

Die Entwicklung der Diatretgläser. Vom Pharos-Becher bis zum Lykurgos-Becher - zuerst wurde gepresst.

SG: Zum Abdruck: Im **Dezember 2013** erschien die **British Museum Research Publication Nr. 179** mit den Beiträgen zum Kongress „**New Light on Old Glass - Recent Research on Byzantine Mosaics and Glass**“, der im **Mai 2010** von **Chris Entwistle** und **Liz James** in das British Museum einberufen wurde. Rosemarie Lierke war eingeladen worden, über den Lykurgos-Becher zu sprechen. Hier erscheint eine überarbeitete und z.T. gekürzte deutsche Version des Beitrags „**On the Manufacture of Diatreta and Cage Cups - from the Pharos Beaker to the Lycurgus Cup**“ in BMR Publication Nr. 179, London 2013, S. 89-102. Ausführliche Literatur- und sonstige Hinweise siehe dort.

Lierke hat sich seit vielen Jahren mit Diatretgläsern beschäftigt und darüber auch in der PK publiziert: „Über Diatrete und andere geschliffene antike Gläser - Spurensuche und Folgerungen“ und „Zum Diatret aus Grenoble - On the Thick- or Double-walled Cutting Blanks of Cage Cups“. Eine Übersicht ihrer Publikationen unter www.rosemarie-lierke.de und auf der letzten Seite.

Einleitung

Die Recherchen und Vergleiche zur Vorbereitung dieser Arbeit ließen anhand der bisherigen Erkenntnisse, die hier noch einmal zusammengestellt wurden, eine **logische technologische Entwicklung der Diatretgläser** erkennen. Die Reliefgläser mit aufgelegtem oder gepresstem Dekor, gelegentlich mit sparsam geschliffenen Details, führten zu den komplex gepressten Rohlingen der Diatretgläser, die im Lauf der Entwicklung zunehmend durch Schliff und Gravur weiter bearbeitet wurden. Die hier beschriebene Herstellung des **Lykurgos-Bechers** setzt diese Entwicklung fort. An ihrem Ende konnte so eine ausschließliche Formung durch abrasive Bearbeitung stehen.

1. Von Reliefbechern zu Diatretgläsern mit appliziertem Dekor. Die plastischen Reifen.

Ein außergewöhnliches Glas ist das zuverlässig ins **1. Jhdt.** datierte ‚Diatret‘ - oder vielleicht besser ‚openwork‘-Gefäß aus **Nijmegen** (Abb. 2014-1/48-01; Koster / Whitehouse 1989). Mit anderen Reliefgläsern des 1. Jahrhunderts (vgl. Abb. 2014-1/48-02), aber auch mit **Facetten-Schliffbechern** oder frühen **email-bemalten Gläsern** hat es gemein, dass sein Rand von **plastischen Reifen** eingefasst wurde. Auch bei den bekannten **spätantiken Diatretgläsern** findet man in der Regel einen plastischen Reifen, allerdings ein bisschen tiefer, an der Wurzel des ausgestellten Randes (Abb. 2014-1/48-03, Abb. 2014-1/48-07a, Abb. 2014-1/48-08, Abb. 2014-1/48-10). Diese Reifen sind keine umgelegten Glasfäden und sie sind auch nicht durch Formblasen zu erklären. Sie sind dagegen ein Indiz unter anderen, die dafür sprechen, dass die mit solchen Reifen ausgestatteten **Gläser gepresst** worden sind. Die

Reifen dienten vermutlich der Markierung und Verstärkung des Randes vor seiner Fertigstellung und wurden auf unterschiedliche Weise - manchmal sehr grob - durch **eine oder zwei Rillen** in der Pressform vorgegeben.

Abb. 2014-1/48-01 (Maßstab ca. 55 %)
Openwork-Gefäß (Diatret) aus einem Römischen Grab in Nijmegen, 80-100 n.Chr., H 13,5 cm
Museum Het Valkhof, Nijmegen
nach B. Rütli, Der Pharosbecher von Begram - ein spätantikes Figurediatret, in Lierke et al. 1999, Abb. 319



Abb. 2014-1/48-02 (Maßstab ca. 55 %)
Reliefbecher mit Efeuranke
Rom, 2. Hälfte 1. Jhdt., H 11,3 cm
Antiquarium Comunale Rom (Inv.Nr. 279)
nach Stefanelli in Harden et al., 1987, Nr. 100

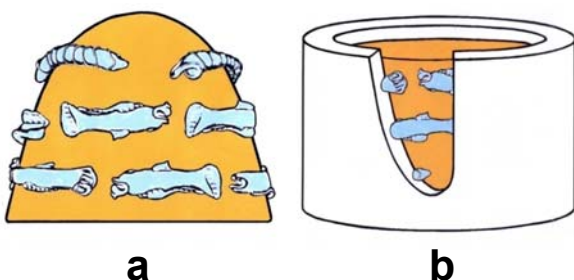


Abb. 2014-1/48-03 (Maßstab ca. 50 %) Fisch-Diatret, frühes 4. Jhdt., H 11,6 cm, Magyar Nemzeti Múzeum Budapest (Inv.Nr. 23.1894.2), Foto A. Dabasi



Dass die **bereiften Gläser gepresst** wurden, ist für Emailgläser besonders einleuchtend. Wer würde ein ganzes Glas rundum abschleifen, um einen oder zwei Randleifen stehen zu lassen? Es wird aber auch durch weitere Beobachtungen gestützt: Ein kritischer Blick auf ein häufig publiziertes Reliefglas des 1. Jhdts., den **Becher aus Rom** (Abb. 2014-1/48-02; Pirzio Biroli Stefanelli in Harden 1987, Nr. 100), zeigt ein leicht **abgespreiztes Blatt**. Dieses Blatt hätte die Wandstärke eines potentiellen Schleifrohlings bestimmt. Jeder Millimeter, den die Wandstärke zunimmt, vermehrt nicht nur den Abfall und die mühevollen Schleifarbeit rund um das ganze Glas sondern auch das Risiko einer unzureichenden Kühlung und die dadurch verbleibenden Spannungen. Ein ‚sorglos‘ abgespreiztes Blatt ist deshalb neben den plastischen Reifen ein weiteres Anzeichen, dass der Becher gepresst und nicht aus einem dickwandigen Rohling geschliffen worden ist. Das Relief eines gepressten Reliefglases kann wie bei der Reliefkeramik durch Vertiefungen in seiner Pressform erzeugt werden. Man kann aber auch einzelne Dekorelemente aufschmelzen. In beiden Fällen ist der glatte ungeschmückte Hintergrund in der Regel die größte Fläche des Gefäßes, wie bei dem Becher aus Rom. Wird ein so starkes Relief aus einem dickwandigen Becher geschliffen, so kann man damit rechnen, dass an den höchsten Stellen

Abb. 2014-1/48-04
Theoretische Herstellung eines Konchilienbeckers:
a. Wachsmodell mit Glasfischen
b. Gipsform mit dem eingeschlossenen Modell, die Fische sind vom Gips umfassen
c. Gipsform mit den sichtbaren Kontaktflächen der Fische, das Glas wird eingeblasen
d. der fertige Becher

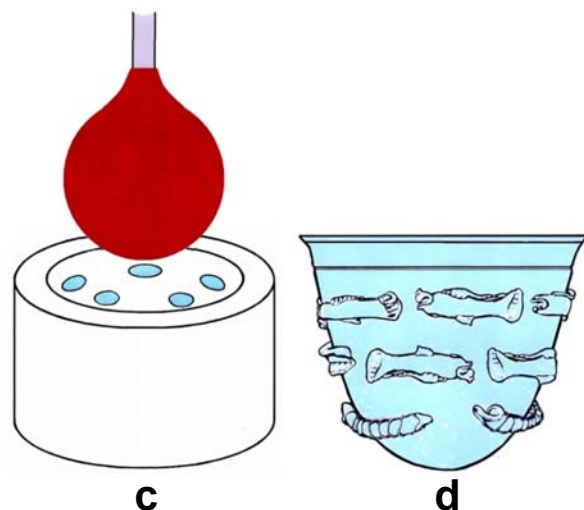


des Reliefs ein Teil der ursprünglichen Oberfläche erhalten bleibt (siehe die spätantike **Jagdschale aus Stein am Rhein** Abb. 167/8 in Lierke et al. 1999). Der Hintergrund zeigt in diesem Fall unübersehbar die Spuren des Schleifens.

Reliefglas ist - wie schon erwähnt - mit der Reliefkeramik verwandt. Aber Ton verliert beim Trocknen und Brennen an Volumen und kann auch mit einem Relief noch aus der Form entnommen werden. Beim Pressen und anschließenden Abkühlen von heißem Glas funktioniert das nicht. Man kann ein Reliefglas nach dem Pressen nicht mehr aus seiner Form entnehmen ohne die Form zu zerstören. An einer Form aus Gips oder einer Mischung aus **Gips und Quarzmehl** haftet das heiße Glas nicht. Das aus der Gipsform verdampfende Wasser erzeugt vorübergehend eine schwache **Dampfschicht** zwischen Form und Glas und sichert so eine **blanke Oberfläche**, ohne spätere Politur. Beim Verdampfen des kristallgebundenen Wassers verliert die Gipsform ihre Stabilität. Sie kann jederzeit vom fertigen Glas abgebrochen oder - nach dem langsamen Kühlen durch Einbetten in heiße Asche - mit Wasser abgespült werden. In einem gut gekühlten Glas konnten zur Fertigstellung Details des Reliefdekors auch noch durch Schleifen bzw. Gravieren präzisiert oder verändert werden.

Aus jeder Pressform nur ein Glas - das ergab keine Massenproduktion. Der Wert von antikem Pressglas ist deshalb mit **Bronzeguss** vergleichbar, bei dem ebenfalls mit **Modellen** und **verlorenen Formen** gearbeitet wurde. Tatsächlich hat man noch nie zwei antike Reliefglasgefäße aus der gleichen Form gefunden. Das kommt dagegen bei der Reliefkeramik durchaus häufig vor.

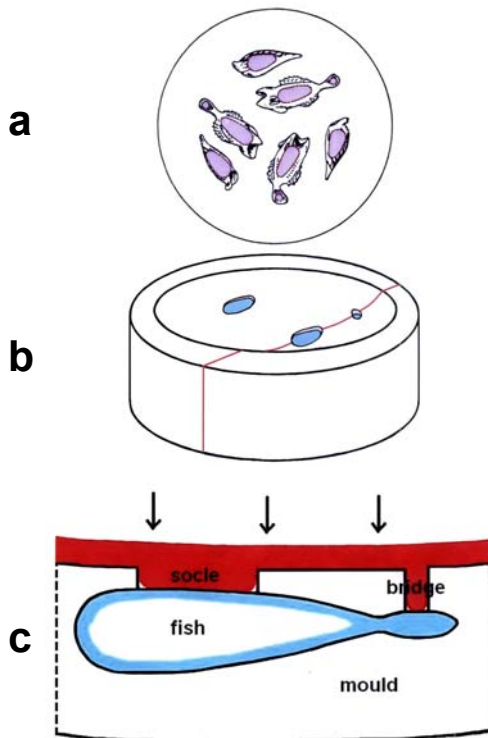
Bei dem zu Beginn erwähnten ‚openwork‘-**Becher aus Nijmegen** besteht der Dekor offenbar aus **applizierten Elementen**. Man sieht vollrunde Ranken und einige frei abstehende Blätter. Es ist besonders interessant, dass - nach Annelies Koster (Koster / Whitehouse 1989, 28) „kleine Stege die Wandung des Glases mit den Zweigen verbinden“. Leider lässt das stark fragmentierte Gefäß keine eindeutige Analyse der Herstellung zu. Es ist aber denkbar, dass einzelne gezielt angebrachte **Perforationen** in der Pressform der Vorbereitung von Stegstümpfen dienten, die zum Anschmelzen der applizierten Blätter und Ranken eingesetzt werden konnten.



