

Die Herstellung römischer Diatretgläser

von

Karl Wiedmann

Das neugefundene Diatretglas von Niederemmel a. d. Mosel hat die Frage nach der Herstellungstechnik dieser Gefäße wieder stark in den Vordergrund treten lassen. In der Sitzung des Fachausschusses V der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 27. 11. 1953 berichtete Herr Karl Wiedmann, Geislingen (Steige), über die Herstellung der Diatreta. Da seine Beobachtungen und Untersuchungen allen bisherigen Hypothesen vollkommen entgegenstehen, löste sein Referat eine lebhaft diskussion aus. Wiedmann zieht seine Erkenntnisse aus den praktischen Erfahrungen als Hohlglastechniker. Die Ergebnisse seiner langjährigen Studien und Versuche hat er in „Glastechnische Berichte“, Zeitschrift für Glaskunde 27, 1954, 33-40, veröffentlicht. Angesichts der grundsätzlichen Bedeutung dieser Frage erscheint es der Schriftleitung geboten, die nachstehende Veröffentlichung einem möglichst weiten Kreise der Fachgenossen von Archäologie und Kunstgeschichte zugänglich zu machen und so die Diskussion über dieses Thema zu fördern.*

Römische Diatreta sind antike Glasgefäße, die ein dünnes, von Stegen getragenes Glasnetz umgibt. Ihre Herstellung wird ins 3. bis 4. Jahrhundert n. Chr. gesetzt. Die Zahl der bisher gefundenen Stücke ist sehr beschränkt. Im Prinzip sind alle bis jetzt gefundenen Stücke von gleicher Art. Trotzdem lassen sie sich in verschiedene Typen einteilen:

1. Diatreta, die ganz mit einem auf Stegen sitzenden Netz überzogen sind. Ein typischer Vertreter dieser Gruppe ist das zuletzt gefundene Diatret von Niederemmel, das sich im Rheinischen Landesmuseum in Trier befindet (Abb. 1).
2. Diatreta, die in ihrem oberen Teil eine auf Stegen sitzende Inschrift, in ihrem unteren Teil ein auf Stegen sitzendes Netz tragen. Ein Beispiel für diese Gruppe bildet das Diatret im Antiquarium in München (Abb. 2).
3. Diatreta, die zum Teil ein auf Stegen sitzendes Netz, zum Teil fest auf dem Becher sitzende Figuren haben, deren Ränder meistens unterhöhlt sind. Ihr typischer Vertreter ist der Eimer von S. Marco in Venedig (Abb. 3).

Die genannten drei Gruppen können entweder ganz aus einfarbigem Glas oder aber verschiedenfarbig sein, wobei z. B. Becher und Netz jeweils einen anderen Farbton haben können. Die Art der Färbung spielt bei der Herstellung der Diatreta keine große Rolle. Glas ist ja gerade in dieser

* Die folgende Darstellung gibt den in „Glastechnische Berichte“ veröffentlichten Aufsatz des Verfassers in erweiterter Form wieder. Der Schriftleitung der „Glastechnischen Berichte“ sei auch an dieser Stelle für ihr Entgegenkommen und die freundliche Bereitstellung der Klischees gedankt.



Abb. 1. Diatretglas von Niederemmel.
Landesmuseum Trier



Abb. 2. Diatret, oberer Teil mit auf Stegen
sitzender Schrift, unterer Teil mit Netz.
Antiquarium München

Hinsicht ein außerordentlich geduldiger Werkstoff. Alle bis jetzt gefundenen Diatreta weisen mehrere gleiche Merkmale auf. Zunächst sind es vier Hauptmerkmale, aus denen sich sehr bestimmte Schlüsse ziehen lassen, auf die später noch näher eingegangen wird.

1. Die Gestalt aller Diatreta ist glockenförmig. Sie haben durchweg die Form, die als die geeignetste und natürlichste für die Herstellung des Rohkörpers gelten kann.
2. Alle Diatreta haben unten an der Standfläche ein offenes Netz. Es gibt kein Diatret, das z. B. an der Bodenmitte oder in nächster Nähe derselben mit Netz oder Stegen versehen ist (Abb. 4).
3. Die Becherform fast aller Diatreta weist am oberen Rand eine wulstartige Verdickung mit einem dünnen ringförmigen Ansatz auf. An Stücken, an denen dieses Merkmal fehlt, wurde es, wie Schleifspuren beweisen, verschliffen (Abb. 2).
4. Über allen Stegen sitzt eine rosettenartige Verzierung des Netzes (Abb. 5).

Zu diesen vier Merkmalen, die geradezu als zwingend für die Herstellung der Diatreta bezeichnet werden müssen, kommt noch die Tatsache, daß bis jetzt noch kein Diatret gefunden wurde, das aus edlerem Material als Glas, z. B. aus Bergkristall, herausgearbeitet wurde. Es wäre doch zweifellos sehr naheliegend gewesen, derart wertvolle Gegenstände aus edelstem Material herzustellen.

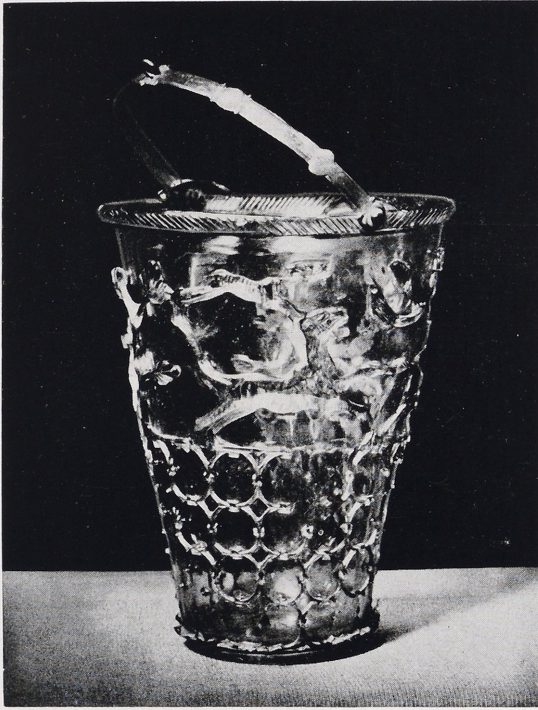


Abb. 3. Diatret in Form eines Eimers mit zum Teil fest auf der Wandung sitzenden Figuren.
S. Marco, Venedig

Über die Herstellung der Diatreta ist seit den ersten Funden schon sehr viel geschrieben worden, meist von Autoren, die niemals flüssiges Glas am Glasofen verarbeitet oder erstarrtes Glas mit Schleif-, Bohr- oder Polierwerkzeugen bearbeitet haben, denen also jede praktische Erfahrung fehlte. Bis jetzt wurden vier grundsätzlich verschiedene Herstellungstheorien für Diatreta aufgestellt:

1. Nach H. W. Schulz und de Rossi sollen Becher und Netz getrennt von einander hergestellt und dann miteinander verlötet worden sein¹.
2. F. Fremersdorf griff dagegen auf die Winckelmannschen Gedanken zurück und entwickelte eine Theorie², nach der das Diatret aus einem dickwandigen Glasbecher mittels Bohrer und Schleifrad herausgearbeitet wurde (Abb. 6). H. Eiden schloß sich dieser Auffassung an³. W. v. Eiff, einer der größten Meister des

¹ C. Friedrich, Die durchbrochenen Gläser. Sprechsaal 14, 1881, 33—34.

² F. Fremersdorf, Die Herstellung der Diatreta; in: Schumacher-Festschrift (Mainz 1930) 295—300.

³ H. Eiden, Diatretglas aus einer spätrömischen Begräbnisstätte in Niederremmel an der Mosel. TrZs. 19, 1950, 26—40.

