungen am Übergang vom Kopfteil zum Gefäßkörper lassen vermuten, dass es sich um zwei verschiedene Teile handelt.

Im Röntgenbild (Abb. 44 b und 45 b) bestätigt sich, dass ein mehrfach gebrochener Gesichts- und Haarteil in die Grundform einer Oinochoe eingesetzt wurde⁵⁹, deren Bildfeld man zuvor ausgeschnitten hatte. Der

⁵⁶ Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1873; J. H. Oakley, *The Achilles Painter* (Mainz 1997) Taf. 115 c–d; CVA Wien 5 Taf. 67; CVA-Online 19791.

⁵⁷ J. Oakley, *Picturing Death in Classical Athens* (Cambridge 2004) 8 Abb. 2. Zur Herstellung der Einsatzbehälter s. T. Schreiber, *Athenian Vase Construction: A Potter's Analysis* (Malibu 1998) 9–11 mit Abb. 2, 1–3; 178–183 mit Abb. 20. 26–37.

⁵⁸ R. v. Schneider, *Oinochoe aus Eretria*, *ÖJh* 1, 1898, 143–148, bes. Abb. 45 Taf. IV; CVA Wien 5 Taf. 29.

⁵⁹ Die Form des Gefäßkörpers entspricht einer Oinochoe Form 2; deshalb ist auch der gesamte Henkelbereich mit schwarzgebranntem Schlicker überzogen, während die von J. Beazley kategorisierten Kopfgefäße den Nacken in der roten Hintergrundfarbe belassen;



Abb. 42: Attisch weißgrundige Lekythos Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1873. (a) Ansicht; (b) Röntgenaufnahme (© KHM)

geradlinig verlaufende Übergang zwischen Gesicht und Gefäßkörper, ohne wulstige Übergänge – wie es für Verbindungen von zwei separat geformten Teilen, die vor dem Brand verbunden werden, charakteristisch ist –, spricht für eine Verbindung der beiden Elemente nach dem Brand.

In einer UV-Aufnahme im langwelligen Bereich (Abb. 45 a) lassen sich die Klebung mit Schellack (orange) und eine Schellackretusche am Haaransatz (Abb. 46 a) und Oberkopf der rechten Seite erkennen. Der Haarkranz der rechten oberen Seite ist an vielen kleinen Bruchstellen geklebt und verkittet (Abb. 46 b).

Die linke Gesichtshälfte wurde stark gereinigt, ein milchig grauer Schleier auf Stellen des Halses, der Bruchstelle am Scheitel sowie am Haarkranz zu beiden Seiten könnte auf einen Leimüberzug deuten.

Auf dem blauen Pigment (Ägyptischblau)⁶⁰ (Abb. 46 b) befinden sich Reste von weißem Material, welches nach Salzkristallen aussieht. Eine Untersuchung mit dem Rasterelektronenmikroskop⁶¹ ergab jedoch Kreide mit Ockerverunreinigungen. Da aber Ägyptischblau zu den ältesten, künstlich hergestellten Pigmenten zählt und bis in die Völkerwanderungszeit häufig verwendet wurde, ist der eingesetzte Gesichtsteil mit sehr großer Wahrscheinlichkeit auch antiken Ursprungs. Die Auflage aus Kreide könnte hingegen eine rezente Vortäuschung einer Schmutz- oder künstlichen Alterungsschicht vermuten lassen.

J. D. Beazley, Charinos, JHS 49, 1929, 38–78.

⁶⁰ Mikroskopuntersuchung F. Mairinger, 9.3.2011: Ägyptischblau.

⁶¹ Untersuchung: KHM, M. Grießer; Philips XL ESEM, Environmental scanning electron microscope.



Abb. 43: Kopfgefäß Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1872. (a) Vorderseite; (b) Henkelseite (© KHM)



Abb. 44: Kopfgefäß Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1872. (a) Seitenansicht; (b) Röntgenaufnahme in der Seitenansicht (© KHM)



Abb. 45: Kopfgefäß Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1872. (a) Vorderseite unter UV-Licht bei 354 nm; (b) Röntgenaufnahme in der Vorderansicht (© KHM)



Abb. 46: Kopfgefäß Wien, Kunsthistorisches Museum, ANSA IV 1872. (a) Detail, Scheitel; Mikroskopaufnahme bei 6-facher Vergrößerung; (b) Detail, Haar mit Blattkranz; Mikroskopaufnahme bei 6-facher Vergrößerung (© KHM)

5 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Alle Untersuchungen haben gezeigt, dass Erfahrung und Kompetenz von Seiten aller beteiligten Fachrichtungen benötigt werden, um gute Ergebnisse zu erhalten. Auch ist die Anwendung mehrerer Methoden an einem Objekt unerlässlich.

Die Untersuchungen zur Bestimmung der Pigmente im Malschlicker (vor allem rot und weiß) auf der attischen Keramik werden fortgesetzt. Zur Fragestellung, ob es möglich ist, über die Bestimmung der verwendeten Rot-, Schwarz- und Weißpigmente an attisch schwarz- und rotfiguriger Keramik auf rezente Bemalung zu schließen, wurden für eine Kleinserie von RFA-Untersuchungen, 13 Gefäße (drei übermalte und zehn Referenzstücke), ausgewählt. Im Zuge dieser Arbeit werden vielleicht auch die Verwendung unterschiedlicher Grundierungen auf den weißgrundigen Lekythen zeitlich näher einzugrenzen⁶² und technologische Herangehensweisen zu differenzieren sein.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten wird auf der systematischen Erforschung von Restauriermaterialien liegen. Eingedenk des Interesses an der Aufarbeitung historischer Restaurierungen an attischer Keramik wäre es wünschenswert, sich weiterhin der optischen und analytischen Klassifizierung von Klebungs-, Ergänzungs- und Malmaterialien zu widmen. Eine diesbezüglich angelegte Tabelle umfasst bereits über 100 Objekte. Daraus sollten sich nun unter Zuhilfenahme von Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) und Röntgenfluoreszenzanalysen (RFA) Aussagen zu Vorlieben und Moden hinsichtlich der verwendeten Materialien treffen lassen, z. B. zu Rezepteiigenheiten der Firnisse. Entsprechende verallgemeinernde Folgerungen sind wohl erst ab einer repräsentativen Anzahl von Objekten (200 und mehr) möglich. Eine zeitliche Zuweisung zu bestimmten Orten oder gar Personen wäre hilfreich und wünschenswert. Sollte das nicht möglich sein, so bietet eine systematische Dokumentation aber zumindest eine Quelle, aus welcher die weitere Forschung schöpfen kann.

⁶² Eine grundsätzliche Veränderung der Grundierungsfarbe von gelblichem zu reinerem Weiß, die vermutlich durch eine andersartige chemische Zusammensetzung bedingt ist, wurde bei der weißgrundigen Keramik für die Mitte des 5. Jhs. v. Chr. festgestellt. Die naturwissenschaftliche Überprüfung dieses Phänomens hat jedoch erst begonnen; Koch- Brinkmann, *Bilder*, 21; T. Friedrich, Über die Charakterisierung weißgrundiger Lekythen. Ein Beitrag zur Schnittstelle Archäologie – Restaurierung – Materialkunde, *Restauro* 115/3, 2009, 172–179; I. Hodgson – A. Kieburg in: *TonArt*, 46.