

MANFRED KORFMANN

Zur Herstellung nahtloser Glasringe

Die Herstellungsverfahren von Glaserzeugnissen aus keltischer Zeit sind verschiedentlich diskutiert worden¹. Obwohl man ethnologische Parallelen zur Deutung prähistorischer Befunde nicht ohne weiteres heranziehen sollte², können sie im Zusammenhang mit anderen Quellen aufschlußreich sein.

In Hebron (Palästina) wird mindestens seit dem Mittelalter, wahrscheinlich jedoch seit noch früherer Zeit bis auf den heutigen Tag, Glas hergestellt und verarbeitet³.

Die Glasmanufaktur

Die einzige Glashandwerkerfamilie, die in Hebron arbeitet, die Familie Natcheh, soll ihre Tätigkeit auf diesem Gebiet – der Familientradition zufolge – bis in das 11. Jahrhundert n. Chr. zurückführen können⁴. Noch vor 50 Jahren produzierte die Familie mit zwei Schmelzöfen. Heute genügt ein Ofen mit vier Arbeitsplätzen, um die Nachfrage nach Hebronner Glas zu decken (Bild 1). Hieraus sollte jedoch nicht geschlossen werden, daß die Existenz des einzigen Ofens im Vorderen Orient, an dem die reine Hand- bzw. Mundarbeit Grundlage des Gewerbes ist, gefährdet sei. Die kontinuierlich steigende Zahl der Jordanien besuchenden Touristen brachte den Hebronner Glashandwerkern wachsenden Umsatz. Vor einigen Jahren wurde jährlich nur einen Monat gearbeitet. Heutzutage kann trotz der 1952 erfolgten Umstellung von Holz- auf Ölfeuerung während vier oder fünf Wintermonaten produziert werden. Das bedeutet für diese Glaswerkstatt, in der wohl in den heißen Sommermonaten noch nie gearbeitet wurde, eine – von den letzten Jahrzehnten aus gesehen – ungewohnte Belastung. Auch

¹ Z. B. T. E. Haevernick, Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland (Bonn 1960). – O. Kunkel, Zur Frage keltischer Glasindustrie. Nach einer Manchingener Fundgruppe. *Germania* 39, 1961, 322 ff. – G. Spitzlberger, Ein Latènegrabfund aus Hofham (Niederbayern). *Bayer. Vorgeschichtsbl.* 29, 1964, 236 ff.

² Haevernick a. a. O. 25 ff. und Text- Taf. A (Glasringherstellung der Massaga in Bida, Nigerien).

³ Die 1964 in Hebron durchgeführten Grabungen ergaben Funde nahtloser Glasringe aus byzantinisch-frühislamischer und wahrscheinlich auch aus römischer Zeit (freundl. Mitteilung von P. C. Hammond). Zahlreiche Funde nahtloser Glasringe an anderen Plätzen des Nahen Ostens zeigen, daß deren örtliche Herstellung mindestens bis in das 3. Jahrhundert n. Chr. zurückreicht (Z. B. Exposition des verres syriens, Musée de Damas (1964), *Quarterly of Antiqu. in Palestine* 14, 1950, 81 ff. – Der wichtigen Frage, ob eine Verbindung zwischen den Funden nahtloser Glasringe aus keltischem Bereich mit denen aus Palästina-Syrien in irgendeiner Weise herzustellen sei, kann in dieser Arbeit nicht nachgegangen werden.

⁴ Vgl. dazu R. H. Pinder-Wilson, *Syrian Glass. Medieval Period. Bull. des Journ. Internat. du Verre* 3, 1964, 25: 'At Tyre were produced beads and cut glass (7th–10th cent.): there is mention of the export of Tyrian glass (12th cent.) and the high quality of its glass (13th cent.) The glass industry of Hebron seems to have been an off-shoot of that of Tyre'.



