

AUF DEN SPUREN DER AMPHORA

Die Berliner Amphora

Die majestätische Amphora der Berliner Antikensammlung ist mit einer Höhe von 59,6cm das größte antike Glasgefäß, das wir kennen. Sie wurde von einem Sammler in Nikolajeff, dem antiken Olbia am Schwarzen Meer, erstanden und befindet sich seit 1913 in Museumsbesitz. Ihre Entstehungszeit wird heute aus stilistischen Gründen auf die Jahre 120-80 v. Chr. eingegrenzt (Abb. 1)¹. Die Art und Weise ihrer Herstellung ist allerdings noch immer umstritten². Da allein die Herstellungsspuren des Originals verlässliche Kriterien liefern, um unsere Vorstellungen von der Arbeit der antiken Glashandwerker zu beurteilen, stehen diese hier im Mittelpunkt der Betrachtung.

Eine Untersuchung der Amphora

Im Jahr 1976 wurde die Amphora den Restaurierungswerkstätten des Römisch-Germanischen Zentralmuseums in Mainz anvertraut, um die Schäden zu beheben, die durch die kriegsbedingte Auslagerung entstanden waren. Der Restaurator Hilmar Staudé publizierte bei dieser Gelegenheit eine detaillierte Beschreibung³. Dieser Beschreibung entnehmen wir die folgenden, für die Überlegungen zur Herstellung des Glaskörpers relevanten Fakten. Die Amphora besteht aus einem vorzüglichen, blasenfreien Glasmaterial, das nur geringe Korrosionserscheinungen aufweist, die jetzige Oberfläche ist »seidig, glatt und dicht«. Stellenweise blieb auch noch die originale Oberfläche erhalten. Das Gefäß trägt innen und außen die für antike Gläser so typischen umlaufenden Spuren (Abb. 2). Die Wandstärke des Gefäßbauches variiert extrem von

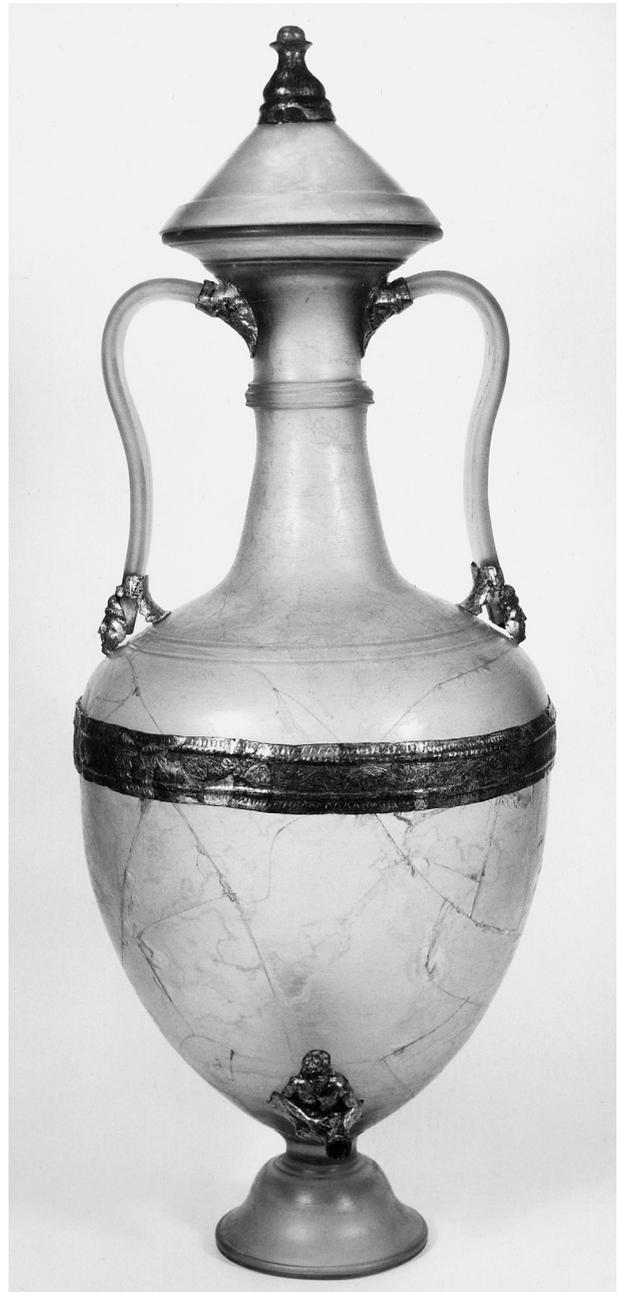


Abb. 1 Die große Berliner Glasamphora, ca. 120-80 v. Chr., H 59,6cm. Antikensammlung SMPK Berlin Inv. 30219,254.

1,5-15mm. Auch der Hals zeigt erhebliche Abweichungen von einer exakt runden Form.



Abb. 2 Detail vom Hals der Amphora mit umlaufenden Kratzern und Manschette.

Von vornherein kommt Staude zu der aus mehreren Gründen nachvollziehbaren Ansicht, dass eine Herstellung des Gefäßes durch Blasen oder durch Schleifen aus dem Vollen ausgeschlossen werden kann. Das Gleiche gilt für eine Herstellung durch Guss in eine Form nach einem Wachsmodell. Staude ist überzeugt, dass das Gefäß auf eine noch nicht geklärte Art und Weise als Rohling formgeschmolzen wurde. Im Einklang mit den Vorstellungen der Zeit schließt er aus der Existenz der umlaufenden Spuren, dass man den Rohling innen und außen überschleifen und poliert hat. »Dabei muss ein Gerät benutzt worden sein, das wie eine Drehbank, vielleicht auch wie eine Töpferscheibe ausgesehen haben mag.« Die folgenden Beschreibungen sind alle interpretierend von der Vorstellung einer abrasiven Nachbearbeitung bzw. Fertigstellung durch Schleifen auf einer Drehbank oder Töpferscheibe beeinflusst.

Die deutliche einseitige Verjüngung des Halses oberhalb der Manschette (**Abb. 3**) spricht Staude als »Achsverschiebung« an. Nach seiner Meinung wurde das Oberteil beim Schleifen auf der Drehbank einmal umgespannt, um jeweils auch die Partien beschleifen zu können, die vorher die Einspannvor-

richtung des Schleifgeräts verdeckte. Bei diesem Umspannen habe sich die Achsverschiebung ergeben. Beim Unterteil vermutet er sogar zweimaliges Umspannen, da der Fuß gegen das Gefäß verschoben ist und die Höhlung des Fußes nach seiner Interpretation »exzentrisch und verkippt ausgeschliffen« wurde. Die Verschiebung soll im Bereich zwischen Körper und Fuß – also durch den Stiel – ausgeglichen worden sein. Staude gibt keinen Hinweis, wie Letzteres im Einzelnen realisiert worden sein könnte.

Angeregt durch E. Marianne Sterns Beitrag über die große Fußschale der Sammlung Wolf in Stuttgart⁴, geht Gertrud Platz-Horster in ihrem ausführlichen Artikel über die Datierung und Provenienz der Amphora auch auf solche Fragen ein⁵. Sie entwirft ein kompliziertes Herstellungskonzept, bei dem ein dreifaches Erhitzen der z.T. mit Schliffringen versehenen Einzelteile vorgesehen ist, darunter für den Hals ein »massiver oder grob vorgehohlter Glaszylinder«, dessen Höhlung ausgebohrt (und poliert!) werden musste, um der beim Original glatt zylindrischen Öffnung des Halses zu entsprechen.



