

»... DENN MAN MUSS DIE ORIGINALE SPRECHEN LASSEN« (F. FREMERSDORF 1956) DIE TRIERER DIATRETE UND DIE FRAGE NACH DER HERSTELLUNG RÖMISCHER NETZGLÄSER

Römische Diatretgläser zählen zweifellos zu den eindrucksvollsten und meistbewunderten Kreationen antiker Kunsthandwerker des 3. und 4. Jahrhunderts. Mit ihrer ästhetisch anspruchsvoll gestalteten Doppelwandigkeit erscheinen sie in faszinierender Zartheit. Der Begriff der auch als Netzbecher oder englisch cage cups (Käfiggläser) bezeichneten Gefäße leitet sich von dem griechischen Wort *diatreton* (durchbrochen, durchbohrt) ab.

So unbestritten die Meisterhaftigkeit und Schönheit der Diatrete ist, so kontrovers wird über deren Herstellung diskutiert. Im Wesentlichen stehen sich heute zwei Meinungen und ihre Verfechter gegenüber: die Theorie des Schleifens aus einem dickwandigen Rohling und die Theorie des Schleifens aus einem doppelwandig gepressten Rohling. Die erstgenannte Methode wird bis heute von vielen Archäologen vertreten. Ende der 1990er-Jahre geriet diese Theorie mit der zweiten Technik, die Rosemarie Lierke vorstellte, ins Wanken. Zunächst auf heftigen Widerstand stoßend, findet diese alternativ denkbare Sichtweise zunehmend mehr Anhänger.

Angeregt durch die in der Literatur vorgefundene Diskussion und neuere Beiträge zu diesem Thema¹ fand sich die Autorin des Beitrages in der trefflichen Situation, als Restauratorin in den Werkstätten des Rheinischen Landesmuseums Trier, sechs Diatretgläser bzw. -fragmente aus dem Inventar des Museums im Zuge der Vorbereitung der neuen Dauer Ausstellung genauer untersuchen zu können. Diese Gelegenheit nutzend, sollen im Folgenden nach einem kurzen Überblick über die verschiedenen Her-

stellungstheorien die sechs Diatrete aus Trier vorgestellt und beschrieben werden.

Die Diskussion zur Herstellung der römischen Diatretgläser – ein kurzer Überblick

Auf dem Gebiet der Glastechnologie weckte die Faszination der Diatretgläser schon früh die Neugier der Wissenschaftler sowie den Ehrgeiz vieler Glashandwerker, das Geheimnis ihres Erschaffens zu lüften. Erste Äußerungen zur Herstellung finden sich bereits bei Winckelmann (18. Jahrhundert) und später bei Kisa (1908). Den Mutmaßungen folgten Experimente, es den Römern gleich zu tun (Wiedmann, Schäfer, Welzel, Scott u.a.). Kisa berichtet von einer bayrischen Glashütte, die antike Diatrete genau kopiert habe². Bei den zahlreichen theoretischen und praktischen Versuchsanordnungen ergaben sich durchaus kreative Lösungsansätze, jedoch arbeitete man nicht immer wissenschaftlich exakt und überging zuweilen den Aspekt der originalgetreuen Herstellungsbedingungen in Bezug auf Werkzeuge, Glasbeschaffenheit, Ofeneigenschaften usw. zu römischer Zeit geflissentlich. Hier stehen sich im Grunde zwei Fragen gegenüber: Wie kann ein Diatret generell hergestellt werden? Wie bewerkstelligten die Römer dies damals tatsächlich?

Der Kunstwissenschaftler und Archäologe Johann Joachim Winckelmann schrieb im 18. Jahrhundert

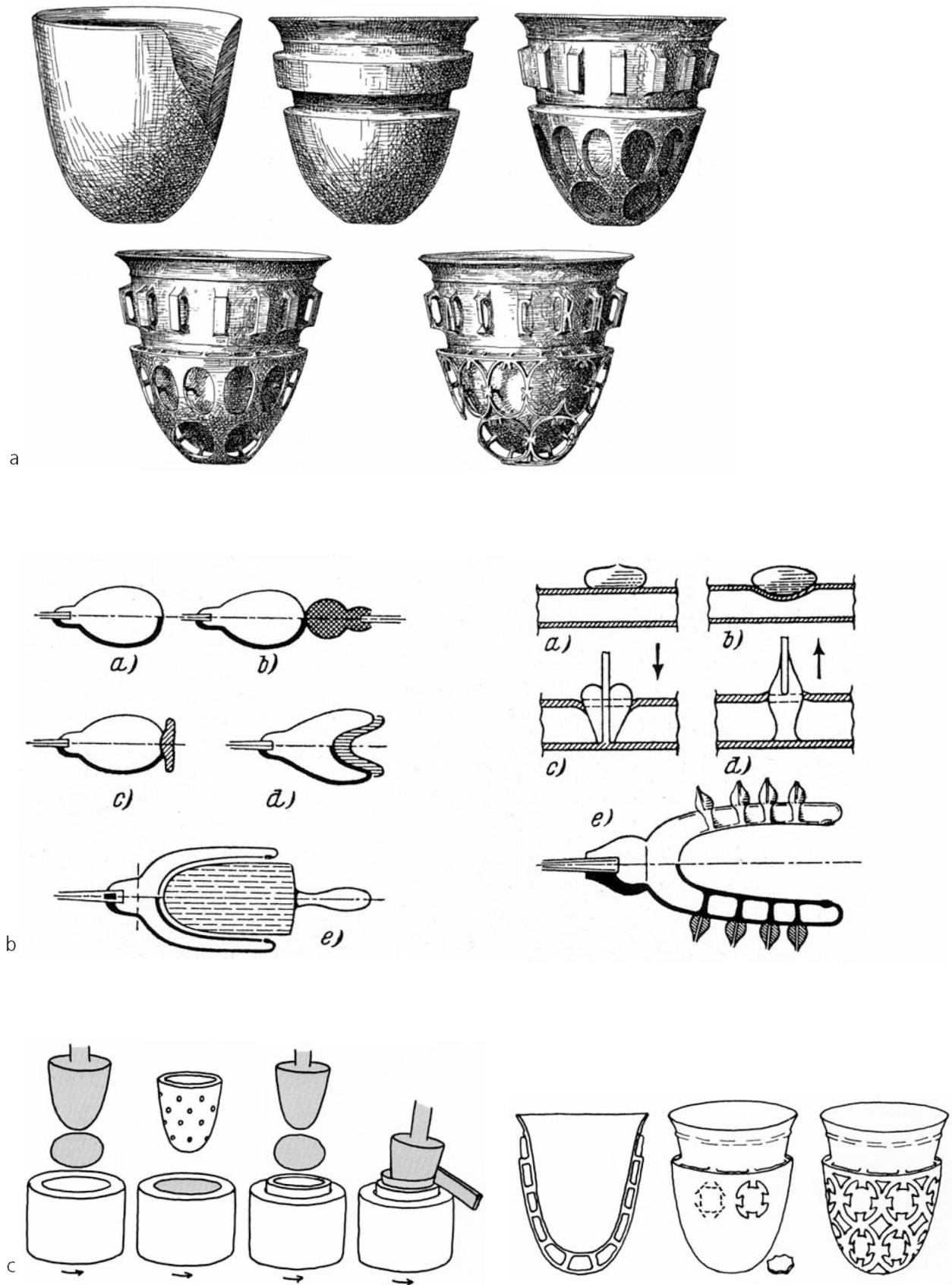


Abb. 1 Herstellung römischer Diatrete nach **a** Fremersdorf 1930, 296, Abb. 1-5. – **b** Wiedmann 1953, 77, Abb. 9, 11. – **c** Lierke 1999, 123, Abb. 297-298.

über den Trivulziobecher³: »[...] das Ganze ist mit dem Rade aus einer festen Masse Glases auf dieselbe Weise wie bei den Cameen gearbeitet. Die Spuren des Rades ... nimmt man deutlich war.«⁴ Es sollte erwähnt werden, dass Winckelmann den Becher nie selbst zu Gesicht bekam⁵.

In seinem Standardwerk über das Glas im Altertum beschrieb der Altertumsforscher Anton Kisa 1908 das Diatret von Hohensülzen⁶ sehr detailliert und war überzeugt, dass »das innere Gefäß für sich gearbeitet, geblasen und vom Schleifrad unberührt« sei und auf den inneren geblasenen Kern in regelmäßigen Abständen Stifte aufgesetzt wurden, wie an Stachelbechern, worauf man das Ganze in die bereits fertige, durchbrochene Kristallschale einfügte⁷.

Fritz Fremersdorf, Archäologe und führender Glasforscher in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen, griff die Winckelmannsche Vermutung auf und äußert sich 1930 wie folgt: »Es wurde ein glockenförmiger Becher von ziemlicher Dicke in einer Form gegossen und abgeschliffen. [...] und zunächst die großen leeren Flächen des Netzes beseitigt [...]. Danach erfolgte das Unterschleifen des Netzes bzw. der Buchstaben von mehreren Seiten her und zuletzt seine Zergliederung, Durchbrechung und Ausarbeitung«⁸ (**Abb. 1a**). Im Falle der mehrfarbigen Diatrete handele es sich um eine entfärbte Glasglocke mit buntem Überfang. Als logische Konsequenz bezeichnete Fremersdorf die Diatreta als »Spitzenleistungen der antiken Schliffkunst«. Er ging in seinen Ausführungen jedoch nicht näher auf die zum Schleifen verwendeten Werkzeuge ein. Bei der Fremersdorfschen Darlegung tauchte ein eher materialfremder Arbeitsvorgang auf: das »Abdrehen auf der Drehbank«.