1 Hebron, Jordanien. Glasofen, 1964.

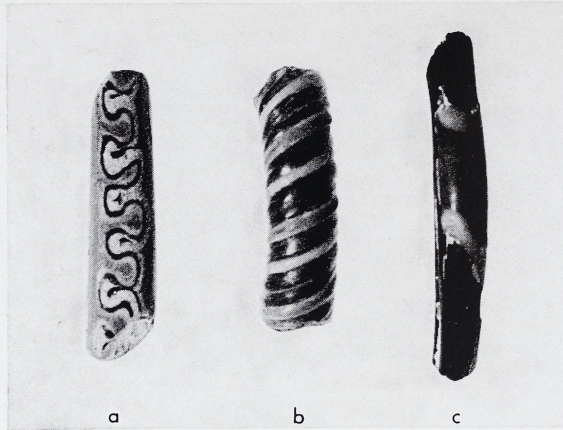
an Fachkräften mangelt es dem Familienbetrieb nicht. Sieben Glasarbeiter – davon sind allerdings zwei über 70 Jahre alt – teilen sich die vier Arbeitsplätze. Die Familie Natcheh ist sehr wohlhabend und angesehen.

Die Hebroner Glasproduktion war seit alters her auf den Verkauf ihrer Erzeugnisse an Fremde angewiesen. 'Früher'⁵, als sich die lokale Bevölkerung vornehmlich für Windlichter und Schröpfköpfe interessiert haben soll, waren es islamische Pilger, die ihrer Fahrt nach Mekka und Jerusalem den Besuch der Gräber der Erzväter anschlossen und während des Aufenthaltes in Hebron einheimische Glaserzeugnisse kauften. Heute sind es vorwiegend Christen, die sich in den Touristengeschäften des 'Heiligen Landes' für die Vasen, Schalen und Perlen der 'Hebron Glass Factory on the Ancient Way Handwork' interessieren.

Der Quarzsand kommt aus dem einige Kilometer östlich Hebron gelegenen Ort Beni Naim. Einmal im Jahr wird in den Gewölben der Glasmanufaktur das Rohglas hergestellt. Die Beimischung von Altglas scheint in letzter Zeit etwa 50% betragen zu haben. Das Mischungsverhältnis richtet sich lediglich nach dem jeweiligen Angebot von Altglas – sicherlich ein Grund für die wechselnde Qualität der Produkte.

Das wohlgehütete Geheimnis der Familie Natcheh ist die Gewinnung der in Hebron verwendeten Farben goldgelb, kobaltblau, kupferblau, hellgrün, purpur, rot-opak und farblos-klar aus Erzen, die ebenfalls einmal im Jahr in der Werkstatt erfolgt. Man betont besonders, daß die Farben auch durch den Herstellungsprozeß der Glaserzeugnisse nicht leiden.

⁵ Diese vage Bezeichnung geht auf ein Gespräch mit einem der Glasarbeiter zurück.



2 Hebron, Jordanien. Glasringbruchstücke, etwa 50 Jahre alt.
a und c nahtlos, mehrfarbige Auflagenverzierung; b gedreht, mehrfarbig. – Maßstab 1 : 1.

Allgemeines zu den Glasringen von Hebron

Nur noch ein Mitglied der Hebroner Glasarbeiterfamilie, der 77jährige Abu 'Amin (Mohammed Jamil Natcheh), beherrscht die Fertigkeit, nahtlose Glasringe herzustellen⁶. Daß bei ihm diese alte Tradition noch beobachtet werden konnte, ist einer Verkettung besonderer Umstände zu verdanken, die nachfolgend erläutert werden sollen.

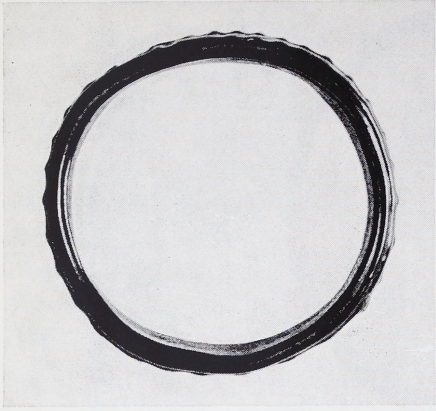
Hebron war in den letzten Jahrhunderten ein Zentrum der Glasringherstellung. Ringe verschiedener Art und Perlen sollen nach Aussage der Hebroner Handwerker als erste Erzeugnisse in der Geschichte der Glaswerkstatt an die Reisenden verkauft worden sein⁷. Sie ließen sich bis zum Ende des 19. Jahrhunderts neben den inzwischen hinzugekommenen Produkten gut absetzen⁸.