Abb. 3 Einseitig abgeflachter Hals der Amphora über der leicht schräg sitzenden Manschette.

Eigene Beobachtungen

Anfang der 1990er Jahre boten mir Frau Dr. Platz-Horster und die Restauratorin Barbara Niemeyer dankenswerterweise die Gelegenheit während einer Reinigung der Vitrine die Innenseite der Amphora zu inspizieren. Zu meiner Überraschung stellte ich fest, dass die Manschette am Hals der Amphora keine bis zur Innenseite durchgehende Naht bzw. Ansatzstelle verdeckt, sondern dass der Hals innen tatsächlich völlig glatt ist⁶. Das heißt insbesondere, dass es auf der Innenseite des Halses in Höhe der Manschette keinen Vor- oder Einsprung gibt. Die senkrechte Kontur der Innenseite des Halses folgt unverändert der Idealkontur des Gefäßes, lediglich an der Mündung ist der Umbruch auf der Innenseite abrupter als die sanfte Krümmung außen, und die Wandstärke erreicht durch die unterschiedliche Krümmung hier stellenweise 20mm. Die einseitige Verjüngung des Halses oberhalb der Manschette, durch die auf der Außenseite zumindest auf einem Teil des Halsumfangs eine Stufe entsteht (**Abb. 3**), geht allein auf eine von außen verminderte Wandstärke zurück. Die an dieser Stelle sicher schon vorher geplante dekorative Manschette hilft effektiv, den störenden Anblick dieser Stufe zu kaschieren.

Bereits auf den Fotos kann man feststellen (**Abb. 2-4**), dass die Manschette etwas schräg gegen die angeblich beim Schleifen auf der Drehbank entstandenen Spuren ausgerichtet ist. Sie wurde offenbar nicht geschliffen, sondern aus heißem Glas nach dem Entstehen der Spuren angebracht. Um aber eine Manschette aus schmelzflüssigem Glas um den Hals eines überschliffenen Gefäßes zu legen, hätte dieses Gefäß nach der kalten Bearbeitung durch Schleifen wieder bis über 500°C erhitzt werden müssen. Das weckt Zweifel daran, dass es sich bei den umlaufenden Spuren tatsächlich um Schleifspuren handelt. Durch Beschleifen können in einem Gefäß Spannungen erzeugt werden, die beim Wiedererhitzen, ausgehend von den zahlreichen, schliffbedingten Verletzungen der Oberfläche, zu Rissen führen. Ein noch größeres Risiko beim Wiedererhitzen besteht in der Gefahr einer ungewollten Formveränderung aufgrund der z.T. extrem



Abb. 4 Das Oberteil der Amphora mit Schliffrillen auf der Schulter, Henkel abgenommen, H 23,6 cm.

unterschiedlichen Wandstärken. Eine gelungene Wiedererhitzung hätte schließlich die sichtbaren scharf eingegrabenen Spuren ganz oder teilweise geglättet.

Die Schliffrillen auf der Schulter sind in einem Winkel von annähernd 5° gegen die vermeintlichen Schleifspuren geneigt (**Abb. 4**) – eine weitere Beobachtung, die stutzig macht. Wenn das Gefäß wirklich auf einer Drehbank oder Töpferscheibe rundum abgeschliffen wurde und dabei die umlaufenden Spuren davontrug, weshalb verlaufen die dekorativen Schliffrillen dann nicht exakt in der gleichen Richtung wie die angeblichen Schleifspuren?

Die Vorstellung von »drehbankgeschliffenen« antiken Gläsern war in der Vergangenheit so fest etabliert, dass sie 1976 auch ein erfahrener Restaurator wie Hilmar Staude nicht hinterfragt hat. Noch heute wird sie in einigen wichtigen Publikationen als Fak-

tum behandelt⁷ – und schließlich inspirierte sie auch die Reproduktion der Amphora, die kürzlich vorgestellt wurde⁸. Es ergeben sich jedoch immer wieder – wie hier im Fall der Amphora – Widersprüche, die daran zweifeln lassen, dass es sich bei den typischen umlaufenden Spuren auf antiken Gläsern tatsächlich um Schleifspuren handelt. Es erscheint erforderlich, auf dieses Problem mit ergänzenden Argumenten noch einmal einzugehen, auch wenn das Wesentliche bereits an unterschiedlichen Stellen publiziert worden ist⁹. Der festsitzende Irrtum über die typischen Spuren auf antiken Gläsern hat zu einer erheblichen Verwirrung geführt und beeinträchtigt die Einsicht in eine logische Fortentwicklung der antiken Glasverarbeitung.

Die umlaufenden Spuren auf antiken Gläsern

Umlaufende Spuren, nach ihrem realen Erscheinungsbild häufig als Kratzer, meist aber als Schleif- oder Polierspuren bezeichnet, treten ungefähr seit

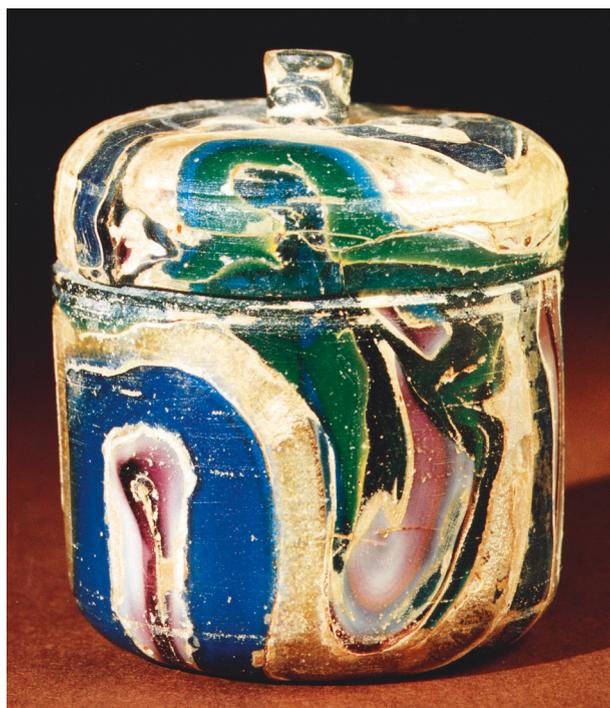


Abb. 5 Goldbandpyxis mit umlaufenden Kratzern, ca. 50 v. -25 n. Chr., H 5, 2 cm. Corning Museum of Glass 55.1.3 a, b.