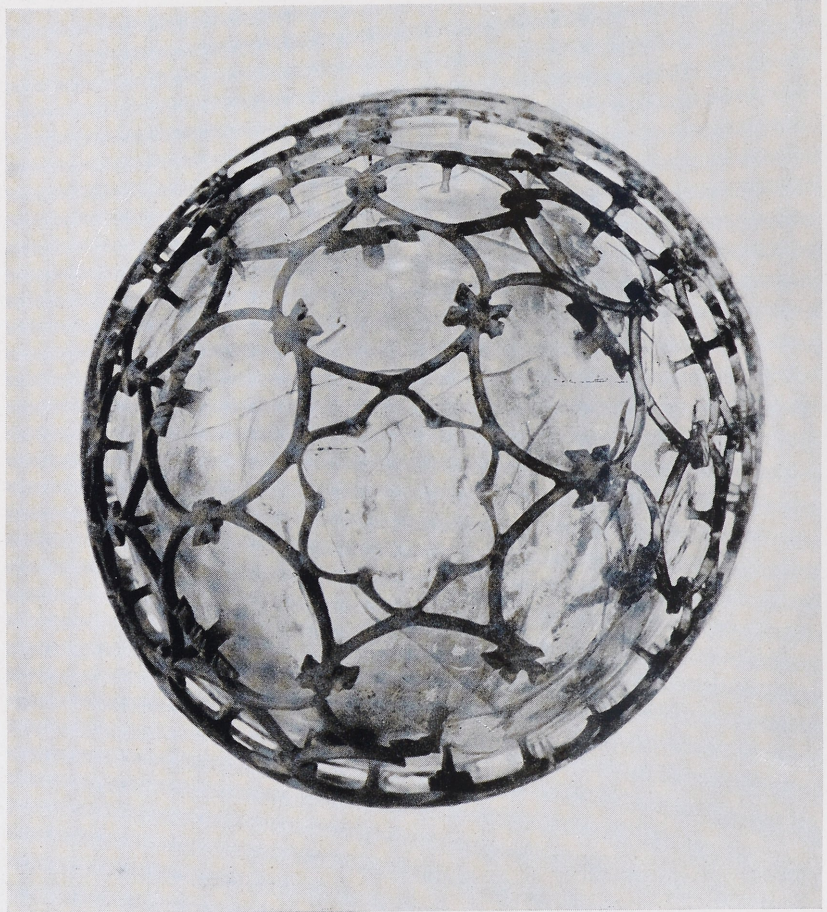


Abb. 4. Blick auf die Standfläche des Diatrets von Niederremmel (vgl. Abb. 1)

Schleif- und Gravierrades der neueren Zeit, lehnte sie jedoch als technisch undurchführbar ab.

3. W. v. Eiff entwarf eine andere Theorie für die Herstellung der Diatreta, welcher O. Knapp⁴ in Budapest beitrug. Danach wurde zunächst ein dem Becher des Diatrets entsprechender Hohlkörper an der Glasmacherpfeife hergestellt. Auf diesen wurden Glasringel aufgelegt. Der auf diese Weise vorbereitete Glaskörper wurde in bekannter Weise mit einem Glasmantel überzogen (Abb. 7). Aus einem solchen doppelwandigen Glaskörper, dessen Wände durch die Ringel verbunden waren, wollte v. Eiff die Diatreta herausgearbeitet wissen und auch selbst herausarbeiten.
4. Die nachstehend beschriebene Herstellungstheorie des Verfassers hat

⁴ O. Knapp, Diatreten und ihre Herstellung. Keramische Rundschau 40, 1932, 116—117.

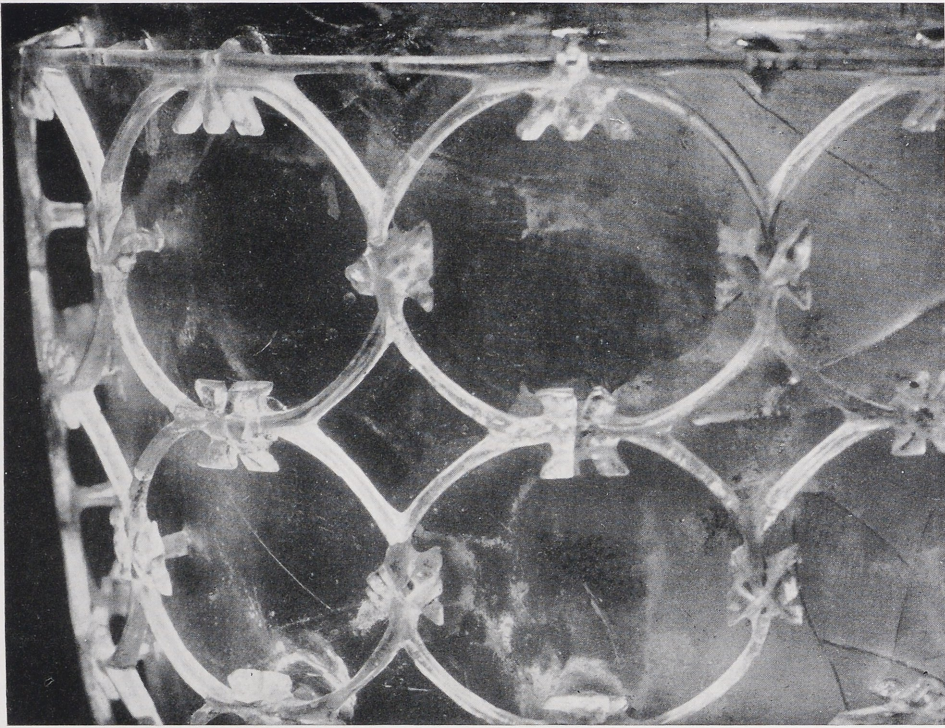


Abb. 5. Ausschnitt aus dem Diatret von Niederemmel. Jeder Steg ist durch eine Rosette verdeckt

sich die Württembergische Metallwarenfabrik Geislingen unter Patentnummer 674 546, Kl. 32a vom 30. 3. 1939 schützen lassen. Scheinbar kam diese Patentschrift nicht in die Hände interessierter Kreise, denn sie wurde damals von keiner Seite beachtet. Erst ein Vortrag des Verfassers vor dem Fachausschuß Glasgestaltung und -veredelung der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft am 27. November 1953 in Frankfurt a. M. sowie eine Veröffentlichung in den Glastechnischen Berichten⁵ lösten eine heftige Diskussion zwischen F. Fremersdorf (Köln) und dem Verfasser aus. In den folgenden Ausführungen soll die Theorie des Verfassers erneut entwickelt und auch in archäologischen und kunsthistorischen Kreisen zur Diskussion gestellt werden.

Als Praktiker in der Hohlglasfertigung und in allen Zweigen dieses Gebietes gründlich ausgebildet, sieht der Verfasser die Voraussetzungen gegeben, sich von der Praxis her mit den bisher für die Herstellung der Diatreta entwickelten Theorien kritisch auseinanderzusetzen zu dürfen.

Die schon von jeher stark umstrittene Vermutung, daß die Römer das fertiggestellte Netz auf den fertigen Becher auflöten konnten, dürfte von

⁵ K. Wiedmann, Das römische Diatret, mit den Augen des Hohlglastechnikers gesehen. Glastechnische Berichte 27, 1954, Heft 2, 33—40.

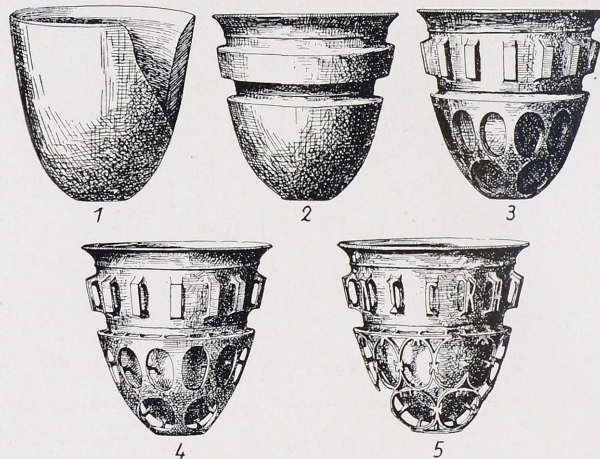


Abb. 6. Herstellung eines Diatretglases durch Herausschleifen aus einem dickwandigen Becher, nach der Theorie von F. Fremersdorf. Darstellung einzelner Fertigungsstufen: 1. Der massiv gegossene Becher vor dem Beginn der Schleifarbeit; 2—4. die einzelnen Phasen des Ausschleifens; 5. der fertige Becher. (Vereinfacht nach F. Fremersdorf²)

vornherein ausscheiden. Kein einziges Fundstück läßt auch nur im geringsten darauf schließen.