Wilhelm von Eiff, in den 1930er-Jahren der wohl bedeutendste Glasschleifer und -graveur, hielt die Schleifmethode für nicht durchführbar. Seiner Theorie nach wurde zunächst ein becherförmiger Hohlkörper auf der Glasmacherpfeife hergestellt, auf welchem dann quer um das Gefäß verlaufende Glasringe aufgelegt wurden. Mit einer zweiten Pfeife wurde von entgegengesetzter Seite dieser präparierte Becher mit einem Glasmantel überstülpt. Aus

dem so entstandenen doppelwandigen Rohling konnte schließlich das Netzwerk heraus geschliffen werden⁹, praktische Versuche scheiterten jedoch.

Mit dem Fund des Diatretglases von Niederemmel an der Mosel 1950 (Rheinisches Landesmuseum Trier; s. u.) flammte die Diskussion um die Herstellungsweise erneut auf. Karl Wiedmann, seines Zeichens praktizierender Hohlglastechniker, setzte der bis dahin dominierenden Lehrmeinung des Schleifens eine vollkommen neue These entgegen¹⁰. Im Gegensatz zu Fremersdorf bezeichnete Wiedmann die römischen Glasschleifer der germanischen Provinzen als »noch ausgesprochene Anfänger«, die weit davon entfernt waren, Diatrete zu erschaffen. Für Wiedmann war das Diatret ein »Sprössling des Nuppenglases« und die Nuppe »der Weg zum Steg«. Nach seinem »Nuppenverfahren« wurde zunächst mit der Glasmacherpfeife eine Flasche mit angelegtem und nachträglich extrem eingedrücktem Boden hergestellt – der doppelwandige Hohlkörper. Anschließend mussten die Stege durch die äußere Wandung gestoßen werden, indem eine Nuppe aufgelegt und mit einem Glasstäbchen durch die Wand gedrückt wurde, bis sie die innere Wand berührte (**Abb. 1b**). Voraussetzung für diese Arbeit war ein durchsichtiges Netzglas. Das anschließende Schleifen des Netzes wurde laut Wiedmann nicht von den Glasschleifern, sondern von den Glasgraveuren oder Steinschleifern durchgeführt, er erwähnte an dieser Stelle Gravierrädchen.

Der Vollständigkeit halber seien die Versuche des Amerikaners Frederic Carder und des Deutschen Kristian Klepsch, Diatretgläser im Wachsausschmelzverfahren mit anschließendem Einschmelzen von Gaspulver herzustellen, genannt. Ihre Ergebnisse hatten jedoch mit den römischen Originalen wenig gemein.

Unmittelbar am Original orientiert sind dagegen die Beobachtungen Josef Röders, damaliger Museumsleiter des Landesmuseums Koblenz. Im Rahmen einer Studie über Oberflächen von Altertümern verschiedenster Werkstoffe untersuchte Röder die Scherbe eines Diatretglases aus Köln¹¹ und beschrieb sowohl die Bearbeitungsspuren als auch seine daraus resultierenden Schlüsse über Werkzeuge und Arbeits-

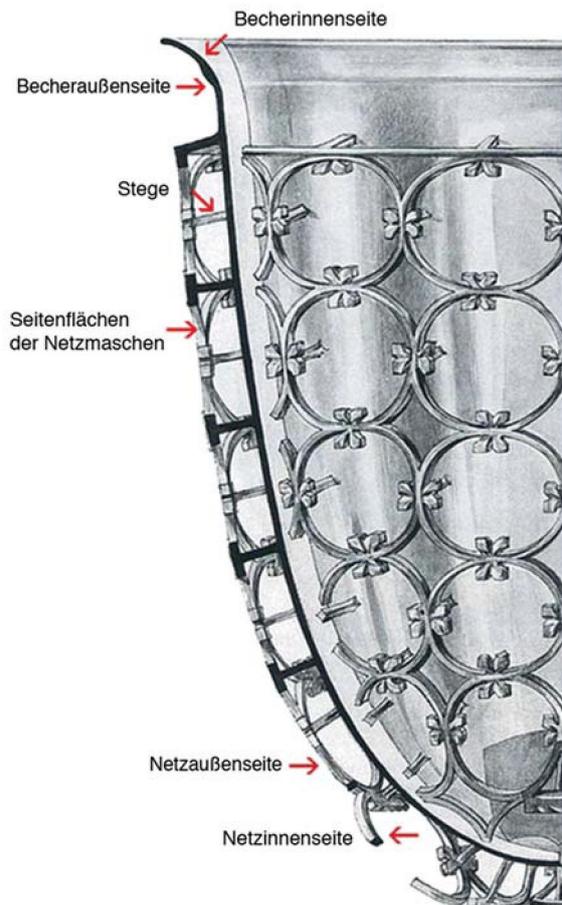


Abb. 2 Bezeichnung der Positionen am Diatret (Zeichnung L. Dahm).

weise detailliert. Danach kamen Naturstein- sowie Kupferrädchen unterschiedlicher Formen und Größen in Kombination mit Schmirgel unterschiedlicher Körnung zum Einsatz¹². Röder beschränkte seine Untersuchungen leider auf die Schleifspuren, die dadurch unter den zahlreichen Bearbeitungsspuren eine herausragende Gewichtung erfuhren¹³.

Der Glaskünstler Josef Welzel bestätigte mit seinen handwerklich beeindruckenden Nachbildungen diverser Diatretgläser ebenfalls die Anhänger der Schleiftheorie nach Fremersdorf. In diversen Publikationen¹⁴ konnte er anschaulich darlegen, wie er aus einem dickwandigen, auch mehrfarbigen Rohling den Originalen sehr ähnliche Diatrete herausarbeitete. Sie gelten als die bisher glaubwürdigsten Nachschliffe.

In mehreren Artikeln¹⁵ und ihrem 1999 veröffentlichten Buch »Antike Glastöpferei« stellte Rosemarie

Lierke das Diatret als logische Weiterentwicklung der auf der langsam rotierenden Drehscheibe gefertigten Gläser dar¹⁶. Danach wird zunächst ein heißer Glasklumpen in eine Form gedreht, ein perforierter Gipsbecher in die noch heiße Glasmasse gesetzt und dann ein zweiter zähflüssiger Glasklumpen drehend in die innere Form gepresst. Durch die Perforationen bilden sich Glasbrücken zum äußeren Becher. Durch Einsparen des ersten Pressstempels können die beiden Pressvorgänge auch kombiniert werden, wodurch die Glasmasse von beiden Seiten in den perforierten Gipsbecher eindringt und sich somit in der Mitte der späteren Stege trifft¹⁷. Gips als Formmaterial verbindet sich nicht mit dem heißen Glas und hinterlässt eine glatte Oberfläche, kann aber jeweils nur einmalig verwendet werden, da er beim Kontakt mit der heißen Glasmasse spröde wird und zerfällt. Das so entstehende doppelwandige Gefäß besitzt noch recht dicke Stege. Die Herausarbeitung des Netzes erfolgt im Anschluss durch Kerbschnitte, Schliff und Gravur, wobei gleichzeitig die Stege dünner geschliffen werden. Spätestens beim Öffnen der Netzmaschen kann der Gips des Zwischenbeckers entfernt werden. Lierkes Methode stellt somit eine Kombination aus Press- und Schleifverfahren dar (**Abb. 1c**).

Weitere Versuche jüngerer Zeit sollen hier unerwähnt bleiben, da die angewandten Verfahren den Römern in der Regel nicht zur Verfügung standen¹⁸.

Der Kontroverse über die Herstellung der Diatrete wird es sicherlich zum Nutzen gereichen, zunächst sachlich Fakten, Beobachtungen und Details zusammenzutragen. Allein dieser Zielsetzung folgend, sollen die nachstehenden Ausführungen aufgefasst werden.

Die Trierer Diatrete

Zur Begriffsklärung: Mit »Becher« ist der Innenbecher der Diatretgefäße gemeint, während »Netz« die äußere, durchbrochene Hülle benennt. Die verschiedenen Positionsbeschreibungen werden in oben abgebildeter Skizze veranschaulicht (**Abb. 2**).

Saarstraße

Inventarnummer: 1987, 127 FN 92
Fundort: Trier, Saarstraße
Kurzbeschreibung: Fragment vom Übergang Boden/Wandung eines Netzdiatretglases (**Abb. 3**);
68 × 33 mm;
farblos-leicht gelblich;
Materialstärke: Boden 1,4 mm,
Wandung 0,6 mm.