Ohne diese Vorbereitung wäre für das Anbringen von Stegen zwischen Gefäßwand und Appliken der Einsatz eines Gebläsebrenners erforderlich gewesen, dessen Existenz in der Antike nicht nachgewiesen werden kann.

Abb. 2014-1/48-06

a. Der Boden des Fisch-Diatrets mit den Glasfischen, die Ansätze der Sockel und Stege ‚scheiden durch‘
 b. Pressform des Gefäßbodens mit Vertiefungen für zwei Sockel und einen Steg, die Glasfische sind in der Form eingeschlossen
 c. Detail des markierten Querschnitts mit einem eingeschlossenen Glasfisch und dem eingepressten heißen Glas



Das **Anheften vorgefertigter Elemente** mit Stegen kann man anhand des **Budapester Fisch-Diatrets** (Abb. 2014-1/48-03; Barkóczi 1988, Nr. 556) an seinem Unterteil untersuchen. Dieses Unterteil erinnert einerseits an die **Konchilienbecher** (Abb. 2014-1/48-04; siehe z. B. Harden et al. 1987, Nr. 144), andererseits an die **Bergkristall-Lampe mit Meerestieren** im **Tesoro di San Marco** in Venedig (Abb. 2014-1/48-05; Volbach 1971). Doch gibt es in beiden Fällen wichtige Unterscheidungsmerkmale. Die Konchilienbecher wurden geblasen, sie haben deshalb auch keinen plastischen Reifen unter dem Rand, sondern stattdessen eine eingravierte Rille; die vorgefertigten applizierten Fische der Konchilienbecher sitzen nicht auf Stegen sondern (nicht besonders haltbar!) in der Regel direkt auf der Gefäßwand, sie wurden heiß geformt und weder vor noch nach ihrer Applikation abrasiv bearbeitet.

Auch die **Bergkristall-Lampe** des Tesoro di San Marco in Venedig zeigt Unterschiede. Die Wand des selbstverständlich ‚aus dem Vollen geschliffenen‘ Bergkristallgefäßes ist etwa dreimal so dick wie die des Glasgefäßes. Die dickwandigen Kreaturen der Lampe haben eine zylindrische Bohrung, während die Glasfische und Kreaturen des Diatrets dünnwandig hohl sind. Die Berg-

kristall-Lampe hat keinen Reifen unter dem Rand, aber das Budapester Fisch-Diatret hat einen Reifen. Allerdings verbinden Bergkristallstege oder breitere Sockel die Schwänze und Körper der Meerestiere mit dem Bergkristallgefäß wie entsprechend Glasstege und Sockel die Fische mit dem Budapester Fisch-Diatret.

Abb. 2014-1/48-05 (Maßstab ca. 50 %) Bergkristall-Lampe, 4. Jhdt., D 13,8 cm Il Tesoro di San Marco, Venedig Nr. 50 nach Volbach 1971, T. 4



Die Existenz des Reifens und der Stege beim **Fisch-Diatret** ist ein Hinweis, dass es mit großer Wahrscheinlichkeit **gepresst** worden ist. Der obere Teil des Fisch-Diatrets ist das Ergebnis einer Kombination von Methoden, die bei der Herstellung von **Netzbechern** angewandt wurden (siehe unten). Die folgende Erörterung beschränkt sich auf den unteren Gefäßteil. **Drei Fische** und drei andere **Meerestiere** wurden diesem Teil in einer regelmäßigen Anordnung auf Stegen und Sockeln appliziert (Abb. 2014-1/48-06a).

Der antike Glasgestalter könnte ein **Wachsmodell** vorbereitet und diesem vorgefertigte gläserne Meerestiere auf Wachstegen und Sockeln angesetzt haben. Eine durch Übergießen des ergänzten Modells gewonnene **Gipsform** würde die Glastiere und ihre Wachsfundamente einschließen. Nach dem Ausschmelzen des Wachses blieben Hohlräume, wo vorher die Wachssockel und -stege waren (Abb. 2014-1/48-06b). Wenn heißes Glas mit einem geeigneten passgenauen Pressstempel in die Form eingepresst wird (vgl. den Pressvorgang Abb. 2014-1/48-09a oder 09c), fließt es in die Hohlräume der Gipsform, bis es die eingeschlossenen Glastiere erreicht und sie anschmilzt (Abb. 2014-1/48-06c). Mit anderen Worten, die Sockel und Stege werden zusammen mit der Gefäßwand gepresst. Solche Glassockel und -stege, die aus sehr heißem Glas zusammen mit der Wand gepresst wurden, erzeugten eine stärkere Bindung zwischen Gefäß und den applizierten Elementen als die direkte Verbindung zwischen den Meerestieren und den geblasenen Wänden der Konchilienbecher. Das **finale Beschleifen** des oberen Teils des **Budapester Diatrets** mit seiner Beschriftung und dem Kragen wurde auf die Fische und Meerestiere des unteren Teils ausgedehnt. Die Kreuzschraffur der Meerestierschalen wurde natürlich geschliffen. Auf dem Gefäßkörper selbst sind jedoch keine Schleifspuren zu erkennen. Bei einer geschliffenen Oberfläche müsste man Spuren finden.

Abb. 2014-1/48-07a / 7b (Maßstab ca. 65 %) Pharos-Becher aus Begram (Afghanistan) mit dem berühmten antiken Pharos-Leuchtturm auf der linken Seite H mit ergänztem Fuß 18 cm Kabul Museum, nach Menninger 1996, T. 26/3 und T. 26/4



Der **Pharos-Becher aus Begram** (Abb. 2014-1/48-07a; Hackin 1954, Fig. 361; Menninger 1996, T 26/3) wurde offenbar genauso hergestellt wie der untere Teil des Budapester Diatrets. Der typische **plastische Reif** unter dem Rand legt auch hier nahe, dass der Becher **gepresst** wurde. Die geradezu liebevoll gestalteten **Schiffe** und die ‚vorgehängte‘ **Pharos-Platte** (Abb. 2014-1/48-07b) müssen vorgefertigt worden sein. Sie wurden mit Stegen am Becher festgeschmolzen, von denen man annehmen darf, dass sie, wie eben beschrieben und wie bei den Netzbechern nachgewiesen (siehe unten), homogen mit dem Becher verbunden, d.h. gemeinsam **gepresst** worden sind. Wir sollten als Tatsache akzeptieren, dass der Pharos-Becher nicht aus einem dickwandigen Rohling

durch Schleifen entstand. Gläserne Schiffe und die Pharos-Platte wurden vermutlich mit Stegen und Sockeln aus Wachs einem **Wachsmodell** des Bechers appliziert, eine **Form aus Gips** wurde von dem ergänzten Modell abgenommen, das Wachs ausgeschmolzen und heißes Glas in die vorgewärmte Form gepresst. Zum Schluss wurden einige Details durch **Schliff und Gravur** betont.

2. Diatreta aus einem doppelwandigen Rohling: figürliche und geometrische Netzbecher.

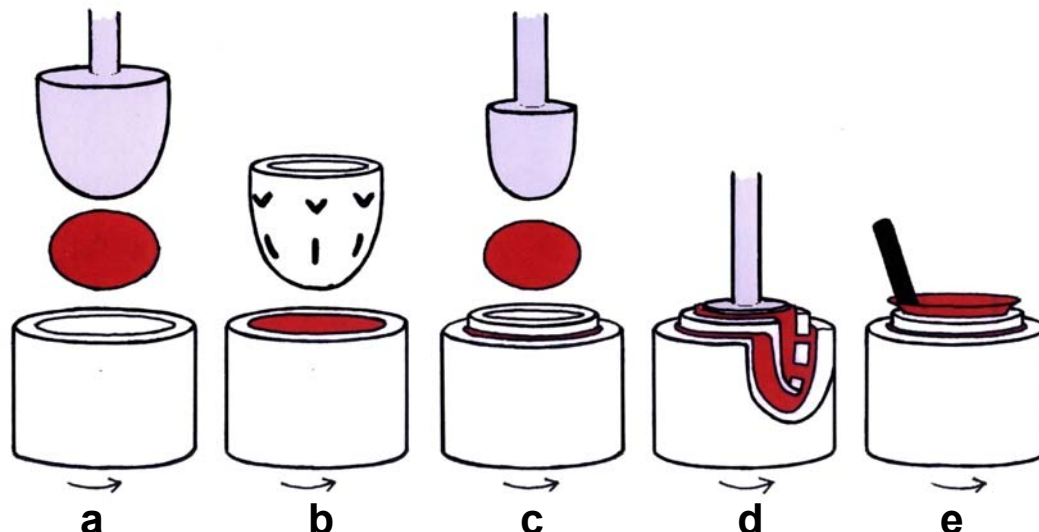
Der **Cagnola-Becher in Varese** (Abb. 2014-1/48-08; Bertolone 1947/48; Fachini 1987) hat einen **Reifen** unter dem Rand, genau wie das **Budapester Diatret** und der **Begram-Becher**. Die äußere Schale ist ein elegant durchbrochen gearbeiteter **Korb**, der durch Stege mit dem inneren Becher verbunden ist. Die Gefäße mit einzeln applizierten Elementen haben gezeigt, wie man Stege und Sockel durch Hohlräume pressen kann, bis sie die in der Pressform eingeschlossenen Appliken erreichen und anschmelzen. Von hier ist es nur ein kleiner Schritt zur Herstellung eines **doppelschaligen** (oder ‚doppelwandigen‘) **Rohlings** (Abb. 2014-1/48-09a - e). Die **äußere Schale wird zuerst gepresst** und danach eine perforierte Gipsform eingesetzt. Die eingesetzte Gipsform für den Cagnola-Becher hat gerade und keilförmige Perforationen (Abb. 2014-1/48-09b).

Abb. 2014-1/48-08 (Maßstab ca. 60 %) Cagnola-Diatret, 2. H. 4. Jhdt., H 11,4 cm, Musei Civici di Varese (Inv.Nr. 1050), nach Fachini in Harden et al. 1987, Nr. 137



Der zweite Schritt ist das **Pressen des inneren Bechers**. Der Pressstempel drückt einen Teil des Glases durch die Perforationen der eingesetzten Gipsform (Abb. 2014-1/48-09d), wobei er Stege erzeugt, die mit der äußeren Schale verschmelzen. Das Pressen erfordert eine kontrollierte **Feuchtigkeit** in den Gipsformen, um zeitweise eine schwache Dampfschicht zwischen Glas und Form zu erzeugen, die auch das Entweichen eingeschlossener Luft erleichtert. Das Grundprinzip dieser Theorie wurde experimentell verifiziert. Zu den ersten improvisierten Experimenten siehe Lierke (1995), S. 261 und Lierke et al.(1999), S. 124.

Abb. 2014-1/48-09; Herstellung eines Diatretrohrlings durch zweimaliges Pressen: a. Pressen der äußeren Schale; b. Einsetzen eines perforierten Gipsbechers; c. / d. Pressen der inneren Schale mit den Stegen; e. Ausstellen des Randes



Das Verfahren zur Herstellung der Rohlinge von **Netzbechern** mit einem **geometrischen Netz** (Abb. 2014-1/48-10) ist zunächst das gleiche wie für den figürlichen **Becher von Varese**, lediglich die Perforationen der eingesetzten Gipsform wurden anders geformt und arrangiert (vgl. Abb. 2014-1/48-09b und Abb. 2014-1/48-11a). Die zwei Schritte, einen **doppelwandigen Rohling zu pressen**, konnten nacheinander ausgeführt oder miteinander kombiniert werden, das heißt, beide Schalen konnten auch mit einem einzigen Pressstempel gepresst werden (Abb. 2014-1/48-11a, b). Wenn der Innenbecher und die äußere Schale bzw. das Netz eines Originals **verschiedene Farben** haben, deren Grenze inmitten der Stege liegt, oder wenn in einem einfarbigen Gefäß direkt am Übergang zwischen Steg und Netz kein Ansatz festgestellt werden kann, dann wurden offenbar beide Schalen gleichzeitig gepresst. Die Glasmassendrang von beiden Seiten in die Perforationen ein, die Farbgrenze der Glasmassen ist in den Steg verschoben oder - bei einem einfarbigen Gefäß - durch das Aufeinandertreffen und Verschmelzen des heißen, flüssigen Glases nicht mehr feststellbar.