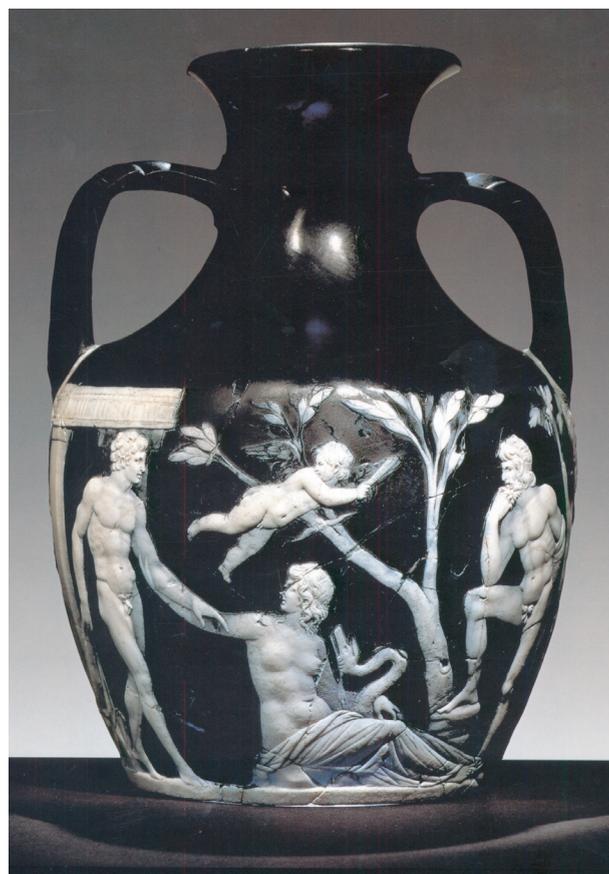


Abb. 6 Die Portlandvase, ca. 25 v. Chr., H 24,8 cm. British Museum London GR 1945.9-27.1.

der Mitte des 1. Jahrtausends v. Chr. vorwiegend bei offenen Gefäßtypen auf. Sie sind z. B. typisch für die großen hellenistischen Fußschalen¹⁰ – die nahen Verwandten der Amphora –, aber auch für andere Luxusgläser, etwa Skyphoi, Gold-, Goldband- (**Abb. 5**) oder Reticellagläser¹¹. Weiter findet man sie besonders ausgeprägt bei den sogenannten keramikähnlichen Gläsern der frühen römischen Kaiserzeit und regelmäßig auf der Innenseite von Rippenschalen, ja sogar auf der Innenseite von Hohlgefäßen, z. B. der Kameogläser, einschließlich der berühmten Portlandvase (**Abb. 6**)¹². Wie Schleif- oder Polierspuren auf die Innenseite von Hohlgläsern gelangen sollen, ist natürlich besonders rätselhaft. Es gibt zwar den Versuch, die Kratzer auf der Innenseite durch Ausschleifen zu erklären, doch so einen Erklärungsversuch hat angesichts der Kratzer in einem Enghalsbalsarium noch niemand unternommen (**Abb. 7a-b**)¹³. Wie und warum sollte ein enghalsiges Gefäß innen ausgeschliffen worden sein?¹⁴ Die



Abb. 7 Kameoglasfragment, ca. 10 v.-10 n. Chr., H ca. 8,6 cm. Martin von Wagner Museum Würzburg Inv. H 1725. Die Innenseite zeigt die umlaufenden Kratzer. Der Halsansatz belegt, dass das Fragment von einem enghalsigen Gefäß stammt.

der Portlandvase das zweite berühmte Kameoglas des British Museum, und der ähnliche Boden ist als Fragment im Museum Kunstpalast/ Glasmuseum Hentrich in Düsseldorf erhalten (Abb. 9 a-b). Dieses Fragment zeigt – durch die identische Farbe kaum zu erkennen – über den typischen umlaufenden Spuren ein festgeschmolzenes Glasfädchen¹⁵. Mit einer kalten Fläche würde ein dünnes Glasfädchen nicht verschmelzen, sondern bei Berührung sofort erstarren

typischen umlaufenden Spuren müssen eine andere Ursache haben.

Wörtlich »begreiflich« wird das Problem durch das Missgeschick eines antiken Glashandwerkers. Dieser unbekannte Meister arbeitete an einem Glas, von dem wir nicht wissen, wie es aussah, dessen Boden aber dem Boden der Auldjokanne (Abb. 8a-b) verblüffend ähnlich sieht. Die Auldjokanne ist neben



Abb. 8a Die Auldjokanne, Mitte 1. Jh. n. Chr., H 22,8cm. British Museum London GR 1840.12-15.41 und 1859.2-16.1. – **b** Der Boden der Auldjokanne, Dm 7,8cm.



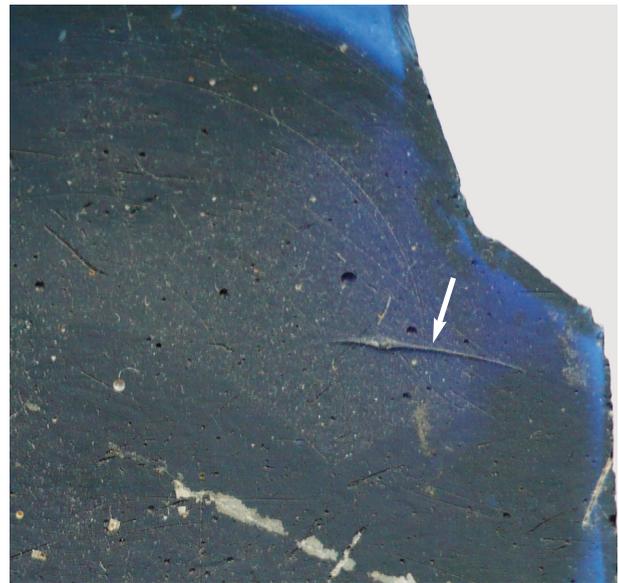


Abb. 9 Fragment eines Gefäßbodens mit umlaufenden Kratzern und einem aufgeschmolzenen Glasfädchen auf der Gefäßinnenseite, Dm 7,1 cm. Museum Kunstpalast/Glasmuseum Henrich Düsseldorf 1990-412. Die flachen Mulden sind Verwitterungsspuren.

und abfallen. Die Fläche mit den Spuren muss deshalb heiß bzw. sogar hochviskos schmelzflüssig gewesen sein. Das Fädchen entstand vermutlich während der Herstellung des Gefäßes beim Ansetzen und Abziehen eines Glaspostens für einen Henkel oder beim Entfernen einer Verunreinigung mit einer Pinzette, es fiel auf die Fläche mit den Spuren und schmolz fest.

In der Restaurierungswerkstatt des RGZM wurde anhand mikroskopischer Aufnahmen attestiert (**Abb. 10**), dass die umlaufenden Spuren tatsächlich unter dem Fädchen weiterlaufen, also vor dem Aufschmelzen des Fädchens vorhanden gewesen sein müssen und damit keine Schleifspuren sein können¹⁶. Die pure Existenz des Fädchens beweist dar-

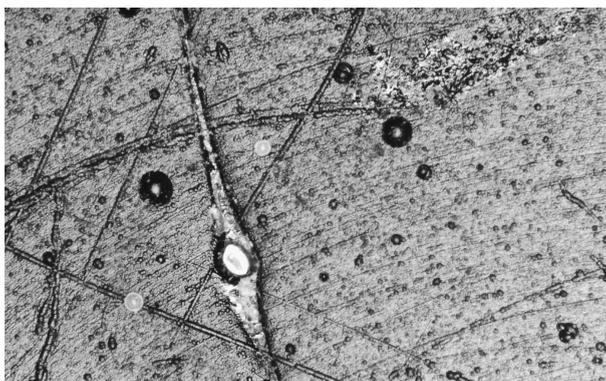


Abb. 10 Detail der Innenseite des Fragments von Abb. 9.

über hinaus, dass das ursprüngliche Gefäß auch nach dem Aufschmelzen nicht beschliffen worden ist – sonst wäre das Fädchen heute ja nicht mehr vorhanden. Später durchgeführte Analysen bestätigten, dass Fragment und Fädchen »mit allergrößter Wahrscheinlichkeit zusammengehören«¹⁷, d. h., dass es nicht aus anderem Glasmaterial aufgeschmolzen sein kann.