Beobachtungen:

Die Oberfläche des Glases wirkt vergleichsweise gut erhalten und zeigt trotz der schwach ausgebildeten Irisschicht vor allem am Netz einen auffällenden Glanz. Die Innenseite des Bechers¹⁹ weist schwache Kratzspuren auf, die kreuz und quer verlaufen sowie keiner gerichteten Bewegung zuzuordnen sind. Einige wenige kräftige Kratzer mit »Rattermarken« – Absätze im Verlauf der Linie – heben sich deutlich von ihrer Umgebung ab. Eine kleine spitze Erhebung ragt aus der Glasoberfläche der Innenseite. Unmittelbar an einer der Bruchkanten gibt es innerhalb des Becherglases eine flachgedrückte Luftblase, deren Durchmesser größer als die Wandstärke ist und die schräg längs gestreckt zur Hauptachse des Gefäßes verläuft (**Abb. 4**). Diese Beobachtung, die sich bei anderen Gläsern wiederholt, spricht gegen das Schleifen aus einem dickwandigen Rohling, da sich die eingeschlossene Luft im Glas beim Gießen eher zu runden Blasen ausbilden würde sowie diese Luftblasen beim Beschleifen der Becherwand aufgeschliffen worden wären. Beim rotierenden Pressen der Glasmasse in eine Form wie von Lierke beschrieben oder auch beim Blasen des Innenbeckers dagegen können flache, mit der Bewegung der Rotation gestreckte Blasen entstehen.

Die Oberfläche der Becheraußenseite zeigt sich im Schräglicht leicht wellig, überwiegend kreisförmige Schleifspuren, vermutlich verursacht während des Beschleifens der Stege, sind bereits mit bloßem Auge erkennbar, ihren körnigen Charakter verrät ein Blick durchs Mikroskop. Von den Stegansätzen ausgehend ziehen sich Facettengrate in verschiede-



Abb. 3 Diatretfragment Tier, Saarstraße, Außenansicht (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).



Abb. 4 Ausschnitt von der Innenseite des Fragmentes mit halbrund erscheinendem Stegquerschnitt und flachgedrückter Luftblase (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

ne Richtungen in die Fläche. Vom Netz haben sich zwei Stege komplett erhalten, zwei weitere sind abgebrochen und nur noch im Ansatz zu sehen. Beinahe alle zeigen einen unregelmäßig viereckigen Querschnitt mit stark variierenden Durchmessern zwischen 1,15 und 2,4 mm. Einer der Stege wirkt von der Rückseite der Scherbe gesehen zur Hälfte halbrund. Die Seitenflächen der Stege sind uneben wellig, was vermutlich auf den Kontakt mit Schleifwerkzeugen zurückzuführen ist, obwohl die Schleifspuren nicht ausgeprägt sind. Auch auf der Innenseite des Netzes fehlen diese Hinweise, die Netzfläche ist dort exakt parallel zur Becherwand. Auffallend scharf sind die Kanten der Netzinne- seite zu den Seitenflächen der Netzmaschen. Die Außenseite

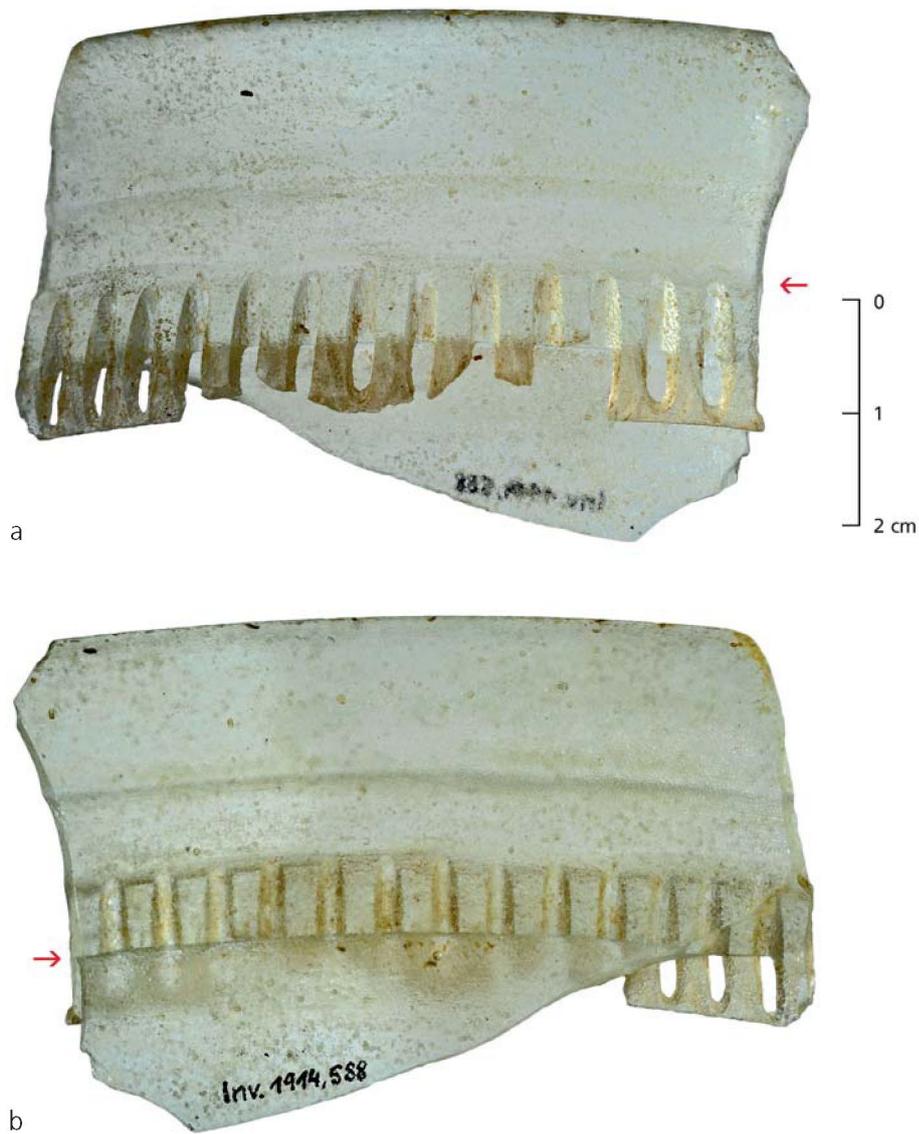


Abb. 5 Diatretfragment Tier, Nikolausstraße, Außen- (a) und Innenseite (b) (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

des Netzes erscheint fein überschleift bis poliert, hier sind die vorhandenen Schleifspuren weniger deutlich als auf der Becheraußenwand. Die Kanten zu den Seitenflächen der Netzmaschen sind hier außerdem weniger scharf, z.T. mit einer Facette versehen.

Kurzbeschreibung: Fragment vom Randbereich eines Diatretglases mit Kragen (Abb. 5);
74 × 46 mm;
farblos-leicht gelblich;
Materialstärke: Randzone 2,6 mm, Wandung 1,2 mm.

Nikolausstraße

Inventarnummer: PM 14588
Fundort: Trier, Nikolausstraße

Beobachtungen:
Die originale Glasoberfläche ist durch Verwitterung weitgehend abgetragen und von starker Lochfraßkorrosion befallen. In der Randzone gibt es ca. 1 cm

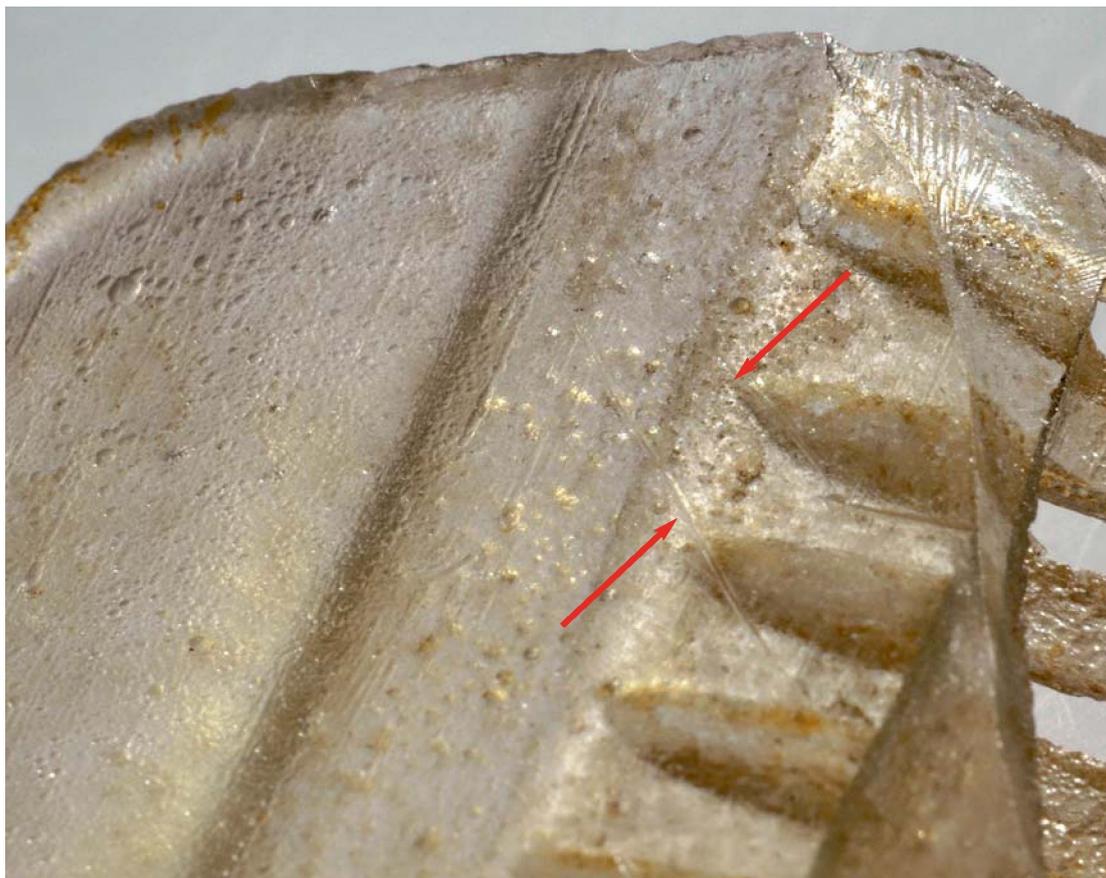


Abb. 6 Innenseite mit Kratzspuren und schlierenartiger, leicht erhabener Unterbrechung der ansonsten ebenen Oberfläche (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

unterhalb der gerundeten Randlippe einen weichen, umlaufenden Wulst. Die Innenseite des Bechers zeigt einige über die gesamte Länge des Fragments feine, horizontalparallele Spuren und einzelne kurze, auch quer verlaufende, deutlich tiefere Kratzspuren. Am Scherbenrand erkennt man eine sich schräg über die Innenseite ziehende schlierenartige Struktur (**Abb. 6**).