Die **perforierte Gipsform** verblieb im doppelwandigen Rohling bis die Kühlung abgeschlossen war. In diesem Zustand wurde der Rohling dem ‚diatretarius‘ oder **Diatretschleifer** übergeben (Abb. 2014-1/48-12a). Mit **acht Schnittkerben** für eine Masche schiff dieser Öffnungen in die äußere Schale. Dabei entstand in den Ecken automatisch die Grundform der charakteristischen **Maschenkreuz-Ornamente** (Abb. 2014-1/48-12b, Abb. 2014-1/48-13a). Der ‚diatretarius‘ vollendete sein Werk, indem er den Gips zwischen den zwei Schalen entfernte, die ursprünglich dicken runden Stege dünner schiff (Abb. 2014-1/48-13b), und das Gefäß evtl. mit etwas **Schliff und Gravur** verzierte. Die ausgeschnittenen **Scherben** (Abb. 2014-1/48-12b) konnten wieder eingeschmolzen werden - auf diese Weise war der Materialverlust äußerst gering. Das unterscheidet sich erheblich vom **Schleifen eines Diatrets aus einem dickwandigen Rohling**, bei dem drei Viertel des Glasmaterials in völlig nutzlosen, durch Schleifmittel kontaminierten Schleifstaub verwandelt werden.

Wegen seiner aufwändigen Vorbereitung stellte ein **doppelwandiger Schleifrohling** ein Objekt von bemerkenswertem Wert dar. Das ist eine Erklärung, warum die **Haftung des ‚diatretarius‘** durch ein **Edikt des Ulpian** begrenzt wurde (Ad Edictum Praetoris, lib 18, Dig. 9, 2, 27 §29, ca. **AD 200-50**). Der Schleifer war nicht verantwortlich für die Qualität des Endprodukts, wenn der Schleifrohling **Fehler** hatte. Schließlich konnte die eingeschlossene perforierte Gipsform solche Fehler oder Unvollkommenheiten verdecken. Für einen einfachen dickwandig geblasenen oder gepressten Rohling wäre dieser Haftungsausschluss nicht erforderlich gewesen. Fehler oder Unvollkommenheit eines dickwandigen Rohlings wären unmittelbar sichtbar. Verbliebene Spannungen durch unzureichende Kühlung würden durch einen scharfen **Kratzer** entdeckt, den ein dickwandiger Rohling mit Spannungen nicht überstanden hätte, ohne zu springen. Aber ein gesprungener dickwandiger Rohling konnte leicht eingeschmolzen und wieder verwendet werden und deshalb war das Risiko bzw. der Verlust in diesem Fall gering.

Der hier beschriebene **Schleifprozess zum Öffnen der Maschen** musste den inneren Becher oder die Innenseite der äußeren Schale nicht berühren. **Schleifspuren** sind deshalb in diesen Bereichen nicht unbedingt zu erwarten. Das unterscheidet sich fundamental von dem, was zu erwarten ist, wenn ein Netzbecher oder **Diatret aus einem dickwandigen Rohling geschliffen** wurde. In diesem Fall gäbe es überall **Schleifspuren**. Tatsächlich fand Eiden (1950) keine Schleifspuren auf der Außenseite des Innenbecher beim **Diatret aus Niederemmel** (Abb. 2014-1/48-10; Goethert-Polaschek 1977, Nr. 238). Dagegen fand Gerick (2010, S. 131/132) ein paar kreisförmige Spuren, die man allerdings durch das Beschleifen der Stege erklären kann. Beim **Diatret aus Hohensützen** erwähnt Kisa (1908, II, S. 621/622) das Fehlen von Schleifspuren. Beim **Fisch-Diatret in Budapest** (Abb. 2014-1/48-03) war das meine persönliche Beobachtung, aber es gilt mit großer Wahrscheinlichkeit auch für den **Pharos-Becher** und andere Beispiele.



Abb. 2014-1/48-10 (Maßstab ca. 50 %) Diatret aus Niederremmel, ca. 300 n. Chr., H 18 cm. Rheinisches Landesmuseum Trier (Inv.Nr. 50,15), Foto Museum

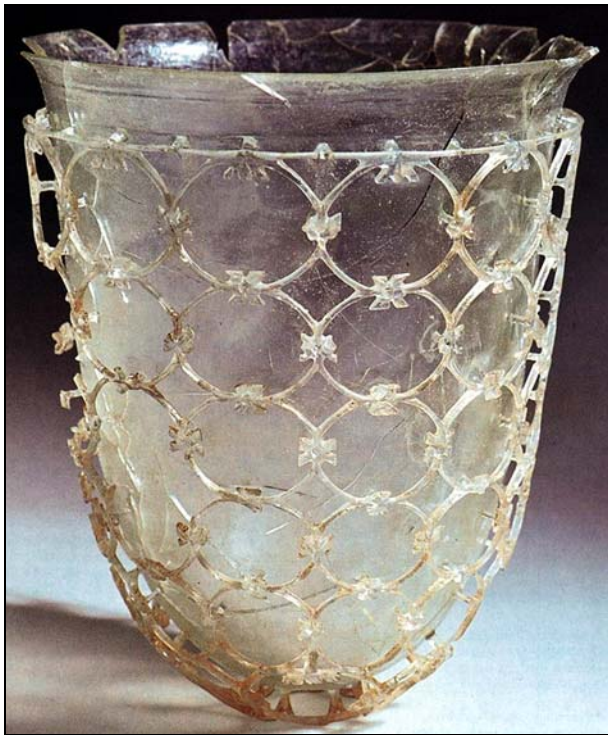
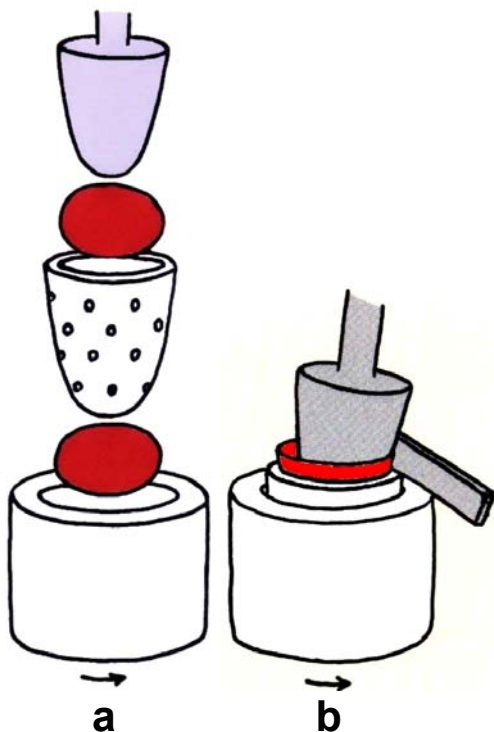


Abb. 2014-1/48-11
 a. Herstellung eines Diatretrohrlings in einem kombinierten Pressvorgang
 b. Ausstellen des Randes



Besonders signifikant ist das Fehlen von Schleifspuren auf der Maschenunterseite. Alle Seiten eines kleinen Maschenfragments (Abb. 2014-1/48-13a - d) sind rau vom Schleifprozess, nur nicht die Innen- bzw. Rückseite (Abb. 2014-1/48-14c), die ein paar Kratzer zeigt, aber nur in der Nähe des Maschenkreuz-Ornaments - kein Schliff und selbstverständlich keine Politur wurde auf

der Innenseite des Netzes angewandt. Gerick (2010, S. 133) erwähnt das **Fehlen von sichtbaren Schleifspuren** auf der Maschenrückseite von **fünf der sechs Trierer Diatretbeispiele**.

Abb. 2014-1/48-12
 a. Querschnitt eines zweischaligen Diatretrohrlings mit eingeschlossenem perforierten Becher
 b. Öffnen einer Netzmasche mit 8 Kerben in der äußeren Schale, es entsteht eine wieder einschmelzbare Scherbe
 c. das Diatret mit seinem Netzmuster

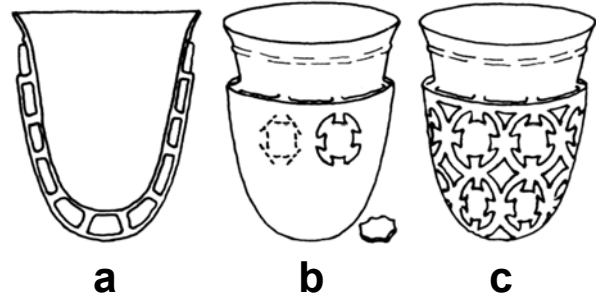


Abb. 2014-1/48-13
 a. Ein Schleifrädchen öffnet die Netzmaschen und erzeugt die Rohform der Maschenkreuzornamente
 b. ein Schleifrädchen beschleift einen Steg, seine Seitenflächen können dabei kreisförmige Schleifspuren auf der Innenwand des Bechers oder der Unterseite des Netzes hinterlassen

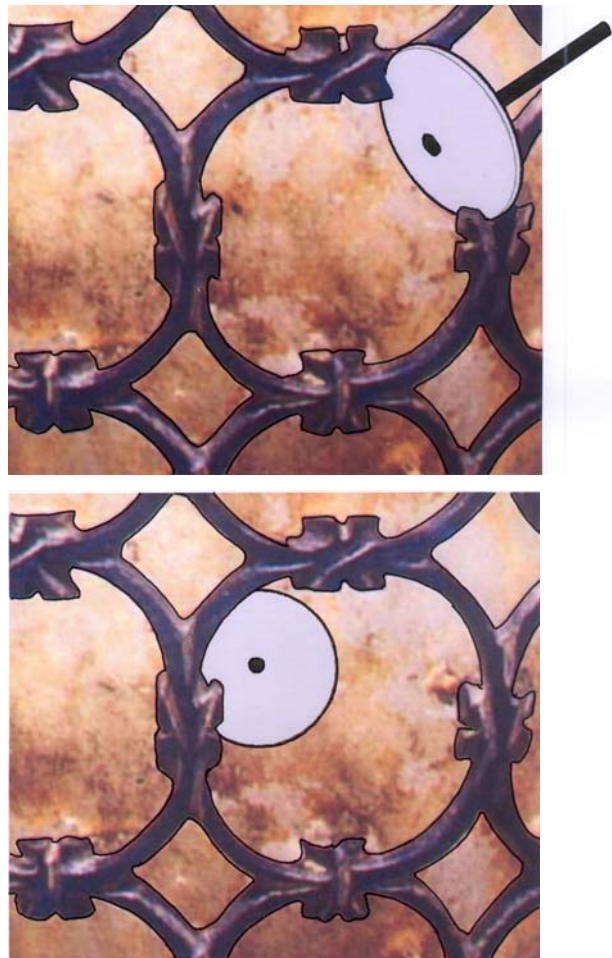
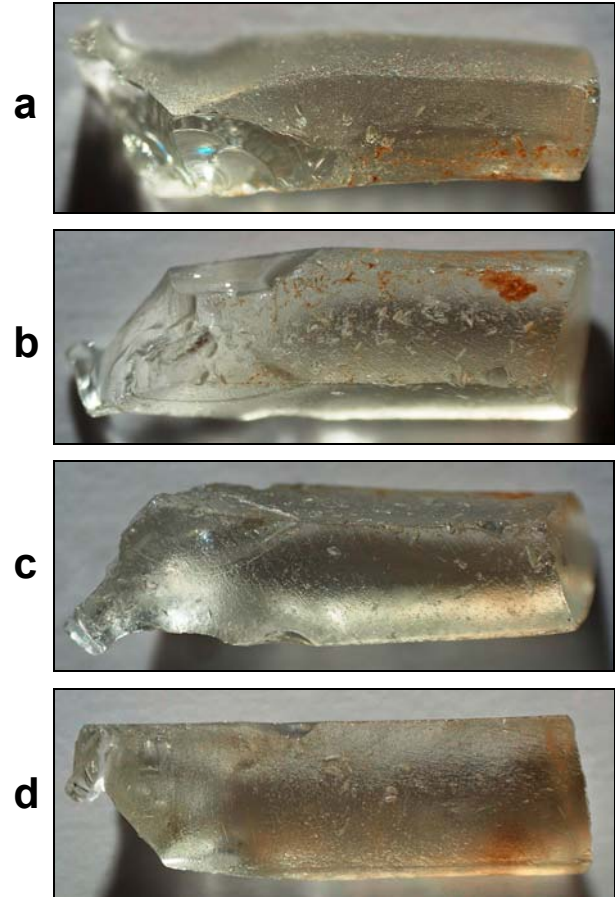


Abb. 2014-1/48-14
 stark vergrößerte Ansicht eines kleinen Maschenfragments
 des Niederremmeler Diatrets aus der Sammlung Haevernick
 L 7 mm, Glasmuseum Wertheim (Inv.Nr. NH 4613)
 Fotos V. Iserhardt, RGZM

- a. die vom Beschleifen raue Oberseite der Masche
- b. die leicht konkave raue Innenseite der Masche,
 man sieht auch seitlich auf die blanke Unterseite
- c. die schleifspurenfreie Unterseite der Masche
- d. die leicht konvexe raue Außenseite der Masche



Die **Netzbecher** dienen normalerweise als **Lampen**. Deshalb wurden die ursprünglich z.T. dick und rund durch die Perforationen gepressten Stege dünner geschliffen (Abb. 2014-1/48-13b). Die dünnen Stege verschwanden danach hinter den Maschenkreuz-Ornamenten und erzeugten keinen zusätzlichen Schatten. Die flache Seite des Schleifrädchens konnte aber beim Beschleifen eines Steges die Wand des Innenbeckers oder die Unterseite des Netzes berühren.