Wer noch immer daran zweifelt, dass die typischen Spuren auf antiken Gläsern keine Schleifspuren sind, dem sollte zu denken geben, dass man heute nicht einmal auf die Idee kommen würde, Gläser standardmäßig auf einer Drehbank abzuschleifen, obwohl inzwischen zuverlässig auf Spannungsfreiheit getestete Glasrohlinge und laufruhige Schleifvorrichtungen zur Verfügung stehen, die das Bruchrisiko erheblich reduzieren. Vor rund 2000 Jahren muss dieses Risiko entschieden größer gewesen sein.

Mögliche Ursachen der umlaufenden Spuren

Wenn die umlaufenden Spuren keine Schleifspuren sind, was sind sie dann? Um es vorweg zu nehmen, sie sind offenbar genau das, was viele Wissen-



Abb. 11 Rippenschalenfragment, Innenseite mit umlaufenden Kratzern, 1. Jh. n. Chr., H 7,2cm. Archäologisches Museum Frankfurt/Main α24292.

schaftler spontan und unvoreingenommen angesichts der Spuren auch aussprechen, es sind Kratzer, und zwar in der Regel auffallend scharfe Kratzer in einer blanken Fläche (vgl. **Abb. 2**). Wirkliche Schleifspuren sehen etwas anders aus. Da eine zu schleifende Fläche ursprünglich nicht glatt oder blank war, denn deshalb sollte sie ja bearbeitet werden, und weil beim Schleifen der Fläche mit einem körnigen Schleifstein oder mit Schleifkörnchen in einer Suspension gearbeitet wird, entsteht eine diffus matte oder auf der Drehbank eine strikt parallel schraffierte Rauigkeit – keine separaten scharfen Kratzer. Polieren erzeugt eine zunehmend blanken Fläche, die noch matte oder rauhe Vertiefungen haben kann. In keinem Fall entstehen aber separate scharfe Kratzer in einer blanken Fläche.

Ein im Gegensatz zu dem Fragment aus Düsseldorf relativ wenig verwittertes Rippenschalenfragment – mit teilweise erhaltener ursprünglicher Oberfläche und den typischen Kratzern (**Abb. 11**) – wurde vom

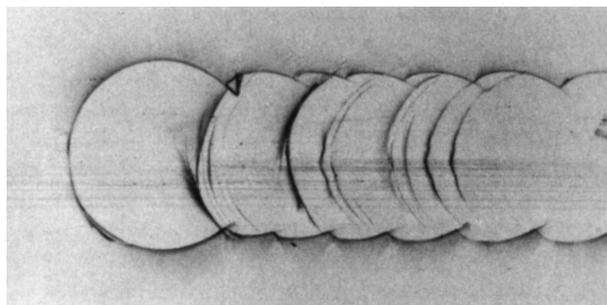


Abb. 12 Hufeisen-Rattermarken »kalter« Kratzer.

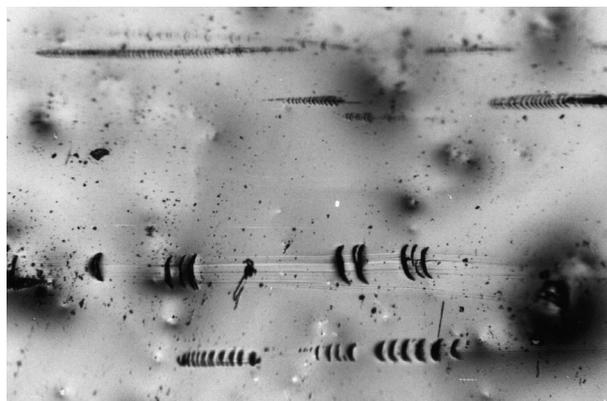


Abb. 13 Rattermarken »heißer« Kratzer.

Archäologischen Museum Frankfurt für eine Untersuchung in der Schott AG Mainz zur Verfügung gestellt¹⁸. Hier ergab sich, dass es sich bei den typischen Kratzern dieses Beispiels um sogenannte heiße Kratzer handelt, d.h. Kratzer, die während der Herstellung eines Glases in der relativ kühlen und schon verfestigten dünnen Oberfläche entstehen können – ein möglicher Produktionsfehler, der 1976 in der Schott AG erstmalig entdeckt und beschrieben wurde¹⁹. Heiße Kratzer sind eindeutig identifizierbar. Jeder Kratzer in Glas wird von hufeisenförmigen sogenannten Rattermarken begleitet (**Abb. 12**). Im Unterschied zu den voll erhaltenen Hufeisen eines normalen, sagen wir »kalten« Kratzers bewirkt das heiße Glas (über 500°C) unter der dünnen erstarrten Oberfläche, dass die Schenkel der Hufeisen-Rattermarken, je nach Höhe der Temperatur, teilweise oder ganz wieder verschmelzen. Als Erkennungszeichen eines »heißen« Kratzers bleiben deshalb von den Hufeisen-Rattermarken nur kleine Bögen oder Striche



Abb. 14 Detail des Rippenschalenfragments von **Abb. 11** mit den Rattermarken »heißer« Kratzer.

übrig (**Abb. 13**). Genau solche kleinen Bögen zeigen die typischen Kratzer des untersuchten Rippenschalenfragments (**Abb. 14**). Die Kratzer auf antiken Gläsern sind offenbar eine Art »Produktionsfehler«, der bis in die Spätantike bei nicht geblasenen Glasgefäßen mit großer Regelmäßigkeit zu finden ist.

Es bleibt die Frage, wodurch die Kratzer entstanden. Wir finden die umlaufenden Kratzer an den Flächen, an denen sich das heiße Glas und seine Form berührten. Sie müssen deshalb von einer Relativbewegung zwischen Glas und z. B. der sich drehenden Form herrühren. Das antike Formmaterial dürfte im Wesentlichen aus Gips bestanden haben, da Glas an Gips nicht haftet. Sein verdampfender Wassergehalt erzeugte außerdem für begrenzte Zeit eine trennende Dampfschicht zwischen Form und Glas und garantierte so eine glatte Glasoberfläche²⁰. Doch offenbar war das antike Formmaterial nicht so homogen feinkörnig, wie heute üblicher Gips, so dass nach dem Verbrauch des Wassergehalts im Gips – also nach dem Verschwinden der Trennschicht – die ominösen Spuren als Kratzer in einer blanken Fläche entstehen konnten.

Eine neue Erklärung für die Herstellung der Amphora

Handelt es sich bei den umlaufenden Spuren auf der Amphora nicht um Schleifspuren sondern um Kratzer, muss man die Herstellung dieses Gefäßes erneut überdenken. Die innen und außen umlau-

fenden Spuren sprechen für einen Formkontakt auf beiden Seiten. Wie aber bekommt man eine relativ dünne Glasschicht zwischen Formhülle und Kern? Hilmar Staude hatte Gießen in eine zweischalige Form bereits zu Recht ausgeschlossen, da er dabei Luft einschlüsse befürchtete. Heißes Glas ist nie so dünnflüssig, dass man es in feine Hohlungen gießen könnte und es wird nicht bei einer bestimmten Temperatur sondern sukzessive fest. Schon durch die Berührung mit der relativ kühlen Form würde das flüssige Glas steifer werden und schnell den Einguss verstopfen. Das Kröselschmelzverfahren, also das Ausfüllen einer zweischaligen Form mit kleinen Glasbröckchen, die anschließend verschmolzen werden, ist ebenfalls kritisch zu bewerten. Im Fall der Amphora kann man es von vornherein ausschließen, da es kein blasenfreies Glas liefern würde. Schließlich spricht die stark variierende Wandstärke auch nicht für das Absenkverfahren, d. h. die Verformung eines Glasfladens durch Schwerkraft und Hitze.