Die Schleiftheorie von Fremersdorf wurde in neuerer Zeit in den Kreisen der Archäologen und Kunsthistoriker wohl am meisten anerkannt. Sie wird jedoch dadurch schon stark erschüttert, daß es nach dieser Arbeitsweise noch nie gelungen ist, ein Glas herzustellen, das den römischen Diatreta auch nur annähernd gleichkommen würde. Die Versuche Anton Röcks in der Ludwig Stanglschen Glasfabrik in Spiegelau, die Carl Friedrich⁶ beschreibt, galten mehr der Wiederbelebung der bei den Diatreta angewandten Schleiftechnik als der Herstellung eines Diatrets selbst. Über einen seinerzeit in Arbeit befindlichen eiförmigen Becher konnte Friedrich entgegen seiner ursprünglichen Ankündigung später nicht mehr berichten. Es darf also wohl angenommen werden, daß die genannten Experimente nicht zur Herstellung eines wirklichen Diatrets geführt haben. Man kann mit einem Höchstmaß von Geduld durch Schleif- oder Gravierarbeit viel erreichen. Ein römisches Diatret, so wie es F. Fremersdorf beschreibt, aber nicht.

Mehrere Autoren bezeichnen die Hersteller der Diatreta als vollendete Künstler des Schleifrads. Das mag stimmen. Wenn jedoch die Theorie von Fremersdorf richtig wäre, dann wären die Diatretamacher nicht nur große Künstler des Schleifrads, sondern auch recht ungeschickte Menschen gewesen. Ungeschickt, weil sie für ihre Arbeit die denkbar ungeschickteste Form, nämlich die nach allen Seiten gerundete Glockenform gewählt

⁶ C. Friedrich, Die Glasindustrie. Sprechsaal 15, 1882, 309.

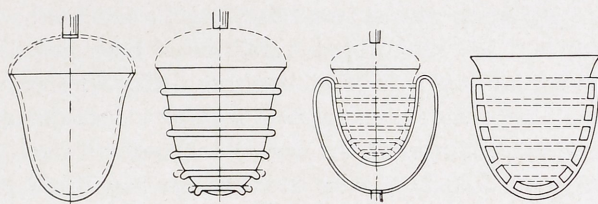


Abb. 7. Herstellung eines Diatretglases durch Auflegen von Ringen und Überfangen, nach der Theorie von W. v. Eiff. Darstellung einzelner Fertigungsstufen. (Nach O. Knapp⁴)

haben; eine Form also, bei der unter dem Netz mit der geraden Schleifspindel denkbar schlecht beizukommen ist. Es ist doch kaum anzunehmen, daß die Römer bereits über bewegliche Wellen mit ganz kleinen Winkeltrieben verfügten, wie sie heute unsere Zahnärzte benützen. Und selbst wenn die Römer derartige Möglichkeiten gehabt haben sollten, wird kein Mensch in der Lage sein zu beweisen, daß sie damit Schleifspuren an der Becheroberfläche oder gar auf der Rückseite des Netzes hätten so sauber verpolieren können, daß an den Fundstücken keinerlei Spuren mehr feststellbar sind. Nein, wenn der römische Glasschleifer die Diatreta aus einem starkwandigen Becher hätte herausschleifen müssen, dann hätte er keine nach allen Seiten gerundete Form gewählt, sondern eine Form verwendet, die ihm seine Arbeit erleichtert hätte, z. B. einen konischen oder zylindrischen, runden oder eckigen Becher oder eine entsprechende Dose oder etwas Ähnliches. Solchen Gegenständen wäre mit der Schleifspindel viel eher beizukommen gewesen. Der römische Diatretmacher hatte jedoch keine freie Wahl der Form des Diatrets, weil ihm vom Glasmacher etwas ganz Bestimmtes vorgesetzt wurde.

Meistens werden die an den Fundstücken feststellbaren Schleifspuren als Beweis dafür angesehen, daß die Diatreta aus dem Vollen herausgeschliffen wurden. Dies erscheint mir nicht richtig. Da, wo keine Schleifspuren mehr feststellbar sind, sollen sie so „verputzt“ sein, daß man gar nichts mehr davon sieht. Diese, durch gar nichts bewiesene Behauptung wurde vom Verfasser als technisch unmöglich bereits zurückgewiesen. Dieser Behauptung steht aber noch eine ganz andere Tatsache entgegen. Wenn die Römer schon das Bestreben hatten, die Schleifspuren durch „Verputzen“ (technisch ist dies nur durch Verpolieren möglich) zu beseitigen, warum geschah dies dann nur an den Stellen, wo es am schwierigsten, ja sogar unmöglich war, während an Stellen, an denen es für diesen Arbeitsgang gar kein Hindernis gab, z. B. am Becherrand oberhalb des Netzes, so starke Schleifspuren belassen wurden, daß man sie heute noch sehr deutlich feststellen kann? Im übrigen muß bemerkt werden, daß ein im folgenden beschriebener doppelwandiger Rohkörper für ein Diatret in beliebiger Weise und viel leichter beschliffen werden kann als ein dickwandiger Becher. Der Unterschied zwischen den beiden ver-

schiedenartigen Rohkörpern ist nur der, daß man beim dickwandigen Becher die typischen Merkmale erst hinschleifen bzw. auf der „Drehbank hindrehen“ muß, damit sie da sind, während diese Merkmale am Rohkörper nach der Theorie des Verfassers bereits vorhanden sind, weil die Herstellung dieses Rohkörpers ohne diese Merkmale einfach nicht möglich ist. Da die Innen- und Außenfläche des Bechers sowie die Innenseite des Netzes am Rohkörper schon ganz glatt sind, ist ein „Verputzen“ von Schleifspuren nicht notwendig. An den Stegen entstehen bei dieser Herstellung des nachstehend beschriebenen Rohkörpers Fehler, die ein Ausbessern durch Beschleifen, soweit dies technisch möglich ist, verständlich machen. Dieses Beschleifen hinterläßt Schleifspuren, die sich unter dem Netz nicht mehr ganz beseitigen lassen. Dies ist auch der Grund, warum an den römischen Fundstücken Schleifspuren verblieben. Im ganzen gesehen sind die Schleifspuren an den römischen Diatreta nach Lage und Zustand so, daß sie unmöglich als Beweis für ein Herausschleifen, -bohren und -drehen aus einem dickwandigen Glasbecher gelten können.

Die Theorie von W. v. Eiff entstand aus der praktischen Erfahrung dieses großen Glasschneiders heraus. Er war sich klar darüber, daß er ein Diatret aus dem Vollen heraus nicht fertigmachen würde, und ersann deshalb einen Rohglaskörper, der ihm die Arbeit erleichtern sollte. Trotzdem ist es ihm, und das will schon etwas heißen, nicht gelungen, ein Diatret herzustellen, das den römischen Diatreta annähernd gleichkam.

Wie stellt sich der Verfasser die Herstellung der Diatreta vor? Daß es sich hier nur um einen besonderen „Kniff“ eines römischen Glasmachers handeln konnte, war dem Verfasser von vornherein klar. Um hinter diesen Kniff zu kommen, war es notwendig, die Arbeitsweise und das Können der römischen Glasmacher zur Zeit der Diatretaherstellung genau kennenzulernen. Eine Ausstellung altrömischer Gläser in der Römisch-Germanischen Abteilung des Wallraff-Richartz-Museums in Köln bot dazu eine außerordentlich gute Gelegenheit. Die dort in geschichtlicher Reihenfolge aufgestellten Gläser gaben dem Fachmann ein ganz genaues Bild über die Entwicklung der römischen Glastechnik. Alle ausgestellten Gläser waren so typisch „handwerklich“ hergestellt, daß dem geübten Auge des Glasmachers gar nichts über ihre Herstellung verborgen bleiben konnte. Jeder Fortschritt im handwerklichen Können der Glasmacher, jedes neu auftretende Werkzeug war an den ausgestellten Gläsern ganz deutlich erkennbar. Während die römischen Glasmacher eine Leistungsstufe von beachtlicher Höhe erreichten, waren die Glasschleifer zur Zeit der Römer auf deutschem Boden noch ausgesprochene Anfänger, denen man das Herausschleifen eines Diatrets aus einer dickwandigen Glasglocke nicht zutrauen darf. Kein einziges Glas der ganzen Sammlung ließ einen Schluß auf eine so hohe Stufe der Schleiftechnik zu.