Spuren dieses Schleifprozesses werden in der semi-automatischen Zeichnung eines **Diatretfragments aus Köln** wiedergegeben (Abb. 2014-1/48-14). Die Irregularität und Grobheit des Schleifens wie sie u.a. durch diese Zeichnung dokumentiert wird, ist auf den ersten Blick verblüffend, entspricht jedoch - bei genauerem Hinsehen - auch der üblichen Bearbeitung der Stege.

Davon abgesehen sind die **kreisförmigen Schleifspuren** rund um die Stege die typischen Schleifspuren, die man bei Netzbechern finden kann. Sie erscheinen auf der Außenseite des inneren Bechers und/oder der Rückseite der Netzmaschen. Aber es existieren eben auch Becher, die **keine oder fast keine Schleifspuren** aufweisen. Mit anderen Worten, die kreisförmigen Spuren auf der Gefäßwand oder der Rückseite des Netzes vom Beschleifen der Stege konnten auch vermieden werden - mit einem besseren Werkzeug, bei längeren Stegen, dünner gepressten Stegen oder mit besonderer Vorsicht.

Der dickste Stegstumpf des **Netzbecherfragments** von Abb. 2014-1/48-14 ist zum Teil noch rund. Gerick (2010, S. 133) erwähnt teilweise **runde Stege** mit runder Basis (!) bei **drei von vier Beispielen** mit erhaltenen Stegen in **Trier**. Das spricht dafür, dass die Stege ursprünglich wirklich rund waren, und die meisten auch dick, da große Perforationen das Pressen des heißen Glases durch die perforierte Form erleichterten. Runde Stege hat auch das **Kölner Diatret** (siehe im Internet unter Wikipedia ‚Diatret‘). Anton Kisa (1908/II, S. 621-622) erwähnt runde Stege, und entdeckte unter den sehr langen Stegen des **Diatrets aus Hohensülzen** einige, die das Netz nicht erreichten. Ihre Spitzen waren abgerundet. Es wäre schwierig zu erklären, wie das passieren könnte, wenn die Stege aus einem dickwandigen Rohling geschliffen worden wären. Kisa's Beobachtung ist in Übereinstimmung mit wissenschaftlichen Untersuchungen, die durch T. E. Haevernick initiiert und durch H. Hannes (1959) ausgeführt wurden. Diese zeigten, dass die Stege homogen mit dem Innenbecher verbunden sind. Diese Feststellung wurde auch durch R. H. Brill (1964) bestätigt. Das ist nicht überraschend und zeigt nur noch einmal, dass die **Stege in jedem Fall simultan mit dem Innenbecher des Gefäßes gepresst** wurden.

Abb. 2014-1/48-15
 semi-automatische Zeichnung des Diatretfragments N6211 im RGM Köln mit Stegstümpfen und kreisförmigen Schleifspuren;
 der dickste Stegstumpf C ist z.T. noch rund; nach Röder, Kölner Jahrbuch 1962/1963



3. Ein Diatret durch Hinterschneiden eines gepressten Hochreliefs. Der Lykurgos-Becher.

Abb. 2014-1/48-16a
 Lykurgos-Becher im durchscheinenden Licht; H mit Fassung 16,5 cm; 4. Jhd., British Museum London (PE 1958, 1202.1)
 alle Fotos des Lykurgos-Bechers: Courtesy of the Trustees of the British Museum



Reifen unter dem Rand waren das erste Zeichen dafür, dass die Schleifrohlinge von Netzbechern **gepresst** worden sind. Wir wissen nicht, ob der **Lykurgos-Becher** (Abb. 2014-1/48-16a; Harden / Toynbee 1959; Harden et al 1987, Nr. 139; Elsner 2013) einen Reifen unter dem Rand aufwies, da der beschädigte Originalrand unter einer Metallfassung verborgen ist. Doch es gibt ein anderes aussagekräftiges Merkmal, das eine Herstellung der **Diatretrohlinge durch Pressen** eindeutig belegt: in manchen Bechern gibt es **flachgedrückte Blasen**, so zum Beispiel in den **Netzbechern von München und Köln** (Lierke, PK 2004-1, S. 212/213; ein anderes Beispiel Gerick 2010, 121). Die dünne Wand des berühmten Lykurgos-Bechers zeigt gleich mehrere flachgedrückte Blasen, wie sich die Teilnehmer der Konferenz im Britischen Museum selbst überzeugen konnten (Abb. 2014-1/48-16b). Wie üblich, sind dagegen auch im Lykurgos-Becher **keine aufgeschliffenen Blasen** zu finden.

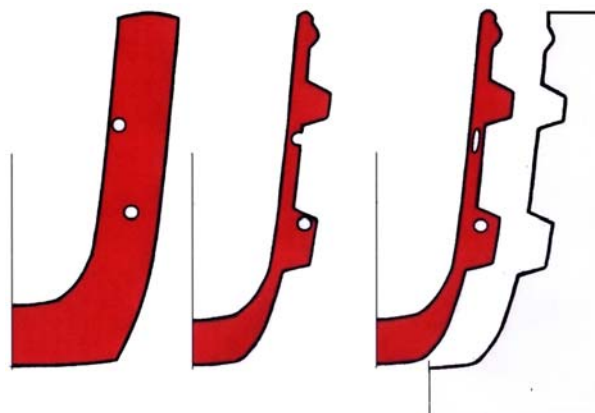
Blasen in einem dickwandigen Gefäß schweben frei in der Glasmasse während das Glas noch heiß und zähflüssig ist, sie sind deshalb **kugelförmig** oder annähernd kugelförmig im kalten Glas. Es gibt insbesondere keine spezielle Kraft im heißen Glas des Gefäßes, die eine

Blase flach gegen die Innenwand drücken könnte (Abb. 2014-1/48-17a). Wenn ein Netzbecher aus einem dickwandigen Rohling geschliffen worden wäre, würde man aufgeschliffene Blasen sehen können (Abb. 2014-1/48-17b). Aber erstaunlicherweise wurden bisher bei Diatretgläsern **keine aufgeschliffenen Blasen** festgestellt. Ein Loch des Lykurgos-Bechers in einem der eingravierten und dadurch dünnwandigen Flecken des **Panthers** (vgl. Abb. 2014-1/48-18) wurde wahrscheinlich durch eine rigorose Politur im 19. Jhd. verursacht. Gleichmäßig flache runde Vertiefungen, die man gelegentlich in der Oberfläche von Netzbechern und anderen antiken Glasgefäßen sehen kann, gehen in der Regel auf **Korrosion** (Lochfraß) zurück. Allerdings gibt es, wie bereits erwähnt, eingeschlossene **flachgedrückte Blasen** in dünnwandigen Partien von Netzbechern (Abb. 2014-1/48-17c). Wenn sie in einem einfachen Gefäß erscheinen, kann dieses Gefäß geblasen oder gepresst worden sein. Eingeschlossen in den dünnen Partien eines Hochreliefs sind sie ein sicheres Indiz, dass **gepresst** wurde - und das gilt auch für den Lykurgos-Becher.

Abb. 2014-1/48-16b
 Lykurgos-Becher: flachgedrückte große Blase in der Wand



Abb. 2014-1/48-17
 a. Blasen in einem dickwandigen Rohling
 b. eine aufgeschliffene Blase durch Schleifen des Reliefs
 c. eine flachgedrückte Blase in einem gepressten Relief



Der **Lykurgos-Becher** ist weder ein Diatret mit applizierten Figuren, noch wurde er aus einem doppelwandig gepressten Rohling geschliffen. Alle **Figuren** dieses Bechers sind direkt mit dem Innenbecher verbunden. Wie wurde dieses Gefäß hergestellt? Ob die Verwen-

dung eines mehrfach durchbrochenen Zwischenbeckers bzw. ein ‚hinterschnittenes‘ Wachsmo-
 delldesign möglich gewesen wäre, wurde nicht geprüft, das erscheint zu
 schwierig zu sein. Die Oberfläche des Lykurgos-
 Bechers gibt keine Hinweise auf seine Herstellungsmethode, das ganze Gefäß wurde **stark poliert**. Es wurden
 sogar die Enden der abgebrochenen Gliedmaßen und
 Ranken poliert - und das bedeutet, dass das Polieren
 höchstwahrscheinlich stattfand, als das Gefäß im **19.**
Jhdt. als **Kelch** gefasst wurde - lange nach seiner Her-
 stellung, aber bevor es ins Britische Museum kam.

Abb. 2014-1/48-18
 Lykurgos-Becher mit Dionysos im reflektierten Licht
 Detail: Haare und Kopfschmuck als plastische Rippen



Wenn man sich den Becher genau ansieht, fallen einem
 die weich ‚modellierten‘ **Details der Figuren** auf. Zum
 Beispiel sind Haare und Kopfschmuck des Dionysos als
 schmale plastische Rippen wiedergegeben (Abb. 2014-
 1/48-18 Detail). Für sie gilt das gleiche wie für die an-
 fangs besprochenen plastischen **Reifen**: Es wäre eine
 äußerst mühevoll Aufgabe für jeden Hersteller von
 Replikat, diese Rippen abrasiv zu reproduzieren. Es
 überrascht deshalb nicht, dass sie im **Lykurgos-Becher-**
Replikat von Josef **Welzel** durch **Rillen** ersetzt wurden
 (Welzel 1994, Abb. 34). Der hervorragende Glaskünstler
 J. Welzel gab seinen frühen Replikaten gern einen
 persönlichen Touch, der ihm in diesem Fall einen großen
 Teil der Schleifarbeit erspart hat. Noch heute werden
 Hochschnittgläser mit konvexen Figuren in der

Regel als Hochrelief vorgepresst. Die weiche Modellierung
 bestimmter Details, besonders die schmalen gerundeten
 Rippen der Frisuren und Kleiderfalten des **Lykurgos-Bechers**
 sind eine weitere Bestätigung dafür, dass **Pressen** bei der
 Herstellung des Bechers praktiziert wurde.