Die Innenseite des Kragens erscheint sehr plan und gleichmäßig. Ob es Bearbeitungsspuren gab, ist durch die starke Verwitterung nicht mehr erkennbar. Der schnurgerade Verlauf der Linie am Übergang des Kragens in die Außenseite des Bechers (vgl. **Abb. 5b**: Innenseite, Pfeil) fällt im Gegensatz zum leicht unruhigen Verlauf des oberen Kragenabschlusses auf (vgl. **Abb. 5a**: Außenseite, Pfeil).

Konz

Inventarnummer: 1959, 83

Fundort: Konz/Trier-Saarburg, Kaiservilla

Kurzbeschreibung: Fragment aus dem Randbereich eines Netzdiatretglases (**Abb. 7**);

31,6 × 28,6 mm;

gelbes Netz auf grünem Becher;

Materialstärke: oberhalb des Netzes 2,22-2,45 mm, unter dem Netz 0,95-1,15 mm.

Beobachtungen:

Das Glas ist in einem guten Erhaltungszustand mit nur leicht verwitterter Oberfläche. Bei diesem Diatretglas fehlt der umlaufende Wulst in der Rand-

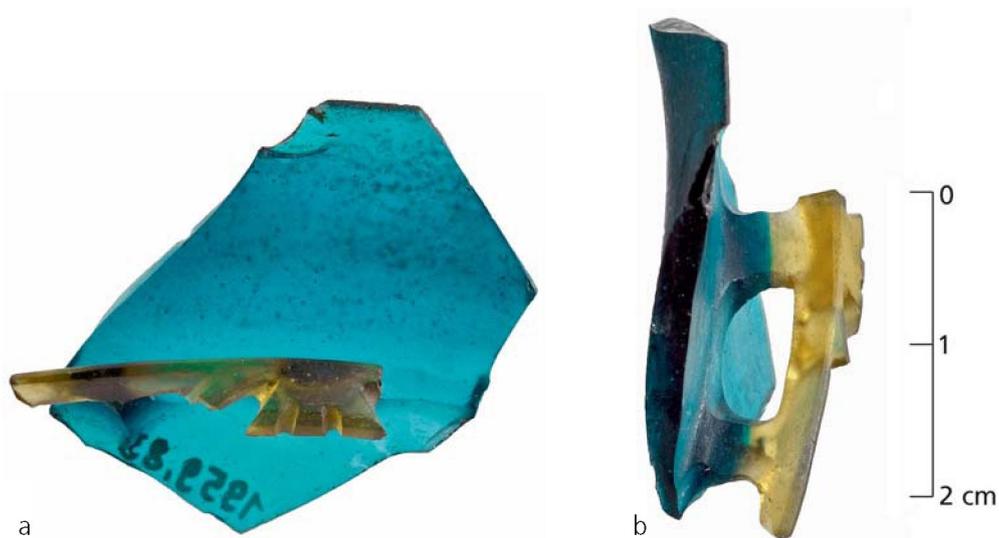


Abb. 7 Fragment Konz Außenseite (a) und Ansicht von oben (b) (Fotos Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).



Abb. 8 Trennlinie am farblichen Übergang des Steges (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

zone, hier deutet sich lediglich eine sanfte, ebenfalls umlaufende Erhebung an, die eher spür- als sichtbar ist. Die Randlippe ist gerundet. Beim Vermessen der Wandstärke fiel auf, dass diese im Bereich oberhalb des Netzrandes deutlich dünner gearbeitet ist als unterhalb desselben. Das Netzrandstück selbst steht

auf einem leicht erhabenen Streifen des grünen Bechermaterials, der deutliche kreisförmige Schleifspuren zeigt. Der Querschnitt der Stege ist lang gestreckt polygonal, die zum Becherrand zeigende Seite ausgeprägt flach, wie auch der ganze Netzrand plan ausgebildet ist. Quer zu den Stegachsen



Abb. 9 Schleifspuren an der Netzzinnenseite unter dem Netzmaschenkreuz (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

sind Schleifspuren vorhanden. Der Übergang des grünen in das gelbe Glas erscheint nicht glatt. Am Kontakt der beiden unterschiedlich gefärbten Gläser gibt es eine feine, etwas schräg verlaufende Trennlinie, die sich durch den Steg zieht, dort ist auch ein schwacher Überstand des grünen Glases spür- und sichtbar (**Abb. 8**).

Röder beschreibt eine solche Trennlinie als »[...] sehr dünne, im Querschnitt weiß erscheinende Grenzlinie zwischen Grundkörper und Überfang.«²⁰ Die Innenseite des Netzrandes trägt kreisförmige Schleifspuren unter dem Netzmaschenkreuz (**Abb. 9**).

Die Fläche der Innenseite wirkt leicht uneben, ist jedoch zu klein, um sie beschreiben zu können. Die Außenseite des Netzes zeigt parallel verlaufende Schleifspuren, die Kanten sind gebrochen.

Kaiserthermen

Inventarnummer: 1960, 143 FN 1042
 Fundort: Trier, Kaiserthermen, aus dem Einfüllschutt des Ganges A

Kurzbeschreibung: Fragment aus dem Randbereich einer Diatretschale mit umlaufendem Schriftzug (**Abb. 10**); 58×47 mm; farbloser, leicht gelblicher Becher, blaue Schrift; Materialstärke: Wandung 1-1,5 mm, Stärke der Schrift: 1,6 mm.

Beobachtungen:

Die oberste Schicht des Glases ist angegriffen und blättert lamellenartig ab. An vielen Stellen tritt Lochfraßkorrosion auf.

Auch dieses Diatretglas weist keinen umlaufenden Wulst im Randbereich auf. Aufgrund der angegriffenen Oberfläche lassen sich keine Aussagen über Kratz- oder sonstige Spuren auf der Innenseite des Bechers treffen. Die Stege sind abgebrochen und nur im Ansatz erhalten. Auch ihr Querschnitt ist unregelmäßig polygonal. Am Übergang zwischen dem blauen und weißen Glas tritt an beiden Buchstaben des Schriftzuges ein leichter Absatz in Erscheinung, der eventuell mit unter-

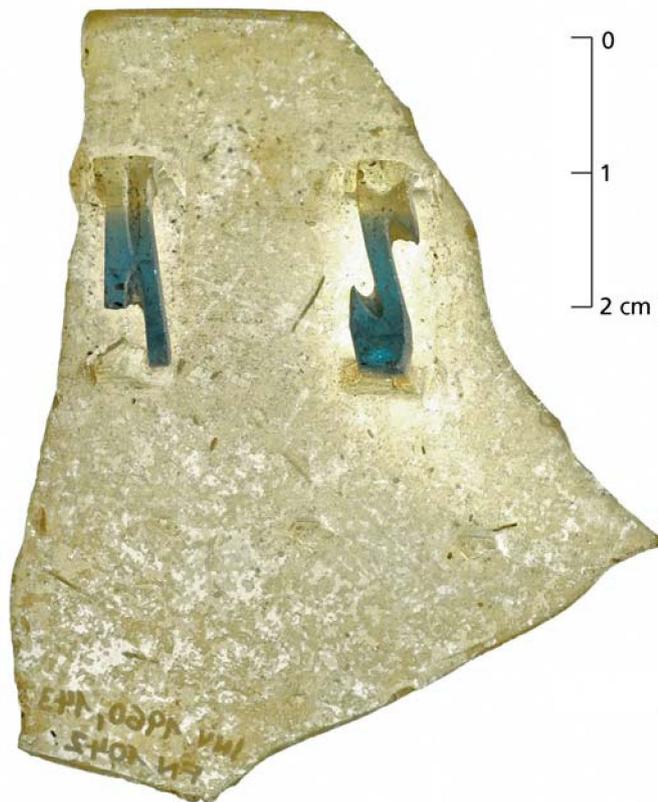


Abb. 10 Fragment Trier, Kaiserthermen, Außenansicht (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