Abu 'Amin hat als kleiner Junge die Herstellung dieser Ringe beobachtet und bezeugt, daß die Arminggestaltung noch um die Jahrhundertwende vielseitig war. Einige etwa 50 Jahre alte Stücke und Bruchstücke sind abgebildet (Bild 2 a, b, c; 3; 4). Diese Exemplare weisen auf gutes fachliches Können in der Herstellung von Armringen verschiedener Typen und Verzierungsweisen hin. Es sei auf die zwei mit farbiger Auflage verzierten Bruchstücke nahtloser Armringe aufmerksam gemacht (Bild 2 a, c).

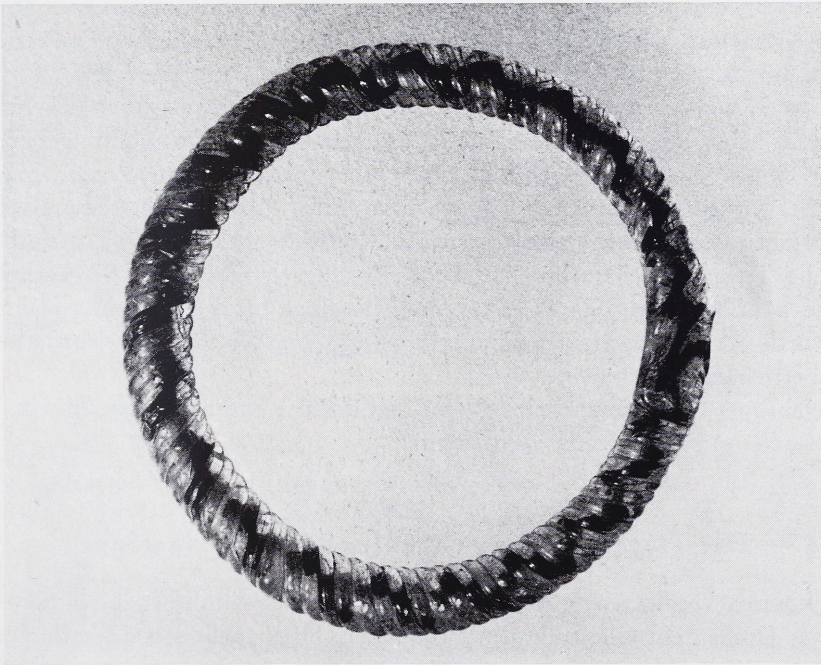
⁶ Die einzige mir bekannte Parallele ist die Glasringherstellung der Massaga in Bida, Nigerien, von der noch die Rede sein wird. Siehe Nachtrag S. 61.

⁷ Vgl. dazu H. Kamal, *Histoire de la verrerie en Syrie de 1400 à nos jours*. Bull. des Journ. Internat. du Verre 3, 1964, 29: „Damas fut réputée pour la création artistique de ses verres et, depuis le Moyen Age, le Hébron fut aussi distingué par sa production verrière surtout pour les 'quinquets' et les bracelets des femmes“.