Abb. 2014-1/48-19
 a. Versuch einer Darstellung des grob gepressten Reliefs
 b. das durch Hinterschneiden und Gravur vollendete Relief



Abb. 2014-1/48-20
 ausgehöhlte Rückseite der Lykurgos-Figur
 Abb. 2014-1/48-22, die (von unten ausgehöhlte) Ambrosia-Figur

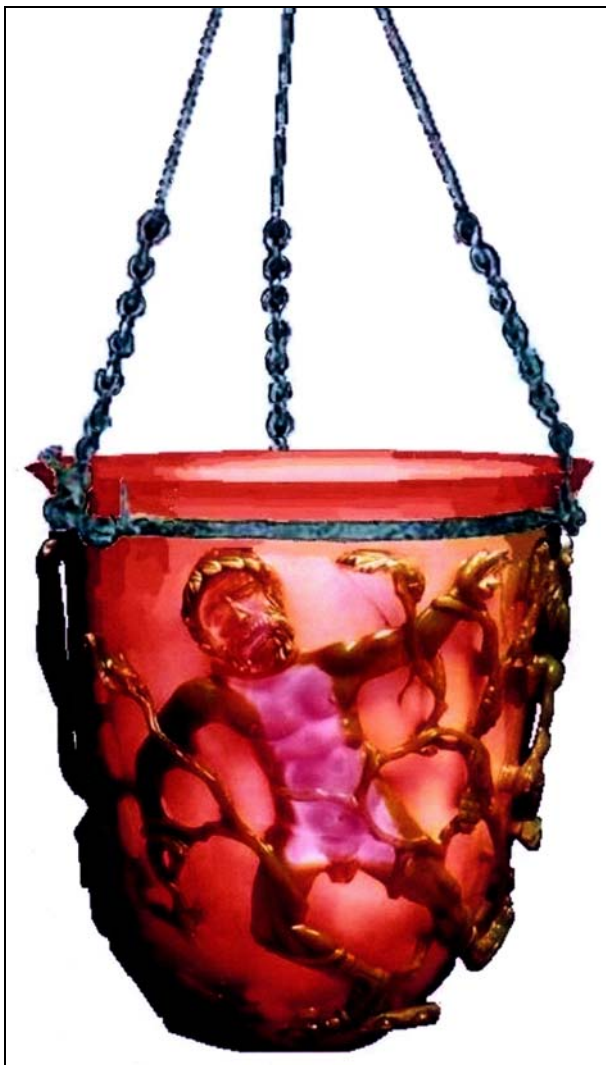


Abb. 2014-1/48-21, der hohle Panther



Die **Figuren des Lykurgos-Bechers** wurden sicher nicht separat vorgefertigt. Sie wurden vermutlich als rohe **Wachsmodele** direkt auf das Modell des Bechers selbst modelliert. Danach konnte eine **Gipsform** vom Wachsmodele abgenommen werden. Ein in diese Form **gepresstes Gefäß** würde mit einem groben Hochrelief dekoriert sein, von dem ein Detail so ausgesehen haben könnte wie in Abb. 2014-1/48-19a dargestellt. Anschließend wurden die Glieder und Ranken durch **Hinterschleifen** von der Wand getrennt (Abb. 2014-1/48-19b). Die flache Rückseite der Glieder lässt noch einmal an den alternativen Einsatz eines Zwischenbeckers denken, doch es wurden hier **Schleifspuren** gefunden (Freestone et al. 2007). Das Hinterschleifen ist in jedem Fall durch die erwünschte Lichtdurchlässigkeit des Bechers motiviert. Gesichtszüge und andere Details konnten durch abrasive Bearbeitung fertig gestellt werden. Diese Herstellungsmethode produzierte etwas mehr Schleifstaub als das Schleifen eines doppelwandigen Rohlings, ist aber in Hinblick auf Arbeitslast und Abfall vom Schleifen eines dickwandigen Rohlings noch immer weit entfernt. Angesichts des sehr speziellen Glasmaterials des Lykurgos-Bechers mit seinen optischen Effekten muss ein ökonomischer Materialverbrauch ein wichtiger Gesichtspunkt gewesen sein.

Abb. 2014-1/48-23
Lykurgos-Becher als Lampe



Der **Farbumschlag** des Bechers - abhängig davon ob man ihn im durchscheinenden oder im reflektierten Licht betrachtet - ist im Einklang mit einer Nutzung als **Lichtquelle**. Um seine Lichtdurchlässigkeit zu verbessern, wurden die Körper der Hauptfiguren von der Innenseite des Gefäßes her ausgehöhlt (Abb. 2014-1/48-20). Das mag abrasiv bewerkstelligt worden sein, aber eine Untersuchung der Höhlungen vermittelte den Eindruck, dass die antiken Glasgestalter eine Möglichkeit gefunden haben könnten, ihr Ziel schon im heißen Arbeitsprozess zu realisieren. Möglicherweise haben sie in die Rückseite der Figuren von der Innenseite des Gefäßes her frei bewegliche **Gipskerne** eingesetzt oder gepresst. Das selbe gilt für die **hohlen Figuren** im unteren Teil des Lykurgos-Bechers. Es wird normalerweise angenommen, dass diese durch Bohren ausgehöhlt wurden. Aber es ist aufgrund der Geometrie des Bechers doch mehr als fraglich, ob ein gerader Bohrer am Fuß des Lykurgos vorbei in das geöffnete Maul des Panthers eingeführt und damit der gekrümmte Leib des Tieres bearbeitet werden konnte - und das, bevor sein Kopf zerbrochen war (Abb. 2014-1/48-21). Hier sollte man ebenfalls - sowohl für den **Panther** wie für **Ambrosia** (Abb. 2014-1/48-22) - Gipskerne in Betracht ziehen. Die Kerne könnten entweder mit der Form verbunden oder auf eine noch unbekannt Art und Weise separat während des Pressens eingeführt worden sein. Der Einsatz entfernter Gipskerne könnte auch das **Fehlen von Bohrspuren** erklären.

Hinterschneiden und **Aushöhlen** machten die Wand des Lykurgos-Bechers **dünn und transluzent**, um mehr **Licht** durch das Glas scheinen zu lassen. Erika Simon hat deshalb vorgeschlagen, dass man von der ‚**Lykurgos-Lampe**‘ sprechen sollte. Nach C. Steckner (in Lierke et al. 1999, S. 110-115) wurden die Gläser mit einem schwimmenden Docht in einer Ölschicht über einer Kühlflüssigkeit (Wasser oder Wein) versehen. Erika Simon nimmt an, dass die Lykurgos-Lampe ursprünglich aufgehängt wurde. Ich habe mich bemüht, ihre Vision zu realisieren - zumindest virtuell (Abb. 2014-1/48-23).

4. Diatrete, die aus einem dickwandigen Rohling geschliffen wurden.

Die technologischen Beobachtungen ergaben **drei verschiedenen Methoden** um **römische Diatrete** bzw. ihre **Schleifrohlinge** herzustellen. Diese Methoden konnten auf verschiedene Weise kombiniert oder variiert werden. Die Grundelemente der Technik haben ihren Ursprung in den **gepressten Hochreliefgefäßen** des **1. Jhdts.** und ihrem Wiederaufleben im **3. Jhd.** Technologisch die **einfachsten**, und vielleicht auch in Einzelfällen chronologisch relativ **frühe Diatrete** sind die Gefäße in **Gruppe 1**, bei denen separat vorgefertigte Elemente einem gepressten Gefäß appliziert wurden. Die Stege und Sockel, die die Appliken halten, wurden zusammen mit der Gefäßwand gepresst. Diese Gefäße benötigten kaum eine abrasive Bearbeitung. Als **Gruppe 2** kamen die **Netzbecher** (engl. Käfigbecher), die aus einem doppelwandigen Rohling geschliffen wurden: entweder Netzbecher mit figürlichem Dekor wie der **Becher von Varese** oder **Becher mit geometrischem**

Netz - das Schlagermotiv dieses Genres überhaupt. Wieder wurden die Stege und Sockel simultan mit dem inneren Becher bis zur äußeren Schale gepresst. Die wurde anschließend aufgeschliffen, um den dekorativen Käfig zu bilden. Gegenüber den Diatretgläsern mit Appliken wurde etwas stärker abrasiv gearbeitet, um diese Netzbecher fertig zu stellen. Die **Methode 3** zeigt der **Lykurgos-Becher**, der offenbar durch Hinterschneiden und Gravieren eines stark plastisch gepressten Reliefs entstand. Hier wurde noch einmal mehr, aber noch immer limitiert geschliffen.

Es ist nachvollziehbar, dass als ein **später logischer Schritt** dieser Entwicklung oder als **Methode 4** die Herstellung eines **Diatrets allein durch Schleifen** aus einem dickwandig gepressten oder geblasenen Rohling möglich wurde - ohne heiße Vorbereitung durch Formpressen oder eine äußere Schale. Nach Thea Elisabeth Haevernick entsprechen **zwei antike Diatrete** dieser Beschreibung. Bezogen auf das fragmentarische **Diatret von Termantia** (Abb. 2014-1/48-24) und die **Situla von San Marco** in Venedig (Volbach 1971, T. 10; Lierke et al. 1999, Abb. 305) bemerkte sie: „Beiden Gläsern ist unbedingt gemeinsam, dass sie aus einem **vollen, also einem dickwandigen Rohling ausgeschnitten** sind. Wenn man diese Gefäße in der Hand hat, leuchtet ein, dass das möglich war, denn hier hat man in der Tat eine Masse in der Hand, die sich bearbeiten lässt. Es ist ein **sehr großer Unterschied** zu den bekannten **römischen Diatreten**.“ (Haevernick 1971, S. 202-204; 1981, S. 211-214). Beide Gefäße haben eine ausgeprägte **Eimerform**, die sich von der **Glocken- oder Halbkugelform** der anderen Diatrete unterscheidet und nicht besonders vorteilhaft für das doppelshalige Pressen war, weil sich das heiße Glas in einer Form mit gewölbtem Boden besser zentriert. Trotzdem gab es noch immer Zweifel, ob die beiden genannten Diatretgläser wirklich in einer anderen Technik hergestellt wurden. Es wurde ja schon erwähnt, dass das Schleifen eines Netzbeckers aus einem dickwandigen Rohling wegen der problematischen **spannungsfreien Kühlung** dickwandiger Gläser in der Antike ziemlich riskant war.

Eine Publikation, die erst nach der Konferenz im Britischen Museum erschien, ist geeignet, die Zweifel zu zerstreuen (Kappes 2011). In **Grenoble** wurden **Fragmente eines Netzbeckers** gefunden, dessen Herstellungsspuren sich erheblich von denen unterscheiden, die zum Beispiel hier im Abschnitt 2 erwähnt werden. Die Fragmente sind überwiegend **dickwandig** und ihre Oberfläche zeigt überall **Schleifspuren** - hier sollte ohne Zweifel ein **Netzbecher aus einem dickwandigen Rohling geschliffen** werden. Es wird angenommen, dass das Gefäß während der Herstellung **zerbrach**, was wegen der zu erwartenden Spannungsprobleme nicht überrascht. Eines der Fragmente umfasste den Rand des Netzes. Dieser Rand ist ein nicht unterbrochener Kragen und kein von Stegen gestützter Ring wie man ihn bei den anderen Netzbeckern sieht (Kappes 2011, Fig. 8.1, 8.2, vgl. hier Abb. 2014-1/48-10). Auch die **Situla in Venedig** hat nur einen von Stegen gestützten oberen Netzrand. Dafür ist aber ihr unterer Netzrand homogen mit dem Boden des Gefäßes verbunden. Ein genauerer Blick auf den **Eimer aus Termantia** zeigt jedoch eine

vergleichbare Ansicht wie das Fragment mit Netzrand aus Grenoble: der Rand des Netzes ist ein nicht unterbrochener Kragen (Abb. 2014-1/48-24). Also muss hier der **Rohling dickwandig** gewesen sein.

Abb. 2014-1/48-24 (Maßstab ca. 50 %)

Der fragmentierte Eimer von Termantia nach seiner Restaurierung im RGZM. Der obere Netzrand ist ein ununterbrochener Kragen.

Das Glasmaterial zeigt die gleiche Lichtwirkung wie der Lykurgos-Becher. H 11 cm.