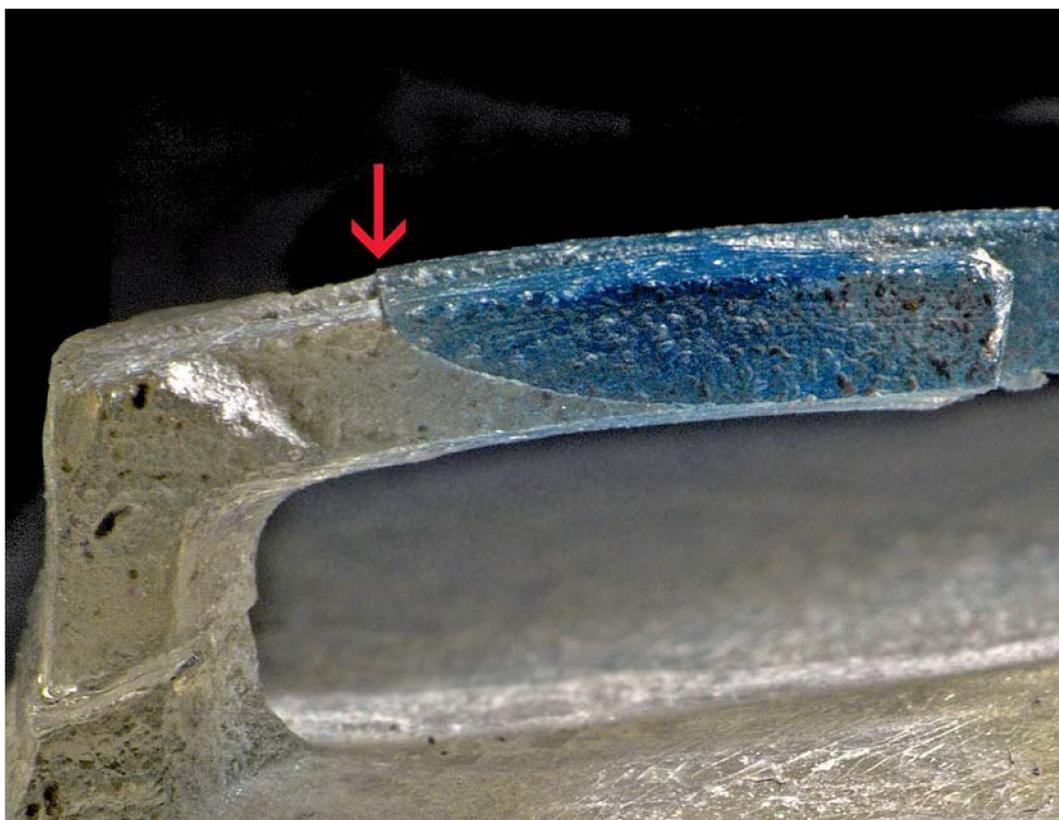


Abb. 11 Absatz am Farbübergang der Schrift (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).



Abb. 12 Fragmente Trier, Basilika, Außenseiten (a) und Profil (b) (Fotos Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

sprechend konkav einschleifen müssen, eine mühsame Arbeit, deren Sinnhaftigkeit sich nicht erschließt.

Basilika

Inventarnummer: EV 1984, 25

Fundort: Trier, Mustorstraße, nordöstlich der Basilika

Kurzbeschreibung: Fragmente des Rand- und Wandungsbereiches sowie des Netzes einer Netzdiatretschale mit Kragen (Abb. 12); farbloser Becher mit blauem Netz und Kragen; Durchmesser und Höhe der Rekonstruktion: 166 × 98 mm, Materialstärken siehe Beobachtungen.

schiedlichem Korrosionsverhalten der Gläser zu begründen ist. Auf **Abbildung 11** ist zu erkennen, dass das aufliegende blaue Glas eine konvex geformte Kontaktfläche zum farblosen Untergrund bildet. Würde es sich um einen Überfang handeln, hätte man zuvor das farblose Grundglas ent-

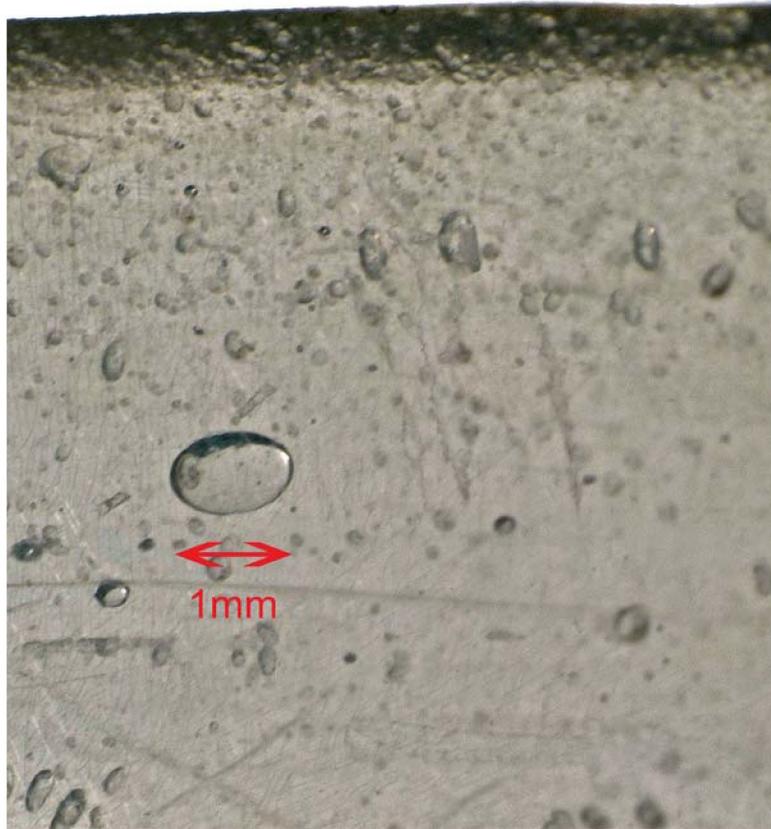


Abb. 13 Quer liegendes Luftbläschen unterhalb des Randes (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

Beobachtungen:

Das Glas zeigt an der Oberfläche Irisbildung und besonders im blauen Netzglas stark verbreitet Lochfraßkorrosion. Bestehende Anschlüsse wurden zu einem früheren Zeitpunkt geklebt. Im Randbereich ist ein umlaufender Wulst ausgebildet. Erstaunlicherweise ist das Material der Wandung oberhalb dieses Reifens dicker (2,4 mm) als unterhalb (1,75 mm).

Auf der Innenwand des Bechers verlaufen sehr feine horizontalparallele Linien, daneben gibt es vereinzelt deutlich stärkere Kratzer, die »aus der Reihe tanzen«. Unter dem Mikroskop betrachtet erscheinen diese Kratzer als eine Aneinanderreihung punktueller und lang gestreckter Vertiefungen, die auf einer dünneren Linie »aufgereiht« sind. In dieser Struktur ähneln die »Schnüre« den von Röder beschriebenen Gravurspuren: »[...] perlschnurartige, mehr oder weniger runde Gebilde von aneinander gereihten

Löchern, [...] in einer Reihe größer oder kleiner [...]«²¹. Die Becheraußenseite zeigt unterhalb des Kragens eine leichte Schleifrinne, während oberhalb des Kragens die Glasfläche glatt gearbeitet ist. Die Außenseite des Bechers wirkt leicht wellig und trägt kreisförmige Schleifspuren. Die Wandstärke variiert zwischen 0,95 und 1,15 mm. Im Glas des Bechers lassen sich zahlreiche kleine eingeschlossene Luftbläschen beobachten, so auch eine deutlich quer liegende Blase in seinem Randbereich (**Abb. 13**). Die Ausrichtung dieser Blase unterstützt die These Lierkes, nach welcher die Glasmasse des Innenbeckers drehend in eine Gipsform gepresst wird. Da das Glas im Randbereich nicht mehr nach oben gestreckt wird, wirkt sich die Drehung dort horizontal aus und ergibt ebenso gestreckte Blasen wie die oben beschriebene.

Aufgeschliffene Bläschen waren an der Außenseite nicht festzustellen. Ob es sich bei den auf der Innen-



Abb. 14 Zur Hälfte gerundeter Steg eines Basilikafragmentes (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

wand des Bechers gesichteten winzigen halbkugligen Vertiefungen um aufgeschliffene Luftbläschen oder um Punktkorrosion handelt, war schwer zu entscheiden. Die Stege, in unterschiedlichen Stärken (zwischen 1,5 und 3,9 mm) und Querschnittsformen vertreten und recht unregelmäßig angeordnet, bergen oberflächige, sehr feine Risse quer zu ihrer Längsachse. Einer der Stege erscheint im Querschnitt zur Hälfte gerundet (**Abb. 14**).

Auch bei den Stegen sowie am Kragen der Basilikafragmente taucht ein Absatz an den Kontaktflächen von blauem und weißem Glas auf, wobei hier wiederum das blaue Glas leicht übersteht (**Abb. 15**).

Ausgehend von den Stegansätzen ziehen sich durch das Beschleifen der Stege verursachte Facetten (korrespondierend mit den Facetten an den Stegen) nach allen Seiten in die Oberfläche.

Die Kerbflächen des Kragens sowie die Seitenflächen der Netzmaschen zeigen fast durchgehend eine Längsriefung. Betrachtet man die Bruchkanten des Netzes unter dem Mikroskop, erkennt man auch dort eine Art horizontaler Schichtung im Glasquerschnitt. Durch unterschiedliches Verwitterungsverhalten aufgrund einer inhomogenen Glaszusammensetzung ließe sich eventuell die Längsriefung

erklären. Die Struktur der Bruchkanten bleibt damit aber unbeantwortet. Eine weitere ungewöhnliche und nicht auf Anrieb erklärable Beobachtung wurde auf der Innenseite eines Kragenfragmentes gemacht: Hier erheben sich drei deutliche, horizontal verlaufende Grate aus der ansonsten glatt erscheinenden Fläche der Krageninnenseite ab. Im Umfeld sind keine Schleifspuren erkennbar. Der direkte Übergang der drei Grate in entsprechende Grate der Netzseitenfläche auf **Abbildung 16** ist allerdings eine optische Täuschung.