⁸ In geradezu idealer Weise bestätigt und ergänzt C. F. Volney's Bericht über Hebron, auf den mich G. Smolla aufmerksam machte, diese Aussage: „C. F. Volney's Reise nach Syrien und Aegypten in den Jahren 1783, 1784, 1785“ (Jena 1788) Bd. 1, 242: (Anm. d. Verf.: Es existiert in Hebron) „eine sehr alte Glashütte, die einzige, die man in ganz Syrien antrifft. Eine große Menge buntfarbiger Ringe, Braseletten um die Arme, unter und über den Ellenbogen (siehe Anm.) und um die Beine werden daselbst nebst verschiedenen anderen Kleinigkeiten, die bis nach Konstantinopel versendet werden, gemacht. Mit Huelfe dieser Betriebsamkeit (Anm. d. Verf.: der Töpferei und Glasmanufaktur) ist Hebron das mächtigste Dorf in diesen Kantons; acht- bis neunhundert Mann koennen die Waffen tragen.“ „Anm.: Diese Ringe sind oft einen Zoll und darueber stark; in der Jugend steckt man sie an den Arm; zuweilen, wie ich selbst gesehen habe, wird der Arm dicker als der Ring weit ist, und alsdann quillt auf beiden Seiten das Fleisch heraus; hierdurch liegt nun der Ring tiefer als das Fleisch und kann nie wieder heruntergezogen werden: dieses haelt man fuer eine Schoenheit“.



3 Hebron, Jordanien. Profiliertes nahtloses Glasring, etwa 50 Jahre alt.
Maßstab 1 : 1.



4 Hebron, Jordanien. Gedrehter mehrfarbiger Glasring mit Naht, etwa 50 Jahre alt.
Maßstab 1 : 1.



5 Hebron, Jordanien. Nahtloser Glasring, 1964. – Maßstab 2 : 3.

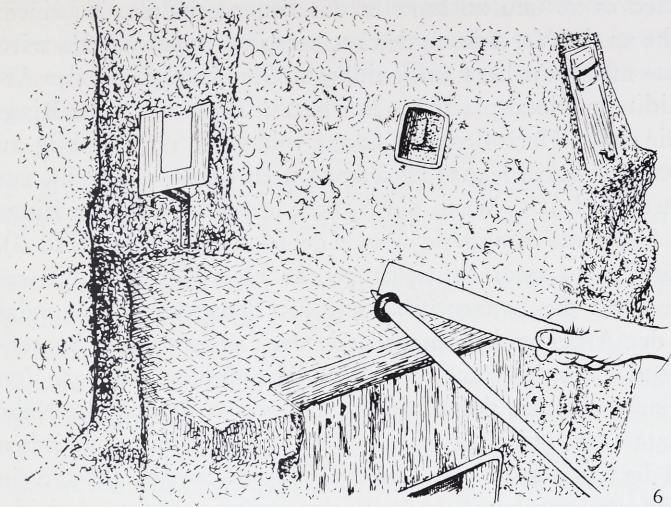
Ringe mit Verzierungen dieser Art werden in vielen Museen als antik (oft: ägyptisch) geführt. Abu 'Amin kann, wie er sagte, nur einfarbige, unprofilierte nahtlose Glasarmringe anfertigen. Er ist seit frühester Jugend auf einem Auge blind. Sein Vater verbot ihm aus Furcht, daß der Sohn bei der Arbeit am Ofen ganz erblinden könnte, den Zutritt zum Arbeitsraum. Dennoch bemühte er sich, jede Abwesenheit des Vaters nutzend, soviel wie möglich von der Arbeit der Familie zu erlernen. Nachdem sein Vater zu Anfang des ersten Weltkrieges in Ägypten gefallen war, durchzog der Sohn mit vier älteren Verwandten zehn Jahre lang die Balkanländer. Auf dieser Wanderung hat sich die Hebroner Glasarbeitergruppe der primitiven Arbeitsbedingungen wegen – ein kleiner Ofen mußte bei jedem Aufenthalt neu gebaut werden – auf die Herstellung von Perlen und Armringen beschränkt. Diese konnten nur einfarbig sein⁹. So erlernte Abu 'Amin niemals die Technik, mehrfarbige nahtlose Glasringe herzustellen. Als Fachmann für einfarbige nahtlose Glasringe (Bild 5), die allerdings in Hebron nicht mehr gefragt waren, wurde er, der als einziger diese zehnjährige Wanderschaft überlebt hatte, in den Familienbetrieb aufgenommen.

Für die Hebroner Glasbläser scheint es eine beschlossene Sache gewesen zu sein, daß sich ein Lehren dieser Technik nicht mehr lohnt.