Die Glas- und Steinschneider dagegen hatten bereits einen sehr hohen Leistungsstand erreicht. Leider enthielt diese Sammlung kein Diatret. Dafür aber lag das Foto eines solchen an einem ganz bestimmten Platz.

Eben da, wo es der Zeit seiner Entstehung entsprechend hingehörte. Dieser Platz war direkt hinter den Nuppengläsern. Um es ganz genau zu bezeichnen, hinter den Gläsern mit modellierten Nuppen. Dieser Platz dürfte wohl genau der richtige gewesen sein; denn das Diatret kann nur ein Sprößling des Nuppenglases sein. Verschiedene Merkmale der ausgestellten Nuppengläser wiesen dem Verfasser den Weg zum „Steg“ des Diatrets so deutlich, daß es ihm einige Tage nach der Besichtigung der Kölner Ausstellung bereits gelang, Diatreta herzustellen.

Die Überlegungen dabei waren folgende: Die römischen Glasmacher verfügten nur über ganz einfache Werkzeuge wie Pfeife, Wulklöffel, Heftisen, Heftzangen, Zwackeisen, Auftreib- und Abschnidscheren und vielleicht noch über einige weniger bedeutende Hilfswerkzeuge. Der Glasmacherstuhl in irgendeiner Form muß bekannt gewesen sein. Einblasformen wurden selten benützt (vgl. z. B. Kopfflasche). Freihandarbeit herrschte vor. Die römischen Glasmacher müssen am Holzfeuer gearbeitet haben. Während der Glas- und Steinschnitt bereits eine beachtliche Höhe erreicht hatte, befand sich der Glasschliff offenbar noch in den Anfängen. Mit diesen Hilfsmitteln und Voraussetzungen lassen sich die Herstellungsbedingungen für die Diatretgläser umreißen. Betrachtet man die Geschichte der römischen Gläser im Längsschnitt, so stehen einfach geformte Gläser (Ölfläschchen, Salbentöpfe, Trinkgläser, Vasen) am Anfang, kurz gesagt, Gläser, die an der Pfeife auf ganz natürliche Art und Weise, ohne jede Vergewaltigung des Glases „werden“. Man kann in diesen Gläsern bereits einen ersten Schritt in Richtung auf das Diatret erblicken (Abb. 8 a). Diese Gefäße entwickeln sich weiter zu solchen mit angelegten Böden (Abb. 8 b). Das Anlegen der Böden bringt uns schon wieder einen Schritt weiter auf dem Weg zum Diatret. Dann folgen Flaschen und Krüge mit aufgelegten Fäden und Ringeln und den verschiedenartigsten Schnauzen und Henkeln, die mit dem Diatret an sich nichts zu tun haben.

Eine andere Eigenart dieser römischen Gläser ist für die Entstehung der Diatreta sehr wichtig. Die Römer ließen die Böden dieser Gefäße merkwürdigerweise nicht eben, sondern drückten sie vielfach sehr stark ein. Der aufmerksame Beobachter wird bei dieser Art von Flaschen (Abb. 8 c und d) bereits merken, daß die untere Hälfte sich der Grundform der Diatreta bereits stark nähert. Diese Art der Bodengestaltung geht zeitlich der Herstellung der Diatreta voraus. Sie führt, wenn man nur ein klein wenig weiter als üblich eindrückt, zwangsläufig zur doppelwandigen Glasglocke mit wulstartiger Randverdickung und einem dünnen ringförmigen Aufsatz auf dem Randwulst: also zu zwei typischen Diatret-Merkmalen, zu denen noch ein weiteres Merkmal kommt. Da der Körper gegen die Pfeife offen sein muß, muß später auch ein am Boden offenes Diatret-Netz entstehen.

Die Herstellung eines doppelwandigen Hohlkörpers mit den Merkmalen aller Diatreta haben uns also die Römer mit genügender Deutlichkeit schon vor der Entstehung der Diatreta vorgeübt. Daß die Diatreta so

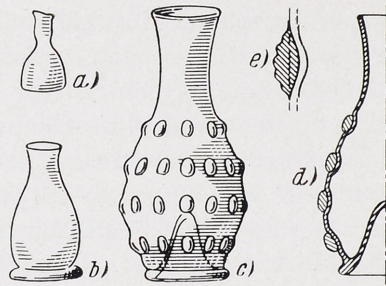


Abb. 8. Vorläufer des Diatrets.
 a) Einfache Flasche; b) Flasche
 mit angelegtem Boden; c) Flasche
 mit eingedrücktem Boden und
 aufgesetzten Nuppen; d) Längs-
 schnitt durch c); e) durchgesackte
 Nuppe

gemacht wurden, darüber können auch Schleifspuren, die horizontal über dem Netz am Becherrand entlang verlaufen, nicht hinwegtäuschen. Durch Beschleifen des Becherrandes über dem Netz haben die Römer lediglich versucht, den Rand schöner zu gestalten. Daß die Schliffspuren horizontal verlaufen, kann niemals als Beweis dafür gelten, daß der Rand „auf der Drehbank abgedreht“ wurde. Da einem Beschleifen des Becherrandes gar nichts im Wege steht, wurde er wie üblich mit einem größeren Schleifrad zurechtgeschliffen. Dabei können praktisch nur horizontal verlaufende Schleifspuren entstehen. Dies ist für den Fachmann, der nur ein klein wenig Erfahrung auf dem Gebiet der Glasverarbeitung hat, eine Selbstverständlichkeit, über die es eigentlich keine Meinungsverschiedenheiten geben sollte.

Jetzt erhebt sich nur noch die Frage, wie die Stege, die später das Netz tragen, entstanden sind. Auch dafür weisen uns die römischen Gläser den Weg. Einen großen Raum in der römischen Gläserreihe nehmen die Nuppengläser ein. Hier handelt es sich um eine Schmuckform, auf die auch der Glasmacher von heute noch verfällt, wenn man ihm die heute meist gebräuchlichen Einblasformen wegnimmt und ihn seine Kunst mit seinen recht primitiven Werkzeugen ausüben läßt. Beim Aufsetzen einer Nuppe auf einen bereits erstarrten, jedoch noch heißen Hohlglaskörper, wird die Wandung des Körpers infolge der Wärme der noch sehr heißen Nuppe örtlich erwärmt. Dieser Umstand, der für die Herstellung der Diatreta außerordentlich wichtig ist, erschwert die Herstellung von Nuppengläsern besonders dann, wenn es sich darum handelt, starke Nuppen auf sehr dünnwandige Glaskörper aufzusetzen. Die Erhitzung der Glaswandung unter den Nuppen ist dann meistens so stark, daß die Glaswandung erweicht und die Nuppen durch die Glaswandung mehr oder weniger durchsacken (Abb. 8 d und e). Ein Glasmacher, der schon dünnwandige Gläser mit starken Nuppen hergestellt hat, wird davon ein besonderes Lied zu singen wissen. Auch den Römern hat dieser Umstand sehr zu schaffen gemacht. Das ist an mehreren Fundstücken ganz deutlich ersichtlich. Noch gefährlicher wird dieses Durchsacken, wenn die Nuppen nach dem Aufsetzen auf die Glaswandung noch modelliert werden, wie es bei den römischen Nuppengläsern oft der Fall ist. Die Nuppen erhalten dabei noch einen Druck gegen die Glaswandung, wodurch das Durchsacken

noch künstlich gefördert wird. Derartige Gläser sind eine weitere Vorstufe des Diatrets. Es ist leicht möglich, daß der Steg des Diatrets, der später das Netz zu tragen hat, ohne Wollen des Glasmachers entstanden ist. Auf jeden Fall konnte beim ersten Versuch, ein Diatret herzustellen, vom Verfasser diese Erfahrung gewonnen werden.