Wie schon beim Fragment aus der Nikolausstraße beobachtet, ist die Unterschneidung des Kragens am Übergang zur Becherwand schnurgerade, an der Außenseite jedoch leicht wellig geschliffen. Die Innenseite der Netzfragmente zeigt keine eindeutigen Schleifspuren, ist großflächiger betrachtet jedoch nicht gänzlich eben, sondern weist hin und wieder sich zur Netzmasche hin neigende Facetten auf. Die Kanten der Netzinneiseite zu den Seitenflächen der Netzmaschen sind stets scharf ausgebildet, während sie auf der Netzaußenseite gefast sind. Der Querschnitt der Netzmaschenstreben, wie er sich an den zahlreichen Bruchstücken offenbart, ist durchgehend trapezförmig, die Netzinneiseite bildet dabei als längere der beiden Paral-

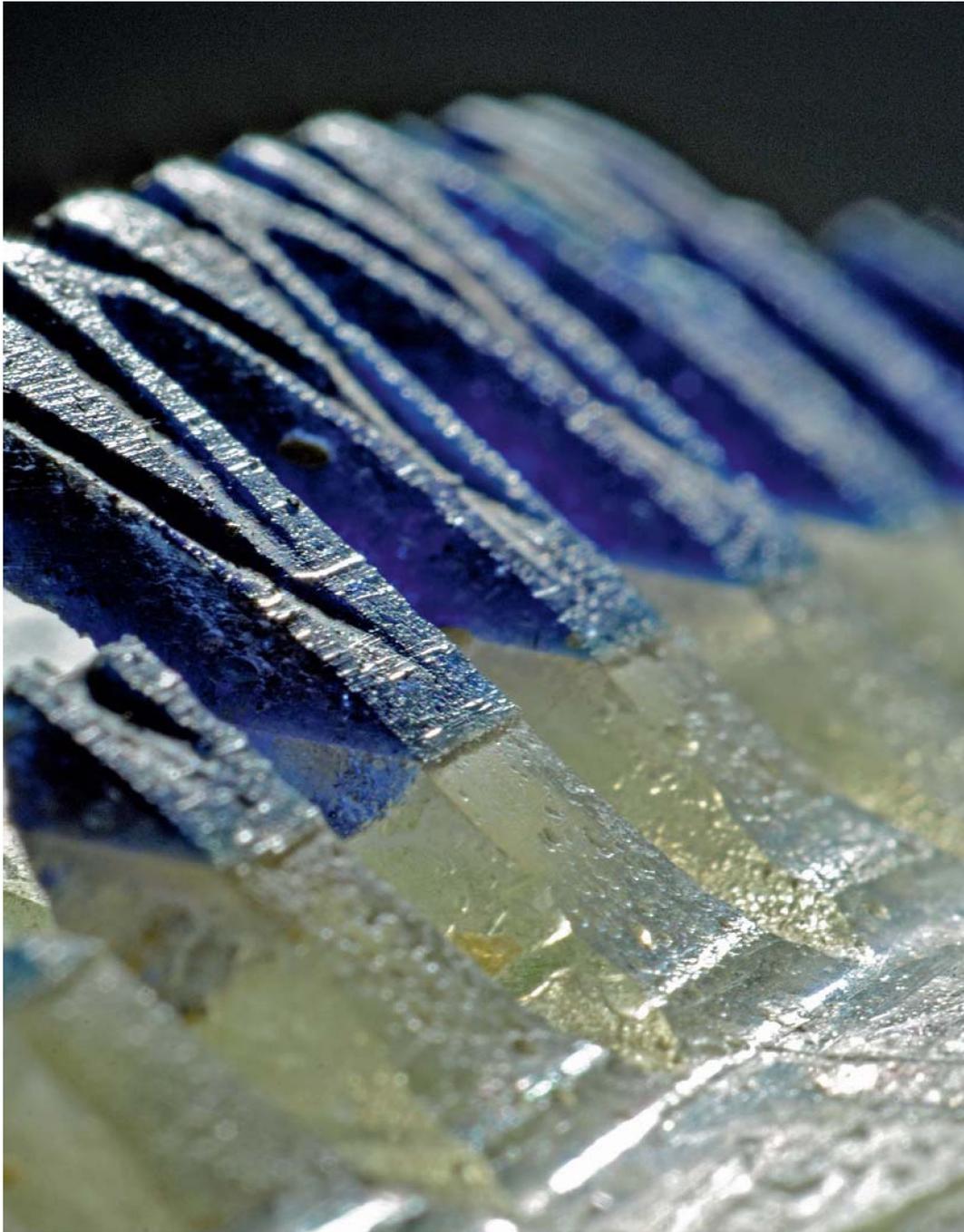


Abb. 15 Absatz zwischen blauem und farblosem Glas an der Außenseite des Kragens (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

lelen die Basis des Trapezes. Eindeutige Bearbeitungsspuren sind nicht feststellbar, zumal die oben erwähnte Längsriefung des Glasmaterials etwas irritiert. Als Erklärung dieser Erscheinung ist nicht auszuschließen, dass eine schleifende Bearbeitung der Flächen die Korrosion in dieser Art gefördert hat.

Hier sei angemerkt, dass Wiedmanns These spätestens seit dem Fund dieses Diatretes haltlos wird, da das blaue Netzwerk nahezu undurchsichtig ist und nach seinen eigenen Angaben dem Glasmacher somit ein kontrolliertes Setzen der Stege unmöglich wäre²². Seine These wird auch durch den Befund von Hannes 1959 entkräftet, der an einem unter-

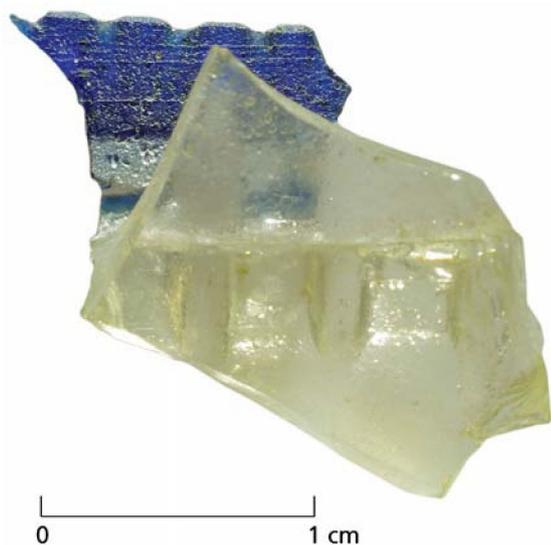


Abb. 16 Erhabene Grate auf der Innenseite des Kragens (Fotos Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

suchten Diatretfragment einen homogenen Übergang, folglich keinen Ansatz zwischen Becher und Steg festgestellt hat.

Niederremmel

Inventarnummer: 1950, 15
 Fundort: Piesport-Niederremmel/
 Lkr. Bernkastel-Wittlich
 Kurzbeschreibung: Nahezu vollständig erhaltener
 Netzdiatretbecher (**Abb. 17**);
 farblos;
 Höhe: 18 cm, Durchmesser:
 15,5 cm.

Beobachtungen:

Die Oberfläche des Glases ist nur leicht verwittert, Punktkorrosion nicht festzustellen. Im Randbereich gibt es einzelne Fehlstellen. Das gesamte Objekt ist von Rissen durchzogen, die als Spannungsrisse

zu charakterisieren sind. Aus einem Sarkophag stammend war das Gefäß beim Auffinden unzerstört.

In der Randzone befindet sich ein umlaufender Reifen außen unterhalb der gerundeten, schmalen Randlippe, auf exakt gleicher Höhe innen umlaufend eine flache Rille. Vermutlich hat hier die Erzeugung des einen das andere verursacht: ein kausaler Zusammenhang, der sich nicht beim Schleifen ergibt. Auch stünde der Aufwand – Einschleifen der Rille innen und Beschleifen der Glasfläche um den erhabenen Wulst außen – nicht im Verhältnis zum erzielten optischen Effekt. Ebenfalls in diesem Bereich lassen sich quer gestreckte, flache Luftbläschen innerhalb des Glases beobachten, während sie in der Wandung des Bechers schräg längs gestreckt und flach ausgebildet erscheinen. Die Becherinnen-seite überziehen feine horizontalparallele Kratzspuren. Seine Außenseite erscheint hingegen sehr glatt, hier sind kaum Schleif- oder Kratzspuren zu finden. Lediglich unterhalb der Netzmaschen gibt es



Abb. 17 Diatretbecher Niederemmel, Gesamtansicht (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

kreisförmige Werkzeugspuren. Alle Stege sind angeschliffen, die Querschnitte sind sowohl am Boden als auch im Wandungsbereich unregelmäßig vieleckig, mitunter annähernd gerundet und von sehr unterschiedlicher Dicke; einige sind zudem extrem dünn sowie fast durchgeschliffen, andere bis zu 3mm dick. Krumme Stege, wie von Wiedmann konstatiert, gibt es nicht. Die Verteilung der Stege auf

der Wandung ist sehr regelmäßig und korrespondiert mit den Rosetten des Netzwerkes. Von der Innenseite betrachtet fällt auf, dass sich die Ausrichtung der Stegansätze von Reihe zu Reihe abwechseln. Sind die Ansätze in der ersten, dritten, fünften usw. Reihe spitzoval stehend angeordnet, so sind sie in der zweiten, vierten, sechsten usw. Reihe spitzoval liegend gerichtet (**Abb. 18**).