Es kommt nur eine der ältesten Glasverarbeitungsmethoden überhaupt in Frage, die allerdings für die antike Gefäßherstellung bisher selten in Erwägung gezogen wurde – vielleicht weil sie heute kein hohes Ansehen genießt: das Pressen. Glas pressen kann man schon bei relativ niedrigen Temperaturen und darüber hinaus erhält man durch den dampfgepolsterten kurzfristigen Formkontakt beim Pressen eine Oberfläche, die nicht aufwändig nachgearbeitet werden muss. Während Schleifen in der Antike bei weitem nicht die Rolle spielte, die man ihm heute zumisst, wurde stationäres oder drehendes Pressen verbreitet angewandt. Drehen beim Pressen – z. B. durch Fixieren der Form auf einer Dreh- oder Töpferscheibe – hilft, ein Haften des Glases an der Form zu vermeiden und die Glasmasse gleichmäßiger, schneller und damit auch dünnwandiger zu verteilen. Beim drehenden Pressen können Kratzer entstehen. Im Unterschied zu realen Schleifspuren stehen solche Kratzer separat in einer blanken Fläche (vgl. **Abb. 2**). Formen aus Gips oder einem verwandten Material werden beim Gebrauch durch ihren Wasserverlust spröde, zerbröckeln leicht und lassen sich nicht noch einmal verwenden. Antike Pressgläser sind deshalb keine Massenware.

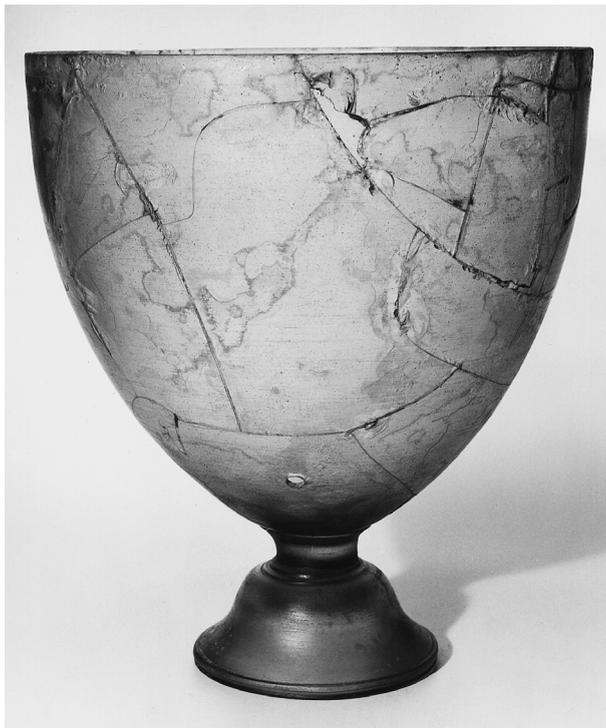


Abb. 15 Das Unterteil der Amphora, H 26,4cm.

Die Herstellung des Unterteils der Amphora (Abb. 15) entspricht der Herstellung der großen Fußschalen mit Kern- und Mantelform (Abb. 16)²¹,

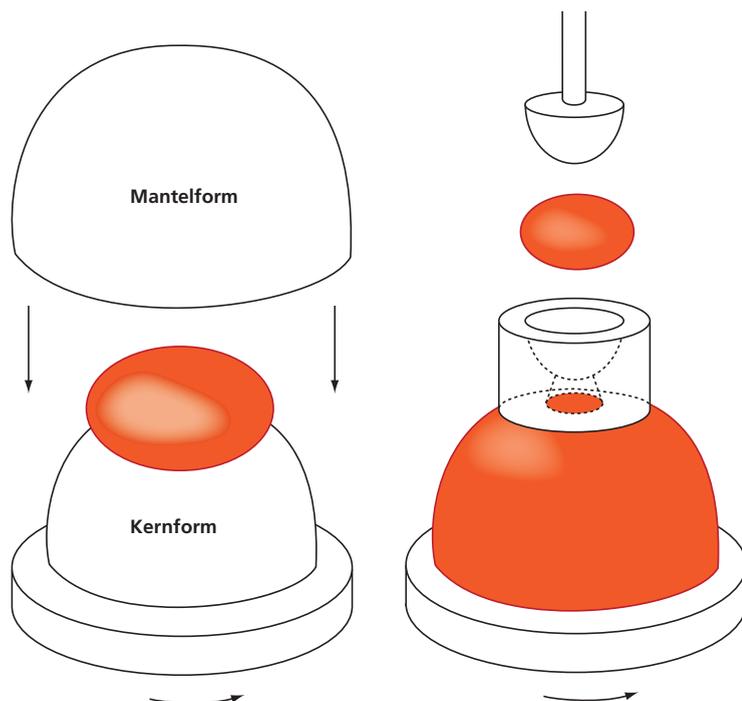


Abb. 16 Pressen einer großen Fußschale mit Fuß und Stiel.

wobei Stiel und Fuß entweder nacheinander mit separaten Formen oder gemeinsam angepresst werden konnten. Bei der Amphora suggeriert der gestufte Übergang zwischen Fuß und Stiel eine gemeinsame Form für beides. Das Pressen musste in großer Eile »heiß in heiß« vonstattengehen, was beim Ineinanderpressen der Formteile oder beim Ansetzen des Fußes unbeabsichtigte Abweichungen von der Rotationssymmetrie verursachen konnte. Die nach Staude »exzentrisch und verkippt ausgeschliffene« Höhlung des Fußes lässt sich durch einen in der Eile exzentrisch und schräg eingeführten Pressstempel entschieden plausibler erklären als durch eine Abweichung von der Rotationssymmetrie beim Beschleifen eines eingespannt rotierenden Werkstücks. Da der massive Stiel länger heiß blieb, erlaubte er eine einfache Korrektur, die einen lotrechten Stand des Gefäßes ermöglichte (Abb. 17), aber einen leicht deformierten oder schiefen Stiel hinterließ.

Ganz ähnlich wie das Unterteil entstand – nach den Spuren zu urteilen – auch das Oberteil der Amphora, lediglich der ausgestellte Rand machte die Herstellung ein wenig komplizierter (Abb. 18 a-c): Über

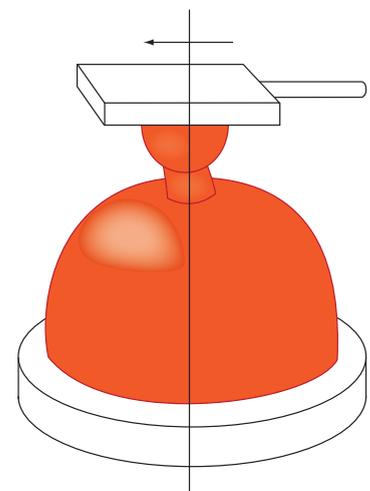


Abb. 17 Korrektur eines exzentrisch angesetzten Stiels mit Fuß.