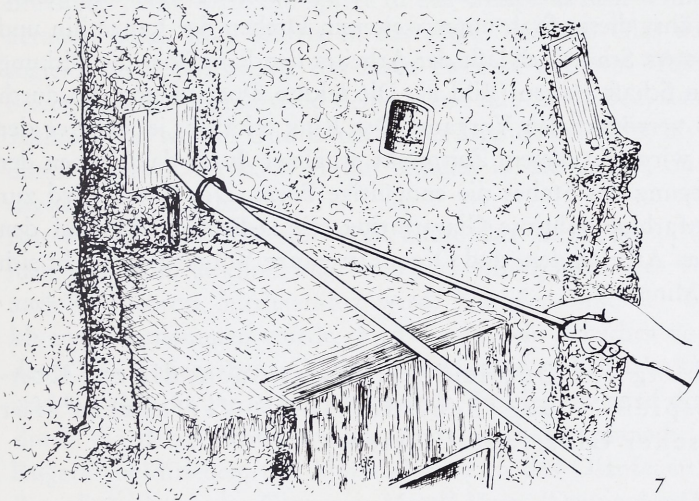
Die Herstellungstechnik nahtloser Glasringe

Mit der konisch verdickten Spitze eines eisernen, lanzenähnlichen Gerätes wird dem Ofen unter Drehen ein Glasklumpen entnommen. So entsteht schon gleich eine unförmige 'Ringperle' aus dem glühenden Material. Da die Spitze etwas nach oben geneigt gehalten wird, bewirkt das Drehen, daß die 'Perle' zu der Verdickung des oberen Lanzendes rutscht, dadurch dünner wird und ihren inneren Durchmesser vergrößert. Unterstützt wird dieser Vorgang durch das Aufschlagen des unteren Lanzenschaftes auf eine den Arbeitsplatz nach außen begrenzende Metallplatte. Um das Material nicht zu

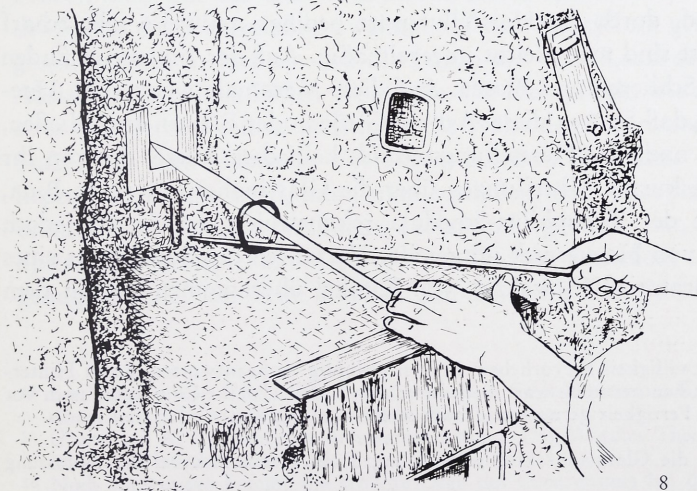
⁹ Die Hebroner Glasarbeiter bestreiten auf ausdrückliches Befragen, daß wandernde Handwerker die technischen Möglichkeiten hätten zu blasen und in größerem Umfang mehrfarbig zu arbeiten. Siehe Nachtrag S. 61.



6



7



8

6-8 Hebron, Jordanien.
Drei Phasen des Herstellungsverfahrens nahtloser Glasringe, 1964 (nach Photos gezeichnet).