Nachdem nun die entscheidenden Phasen für die Herstellung eines Diatrets aufgezeichnet sind, wird es auch dem Nichtfachmann leicht möglich sein, dem anschließend beschriebenen Werdegang eines Diatrets zu folgen. Zuerst gilt es, einen doppelwandigen Hohlglaskörper mit den den Römern zur Verfügung stehenden Mitteln herzustellen. Dieser ist nur denkbar als Flasche mit angelegtem und nachträglich eingedrücktem Boden, denn eine andere Möglichkeit stand den Glasmachern jener Zeit nicht offen. Abbildung 9 zeigt die einzelnen Phasen der Herstellung des doppelwandigen Hohlkörpers. Dabei handelt es sich durchweg um Arbeitsgänge, welche die Römer schon vor der Entstehung der Diatreta häufig anwandten. In Abbildung 9 d ist bereits ein Glaskörper entstanden, dessen vordere Hälfte fast schon als doppelwandig angesprochen werden kann. Es braucht das Eindrücken des „Bodens“ nur noch etwas weitergeführt zu werden, was am einfachsten durch Eindrücken eines geeigneten Holzzapfens geschieht, dann ist der doppelwandige Hohlkörper, zunächst noch ohne Stege, fertig (Abb. 9 e und 10). Dieser Körper hat alle typischen Merkmale, die jedes der bisher gefundenen Diatreta auch aufweist. Die Grundform entspricht genau der aller Diatreta. Eine andere Form ist kaum möglich. Am Boden des Diatrets muß das Netz offen sein (Pfeifenansatz!). Der Becher (hier die Innenwandung bzw. der eingedrückte Boden) hat am Rande eine wulstartige Verdickung, auf der ein dünner ringförmiger Ansatz sitzt. Dieser Wulst mit Ansatz entsteht zwangsläufig (anders geht es gar nicht). Der Wulst ist der Rand des angelegten Bodens, der sich beim Eindrücken weniger verzog als das übrige Bodenglas und deshalb stärker stehenblieb. Der dünne ringförmige Ansatz am Wulst ist ein Rest der Außenwandung, der später nach dem Trennen von Außen- und Innenwand (Netz und Becher) entsteht. Es ist der Ansatz der Außenwand an der Innenwand. Er entsteht dadurch, daß beim starken Eindrücken des Bodens ein kleiner Rand der dünnen Wandung des zuerst geschaffenen Hohlkörpers (Netzwand) infolge Erweichens durch die Hitze des Bodenglases mit nach innen gezogen wird. Der Abstand zwischen Innen- und Außenwand ist nicht überall gleich, was bei einer derartigen Freihandarbeit nicht verwunderlich ist. Die äußere und innere Wandung mit verschiedenen Farbgläsern herzustellen ist eine ganz einfache Sache. Man braucht nur auf den ersten Hohlkörper ein andersfarbiges Bodenglas aufzuschneiden, dann entsteht ganz von selbst ein Körper mit verschiedenfarbigen Wandungen.

Nun müssen die Stege, die später das Netz tragen, „gesetzt“, d. h. sie müssen durch die äußere Wandung so hindurchgestoßen werden, daß sie die gewünschte Verbindung zwischen Außen- und Innenwand ergeben.

Dieser an sich einfache Arbeitsgang erfordert vom Glasmacher einige Geschicklichkeit, die die römischen Glasmacher zweifellos hatten. Entsprechend Abbildung 11 a schneidet der Glasmacher eine Nuppe auf die Außenwand des Glaskörpers auf. Diese heiße Nuppe erweicht unter sich das Glas der Wandung und beginnt leicht durchzusacken (Abb. 11 b). Diesen entscheidenden Vorgang unterstützt der Glasmacher dadurch, daß er ein Glasstäbchen soweit in die Nuppe eindrückt, bis das Nuppenglas die Innenwand des Glaskörpers gerade noch berührt (Abb. 11 c). Die so entstehende Verbindung zwischen den beiden Glaswandungen entspricht noch nicht den dünnen Stegen der Diatreta. Diese werden vielmehr auf folgende Weise vollends geschaffen: Der eingedrückte, etwa einem Zündholz entsprechende Glasstab verschmilzt rasch mit dem heißen Nuppenglas. Er läßt sich deshalb nicht mehr aus dem Nuppenglas herausziehen. Da er jedoch in kaltem, also starrem Zustand in das heiße und weiche Nuppenglas eingedrückt wurde, dauert es eine kurze Zeit, bis er die Temperatur des Nuppenglases annimmt, d. h., bis er erweicht. Zieht man den mit der Nuppe verschmolzenen, jedoch noch nicht erweichten Glasstab nach der Berührung der Nuppe mit der Innenwand sofort wieder zurück, so reißt er das an ihm und bereits auch an der Innenwand haftende weiche Nuppenglas mit zurück. Als Rest zwischen den beiden Glaswandungen verbleibt nur noch ein dünner Steg (Abb. 11 d). Beim Zurückziehen des Glasstäbchens muß lediglich darauf geachtet werden, daß das Nuppenglas nur soweit zurückgezogen wird, daß die Außenwand um den Steg herum keine wesentliche Ausbuchtung erleidet. Andernfalls wäre ein späteres Schleifen des Diatrets unmöglich. Aus diesem Arbeitsgang erklärt sich die charakteristische leichte Wölbung des Netzes zwischen den Stegen. Die Stege erhalten am Ansatz an der Innenwand eine „Ausschweifung“, die in ihrem Umfang der Berührungsfläche des Nuppenglases an der Innenwand entspricht. Am Übergang der Stege in die Außenwand entstehen ähnliche „Ausschweifungen“, die in ihrem Umfang stark von der Art des Zurückziehens der Glasstäbe abhängen. Das Setzen eines solchen Steges ist wohl ein einfacher Arbeitsgang. Zum Setzen vieler auch nur annähernd gleicher Stege auf einen Glaskörper gehört jedoch eine große Fertigkeit des Glasmachers. Nach einigem Üben gelang es dem Verfasser, bis zu 80 Stege auf den Glaskörper zu setzen. Es darf niemand wundern, wenn gerade an den Stegen der römischen Diatreta meistens Schleifspuren vorhanden sind; denn gar zu leicht kann es passieren, daß die Stege, die der Glasmacher setzt, so ungleich werden, daß ein Ausgleich durch späteres Beschleifen — so gut es geht — versucht werden muß.

Das Setzen der Stege an den richtigen Platz erfordert gleichfalls viel Geschicklichkeit vom Glasmacher. Wenn jedoch in der Verteilung der Stege ein für den Glasmacher übersichtliches System liegt, wie es bei allen Diatreta der Fall zu sein scheint, dann kann auch diese Schwierigkeit von einem geübten Glasmacher gemeistert werden. Nach dem Setzen beliebig vieler Stege ist ein Glaskörper entstanden, der als Rohglaskörper für das

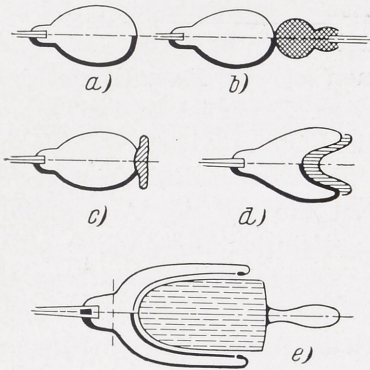


Abb. 9. Die einzelnen Phasen der Herstellung eines doppelwandigen Hohlglaskörpers (nach dem praktisch durchgeführten Verfahren des Verfassers)