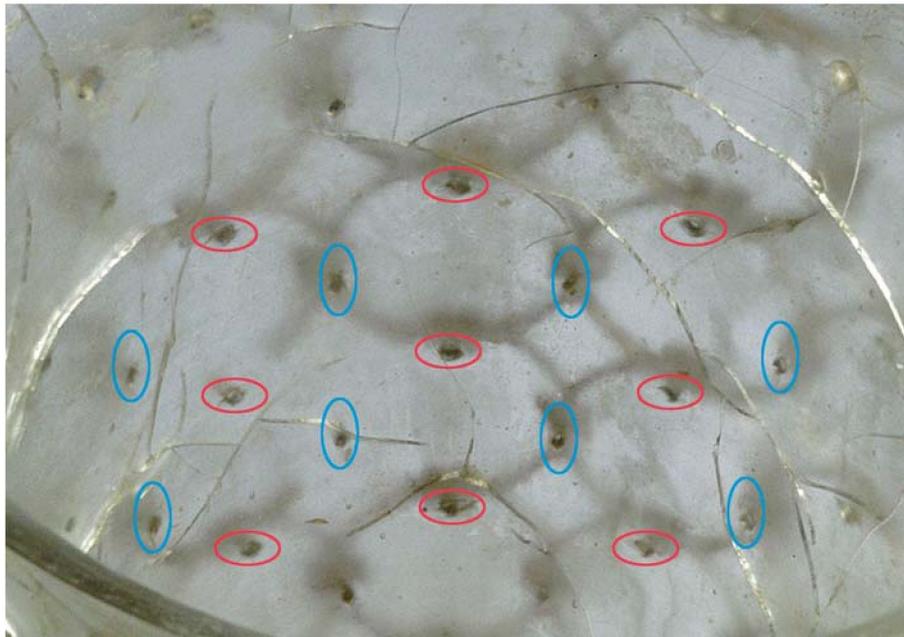


Abb. 18 Unterschiedlich gerichtete Stegansätze, vom Becherinneren aus betrachtet (Foto Th. Zühmer, Rheinisches Landesmuseum Trier).

Diese Beobachtung beschreibt 1930 auch Fremersdorf an einem Bruchstück des Hohensülzener Diatretes²³.

Die Innenseite des Netzes entzieht sich weitgehend der Beobachtung, hier können daher keine Aussagen zur Beschaffenheit gemacht werden. Es lässt sich lediglich eine exakte Parallelität zwischen Netzinenseite und Becherwand festhalten. Die Kanten der Netzaußenseite sind unregelmäßig gefast. Ihre Oberfläche wirkt sowohl auf den erhabenen Partien als auch in den Einkerbungen der Netzkreuzungen, wo schwache Schleifspuren erkennbar sind, matt. Es gibt keinen Hinweis auf eine Politur. Der Netzrand ist leicht gewellt, im Ganzen aber geradlinig.

Schlussbetrachtung

Die hier aufgeführten Beobachtungen vor allem der zahlreichen Schleif- sowie Kratzspuren sind bereits in früheren Publikationen so oder ähnlich beschrieben worden und gaben Anlass, vom Schleifen aus einem dickwandigen Rohling auszugehen. Welzel

konnte diese Annahme durch seine Nachschleiffe eindrucksvoll illustrieren. Einzelne Aspekte meiner Ausführungen verdienen dennoch Aufmerksamkeit, da sie mit der Logik der Herstellung aus einem dickwandigen Rohling nicht erklärbar sind bzw. ihr zuwider laufen. Zunächst lässt sich festhalten, dass sämtliche Gläser auf den Außenflächen des Bechers kreisförmige Schleifspuren unterhalb der Netzmaschen aufweisen. Dieser Befund lässt sich mit beiden Theorien in Einklang bringen. Die Stege aller Gläser sind beschliffen und facettiert, daneben tauchen aber auch immer wieder Stege gerundeten Teilquerschnittes auf, wie bei den Exemplaren aus Niederemmel, der Trierer Saarstraße und der dortigen Basilika. Da sich diese Stegsegmente bereits am Ansatz zum Innenbecher ebenmäßig rund darstellen, ist es unwahrscheinlich, dass die Rundung durch Schliff erzeugt wurde. Hier könnte es sich um unbearbeitete Partien von Stegrohlingen handeln. Die Netzinenseiten der Trierer Diatrete zeigen bis auf das Fragment aus Konz unter seinem Netzmaschenkreuz keine eindeutigen Schleifspuren, ein Umstand, der nur vereinzelt mit der Verwitterung der originalen Glasoberfläche zu begründen wäre.

Ein Merkmal, dass wiederum auf alle Gläser zutrifft, ist die flache Innenseite der Netze sowie die dortige Scharfkantigkeit zu den Seitenflächen der Netzmaschen im Gegensatz zu den immer gebrochenen Außenseiten sowie die Parallelität von Netz und Becherwand. Bis auf die Fragmente aus Konz und den Kaiserthermen weisen alle Gläser einen umlaufenden Wulst auf. Der optische Zugewinn rechtfertigt den hohen Aufwand des Herausschleifens dieses Details nicht. Meiner Meinung nach stellt er keine Maßnahme der Verzierung, sondern ein herstellungsbedingtes Merkmal dar. Die eingeschlossenen, flachgepressten und gerichtet gestreckten Luftblasen sprechen für eine drehende Bewegung der Glasmasse, wie sie Lierke beschreibt. Die Trapezform des Netzstrebenquerschnittes mit einer breiteren Unterseite des Netzes widerspricht ebenfalls der Theorie des Schleifens aus einem massiven Rohling, da diese hervorstehenden scharfen Kanten dabei verstärkt in Mitleidenschaft gezogen würden bzw. hinderlich wären. Zudem stellt sich die Frage, warum die Farbgenze bei den Gläsern von Basilika und Kaiserthermen inmitten des Kragens bzw. des Schriftzuges verläuft. Beim Schleifen aus einem dickwandigen überfangenen Rohling hätte der Schleifer mit Sicherheit eine geeignetere Stelle wählen können. Wie passt die exakte Unterschneidung des Kragens bei den Fragmenten der Nikolausstraße und der Basilika in das Bild des Schleifprozesses? Wenn der Schleifer imstande war, eine exakte Linie in einem schwer zugänglichen, nicht sichtbaren Bereich zu schleifen, stellt sich die Frage, warum es ihm an einer wesentlich einfacheren und sich dem

Auge des Betrachters offenbarenden Stelle nicht gelang. Hier wäre die Verwendung einer Form eine schlüssige Erklärung. Einige Beobachtungen können zum momentanen Zeitpunkt noch nicht befriedigend erklärt werden. Hierzu zähle ich den Umstand der erhabenen Grate auf der Krageninnenseite des Basilikadiatretfragmentes. Bei zweifarbigen Gläsern ist stets ein Absatz an den Stegen zu beobachten. Ob dieser aufgrund unterschiedlicher Korrosionsanfälligkeit auftritt oder herstellungsbedingt ist, lässt sich nach den bisherigen rein optischen Untersuchungen nicht feststellen. Gleiches gilt für die Ansprache der diversen Kratzspuren auf den Innenseiten der Becher. Sagen die Bereiche vermehrt auftretenden Lochfraßes tatsächlich etwas über die Oberflächenbehandlung aus, wie Röder meint²⁴? Es wäre deshalb wünschenswert, vergleichende Untersuchungen und weitergehende Analysen zu initiieren, um festzustellen, ob ähnliche Erscheinungen auch an anderen Diatretgläsern nachzuweisen sind. Höchst interessant verspricht der Fund eines Diatret-halbfabrikats aus Grenoble zu sein, der in Kürze veröffentlicht werden soll. Eine nüchterne Bestandsaufnahme, die sicher noch zusätzliche herstellungs- oder materialbedingte Merkmale ans Licht bringt, kann der Klärung der Problematik der römischen Diatretgläser nur dienlich sein.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich besonders Herrn Thomas Zühmer, Fotograf des RLMT, für seine freundliche und wertvolle Unterstützung danken.

Anmerkungen

- 1) Lierke (im Druck); Freestone u.a. 2007; Welzel 2006/2007.
- 2) Dort heißt es: »Mehrere Stücke, in je etwa halbjähriger Arbeit erzeugt, wurden auf der Nürnberger Ausstellung von 1884 für je Mk. 600,- verkauft« (Kisa 1908, 619).
- 3) Gefunden 1680 in Novara, Norditalien; Mailand, Archäologisches Museum. Inv.-Nr. A 2840.
- 4) Eiselein 1825, 114.
- 5) Vgl. Lierke 1999, 118; nach Roffia 1993, 188.
- 6) Gefunden 1869 in Hohensülzen bei Worms, bis 1945 im Landesmuseum Mainz aufbewahrt, gilt seither als verschollen.
- 7) Kisa 1908, 621f. Kisa stellte auch fest, dass einige der Stifte zu kurz waren, aber nicht abgebrochen, da sie mit rundlicher Spitze unter dem Netz endeten.
- 8) Fremersdorf 1930, 295f.