schnell erkalten zu lassen, wird es ab und zu kurz in das Feuer gehalten. Zu einem Zeitpunkt, da das Glas beinahe an der Verdickung der Lanzenspitze angelangt ist, wird das Gerät auf der Metallplatte mehrmals hart aufgeschlagen. Gleichzeitig holt der Arbeiter die Lanzenspitze in Richtung Metallplatte zu sich heran. Dann wird die Ringperle unter mehrmaligem Hin- und Herrollen der Lanze mit einer rechtwinklig zu dieser angesetzten 'langen Spachtel' durch leichte Berührung nach unten, das heißt, zur größten Verdickung hingeführt (Bild 6). – Wenn die Absicht besteht, profilierte Ringe herzustellen, wird an dieser Stelle die Ringperle über eine Matrize gerollt (Bild 3). Es sind folglich nicht in allen Fällen zwei Arbeitsgänge zur Herstellung profilierter Ringe erforderlich. – Wieder wird die Lanzenspitze mit der Ringperle kurz in das Feuer gehalten. Dann stützt der Arbeiter das untere Ende der Lanze auf die Begrenzung der Metallplatte, während die Spitze am Rande der Ofenöffnung aufliegt. Von dem somit schräg liegenden Gerät löst sich, durch leichtes Schlagen und durch die Nähe des Feuers bedingt, das erhitzte Glas und hängt durch. Sobald eine Öffnung zwischen Glas und Gerät entsteht, wird die Lanze auf den beiden Auflagepunkten gedreht und ein dünner Eisenstab in die Ringöffnung geführt (Bild 7). In den immer größer und gleichmäßiger werdenden Ring fährt dieser Stab unter weiterem Drehen der Lanze hin und her, sowie nach oben und unten. Schließlich läßt der Arbeiter den Ring über die Dichtung der Spitze langsam auf den Schaft gleiten (Bild 8). Die leichte Querstellung des durch den Ring geführten Stabes verzögert den Vorgang. Der Ring erkaltet, je mehr er der Hitze des Feuers entzogen wird. Zu diesem Zeitpunkt erhält er durch das Drehen der Lanze und durch die Bewegung des Stabes die endgültige Form. Die Lanze wird zur Spitze hin gekippt, der einfarbige nahtlose Glasarmring mit D-Profil gleitet auf den Randteil der Fläche zwischen Arbeitendem und Ofen. Der ganze Vorgang vollzieht sich in noch nicht einmal einer Minute¹⁰.

1. Kritische Untersuchung von Quelleninterpretationen, die zur Konstruierung des 'Bratspieß-' oder 'Schleuderspieß-Verfahrens' für die Herstellung keltischer Glasringe führten.

Vorbemerkung

Die Kanten der Ringe sind, durch die Herstellungsart bedingt, teilweise sehr scharf ausgeprägt. Die Ringe selbst sind meist leicht unregelmäßig. Auf der Innenseite finden sich in die Länge gezogene Schlieren und Blasen. Auf diese Merkmale weist T. E. Haevernick mit der Bemerkung, daß Spuren dieser Art ein Gießen oder Pressen ausschließen, erstmalig hin¹¹. Die Frage nach der Herstellungstechnik keltischer Ringe, die von ihr auf Grund verhältnismäßig kurzer Mitteilungen über die Glasringherstellung in Bida, Nigerien¹², und mit Hilfe der Theophilus-Schedula rekonstruiert wurde, ist jedoch erneut zu diskutieren. Das von Haevernick mitgeteilte Verfahren des Schwingens eines Glasklumpens um einen 'Bratspieß'¹³, welches von Kunkel übernommen und in dem

¹⁰ Ich möchte Abu 'Amins Bereitwilligkeit hervorheben, Fragen geduldig zu beantworten, deren Hintergründe ich ihm nicht klarzumachen imstande war. Auch ist es zu würdigen, daß er, der kaum noch vor dem Glasofen sitzt, mir seine Fertigkeit gerne – und auch stolz – gezeigt hat.

¹¹ Haevernick a. a. O. 23 ff.

¹² Ein Film von R. Gardi über die Glasmanufaktur in Bida lag T. E. Haevernick bei der Abfassung ihres Buches noch nicht vor.

¹³ Haevernick a. a. O. 23 ff.

Begriff der 'Schleuderspieß-Technik' präzisiert wurde¹⁴, ist nicht nur von den Hebroner Verhältnissen aus, sondern auch nach den von ihr verwandten Quellen – Bida und Theophilus Rugerus – unhaltbar. Dies soll in den beiden folgenden Kapiteln gezeigt werden.