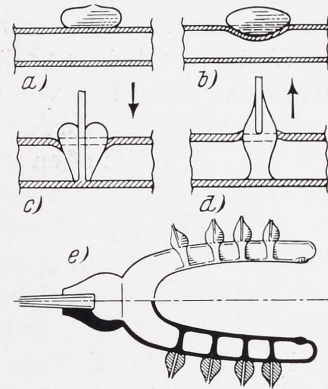


Abb. 11. Herstellung der Stege. a) Aufgesetzte Nuppe; b) leicht eingesackte Nuppe; c) Durchdrücken der Nuppe mit dem Glasstift; d) Herausziehen des Stiftes; e) Rohkörper mit Stegen und aufsitzenden Resten der Nuppen. (Herstellungsmethode des Verfassers)

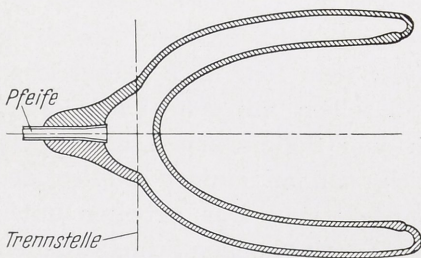


Abb. 10. Doppelwandiger Hohlglaskörper ohne Stege. Ansatz der Pfeife und Lage der Trennstelle

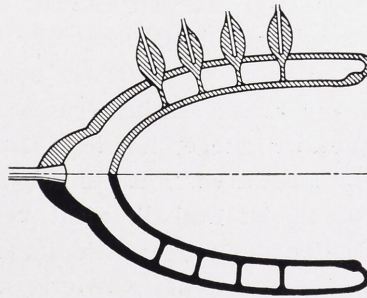


Abb. 12. Rohkörper eines Diatrets mit rohen und weggeschliffenen Nuppen

Diatret bezeichnet werden kann (Abb. 11 e und 12 obere Hälfte). Dieser Körper wird in üblicher Weise von der Pfeife getrennt und im Kühllofen gekühlt.

Nun ist es Sache des Glasschleifers bzw. des Glasschneiders, aus dem vorliegenden Körper das Diatret vollends herauszuarbeiten. Die leichte Zerbrechlichkeit des Glases empfiehlt gewisse Vorsichtsmaßnahmen bei der Weiterverarbeitung, die bei der Herstellung moderner Diatreta getroffen wurden, und von denen anzunehmen ist, daß sie auch von den Römern angewandt wurden. Der doppelwandige Körper ist an der Trennstelle von der Pfeife offen und kann durch diese Öffnung leicht mit Wachs oder ähnlichen Stoffen ausgegossen werden. Er erhält dadurch eine recht hohe Stabilität. Der Glasschleifer kann jetzt die auf der Außenwand sitzenden Nuppen mit ganz primitiven Schleifeinrichtungen ohne allzu große Bruchgefahr abschleifen, so daß ein Körper nach Abbildung 12 untere Hälfte entsteht. Dabei ergibt sich wieder ein typisches Merkmal aller Diatreta. Die häßlichen Narben, die durch das Abschleifen der Nuppen entstehen, werden zu Rosetten verarbeitet, die im allgemeinen dem Umfang der Nuppen entsprechen.

Mit dem Abschleifen der Nuppen wird wohl die Arbeit des Glasschleifers am Diatret erfüllt gewesen sein. Nach dem Stand der Schleiftechnik der Römer ist kaum anzunehmen, daß sich der Glasschleifer an der Ausarbeitung des Netzes oder gar an Schleifarbeiten unter dem Netz beteiligen konnte. Das bekannte Brennen und Pfeifen der Schleifsteine ist für die Arbeit an einem so empfindlichen Gegenstand viel zu gefährlich, vor allem dann, wenn die Wasserzufuhr erschwert ist. Dagegen kann man einem Glasgraveur oder Steinschneider, der imstande ist, z. B. eine Portlandvase zu schneiden, sehr wohl zutrauen, daß er auch in der Lage ist, ein Diatret aus dem vorliegenden Rohkörper herauszuschneiden. Die Bruchgefahr beim Arbeiten mit Gravierrädchen ist bei weitem nicht so groß wie beim Arbeiten mit Schleifsteinen. Soweit es sich um kleine Ausbesserungsarbeiten unter dem Netz, z. B. Ausgleichen ungleicher Stege, handelt, lassen sich dieselben mit sehr viel Geduld wohl ausführen. Fast unmöglich jedoch sind Polierarbeiten unter dem Netz. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß an einigen Stellen der gefundenen Diatreta Schleifspuren festgestellt sind. Das Arbeiten unter dem Netz ist derart schwierig, daß schon bei geringfügigen Schleifarbeiten Spuren verbleiben, da ein vollständiges „Verpolieren“ dieser Spuren einfach nicht möglich ist. Diesbezügliche Versuche des Verfassers mit starren und beweglichen Wellen bestätigten diese Annahme wiederholt.

Für die Erkenntnis der Herstellung der Diatreta scheinen die zwei- oder mehrfarbigen Gläser besonders aufschlußreich zu sein, deren Besonderheiten noch kurz gestreift werden sollen. Es muß jedoch erwähnt werden, daß für die nachstehenden Überlegungen leider keines der bisher gefundenen mehrfarbigen Diatreta zur Verfügung gestanden hat, so daß

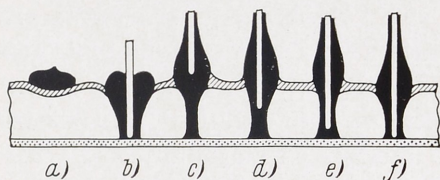


Abb. 13. Färbungs-Variationen der Stege bei Verwendung von farbigem Nuppenglas und andersfarbigen Glasstiften. a) Aufgesetzte Nuppe; b) mit dem Glasstift durchgedrückte Nuppe; c) Stift schnell herausgezogen, Steg besteht nur aus Nuppenglas; d) und e) Übergänge zwischen c) und f); f) Stift erweicht und nicht herausgezogen, Steg besteht aus dem Glas des Stiftes mit feinem Überzug von Nuppenglas

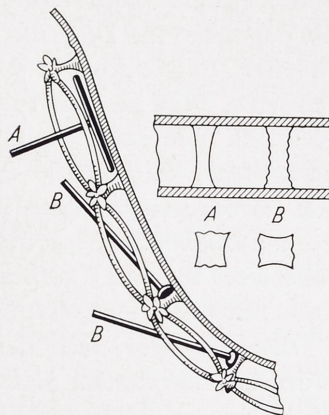


Abb. 14. Möglichkeiten zum Schleifen der Stege

die folgenden Ausführungen in manchen Punkten noch nicht mit Beispielen aus der Antike gestützt werden können.

Fertigt man nach Abbildung 9 den ersten Hohlkörper aus farblosem Glas und den anzusetzenden Boden aus grünem Glas, dann wird am fertigen Diatret ein grüner Becher mit farblosem Netz entstehen. Für die Nuppen kann man jede beliebige Farbe verwenden. Eine ganz leichte Spur des für das Netz verwendeten Glases muß am Steg noch vorhanden sein. Es kann auch leicht vorkommen, daß ein Teil des Glasstäbchens, das zum Eindrücken der Nuppe verwendet wurde, im Steg bleibt. Experimente an einem Versuchsstück (Abb. 13) ergaben hinsichtlich der Farbe der Stege eine Reihe von Variationen. Entscheidend für den Ausfall der Färbung des Steges ist, ob und wie weit das beispielsweise rote Stäbchen vor dem Zurückziehen im weißen Nuppenglas erweicht oder nicht. Bei einer völligen Erweichung entsteht ein roter Steg, der von weißem Glas umgeben ist; erweicht dagegen das rote Stäbchen vor dem Zurückziehen nicht, dann behält der Steg die Farbe des Nuppenglases. Zwischen diesen beiden Extremen liegen die genannten Variationen.