Museo Arqueológico Nacional, Madrid (Inv.Nr. 21529). Foto RGZM



Es gibt noch einen weiteren **Unterschied**. Bei den bekannten **römischen Netzbeckern** haben die **Netzmaschen** in der Regel einen **trapezförmigen**, zu ihrer Rückseite breiteren Querschnitt (bei Gerick 2010 erwähnt S. 121/122, 129, 134; Lierke 1999 et al., Abb. 299). Diese Eigenschaft ist im Einklang mit einer Herstellung aus einem doppelwandigen Rohling, da beim Schleifen eines dickwandigen Rohlings kein spitzer Winkel zwischen der Seite und der Rückseite der Netzmaschen zu erwarten ist. Aber die Maschen des fragmentarischen **Eimers aus Termantia**, und der **Netzbecher-Fragmente aus Grenoble** (Kappes 2011, Fig. 12.2) zeigen anscheinend, wenn auch undeutlich, eine Verjüngung gegen ihre Rückseite. Der ‚sehr große Unterschied‘ zwischen den beiden Eimern und den **römischen Diatreten**, den Haevernick erwähnt, gilt anscheinend auch für den Netzbecher aus Grenoble. Er beruht auf seiner Herstellung: dem Schleifen aus einem dickwandigen Rohling. Dieser unterschiedliche Herstellungsprozess kann eine **spätere Entstehung** anzeigen. Der problematische Kühlungsprozess könnte inzwischen etwas besser beherrscht worden sein. Haevernick erwähnt die Möglichkeit, dass die Eimer von Termantia und San Marco **byzantinisch** sind (etwa **5. Jhd.**). Die Fragmente von Grenoble wurden - nach Colardelle 2008 - in einer Aufschüttung über dem **spätantiken** Laufhorizont gefunden. Dem könnte eine ähnliche Datierung zu Grunde liegen. In jedem Fall war das Schleifen eines dickwandigen Rohlings ein **technologischer Fortschritt**, aber es blieb ein **riskantes Unternehmen**; bis jetzt sind nur die beiden Eimer und die jetzt gefundenen Fragmente in Grenoble bekannt geworden.



Das Fazit

Das **Schleifen eines Diatrets oder Glasnetzbechers** aus einem kompliziert **gepressten Rohling** erscheint als smarte und effiziente Vereinfachung gegenüber der künstlerisch und handwerklich hoch geschätzten Herstellung so eines anspruchsvollen Gefäßes durch Schleifen aus einem dickwandigen Rohling. Doch das stimmt nicht ganz. Die **Herstellung eines doppelwandigen Rohlings** erforderte die Arbeit talentierter Künstler und Techniker für die präzise Anfertigung von Modellen, Formen und Werkzeugen, und es benötigte eine fachmännische Ausführung. Insbesondere für das kunstvolle Modell eines **plastisch figürlichen Bechers** mussten die Schwierigkeiten des Herstellungsprozesses mit heißem Glas eingerechnet werden. Formen und Pressstempelgröße mussten perfekt aufeinander abgestimmt sein, um eine exakte **Wandstärke** zu garantieren. Der **Feuchtigkeitsgehalt** von Formen und Werkzeugen, die **Viskosität** oder **Temperatur** des Glases, die **Geschwindigkeit** der Bearbeitung und des Kühlens, alle diese Details mussten in engen Grenzen kontrolliert werden. Das abschließende **Schleifen** blieb eine riskante und mühevoll Arbeit, aber durch den gekonnt gepressten Rohling war sie mit den römischzeitlich verfügbaren Mitteln zu schaffen. Die meisterhafte Vorbereitung des Schleifrohlings war zumindest bis zum Ende der Spätantike die unverzichtbare Voraussetzung für die Herstellung eines Diatrets.

Es gibt keinen Zweifel, dass die **diatretarii** oder **Diatretschleifer außergewöhnliche Kunsthandwerker** waren, aber sie waren immer noch ‚normale‘ Glasschleifer. J. Welzel hat einmal festgestellt: „Die Kunst des Schleifens und Gravierens von Glas des 4. Jahrhunderts ist primitiv ausgeführt und zeigt kein großes Können (Welzel 1978, S. 130-136). Das ist zweifellos richtig, wie die Originale zeigen. Andererseits ist schwer zu glauben, dass angeblich überlegene **Gemmenschneider** ihr Können bei den Netzbechern einsetzten, sich aber sonst um den Glasschliff nicht kümmerten. Tatsächlich ist der **primitive Schliff**, den man an den Diatretstegen erkennen kann, in perfekter Übereinstimmung mit dem **niedrigen Standard der Glasschneidekunst des 4. Jhdts**. Die Stege eines Diatrets sind üblicherweise zum Teil dick und zum Teil dünn, manchmal krumm, zum Teil noch rund oder fast durchgeschliffen. Man muss nur die Zeichnung der Stegstümpfe mit kreisförmigen Schleifspuren ansehen (Abb. 2014-1/48-15). Es ist nicht glaubhaft, dass die Glasschleifer, die die Stege so grob geschliffen haben, auch den Innenbecher eines Netzdiatrets mit seiner oft perfekt glatten Oberfläche und einer durchschnittlichen Wandstärke von 1-2 mm (manchmal weniger) aus einem dickwandigen Rohling schleifen konnten. Dass stattdessen gepresst wurde, belegen mehrere Indizien, unter anderem **horizontal umlaufende Spuren** auf der Innenseite - ein Detail, das bei geblasenem Glas nicht auftritt, doch leicht durch **rotierendes Pressen** erklärt werden kann (Lierke et al. 1999, Abb. 290; Gerick 2010 erwähnt **horizontal umlaufende Kratzspuren** auf der Innenseite der Becher bei den Gläsern aus **Trier Nikolausstrasse, Basilika und Niederemmel**).

Es bleiben noch genügend Fragen. Mit Unterstützung der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** und mit der Material- und Geräteausstattung der **modernen Glaswerkstätten** von P. Molnar, Hamburg, H. J. & K. H. Ittig, Wertheim, und dem **Bildwerk Frauenau** wurde die Machbarkeit der wichtigsten Arbeitsschritte der vorgeschlagenen Herstellungstechnik **erfolgreich getestet**. Eine experimentelle Reproduktion mit wissenschaftlichem Anspruch unter möglichst original-getreuen Bedingungen konnte allerdings nicht unternommen werden. Man denke z.B. an das **Rohglas**, das möglicherweise - wie noch für spätere Jahrhunderte überliefert - über mehrere Tage bei niedrigen Temperaturen aus natur-belassenen Zutaten geschmolzen wurde - was ohne Zweifel die Verarbeitungseigenschaften entscheidend beeinflusst hat. Eine vertrauenswürdige Wiederbelebung der vergessenen Technik mit ihren komplexen Methoden und Werkstattgeheimnissen wäre eine reizvolle Herausforderung für ein Team mit den nötigen Ressourcen und der erforderlichen Zeit. Leider hat sich in den vergangenen 20 Jahren das Interesse einer Institution, die die dazu erforderlichen Voraussetzungen mitbringt, noch nicht ergeben. Im Rahmen einer individuellen, privaten Forschungsarbeit ist die Realisierung eines solchen Projekts außerhalb der Reichweite.

Auf der anderen Seite sind **außergewöhnlich versierte Glasschleifer** in der Lage, mit **modernen Methoden, Werkzeugen und Schleifmaterial** in der Zurückgezogenheit ihres Hauses oder ihrer Werkstatt Netzbecher zu produzieren. Sie schleifen zarte, dünnwandige Netzbecher aus dickwandigen Rohlingen, die natürlich **spannungs- und blasenfrei** sind. Die perfekte Schönheit dieser Netzbecher verdient unsere volle Bewunderung. Replikat von Gefäßen nach Fragmenten sind außerdem von großem Wert für die Wissenschaft. Allerdings fehlen diesen Replikaten zwangsläufig die signifikanten **Blasen, Kratzer und Irregularitäten der römischen Originale**. Über die **Technik der alten Römer** kann man nur etwas lernen, wenn man die **Herstellungsspuren der Originale** untersucht. Wenn es nicht nur um möglichst ähnliche Replikat geht, sind sie die einzigen zuverlässigen Zeugen.

Zusammengefasst belegen die folgenden **Details** den Einsatz **komplex vorbereiteter Schleifrohlinge**: das **Fehlen von Schleifspuren** auf der Außenwand mancher Netzbecher; das überwiegende Fehlen von Schleifspuren auf der Rückseite der Figuren und Netzmaschen; **runde oder teilweise runde Stege**, die homogen mit der Innenbecherwand verbunden sind; die von Kisa erwähnten zu kurzen Stege mit abgerundeter Spitze, die das Netz nicht berühren; die typischen **plastischen Reifen** unter dem Rand; die gerundete ‚Modellierung‘ **figürlicher Details**; das **Fehlen aufgeschliffener Blasen**; das Auftreten von **flachgedrückten Blasen** in der dünnen Gefäßwand - und dünnwandige Becher, die man nicht als Produkt eines Schleifprozesses erklären kann, wenn die Glasschleifer der Zeit mit ihrer Kunst noch Probleme hatten. Weniger Abfall und die Erfordernis einer Haftungsbeschränkung sind zusätzliche Überlegungen. Nur am Rande erwähnt wurden die **typischen horizontalen Kratzer** auf der Innenseite der meisten Netzbecher. Sie sind aber ein signifikantes Merkmal,

das auf **drehend gepressten Glasgefäßen mindestens vom 5. Jhdt. v. Chr. bis ca. 1. Jhdt. n. Chr.** erscheint und im **3. und 4. Jhdt.** wiederkehrt. Geblasenes Glas zeigt solche Spuren nicht und die wiederholten Versuche, sie als Schleifspuren zu deuten, sind nicht haltbar (Lierke 2009b, S. 70-74 und 2011, S. 88/89).

Die **antiken Diatretgläser** haben ihre besondere Attraktivität ganz unabhängig von ihrer Herstellung bis heute nicht verloren, das haben schon die seit Frederick Carder immer wieder unternommenen Versuche gezeigt, die faszinierende Wirkung des gläsernen Netzwerks in allen möglichen Techniken in die Formensprache unserer Tage zu übertragen.

Da in diesem Artikel die Rolle des **Pressens für die Rohlinge der antiken Originale** im Vordergrund stand, soll hier zum Abschluss die meines Wissens einmalige und hervorragend gelungene Arbeit der polnischen Designer Eryka und Jan Sylvester **Drost** gewürdigt werden, die sich intensiv dem gepressten Glas gewidmet haben. In den **1970-er** Jahren gestalteten sie ihre Serie **„Diatret“**. Ohne eine Ähnlichkeit mit den antiken Originalen anzustreben und ohne jede form-verändernde abrasive Bearbeitung schufen sie allein durch **Pressen** Objekte, die als imposante relativ dickwandige Gläser doch ästhetisch überzeugend den Reiz der gläsernen Durchbruchsarbeit vermitteln. Ich danke **Jan Drost für seine ausführliche Auskunft** über den technologischen Hintergrund der Arbeit.

Natürlich danke ich ebenso allen anderen, die mich auch schon für meinen Londoner Beitrag mit Informationen, Literatur, die Möglichkeit zur Recherche und mit Abbildungsrechten unterstützt haben. Insbesondere danke ich **Chris Entwistle** vom **Britischen Museum**, der den Anstoß zu dieser Arbeit gab.