2. Das von Theophilus Rugerus beschriebene Verfahren zur Herstellung nahtloser Glasringe und ein Vergleich mit der Hebroner Technik

Von allen Berichten der Herstellungstechnik nahtloser Glasringe erscheint der des Theophilus in seinem Buch II des Werkes 'De diversis artibus' Kapitel 31 ('De anulis') am brauchbarsten. Nach der Beschreibung des 'Bratspießes' heißt es: 'Nächst dem Ofenfenster auf der rechten Seite, d. h. zu deiner Linken, befinde sich ein armdickes Holz in die Erde gegraben und bis zur Fensterhöhe aufreichend. Links aber vom Ofen, also dir zur Rechten, nahe dem Fenster, sei in den Tonboden eine kleine Grube gemacht. Dann, sobald das Glas gebrannt ist, nimm das Holz mit der Scheibe und Eisen, welches der Bratspieß heißt, setze die Spitze in das Glasgefäß, ein wenig, was daran hängen bleibt, herausziehend, stich kräftig in das Holz, daß das Glas durchbohrt werde, erhitze es sogleich im Feuer, schlage das Eisen zweimal auf dem Holze, damit das Glas sich ausbreite, und drehe geschwind deine Hand mit dem Eisen, damit die Rundung des Ringes vollkommen werde. Und durch dieses Drehen lasse ihn bis zur Scheibe herabkommen, damit er eben werde. Wirf ihn sogleich in die Grube, du kannst auf dieselbe Weise soviel du willst arbeiten'¹⁵.

Aus diesem Text läßt sich wohl kaum das 'Schleuderspieß-Verfahren' herleiten. Wir haben hier die Beschreibung eines Herstellungsprozesses vorliegen, wie er im Prinzip auch in Hebron durchgeführt wird. Nachdem mit der Spitze dem Ofen ein Glasklumpen entnommen wurde, wird diese in ein sicherlich vorbereitetes Loch eines neben dem Ofen eingegrabenen Holzpflockes gestoßen. Der Glasklumpen gleitet auf das Gerät und hat nun die Form einer Ringperle. In Hebron wird die Funktion des Holzpflockes durch die der Spachtel ersetzt. Auch wird dort danach, ebenso wie bei Theophilus Rugerus beschrieben, das Material kurz in das Ofenfeuer gehalten. Für den weiteren Prozeß muß sich das Glas vom Metall lösen. 'Damit das Glas sich ausbreite', wird mit der Spitze des 'Bratspießes' zweimal auf den Holzpflock geschlagen. Dieses Aufschlagen geschieht auch in Hebron, wo die Lanze auf dem Rand des Ofenfensters aufliegt. Die Absicht ist in beiden Fällen die gleiche. Ob Holzpflock, 'bis zur Fensterhöhe aufreichend' oder Ofenfenster selbst, wichtig ist die Nähe des Feuers zur Lockerung des Ringes vom Stabe. Aus dem Hebroner Verfahren, bei dem die Lanze – auf dem Ofenfenster aufliegend – gedreht wird, kann man schließen, daß Theophilus an ein Drehen auf dem unmittelbar vorher erwähnten Holzpflock gedacht hat. Da der Auflagepunkt der Spitze des 'Bratspießes', wie aus dem Text zu schließen, erhöht ist¹⁶, hätte das Gerät genug Gefälle, um beim Drehen den Ring bis zur Scheibe herabkommen zu lassen,

¹⁴ Kunkel a. a. O. 323 ff. Womit das wirbelnde Schleudern eines Glasklumpens (zu einem Ring) auf einem senkrecht nach oben gehaltenen Spieß gemeint ist.

¹⁵ Übers. aus A. Ilg, *Schedula diversarum artium*. Des Mönches Theophilus (Rugerus) drei Bände über Malerei, Glasmacherkunst und Erzarbeit (1874).

¹⁶ Noch eindeutiger kommt die erhöhte Lage des Ofenfensters bei der Beschreibung des Ofens (Theophilus, *De diversis artibus* Buch II, 1) zum Ausdruck.