Natürlich hat jeder Steg einen hauchdünnen Überzug vom Netzglas, der allerdings so dünn sein kann, daß er mit dem Auge kaum oder überhaupt nicht mehr feststellbar ist. Vielleicht wäre dieser Überzug an einem mehrfarbigen Diatret zu erkennen, sofern die Stege nicht so stark beschliffen sind, daß der ganze Überzug weggeschliffen wurde. Diatreta mit undurchsichtiger Netzwand wurden bis jetzt nicht gefunden. Dies erscheint wichtig; denn im Zusammenhang mit der hier entwickelten Theorie muß der zuerst entstehende Glaskörper, also die spätere Netzwand, aus durchsichtigem Glas gefertigt werden, damit der Glasmacher in der Lage ist, seine Arbeit beim Eindrücken des Bechers und beim Setzen der Stege zu beobachten. Daß der Ausdehnungskoeffizient der verschiedenen Gläser, die für ein Stück verwendet werden, genau gleich sein

muß, bedarf wohl kaum einer besonderen Erwähnung. Beachtenswert ist dagegen eine Deutung, die F. Fremersdorf im Zusammenhang mit dem Wiener Diatret gibt. Er schreibt wörtlich⁷: „Bei dem Bruchstück im Österr. Museum Wien sind die Stege zum Teil entfärbt, zum Teil bunt. Das beweist uns, daß eine entfärbte Glasglocke bunt überfangen wurde und der Überfang dicker als die Dicke der Buchstaben war, so daß nach dem Ausschleifen die verbindenden Stege in ihrem unteren Teil entfärbt, im oberen bunt stehen blieben.“ Dieser Beweisführung kommt jedoch kein Ausschließlichkeitswert für das Überfangen zu, denn das skizzierte Resultat kann ebenfalls mit dem Herstellungsverfahren des Verfassers erzielt werden.

Diatretgläser nach dem oben beschriebenen Verfahren wurden vom Verfasser bereits im Jahre 1934 in der Glashütte der Württembergischen Metallwarenfabrik (= WMF) hergestellt. Von einem vollständigen Beschleifen der Stege wurde abgesehen. Der erforderliche Zeitaufwand wäre viel zu groß geworden. Es wurden auch einige Diatreta angefertigt, welche denselben sich aus dem Netz herauswölbenden Halskragen wie das Budapester Diatret aufwiesen (zwei dieser Stücke sind in beschädigtem Zustand bei der WMF noch vorhanden). Für den ersten Hohlkörper dieser Stücke mußte allerdings eine Einblasform verwendet werden. Ein noch unbeschädigtes Stück (Abb. 16) wurde in der Ausstellung „Glas in Württemberg und Baden“ in Stuttgart im Dezember 1951 gezeigt. Der Dekor dieses Glases ist leider so unglücklich gewählt, daß die feine Art der römischen Diatreta fehlt.

Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Eichler vom Landesmuseum Trier war es dem Verfasser möglich, das Niederremmeler Diatret aus nächster Nähe einer genauen Prüfung zu unterziehen. Die Merkmale dieses Diatrets stimmen genau mit denen überein, die ein nach dem beschriebenen Verfahren hergestelltes Diatret haben muß. Auf jedes einzelne Merkmal näher einzugehen, würde hier zu weit führen. Es sollen lediglich die verschiedenen Merkmale kurz gestreift werden.

1. Das Niederremmeler Diatret hat Glockenform in geeigneter Größe.
2. Trotzdem der Randwulst weggeschliffen wurde, ist die Ansatzrille des Wulstes noch deutlich erkennbar. Sie verläuft nicht ganz zentrisch-horizontale, kann also unmöglich „auf der Drehbank abgedreht“ worden sein.
3. Die Stege sind dem Augenmaß und der Fertigkeit des Glasmachers entsprechend verteilt.
4. Verschiedene Blasen im Becher sind flach linsenförmig. Der Becher wurde also geblasen; im vorliegenden Fall gesaugt und getrieben, auf keinen Fall jedoch gegossen.
5. Die Wandung des Netzes zeigt Erhebungen und Vertiefungen, die von Steg zu Steg verlaufen, gerade so, wie sie durch Eindringen und Ausziehen der Nuppen ganz von selbst entstehen.

⁷ a. a. O. 297.

6. Einzelne Stege sind gekrümmt. Der Glasmacher hat also nach dem Ausziehen der Nuppen nochmals leicht nachgedrückt. Dies ist ein Fehler, der bei den Versuchen des Verfassers wiederholt auftrat, und zwar besonders dann, wenn die Finger des Glasmachers infolge der Strahlungswärme des heißen Glases zu schmerzen anfangen.
7. In etwa 4 cm Umkreis ist der Boden frei von Netz und Stegen (Pfeifenansatz).
8. Schleifspuren sind nur an den Netzrändern, an den Rosetten, am Becherrand oberhalb des Netzes und an den Stegen sichtbar. Die Flächen von Becher und Netz zeigen keinerlei Schleifspuren.
9. Die Stege waren ursprünglich rund und wiesen erhebliche Stärkeunterschiede auf, was bei der Vielzahl der Stege kein Wunder ist. Um diese Stärkeunterschiede auf ein erträgliches Maß zu bringen, wurden die Stege eckig geschliffen, und zwar auf zwei verschiedene Arten mit zwei verschiedenen Werkzeugen. Die gegen einen Netzing liegenden Stegecken sind sauber ausgezogen, während die gegen eine Netzraute liegenden Stegecken nur flüchtig und unsauber „übereitscht“ sind. Diese Schleifarten sind durch die verschiedenen Möglichkeiten, den Stegen unter dem Netz mit einem geeigneten Schleifwerkzeug beizukommen (Abb. 14), bedingt.
10. Über jedem Steg sitzt eine Rosette, welche dem Umfang der früheren Nuppen entspricht.

Mit gutem Grund darf daher das Niederemmer Diatret als Bestätigung des auf den vorangegangenen Seiten entwickelten Herstellungsverfahrens bewertet werden, weil keine seiner Eigenheiten und Bearbeitungsspuren dieser Theorie entgegensteht.

Nun noch einige Worte zu den verschiedenen Typen, die bis jetzt gefunden wurden. Der Verfasser kennt dieselben nur nach Beschreibungen und Abbildungen. Ihre Merkmale wurden von verschiedenen Autoren so genau beschrieben, daß man sich eine ziemlich gute Vorstellung von diesen Diatreta machen kann, ohne sie gesehen zu haben. Diatreta mit Netz und Schrift auf dem gleichen Stück sind genau dasselbe wie diejenigen, die nur mit einem Netz überzogen sind. Vielleicht wurden für die Buchstaben stärkere Stege gesetzt, damit ein stärkerer Beschleiß möglich wird. Dadurch wird ihre Herstellung eher leichter als schwieriger. Diatreta mit Netz auf Stegen und auf dem Becher sitzenden Figuren, deren Ränder unterhöhlt sind, wurden aus Rohkörpern herausgearbeitet, die bei der Herstellung entweder ungewollt verpfuscht oder aber mit voller Absicht so hergestellt wurden. Der Eimer von S. Marco in Venedig ist ein Vertreter dieses Typs (Abb. 15). Wenn man z. B. auf einen Diatret-Rohkörper viele Stege setzen muß, muß man, damit das Glas an der Pfeife nicht reißt, sehr oft im Feuer nachwärmen. Dieses Nachwärmen eines Glaskörpers, besonders wenn seine Wandung verhältnismäßig dünn ist, ist gar nicht so einfach, wie es aussieht, wenn man einem Glasmacher bei seiner Arbeit

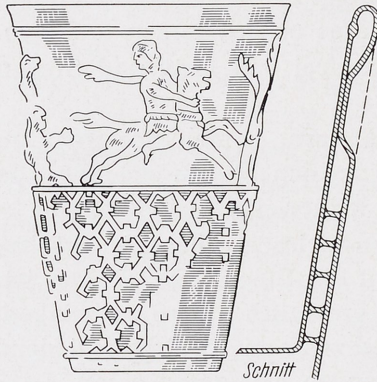


Abb. 15. Skizze des Eimers von S. Marco (vgl. Abb. 3) und Längsschnitt durch die Wandung



Abb. 16. Diatret aus gelbem Glas. (Vom Verfasser im Jahre 1937 in der Glashütte der Württembergischen Metallwarenfabrik in Geislingen [Steige] hergestellt)

zuschaut. Es kommt sehr darauf an, daß das ganze Stück richtig durchwärmt wird. Ist die Durchwärmung zu schwach, dann reißt das Glas; ist sie jedoch zu stark, dann deformiert es. Setzt man auf einen etwas zu stark durchwärmten Körper heiße Nuppen auf, dann sacken dieselben bestimmt durch und treffen beim Diatret-Rohkörper natürlich auf der Becherwand auf.