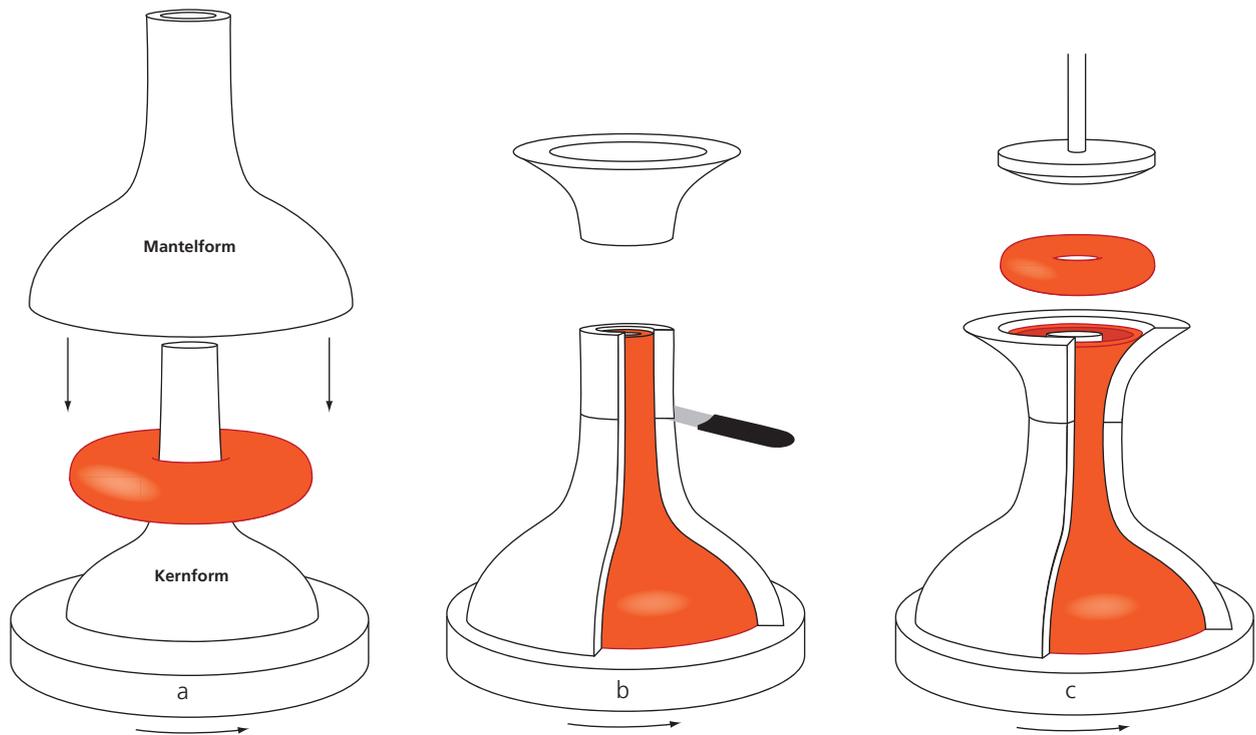
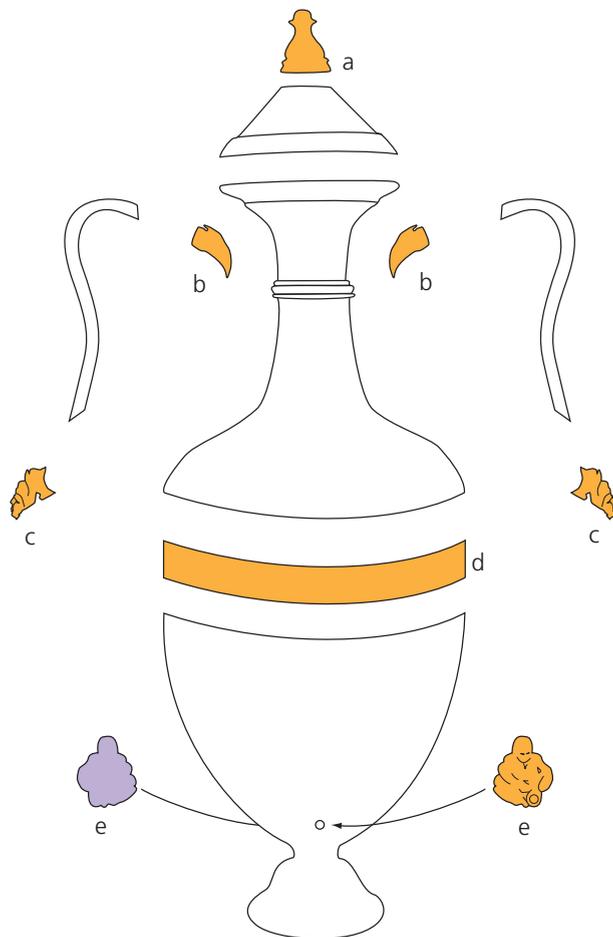


Abb. 18 a Pressen des Oberteils der Amphora mit Mantel- und Kernform. – b Abtrennen des oberen Teils der Mantelform. – c Aufsetzen der Form für die Mündung, schnelles Drehen zum Auftreiben des oberen Teils des Halses, Aufpressen heißen Glases zur Verbreiterung des Randes.



einem entsprechend geformten Kern presste man das Oberteil mit zunächst durchgehend schlankem Hals. In Höhe der späteren Manschette wurde der durch den Kontakt mit dem heißen Glas spröde gewordene Gips der Mantelform durchgeschnitten und deren oberer Teil entfernt²². An seiner Stelle setzte man eine neue Form für die ausgestellte Mündung auf. Die Fliehkraft einer schnellen Drehung und evtl. Nachhilfe mit entsprechendem Werkzeug löste den oberen Teil des schlanken Gefäßhalses von der Kernform bis er sich an die neue Form der Mündung anschmiegte. Ein Wulst aus frischem heißem Glas wurde aufgelegt und mit einem passend geformten Stempel oder Spachtel zum endgültigen breiten Rand gepresst. Der erste Impuls der einsetzenden Fliehkraft nach dem Aufsetzen der neuen Form könnte diese Form an den

Abb. 19 Die gläserne Amphora und ihre Metallteile aus vergoldetem Kupfer: a knospenförmiger Deckelknopf, – b mit einem Ahornblatt verzierte obere Henkelhülsen, – c mit einer Maske verzierte untere Henkelhülsen, – d Gürtel mit getriebener und zisellierter Blattranke, – e Satyr mit Weinschlauch als Ausguss.

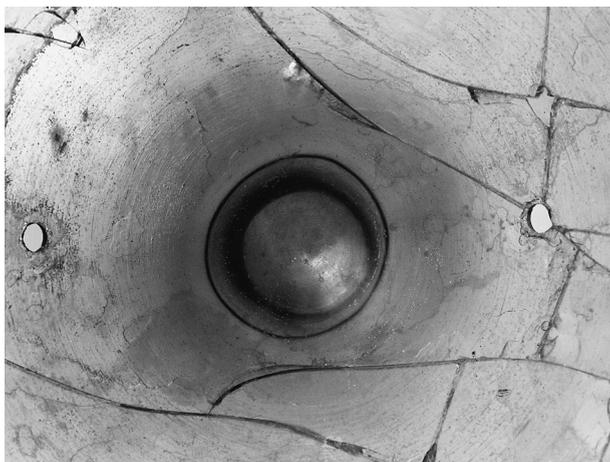


Abb. 20 Das Unterteil der Amphora, Innenseite mit umlaufenden Kratzern, einem deformierten Stielansatz und zwei Öffnungen.