Abb. 2014-1/48-25 (Maßstab ca. 50 %)
Gläser aus der Serie „Diatret“ der polnischen Glasdesigner Eryka und Jan Sylvester Drost. Sie entstanden 1972 in Huta Szkła Gospodarczego „Ząbkowice“ in Dąbrowa-Górnica und wurden während der 1. Internationalen Glas- und Porzellan-Triennale in Jablonec / Gablonz mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. Fotos E. und J. S. Drost
Kerzenhalter, D 9,5 cm; Vasen H 20,5 cm und 14,5 cm



Literatur

- Bana, B., Anna Duda, Eryka and Jan Drost - Creators of Polish Pressed Glass in Cz. Frejlich ed., Out of the Ordinary. Polish Designers of the 20th Century. Karakter publishing house, Warsaw 2011
- Barkóczi, L., Pannonische Glasfunde in Ungarn (Stud. Arch. 9), Budapest 1988, Nr. 556
- Bertolone, M., La tazza vitrea diatreta Cagnola, Rivista archeologia antico Provincia di Como 128/129 (1947/1948), S. 31-40
- Brill, R. H., An Observation on the Corinth Diatretum, J. Glass Studies 6 (1964), S. 56-58
- Colardelle, R., La ville et la mort. Saint-Laurent de Grenoble, 2000 ans de tradition funéraire, Bibliothèque de l'Antiquité Tardive, BAT11, Turnhout 2008, (Ausgrabung 3.Phase, S. 102-117)
- Fachini, G. M., The Cagnola Cage Cup, in Harden et al. 1987, Nr. 137
- Freestone, I. et al. The Lycurgus Cup - A Roman Nanotechnology, Gold Bulletin 40/4, 2007, S. 270-277
- Eiden, H., Diatretglas aus einer spätrömischen Begräbnisstätte in Niederemmel an der Mosel. Aus der Schatzkammer des antiken Trier, Trier 1950
- Elsner, J., The Lycurgus Cup, in: Entwistle / James 2013, S. 103-111
- Entwistle, Ch., James, L., New Light on Old Glass: Recent Research on Byzantine Mosaics and Glass; British Museum Research Publication 179, London 2013
- Gerick, A., Die Trierer Diatrete und die Frage nach der Herstellung römischer Netzgläser, Restaurierung und Archäologie 3 (2010), S. 117-136
- Goethert-Polaschek, K., Katalog der römischen Gläser des Rheinischen Landesmuseums Trier. Trierer Grabungen und Forschungen 9, Mainz 1977
- Haevernick, T. E., Zu dem Diatret von Termantia, Madrider Mitteilungen 12 (1971), S. 202-204
- Haevernick, T. E., Beiträge zur Glasforschung, Mainz 1981
- Hahnloser, H. R. (ed.), Il Tesoro di San Marco II, Florence 1971
- Hackin, J., Nouvelles recherches archéologiques à Begram; Mémoires de la délégation archéologique Française en Afghanistan, Tome XI 1954
- Hamelin, P., Matériaux pour servir à l'étude des verreries de Bégram, Cahiers de Byrsa 4 (1954), S. 153-183, S. 174
- Hannes, H., Optische Untersuchungen am Diatretglas, Technische Beiträge zur Archäologie I (1959), S. 78-80
- Harden, D. B., The Rothschild Lycurgus Cup: Addenda and Corrigenda, Journal of Glass Studies 5 (1963), S. 9-17, Fig. 8
- Harden, D. B. et al., Glass of the Caesars (Ausstellungskatalog Milan), Milan 1987
- Harden, D. B. / Toynbee, J. M. C., The Rothschild Lycurgus Cup, Archaeologia 97 (1959), S. 179-212
- Kappes, M., Les fragments d'un verre diatrete de Grenoble. Eléments technologiques, Journal of Glass Studies 53 (2011), S. 93-101
- Kisa, A., Das Glas im Altertum, 3 Bände, Leipzig 1908
- Koster, A., Whitehouse, D., Early Roman Cage Cups, Journal of Glass Studies 31 (1989), S. 25-33
- Lierke, R., Vasa diatreta, Teil 2, Antike Welt 26/4 (1995), S. 251-269, spez. 261
- Lierke, R. et al., Antike Glastöpferei - ein vergessenes Kapitel der Glasgeschichte, Mainz, Verlag Philipp von Zabern 1999
- Lierke, R., Über Diatrete und andere geschliffene antike Gläser - Spurensuche und Folgerungen, Pressglas-Korrespondenz 2004-1, S. 212-218
- Lierke, R., Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße / The Non-blown Ancient Glass Vessels, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, (2009a)
- Lierke, R., Auf den Spuren der Amphora. Restaurierung und Archäologie 2 (2009 b), S. 67-80
- Lierke, R., Zur Herstellung der antiken Kameogläser. Restaurierung und Archäologie 4 (2011), S. 88/89
- Menninger, M., Untersuchungen zu den Gläsern und Gipsabgüssen aus dem Fund von Begram (Afghanistan), Würzburg 1996, Tafeln 13, 3-5
- Pirzio Biroli Stefanelli, L., Beaker with Plant Sprays, in Harden et al 1987, Nr. 100
- Röder, J., Die Diatretglasscherbe N6211 des RGM Köln. Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte 6, 1962/1963, S. 98-106
- Sax M. und Meeks, N. D., Methods of Engraving Mesopotamian Quartz Cylinder Seals, Archaeometry 37/1 (1995), S. 25-36
- Stern, M., Glass Working before Glass Blowing. Ann. 12eme congr. Ass. intern. hist. du verre, Wien 1991 (Amsterdam 1993), S. 21-31
- Volbach, W. F., Opere antiche, tardo antiche e proto-bizantine, in H. R. Hahnloser (ed.), Il Tesoro di San Marco II, Florence 1971
- Welzel, J., Becher aus Flechtwerk von Kristall, Glasmuseum Wertheim, 1994, Fig. 34
- Welzel, J., Schleiftechnik der Diatretgläser, Glastechnische Berichte 51(5) (1978), S. 130-136



BMR Publication Nr. 179, London 2013

www.britishmuseum.org ...

Research ... Research Publications series ...

www.britishmuseumshoponline.org

... Books ... Research & Scholarly

Subtitle:

British Museum Research Publication No. 179

ISBN 978 0 8615 9179 4

250 pages, A4,

500 colour and greyscale illustrations

Publication date: December 2013

Shop Online £ 45,00 + Postage £ 5,00

New Light on Old Glass: Recent Research on Byzantine Mosaics and Glass



Editors: [Chris Entwistle](#) is curator of the Late Roman and Byzantine collections at the British Museum.

[Liz James](#) is professor of Art History at the University of Sussex.

Contents:

1. Glass Mosaic Tesserae from the 5th to the 6th Century Baptistery of San Giovanni alle Fonti, Milan, Italy, Elizabeth Neri, Marco Verità and Alberto Conventi
2. Glass Tesserae from the Petra Church, Fatma Marii
3. Studies in Middle Byzantine Glass Mosaics from Amorium, Hanna Witte
4. Mosaic Tesserae from the Basilica of San Severo and Glass Production in Classe, Ravenna, Italy, Cesare Fiori
5. The Observation and Conservation of Mosaics in Ravenna in the 5th and 6th Centuries, Cetty Muscolino
6. A Quest for Wisdom, Nadine Schibille
7. Mosaics and Materials, Claudia Tedeschi
8. A Study of Glass Tesserae from Mosaics in the Monestareis of Daphni and Hosios Loukas, Rossella Arletti
9. Notes on the Morphology of the Gold Glass Tesserae from Daphni Monastery, Polytimi Loukopoulou and Antonia Moropoulou
10. Glass Producers in the Late Antique and Byzantine Texts and Papyri, E. Marianne Stern
11. On the Manufacture of Diatreta and Cage Cups from the Pharos Beaker to the Lycurgus Cup, Rosemarie Lierke
12. The Lycurgus Cup, Jaś Elsner
13. Making Late Antique Gold Glass, Daniel Thomas Howells
14. Gold Glass in Late Antiquity, Andrew Meek
15. Late Antique Glass Pendants in the British Museum, Chris Entwistle and Paul Corby Finney (With an appendix by Philip Fletcher)
16. A Scientific Study of Late Antique Glass Pendants in the British Museum, Stepan Röhrs, Andrew Meek and Chris Entwistle
17. The Production and Uses of Late Antique Glass in Byzantine Thessaloniki, Anastassios Antonaras
18. To Beautify Small Things, Ann Terry
19. Experiencing the Light, Claire Nesbitt
20. New Light on the "Bright Ages", Claudine Bolgia
21. The Absence of Glass, Maria Vassilaki
22. Borders of Experimentalism, Francesca Dell'Acqua
23. Viewing the Mosaics of the Monasteries of Hosios Loukas, Daphni and the Church of Santa Maria Assunta, Torcello, Robin Cormack
24. The Abbot Philotheos, Founder of the Katholikon of Hosios Loukas, Nano Chatzidakis
25. Recording Byzantine Mosaics in 19th - century Greece, Dimitra Kotoula (With a contribution from Amalia G. Kakissis)
26. The Christ Head at the Metropolitan Museum of Art, New York, the Apse in the Bode Museum, Berlin, and Other Fake Mosaics, Irina Andreescu - Treadgold
27. Alexandria on the Barada, Judith S. McKenzie
28. Mosaics by Numbers, Liz James, Emöke Soproni and Bente Bjørnholt
29. Early Islamic and Byzantine Silver Stain, Lisa Pilosi and David Whitehouse
30. Victorian or Justinianic? Painter or Practitioner? In Situ or Reverse? Paul Bentley



Siehe unter anderem auch:

- PK 2000-2 SG, Eine Polemik: Köpfe von Pharaonen und Cäsaren aus Glas: gegossen, geschmolzen, gepresst, gedrückt, überfangen und dann geschnitten, geschliffen, poliert oder was?
- PK 2000-2 SG, Köpfe ägyptischer Pharaonen aus Glas:
immer noch ein Geheimnis der ägyptischen Glasmacher
- PK 2000-2 SG, Literatur-Angaben zu den Artikeln über antikes Glas (Stand 2000)
- PK 2000-3 Lierke, Ein paar Randnotizen zum Ausflug ins Altertum; Nachtrag zu PK 2000-2
- PK 2000-5 SG, Form-geblasenes Glas (Schale Ennion, 1 Jhdt. n.Chr.)
- PK 2001-3 Lierke, Mit 'Versuch und Irrtum' durch die Geschichte der antiken Glastechnologie
- PK 2001-3 SG, Rosetten und Glasperlen aus dem minoischen Kreta
- PK 2001-5 Lierke, Ägyptisches Glas aus Amarna; Nachtrag zu PK 2001-3
- PK 2002-2 SG, Kamen die ägyptischen Glasmacher der Amarna-Zeit aus Mitanni?
- PK 2002-3 Lierke, Edles Pressglas - ein Irrtum wird geklärt
- PK 2002-3 Makharadze & Saginashvili, Eine achaemenidische Glasschale aus Sairkhe, Georgien
- PK 2002-3 Seipel, Achaemenidische Schale aus Glas im Glas- und Keramik-Museum Teheran
- PK 2002-3 SG, Zur Herstellung der achaemenidischen Schalen aus Glas: „Cast and Cut?“
Literaturangaben zu antikem Glas (Stand 2002)
- PK 2002-3 Stern, Achaemenidische Glasschale im Inventar des Parthenon in Athen
- PK 2002-3 Stiegemann u.a., Glasfunde (formgeblasen und gepresst) aus byzantinischem Herrschaftsbereich (Auszug aus Wamser 1998 und Stiegemann 2001) (Glasgewichte)
- PK 2002-3 Triantafyllidis, Funde zur Herstellung von Glas im klassischen & hellenistischen Rhodos
- PK 2003-1 SG, Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection -
Bible Lands Museum Jerusalem [Überlegungen zu antikem Glas ...]
- PK 2003-1 SG, Eine in einer Hohlform geprägte Schale aus Quarzkeramik aus dem Iran (Chorasan)
- PK 2003-1 SG, Türkis und Azur. Quarzkeramik im Orient und Okzident (Chorasan)
Ausstellungs-Katalog Kassel 1999 von Ralf Busz und Peter Gercke (Hrsg.)
- PK 2003-2 Carboni, Verwendung von Glas als Dekoration in der Architektur der islamischen Welt
- PK 2003-4 Carboni, Drei Medaillons mit eingepressten Motiven und Inschriften - Islamisches Glas
- PK 2003-4 SG, Beispiele für geschliffenes islamisches Glas 9. - 10. Jhdt. - Auszug aus Carboni,
Glass from Islamic Lands, Al-Sabah Collection Kuwait National Museum, London 2001
- PK 2003-4 Whitehouse, Zwei Formen aus Metall für form-geblasenes Islamisches Glas
[Molds for Mold Blown Glass]
- PK 2004-1 Lierke, Über Diatrete und andere geschliffene antike Gläser -
Spurensuche und Folgerungen
- PK 2005-4 SG, Lierke, Die Hedwigsbecher - Das normannisch-sizilische Erbe der staufischen
Kaiser. Ein neues Buch zur Glasgeschichte
- PK 2006-3 Ein interessantes Buch: Whitehouse, Sasanian and Post-Sasanian Glass
in the Corning Museum of Glass, Corning 2005
- PK 2006-3 SG, Andenken-Plaketten an den Säulenheiligen Simeon Stylites in Syrien aus Pressglas
- PK 2008-4 Barag, Socio-Economic Observations on the History of Ancient Glass
Abdruck aus AIHV Annales du 17e Congrès, 2006, S. 3-7
(Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
- PK 2009-1 Othman, Die Techniken der Glasherstellung in Syrien in byzantinischer Zeit
und ihre Entwicklungsphasen (mit Literaturangaben)
- PK 2009-1 SG, Opak-farbiger, marmorierter, unvollendeter Diatretbecher?
aus einer römischen Nekropole in Rumänien, 4. Jhdt. n.Chr.
- PK 2009-1 Thiel, SG, Diatretbecher - „in mehreren Arbeitsschritten gepresst und nachgeschliffen“
- PK 2009-3 SG, Antike, römisch / syrische Gläser aus dem Schatz von Begram,
Afghanistan - les trésors retrouvés - Collections du musée national de Kaboul
Ausstellung im Musée national des Arts asiatiques - Guimet, Paris, 2006-2007
- PK 2009-3 SG, Menninger, Untersuchungen zu den Gläsern und Gipsabgüssen
aus dem Fund von Begram (Afghanistan), Würzburg 1996
- PK 2009-4 Nicholson, Brilliant Things for Akhenaten -
The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site O45.1 (Auszug)
- PK 2009-4 SG, Antonaras, Roman and Early Christian Glassworking 1st century B.C. - 6th century
A.D., Athens 2009
-
- PK 2009-4 SG, Ein wichtiges Buch: Lierke, Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße ...
Deutsche Glastechnische Gesellschaft, 2009
(Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)