Was soeben als Fehler beschrieben wurde, kann auch gewollt gemacht werden. Man braucht den doppelwandigen Rohkörper, solange noch kein oder nicht alle Stege gesetzt sind, nur leicht zu überhitzen, dann kann man die äußere Netzwand mit einem einfachen Werkzeug soweit eindrücken, daß sie auf der Becherwand aufsitzt. Notfalls kann man durch Saugen an der Pfeife oder durch Aufsetzen von Nuppen nachhelfen. Die beiden Wandungen verschmelzen im vorliegenden Zustand sofort miteinander. Um die Berührungsflächen herum ergeben sich Übergänge zur normalen Netzwand, die später die Unterhöhlungen der vom Schleifer aus dem Körper herausgearbeiteten Figuren darstellen. Beim Budapester Diatret geht der Schleifer sogar so weit, daß er die Figuren bis zu den nächstgelegenen Stegen ausdehnte, so daß die Figuren zum Teil fest mit dem Becher verbunden sind, zum Teil auf Stegen sitzen. Da jedes Diatret ein Einzelstück darstellt, hat der Schleifer bzw. der Glasschneider die Möglichkeit, das aus dem Rohkörper herauszuholen, was ihm geeignet erscheint.

Über die Herstellung der zwei -und mehrfarbigen Diatreta bedarf es nicht vieler Worte. Bei der Herstellung eines Diatret-Rohkörpers ist es völlig gleichgültig, ob man die einzelnen Arbeitsgänge mit gleichfarbigem

oder mit verschiedenfarbigem Glas ausführt. Wichtig ist dabei nur, daß der zuerst entstehende Körper, also die Netzwand, aus durchsichtigem Glas gemacht wird.

Die im Vorausgegangenen entwickelte Herstellungstheorie findet ihre Stützung und Bestätigung in einer ganzen Anzahl von Musterstücken von Diatretgläsern, die in den Jahren 1934—1939 in der Glashütte der WMF hergestellt wurden und zum Teil, allerdings durch Kriegseinwirkungen beschädigt, noch vorhanden sind (Abb. 16, 17, 18). Diese Gläser weisen eine Reihe von Merkmalen auf, die sich bei einem Vergleich mit den antiken Diatretgläsern von Niederremmel und Hohensäulen an diesen wiederfinden lassen. Wichtig ist dabei die Tatsache, daß diese Merkmale bei der Herstellung der Diatreta nach der beschriebenen Theorie entstehen müssen, d. h. daß es ohne dieselben überhaupt nicht geht, während gerade die markantesten Merkmale bei der Schleiftheorie von F. Fremersdorf einfach unverständlich erscheinen. Die Übereinstimmung mit den antiken Diatretgläsern und die zum ersten Male gelungene praktische Erzeugung solcher nach dem dargestellten Verfahren erlauben den Schluß, daß unter allen bestehenden Theorien über die Herstellung der Diatreta die hier vorgetragene dem im Altertum angewandten Verfahren am nächsten liegt.

Zum Schluß mag noch auf einen Umstand hingewiesen werden, der darauf schließen läßt, daß es sich beim Rohglaskörper der antiken Diatreta nicht um einen ganz einfachen Körper gehandelt haben kann. Bei Ulpian⁸ heißt es: „Zerbricht ein Arbeiter bei der Verfertigung eines calix diatretus denselben aus Ungeschicklichkeit, so haftet er für den Schaden; ist der Bruch aber nicht durch Ungeschicklichkeit, sondern infolge von Fehlern in der Masse erfolgt, so kann er freigesprochen werden. Daher pflegen die Künstler zur Sicherheit sich auszubedingen, daß sie keinerlei Gefahr übernehmen.“ Diese Vorschrift spricht gegen die Schleiftheorie, bei der das Diatret aus einem dickwandigen Glasbecher herausgeschliffen worden sein soll. Der einzige Fehler, der in diesem Fall dem Glasmacher bzw. dem Lieferanten des Glasbechers zugeschoben werden könnte, könnte nur ein Spannungsfehler sein, der sich schon bei den ersten „Abdreharbeiten auf der Drehbank“ oder Bohrarbeiten als Bruch hätte auswirken müssen. Alle anderen möglichen Fehler am Rohkörper wären vor der Bearbeitung durch den Schleifer zu erkennen gewesen. Es konnte also praktisch kein großer Schaden infolge von Fehlern in der Glasmasse entstehen.

Ganz anders verhält sich dies bei Diatret-Rohgläsern, die nach der Theorie des Verfassers hergestellt wurden. Auch hier können zunächst Spannungen infolge schlechter Kühlung des Glases vorliegen, die zur römischen Zeit auf deutschem Boden nicht feststellbar waren. Es können jedoch noch ganz andere Fehler am Rohdiatret sein, die erst erkannt werden können, wenn der Bruch bereits eingetreten ist. Wenn z. B. der Glasmacher in starkem Rauchfeuer oder gar in schwefelhaltiger Flamme

⁸ Dig. IX 27, 29.



Abb. 17. Dickwandiges Diatretglas.
Becher Rauchglas, Netz und Stege
hellgelb

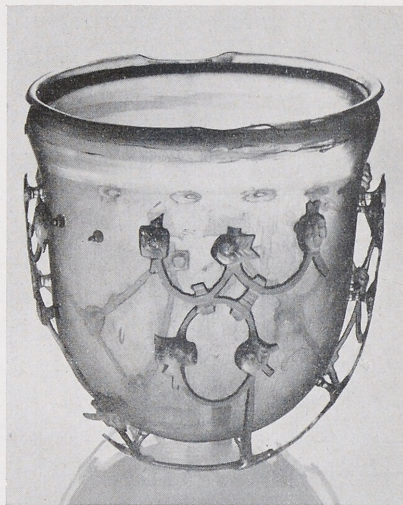


Abb. 18. Diatretglas, durch äußere
Einflüsse beschädigt

(Die in den Abbildungen 17 und 18 wiedergegebenen Diatretgläser wurden vom Verfasser im Jahre 1937 in der Glashütte der Württembergischen Metallwaren-Fabrik in Geislingen [Steige] hergestellt)

nachwärmt, dann wird das Diatret irgendwann ganz bestimmt zu Bruch gehen, ohne daß man dies vorher erkennen kann. Ein weiterer Fehler, der leicht zu Bruch führen kann, ist ein zu starkes Zurückziehen des Nuppenglases beim Setzen der Stege. Beim Abschleifen des überschüssigen Nuppenglases außerhalb der Netzwand bricht dann die Netzwand um den Steg herum durch, so daß das Netz am Steg keinen Halt mehr hat. Gerade wenn dieser Fehler nur ganz gering ist, ist er am gefährlichsten, weil er dann nämlich am Rohkörper kaum mehr zu erkennen ist. Auf diesen Fehler sind vielfach auch krumme Stege zurückzuführen. Wenn nämlich der Glasmacher erkannt hat, daß er einen Steg zu weit ausgezogen hat, dann wird er immer wieder versuchen, durch Nachdrücken den Fehler zu korrigieren, damit er aus der Schuld ist, wenn die Netzwand um den Steg herum durchbricht. Dieses Nachdrücken führt immer zu einem krummen Steg. Bei den Versuchen des Verfassers kam es vor, daß bereits fertige Diatreta mehrere Wochen nach der Fertigstellung noch Risse bekamen, die auf falsches Feuer bei der Herstellung des Rohkörpers zurückzuführen waren. Unter solchen Umständen ist die oben erwähnte Verfügung betr. Schadenersatz im Falle von Bruch mindestens viel besser verständlich, als wenn nur eine dickwandige Glasglocke verarbeitet wird.