Hals den Hals einseitig stärker angedrückt und so dessen einseitige Abflachung oberhalb der später angebrachten Manschette verursacht haben. Die Amphora besteht aus 13 Einzelteilen (**Abb. 19**). Der passende, aber nicht einrastende Deckel aus einem farblich leicht abweichenden Material ist vielleicht eine spätere Ergänzung oder ein Ersatz. Er wurde sehr einfach gepresst, möglicherweise aus einem ringförmigen Wulst, so dass die zentrale Öffnung eventuell nur noch schleifend erweitert oder egalisiert werden musste, um den vergoldeten Kupferknopf aufzunehmen. Das Unterteil der Amphora erhielt zwei gegenüberliegende Bohrungen – ver-

mutlich mit einem Drillbohrer mit Schleifsteinspitze – um je einen kupfernen Ausguss einzusetzen (**Abb. 20**). Die Ansatzstellen der formgeschmolzenen oder gepressten und heißverformten Henkel wurden aufgeraut und die Henkel mit ihren kupfervergoldeten Hülsen auf das Gefäß gekittet. Zum Schluß blieb noch, die beiden Gefäßhälften mit ihren eventuell auf einer glatten Reibfläche kantig geschliffenen Rändern aufeinander zu kitten und die Kittstelle mit einem vergoldeten Kupfergürtel zu verkleiden.

Eine überraschende Entdeckung

Es lohnt sich, zum Schluss die Manschette der Amphora noch etwas genauer zu betrachten (**Abb. 21**). Ihr innerer Durchmesser beträgt ca. 5 cm, das ist etwa der Durchmesser eines Mädchenarmrings. Mit einem messerartigen Werkzeug wurde der heiß aufgebraute gläserne Wulst, der nach unserer Vermutung die Spuren der Ansatzstelle für die aufgesetzte Form der Mündung verdeckt, in einen breiteren Mittelteil und zwei schmale Randwülste gegliedert. Das Ergebnis entspricht exakt einem keltischen Glasarmring der Form Haevernick 6c²³. Das Fragment eines keltischen Glasarmrings aus Manching zeigt eine ähnlich bewegte Struktur der Kerben



Abb. 21 Die Halsmanschette der Amphora mit einem breiteren Mittel- und zwei Randwülsten.



Abb. 22 Fragment eines keltischen Glasarmrings der späten Mittellatènezeit aus Manching. Klares Glas mit gelber Folie, Innen-Dm ca. 7 cm.



Abb. 23 Die Herstellung der Amphoramanschette durch Aufspulen eines Glasfadens.

(Abb. 22)²⁴. Die Form Haevernick 6c wird, wie der Ring aus Manching, in die späte Mittellatènezeit datiert – eine Zeit, die sich in ihrer Endphase mit der angenommenen Entstehungszeit der Amphora überschneidet. Ist das ein Zufall? Wo die Amphora hergestellt wurde, ist nicht bekannt – man geht aber sicher nicht fehl in der Annahme, dass sie keinem keltischen Oppidum entstammt. Olbia liegt andererseits etwas außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Armringe²⁵. Vielleicht gab es Kontakte durch Wanderhandwerker? Immerhin teilen sich die Armringe und die Manschette der Amphora das Geheimnis ihrer nahtlosen Herstellung. Selbst wenn die Ähnlichkeit zwischen Armring und Manschette ein Zufall sein sollte, so ist sie doch schon aus diesem technologischen Grund nicht irrelevant. Über die Herstellung der Glasarmringe wird bis heute gerätselt. Vielleicht trägt die Manschette der

Amphora zur Lösung des Rätsels bei. Da die Amphora offenbar auf einer Dreh- oder Töpferscheibe hergestellt worden ist, könnte die Manschette durch sehr rasches Aufspinnen eines dünnen Glasfadens wie eine Glasperle als Wulst entstanden sein, den man anschließend durch Messerkerben profiliert hat (Abb. 23). Das Aufspinnen von Glasfäden ist eine Technik, mit der man bei den späten Kerngefäßen den Gefäßkörper sowie lange, ununterbrochene Spiralen dünner Dekorfüden erzeugte²⁶ und bei den Reticellaschalen – ebenfalls Zeitverwandte der Amphora – körbchenartig gewickelte Gefäße²⁷ mit glatt verschmolzener Wandung. Vielleicht wurden so auch die nahtlosen keltischen Glasarmringe erzeugt²⁸. Es wäre ein weiteres Beispiel für den logischen Zusammenhang, für Kontinuität gepaart mit Kreativität in der Entwicklung der antiken Glasverarbeitung.

Anmerkungen

- 1) G. Platz-Horster, Die Berliner Glasamphora aus Olbia. *Journal of Glass Studies* 37, 1995, 35-49.
- 2) G. Platz-Horster / J. Welzel, Antike Technik auf dem Prüfstand. *Antike Welt* 40/1, 2009, 65-68. Welzel stellt eine meisterhaft durch Absenken, Verschmelzen, Ausbohren und Schleifen erzeugte Nachbildung der Amphora vor, s. auch Anm. 8.
- 3) H. Staupe, Zur Herstellung der großen hellenistischen Glasamphora aus Olbia. *Annales du 7e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre 1977 (Liège 1978)* 445-451.
- 4) E. M. Stern / B. Schlick-Nolte, Frühes Glas der alten Welt. Sammlung Ernesto Wolf (Stuttgart 1994).
- 5) Platz-Horster (Anm. 1).
- 6) Platz-Horster (Anm. 1) Abb. 6, hier mit der angenommenen Achsverschiebung gezeichnet.
- 7) 1975 sprach F. Fremersdorf tatsächlich von »gedrechseltem« Glas in: Fremersdorf, *Antikes, Islamisches und mittelalterliches Glas*, Cat. Museo Sacro Bibl. Apostolica Vaticana 5 (Vatikanstadt 1975) 11-12. A. von Saldern beschreibt 2004 die knopfartigen, von einem Ring umschlossenen zentralen Erhebungen antiker Gläser (vgl. hier Abb. 8b und 9) als Stelle der Befestigung in einer Drehbank. Siehe v. Saldern, *Antikes Glas, Handbuch der Archäologie* (München 2004) 183-184. A. v. Saldern beruft sich dabei auf D. F. Grose, *Early Ancient Glass* (New York und Toledo 1989) 256.
- 8) Platz-Horster / Welzel (Anm. 2). Diese Reproduktion geht von der Vorstellung aus, dass es sich bei den umlaufenden Spuren um Schleifspuren handelt. Auffallend ist u. a. die unterschiedliche Ausbildung der Manschette.
- 9) R. Lierke et al., Antike Glastöpferei. Ein vergessenes Kapitel der Glasgeschichte (Mainz 1999) 13-15; dies., Geritzt, geschliffen und geschnitten – die Evolution der frühen Glasschneidekunst. *Antike Welt* 34/4, 2003, 345-356; dies., The »Turning« of Ancient Glass Vessels. In: M. Feugère / J.-C. Gérold (eds.), *Le tournage des origines à l'an Mil. Actes du colloque de Niederronne, octobre 2003, Monographies instrumentum 27* (Montagnac 2004) 169-178. Zuletzt R. Lierke, Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße / The Non-blown Ancient Glass Vessels, *Deutsche Glastechnische Gesellschaft* (Offenbach 2009) 30-31; 56-57.
- 10) Eine Übersicht bei Platz-Horster (Anm. 1).
- 11) Reticellgläser wurden aus Glassträngen oder Stäben erzeugt, die mit feinen gläsernen Spiralfäden umspunnen sind. Die in der Oberfläche liegenden Spiralfädchen zeigen aber keinerlei Verletzung durch die angeblichen Schleifspuren. Lierke et al. 1999 (Anm. 9) Abb. 88-89. Das Beispiel eines Goldbandglases aus R. J. Charleston, *Masterpieces of Glass. A World History from the Corning Museum of Glass* (New York 1990) 37 Abb. 5.
- 12) Eine Abbildung der Spuren auf der Innenseite der Portlandvase bei W. Gudenrath in: D. Whitehouse et al, *Reflecting Antiquity. Modern Glass Inspired by Ancient Rome* (Corning 2007) 72. Dazu Lierke 2009 (Anm. 9) 65. Weitere Beispiele ebenda 30-31.
- 13) Zum Balsariumfragment: C. Weiß / U. Schüssler, Kameoglasfragmente im Martin von Wagner Museum der Universität Würzburg und im Allard Pierson Museum Amsterdam. *Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts* 115, 2000 (2001) 199-251 Abb. 6-8.