- PK 2010-1 Lierke, Die Facettenschliffbecher und die so genannten frühen „Hochschnitt“-Gläser Intaglio und Relief - Schleifen und Pressen bei den Römern
- PK 2010-1 Lierke, Über gepresste Gläser aus Begram, die große Berliner Amphora und keltische Glasarmringe
- PK 2010-2 SG, Ein wichtiges und schönes Buch:
Whitehouse, Islamic Glass in The Corning Museum of Glass, Volume One, 2010
- PK 2010-2 Fabregas, Kommentar zur Herstellung römischer Luxusgefäße in „Kameo“-Technik
- PK 2010-3 SG, Opak-grüne Schale mit Vögeln und „Lebensbaum“-Motiven
„in eine Form abgeseckt und geschliffen“? (Bilder der diskutierten Gläser)
(Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
- PK 2010-4 Lierke, Sir Popper and the Portland Vase (Cameo Glass - englische Version)
- PK 2011-1 Antonaras, Glassware in Late Antique Thessalonikē (Third to Seventh Centuries C. E.)
- PK 2011-2 Yalcin, Rückkehr nach Uluburun - Unterwasserarchäologie und die Handelswege in der Spätbronzezeit [Antike Welt 2011-3]
- PK 2011-3 Gerick, Die Trierer Diatrete und die Frage nach der Herstellung römischer Netzgläser
- PK 2011-4 SG, Guttandin u.a., Inseln der Winde - Die maritime Kultur der bronzezeitlichen Ägäis
Ausstellungskatalog Heidelberg 2011
- PK 2011-4 SG, Grose, Early Ancient Glass - Core-formed, Rod-formed, and Cast Vessels and Objects from the Late Bronze Age to the Early Roman Empire ... (Auszüge)
- PK 2011-4 SG, Made by Ennion: Ancient Glass from the Shlomo Moussaieff Collection
Exhibition May 31, 2011 - January 1, 2012, The Israel Museum, Jerusalem
-
- PK 2012-1 Colardelle, Kappes, Welzel, Das Diatret aus Grenoble
- PK 2012-1 Lierke, Zum Diatret aus Grenoble:
On the Thick- or Double-walled Cutting Blanks of Cage Cups
- PK 2012-1 Lierke, Zum Diatret aus Grenoble:
Mehr zum Bericht über die Fragmente in JGS 2011 / 53. Eine Zuordnung.
-
- PK 2013-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 54 - 2012, Inhaltsverzeichnis
- PK 2013-1 Nicholson, „Stein ... der fließt“: Fayence und Glas als von Menschen gemachte Steine in Ägypten (Auszug und Übersetzung aus Journal of Glass Studies 54-2012)
- PK 2013-1 Triantafyllidis, Glasherstellung in der späten Bronzezeit auf Rhodos, Griechenland
Auszug und Übersetzung aus Journal of Glass Studies 54 - 2012
- PK 2013-2 Lierke, Antonaras, Fire and Sand - Ancient Glass in the Princeton University Art Museum, Yale University Press 2013:
eine gute Einführung und Übersicht über die Entwicklung der Glasherstellung
- PK 2013-2 SG, Zwei Glaskameen Sankt Demetrios, in eine Form gedrückt,
Hersteller unbekannt, Thessaloniki?, Venedig?, 12. - 13. Jhdt.
(Auszug und Übersetzung aus AK „Chypre entre Byzance et l'Occident Paris, 2012)
- PK 2013-2 Petrick, Selent, Weit gereist - Glasphalerae aus dem mittleren Osten
(Abdruck aus Archäologie in Deutschland 2013-3)
-
- PK 2004-3 SG, Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) 2003
- PK 2006-3 SG, Association Internationale pour l'Histoire du Verre, 17^{ème} Congress, Antwerpen 2006
- PK 2008-1 SG, Nächstes Treffen der AIHV im September 2009 in Thessaloniki, Griechenland
- PK 2009-2 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV),
in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009
- PK 2009-4 SG, Annales du 17e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre
Anvers / Antwerpen 2006 (AIHV)
- PK 2009-4 SG, Antonaras, Roman and Early Christian Glassworking 1st century B.C. - 6th century
A.D., Athens 2009
- PK 2010-1 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009 - Berichte (2009)
- PK 2009-2 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV),
in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009
- PK 2009-4 SG, Annales du 17e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre
Anvers / Antwerpen 2006 (AIHV)
- PK 2010-1 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009 - Berichte (2009)
- PK 2012-1 SG, 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012
Programm / Exkursionen / Hotelnachweis / Anfahrt / Registrierung ...
www.zrs.upr.si/en/Activities/Scientific+Meetings/AIHV+Congress+19, 2012



- PK 2012-3 SG, 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Kurzbericht
- PK 2012-3 SG, 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Exkursion
- PK 2012-3 SG, AIHV-Kongress Thessaloniki 2009: Annales AIHV No. 18 erschienen 2012-09
- PK 2012-1 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012
Programm / Exkursionen / Hotelnachweis / Anfahrt / Registrierung ...
www.zrs.upr.si/en/Activities/Scientific+Meetings/AIHV+Congress+19,2012
- PK 2012-3 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Kurzbericht
- PK 2012-3 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV)
Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Exkursion
- PK 2012-3 SG, AIHV-Kongress Thessaloniki 2009: Annales AIHV No. 18 erschienen 2012-09
- PK 2012-4 Ignatiadou, Haematinon-Schale aus Pydna (Mazedonien, letztes Viertel 4 Jhdt. v. Chr.)
(Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)
- PK 2012-4 Nightingale, Glas und Fayence und die Mykenische Gesellschaft
(Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)
- PK 2012-4 Smirniou u.a., Mykenische Perlen von Kasanaki, Volos [Iolkos / Ιωλκός]:
Ein weiterer Knoten im LBA Glass Network
(Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, 2009)
- PK 2012-4 Archontidou-Argyri, Vavliakis, Mykenisches Psara - Die Glasfunde
(Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, 2009)

Siehe unter anderem auch:

WEB PK - in allen Web-Artikeln gibt es umfangreiche Hinweise auf weitere Artikel zum Thema:
suchen auf www.pressglas-korrespondenz.de mit GOOGLE Lokal →

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2000-2w-glas-pharao-caesar.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2000-2w-glas-aegypten-mitanni.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-busz-tuerkis-quarzkeramik.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-sg-quarzkeramik-iran.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-sg-rosetten-echnaton.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-bianchi-reflections-ancient-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2005-4w-lierke-hedwigsbecher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-1w-othman-syrien-glasmacher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-3w-sg-afghanistan-begram.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-3w-menninger-afghanistan-begram.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-antonaras-roman-christian-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-aihv-barag-glasgeschichte.pdf
 (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-sg-lierke-glasgeschichte-2009.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-lierke-amphora-pressglas-keltenringe.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-lierke-facettenschliff-becher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-2w-fabregas-cameo-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-3w-sg-kroeger-nishapur-1995.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-buechner.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-2w-louvre-antikes-glas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-2w-yalcin-uluburun.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-3w-gerick-diatrete-trier.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-greiff-luebsow-becher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-lierke-cameo-glass-2011-engl.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-guttandin-aegaeis.pdf (Uluburun)
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-allaire-ennion-jerusalem-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-ennion-jerusalem-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-ennion-jerusalem-ak-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-wight-antikes-glas.pdf (Molten Color)



www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-grose-antikes-glas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-kappes-diatretglas-grenoble-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-lierke-diatretglas-grenoble-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-lierke-cameo-rgzm-2011-4.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-nicholson-glas-aegypten-2012.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-triantafyllidis-glas-rhodos.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-nicholson-glas-aegypten-2012.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-triantafyllidis-glas-rhodos.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-lierke-antonaras-fire-sand-2013.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-sg-glaskameen-demetrius-zypern.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-petrick-phalerae-reiter-huelseburg.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-4w-ertman-akhenaten-inlay.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2014-1w-lierke-lykurgos-becher-gepresst.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2006-3w-whitehouse-sasanian-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-whitehouse-tarhis.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-2w-sg-whitehouse-islamic-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-2w-sg-whitehouse-medieval-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-3w-sg-whitehouse-schale-voegel.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-2w-whitehouse-1941-2013.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-4w-whitehouse-symposium-2014.pdf
www.cmog.org/event/life-archaeology-and-glass-honoring-david-whitehouse-1941-2013

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-jgs-2009-51-inhalt.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-barag.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-buechner.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-loibl-glastechnik-barock.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-tassinari-pasten.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-sg-jgs-2011-53.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-gaustad-ada-polak-1914-2010.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-sg-jgs-2012-54.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-4w-sg-jgs-2013-55.pdf

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-2w-aihv-2012-piran-slovenia-programm.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2012-piran-slovenia-kurzbericht
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2012-piran-slovenia-exkursion
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2009-annales-thessaloniki.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-ignatiadou-schale-pydna-aihv-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-jargstorf-millefiori-aihv-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-nightingale-mykene-glas-aihv-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-winter-jerusalem-flasche-aihv-2009.pdf

Siehe auch:

www.rosemarie-lierke.de mit vielen Artikeln, Bildern und Hinweisen
www.rosemarie-lierke.de/Kameoglas/kameoglas.html
www.rosemarie-lierke.de/English/Cameo_glass/cameo_glass.html

www.hvg-dgg.de/download/gremien/fa-v.html (Fa511b-Lierke.pdf)
Lierke, Sir Popper und die Portland Vase (Cameo Glass - deutsche Version)
www.hvg-dgg.de/download/gremien/fa-v.html (Fa510b-Lierke.pdf)
Lierke, Neue Erkenntnisse über die Berliner Amphora

Lierke, Auf den Spuren der Amphora [Berlin], in: Restaurierung und Archäologie
Verlag des Römisch Germanischen Zentralmuseums Mainz 2, 2009, S. 67-80
Lierke, On the Manufacture of Diatreta and Cage Cups - from the Pharos Beaker to the Lycurgus Cup“, in: British Museum Research Publication Nr. 179, London 2013, S. 89-102