- 9) Eiff / Knapp 1932, 116f.
- 10) Wiedmann 1953.
- 11) N 6211, Sammlung Niessen des Römisch-Germanischen Museums Köln.
- 12) Schmirgel ist ein Gemenge von Korund und Magneteisenerz mit Hämatit, Quarz und verschiedenen Silikaten. Es wird in Brocken gewonnen sowie zerrieben, anschließend wochenlang in Petroleum angesetzt und kurz vor der Verwendung mit Rüböl gebunden. Nach Röder 1962/1963, 99; Lierke 2009, 76. 117 vertritt die Meinung, dass die Kupferadgravur erst später eingeführt wurde.
- 13) Röder 1962/1963.
- 14) Welzel 1978; ders. 1994; ders. 2006/07.
- 15) Lierke 1995a; dies. 1995b; dies. 1996; dies. 2003.
- 16) Dies. 1999, 122f.
- 17) Dies. (im Druck).
- 18) Dazu gehören Ätz-, Tauch-, Schmelz- oder Schleuderverfahren.
- 19) Röder 1962/1963, 98.
- 20) Röder 1962/1963, 100.
- 21) Wiedmann 1953, 79.
- 22) Aufbewahrt im damaligen Provinzialmuseum in Bonn. Fremersdorf 1930, 297.
- 23) Die Anordnung der Stegansätze korrespondiert mit der Ausrichtung der darüberliegenden Netzmaschenkreuze (freundl. Hinweis Ch. Eckmann).
- 24) Röder vermutet, dass bei Schliffläsern die Verletzung der Oberfläche durch Schleifmittel einen auslösenden Faktor für den Lochfraß darstellt. Röder 1962/1963, 101.

Abgekürzt zitierte Literatur

- R. H. Brill, An Observation on the Corinth Diatretum. *Journal of Glass Studies* 6, 1964, 56-58.
- Eiff / Knapp 1932: W. v. Eiff / O. Knapp, Diatrete und ihre Herstellung. *Keramische Rundschau* 40, 1932, 116ff.
- Eiselein 1825: J. Eiselein (Hrsg.), J. J. Winckelmann. *Gesammelte Werke* 3 (Donauöschingen 1825).
- Freestone u.a. 2007: I. Freestone / N. Meeks / M. Sax / C. Higgitt, The Lycurgus Cup – A Roman Nanotechnology. *Goldbulletin* 40/4, 2007, 270-277.
- Fremersdorf 1930: F. Fremersdorf, Die Herstellung der Diatreta. In: *Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz* (Hrsg.), *Festschrift für Karl Schumacher* (Mainz 1930) 295-300.
- 1956: F. Fremersdorf, Wie wurden die römischen Diatretgläser hergestellt? Eine Entgegnung. *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 2, 1956, 27-40.
- Hannes 1959: H. Hannes, Optische Untersuchungen am Diatretglas. *Technische Beiträge zur Archäologie* 1 (Mainz 1959).
- Kisa 1908: A. Kisa, *Das Glas im Altertume* 1-3 (Leipzig 1908).
- Lierke 1993: R. Lierke, Aliud torno teritur. Rippenschalen und die Spuren einer unbekanntenen Glastechnologie. *Heisses Glas auf der Töpferscheibe*. *Antike Welt* 24. *Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte* 1, 1993, 218-234.
- 1995a: R. Lierke, Vasa diatreta 1. Ein kritischer Exkurs über die Glasschneidekunst der Römer. *Antike Welt* 26. *Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte* 1, 1995, 52-59.
- 1995b: R. Lierke, Vasa diatreta, 2. Die Herstellung der römischen Glasnetzbecher. *Antike Welt* 26. *Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte* 4, 1995, 251-269.
- 1996: R. Lierke, Die Portlandvase. Ein Produkt der Töpferscheibe? Zur Herstellungstechnik der römischen Kameogläser. *Antike Welt* 27. *Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte* 3, 1996, 191-207.
- 1999: R. Lierke, Antike Glastöpferei. Ein vergessenes Kapitel der Glasgeschichte (Mainz 1999).
- 2003: R. Lierke, Geritzt, geschliffen und geschnitten. Die Evolution der frühen Glasschneidekunst. *Antike Welt* 34. *Zeitschrift für Archäologie und Kulturgeschichte* 4, 2003, 345-356.
- 2009: R. Lierke, Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße (Offenbach 2009).
- im Druck: R. Lierke, The Fragment of a Figurative Diatretum in Mainz and Other Cage Cups – Technological Observations. In: Chr. Entwistle / L. James (Hrsg.), *New Light on Old Glass. Conference Proceedings Published by British Museum Press* (im Druck).
- Röder 1962/1963: J. Röder, Die Diatretglasscherbe N 6211 des Römisch-Germanischen Museums Köln. *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 6, 1962/1963, 98-106.
- Roffia 1993: E. Roffia, I vetri antichi delle civiche raccolte archeologiche di Milano (Milano 1993).
- Welzel 1978: J. Welzel, Schleiftechnik der Diatretgläser. *Glastechnische Berichte* 51/5, 1978, 130-136.
- 1994: J. Welzel, Becher aus Flechtwerk. Diatretgläser, ihre Geschichte und Schleiftechnik (Hadamar 1994).
- 2006/2007: J. Welzel, Rekonstruktion einer spätantiken Diatretschale nach einer Scherbe aus den Kaiserthermen in Trier. *Trierer Zeitschrift* 69/70, 2006/2007, 187-190.
- Wiedmann 1953: K. Wiedmann, Die Herstellung römischer Diatretgläser. *Trierer Zeitschrift* 22, 1953, 64ff.
- 1954: K. Wiedmann, Das römische Diatret. Mit den Augen des Hohlglastechnikers gesehen. *Glastechnische Berichte* 27/2, 1954, 33-40.
- 1960: K. Wiedmann, Vortrag vor dem Fachausschuss V der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft. Zwiesel, 11. November 1960.
- 1968: K. Wiedmann, Bemerkungen zu den römischen Diatreten, die zur besseren Verständlichmachung der Vorführungen am Glasofen beitragen sollen. Dürnau, 20. Mai 1968.

»... denn man muss die Originale sprechen lassen«
(F. Fremersdorf 1956) – die Trierer Diatrete und die Frage nach der Herstellung römischer Netzgläser

Der Artikel befasst sich mit der optischen Untersuchung der Trierer Diatrete vor dem Hintergrund der Diskussion um deren Herstellung zu römischer Zeit. Neuere Beiträge zu dieser Problematik sowie die Aufarbeitung der museumseigenen Exemplare für die neu konzipierte Dauerausstellung des Rheinischen Landesmuseums Trier gaben Gelegenheit, objektive Beobachtungen zu erfassen und zusammenzutragen. Dabei handelt es sich bei den Trierer Gläsern um Fragmente fünf verschiedener, zum Teil mehrfarbiger Diatrete und den nahezu vollständig erhaltenen Netzbecher von Niederemmel. Ohne eine abschließende Stellungnahme zugunsten der einen oder anderen Theorie vornehmen zu wollen, werden zu den beobachteten Merkmalen eigene Überlegungen sowie Fragestellungen formuliert. Die Darlegung der Fakten möchte die Autorin als Beitrag zur Weiterführung der Diskussion verstanden wissen. Nach einem kurzen Abriss über die Kontroverse zur Herstellung der römischen Originale in der einschlägigen Literatur werden die sechs Trierer Diatretgläser vorgestellt und beschrieben.

»... because one has to let the originals speak«
(F. Fremersdorf 1956) – the *diatrete* from Treves and the question of the production of Roman cage cups

The paper describes the results of a visual examination of glass cage cups found in Trier with regard to the discussion on their manufacturing technique in Roman times. Recent contributions concerning this matter together with the new arrangement of the permanent exhibition in the Rheinisches Landesmuseum Trier provided the chance for a detailed observation of the fragments of five partly multicoloured cage cups and the almost perfectly pre-

served cage cup from Niederemmel, all preserved in the museum in Trier. Without the intention to achieve a final conclusion favouring one theory on the manufacturing technique or the other, considerations and questions are given on features and manufacturing details observed. The presented facts are supposed to contribute to the ongoing discussion. After a brief summary of the controversial theories of the manufacturing technique of the Roman originals presented in the literature, the six cage cups preserved in the Rheinisches Landesmuseum Trier are described and illustrated in detail.

»... car il faut laisser parler les originaux«
(F. Fremersdorf 1956) – les diatrètes trévires et la question de la production des verres romains à résilles ajourées

L'article traite de l'analyse optique des diatrètes trévires sur fond de discussion au sujet de leur production à l'époque romaine. Des articles récents concernant cette problématique et la révision des spécimens possédés par le musée pour la nouvelle conception de l'exposition permanente du Rheinisches Landesmuseum de Trèves ont donné l'occasion de formuler et de rassembler des observations rapprochées concernant les objets. Les verres de Trèves sont des fragments de cinq différents diatrètes, en partie multicolores, et la coupe de filet presque entièrement conservée de Niederemmel. Des réflexions propres et des questions sur les caractéristiques observées y sont formulées sans faire d'abord d'interprétations en faveur de l'une ou l'autre théorie. L'auteur tient à faire comprendre l'explication des faits comme une contribution invitante à poursuivre la discussion. Après un court abrégé de la controverse concernant la fabrication des originaux romains dans la littérature spécialisée, les six diatrètes de Trèves sont présentés et décrits.

Schlagworte

Netzbecherherstellung / Trierer Diatrete / Schleifspuren / Netzmaschen / Stege