- 14) Eine Erklärung für die Herstellung eines Kameobalsamariums und die Entstehung der Kratzer s. Lierke 2009 (Anm. 9) 65; 69.
- 15) Dem damaligen Direktor des Kunstmuseums Düsseldorf/Glas-museum Hentrich, Dr. Helmut Ricke, ist besonders dafür zu danken, dass das Fragment wiederholt in Mainz untersucht werden konnte.
- 16) Die Untersuchung wurde von Ch. Eckmann, M. Fecht und Dr. S. Künzl durchgeführt.
- 17) Dr. S. Greiff, RGZM Werkblatt-Nummer 07/150, s. Lierke 2009 (Anm. 9) 58.
- 18) Für die Bereitstellung ist Frau Dr. I. Zetsche zu danken. Die Untersuchung haben Dr. M. R. Lindig, vormals Schott AG, und sein Team durchgeführt.
- 19) M. R. Lindig, Untersuchung der umlaufenden Spuren auf anti-kem Glas. In: Lierke et al. 1999 (Anm. 9) 15-16. Otto Lindig, Projekt 6001 – Sichtfehlerbewertung, Jenaer Glaswerk Schott & Gen., Mainz, 20.4.1976.
- 20) Zu antikem Formmaterial: Lierke et al. 1999 (Anm. 9) 79-80.
- 21) Ebenda 49 oder Lierke 2009 (Anm. 9) 34.
- 22) Der Formgips lässt sich nach dem Kontakt mit heißem Glas und dem dadurch verursachten Kristallwasserverlust proble-mlos schneiden. Man könnte aber auch direkt eine geteilte Form mit austauschbarem Oberteil einsetzen.
- 23) Th. E. Haevernick, Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem Europäischen Festland (Bonn 1960) Taf. 17.
- 24) Das abgebildete Beispiel ist im Unterschied zur dreirippigen Manschette der Amphora fünfrippig. R. Gebhard, Der Glas-schmuck aus dem Oppidum von Manching (Stuttgart 1989) Taf. 25 Nr. 338.
- 25) Haevernick (Anm. 23) Taf. 35.
- 26) Beispiel Stern / Schlick-Nolte (Anm. 4) Nr. 51. Aus Glasfäden gewickelte Kerngefäße gab es noch bis ins 1. Jh. n. Chr.
- 27) Siehe Anm. 11.
- 28) Ich danke dem Glaskünstler Alois Wienand aus Boxtal-Freu-denberg für intensive Gespräche zum Thema. Seine hervor-ra-genden Replikate keltischer Glasarmringe entstehen auf ähnl-iche, nicht ganz identische Art und Weise. Wir stimmen insbe-sondere darüber überein, dass das antike Glas ein sog. langes Glas (lange plastisch verarbeitbares Glas) gewesen sein muss. Siehe dazu auch Lierke 2009 (Anm. 9) 10.

Abbildungsnachweis

Abb. 1-4, 15, 20: RGZM; Abb. 5: Corning Museum of Glass; Abb. 6: British Museum; Abb. 7a, 9, 11, 21: R. Lierke; Abb. 7b: nach Jdl 115, 2000, 221 Abb. 8; Abb. 8: R. Lierke by courtesy of the Tru-tees of the British Museum; Abb. 10: M. Fecht (RGZM); Abb. 12: nach B. Lawn, *Fracture of Brittle Solids* ²(Cambridge 1993); Abb. 13: O. Lindig, Schott AG Mainz, 1976; Abb. 14: G. Strothotte, Schott AG Mainz, 1998; Abb. 15-19, 23: R. Lierke u. V. Kasühlke (RGZM); Abb. 22: nach R. Gebhard, *Der Glasschmuck aus dem Oppidum von Manching*. Manching 11 (Stuttgart 1989) Taf. 28 Nr. 338.

Zusammenfassung / Abstract / Résumé

Auf den Spuren der Amphora

Es wird versucht, sich der noch ungeklärten Herstellung der großen hellenistischen Amphora in der Berliner Anti-kensammlung durch eine genaue Analyse ihrer Herstel-lungsspuren zu nähern. Auffallend sind z.B. die Abwei-chungen von der Rotationssymmetrie in der Wandstärke oder ein exzentrisch angesetzter Fuß mit angeblich »exzentrisch und verkippt ausgeschliffener« Höhlung. Doch die innen und außen umlaufenden typischen Spu-ren können auch bei der Amphora keine Schleifspuren sein. Sie lassen sich widerspruchsfrei als Kratzer erklären, die in einer späten Phase beim drehenden Pressen erzeugt wurden. Pressen bzw. drehendes Pressen liefert eine nachvollziehbare Erklärung für die Herstellung der Amphora und die Entstehung ihrer besonderen Spuren. Die schmückende Halsmanschette der Amphora wurde wahrscheinlich aus einem dünnen heißen Glasfaden gewickelt und anschließend mit eingedrückten Kerben verziert. Man kann sie nach ihrem Aussehen mit kelti-schen Glasarmringen vergleichen, die möglicherweise auf die gleiche Weise hergestellt worden sind.

Following the traces of the amphora

This paper tries to reconstruct the manufacturing process of the Hellenistic Amphora in the Antikenmuseum of Ber-lin by analysing its manufacturing traces. For instance, striking are the deviations from the rotational symmetry of the wall thickness, or a slanting cavity in the foot which was assumedly cut. The typical internal and external traces of the amphora can not be grinding marks. These traces could unequivocally be explained to be scratches which are generated during the final stage of a rotary pressing process. Rotary pressing is an understandable explanation for the making of the amphora, and for gene-rating the special features of this vessel.

The decorative sleeve around the neck of the amphora probably was wound with a hot glass trail. Subsequently, grooves were impressed. The ring could be compared with Celtic bracelets which perhaps were made the same way.

For an English translation of the complete article see www.rosemarie-lierke.de (Dez. 2009).

Sur les traces de l'amphore

Cet article tente d'identifier les procédés de fabrication de l'amphore hellénistique de la Antikensammlung de Berlin à travers une analyse détaillée de ses traces de fabrication. Les déviations de la symétrie de rotation dans l'épaisseur de la paroi, ou encore les prétendues traces de meulage divergentes d'un pied rapporté excentrique, sont par exemple frappants. Or ces traces internes et externes caractéristiques ne peuvent être des traces de meulage. Elles s'expliquent sans équivoque comme étant des éra-

flures produites par un procédé de pression rotative lors de l'étape finale de la fabrication. La pression rotative est une explication plausible de la fabrication l'amphore et de l'apparition de ces traces particulières. La manchette décorative sur le col l'amphore a probablement été réalisée par enroulement d'un fil de verre chaud puis décorée d'encoches imprimées. Elle peut être comparée par son aspect aux bracelets de verre celtiques, qui ont peut-être été produits de la même façon.

Schlagworte

Antikes Glas / Amphora / Schleifspuren / Töpferscheibe / Drehbank / Glas pressen / Glasarmring