'damit er eben werde'. Bei der Hebroner Lanze fehlt diese Scheibe, deren Funktion durch den dünnen Eisenstab erfüllt wird. Dieser Stab weitet ja nicht nur den unförmigen Ring, sondern er verhindert auch durch seine leichte Querstellung das zu schnelle Abrutschen von der Hitze des Feuers, er ebnet den Ring und schützt letztlich die Hand. Obgleich sich die beiden Herstellungsverfahren sehr ähnlich sind, bieten sich bei der Hebroner Technik mehr Möglichkeiten zur Gestaltung eines nahtlosen Ringes. Der Ring kann jederzeit durch den dünnen Eisenstab in die Nähe des Feuers geschoben werden. Seine Größe ist leichter zu beeinflussen, Fehler sind schnell wieder zu beseitigen.

Die Herstellungstechnik von Glasarmringen ist folglich im Prinzip gleichartig mit der von Fingerringen. Denn es geht bei dem Kapitel des Theophilus um die Herstellung von Fingerringen.

Darauf weist einmal der einfachere Arbeitsvorgang (der vornehmlich zur Ausdehnung der Ringperle dienende zweite Stab fehlt), weiterhin der zierliche, etwa 40 cm lange 'Bratspieß', dessen Ansatz kurz über der Scheibe im Durchmesser nur 'fingerdick' sein darf und letztlich die Bezeichnung des Endproduktes als 'anulus'.

3. Bida und das 'Schleuderspieß-Verfahren'

Was das ethnologische Beispiel aus Bida, Nigerien, angeht, so waren die Texte, die sich auf die dortige Herstellung nahtloser Glasarmringe beziehen, wohl Ursache für das von Haevernick postulierte Schleuderverfahren¹⁷. Diesem wird von Kunkel im Zusammenhang mit den Manchinger Ringperlen ('Wulsten') und ihrer möglichen Herstellung am Orte grundlegende Beachtung geschenkt. Die Berichte über die Glasringherstellung in Bida lassen durchaus die Hintergründe zu dem 'relativ einfachen und doch raffiniert entwickelten'¹⁸ Verfahren von Haevernick erkennen, obschon die Abbildungen der Glasmanufaktur von Bida dem entgegenstehen (Bild 9)¹⁹.

L. Frobenius: '... da saßen rund herum Arbeiter mit Eisenstäben, an denen die kunstvollen Ringe über dem Feuer gewirbelt wurden'²⁰.

C. Arriens: 'Andere Arbeiter fahren mit Zangen und Eisenstangen in die Glut und wirbeln weißglühende Ringe zwischen ihren Instrumenten'²¹.

D. W. MacRow (Herausgeber von 'Nigeria'), Mitteilung an Haevernick: 'The end of the rod is then caused to describe a rapid series of circles over the fire. The glass is thus thrown outwards centrifugally, the hole in the center growing greater as the circumferential glass ring grows more thin'²².

¹⁷ Haevernick a. a. O. 26 ff.

¹⁸ Kunkel a. a. O. 324.

¹⁹ Bei diesen Darstellungen von fünf Arbeitern im Fertigungsprozess ist keine Dokumentation zum 'Schleuderspießverfahren' zu erkennen. C. Arriens hat durch diese Personen versucht, am klarsten ersichtlich in der Oelstudie seines Buches 'Am Herdfeuer der Schwarzen' (Weimar 1928) Taf. 10 (hier Bild 9), die Technik der Ringherstellung in den wichtigsten Stufen festzuhalten. Von den ersten beiden Arbeitern wird das zähflüssige Glas dem Ofen entnommen, der nächste schiebt den 'Butzen' mit einem langen, spachtelartigen Gerät auf den Stab, der vierte formt den Ring auf diesem Stab mit dem dünnen Schenkel einer langen Zange. Der fünfte betätigt den Blasebalg. Selbstverständlich stellt jeder Arbeiter seinen einfarbigen Ring alleine her, wie es auch S. F. Nadel in: *A Black Byzantium*³ (London 1951) 276 mitteilt.

²⁰ L. Frobenius, *Und Afrika sprach*, Bd. 2 (Berlin 1912) 81.

²¹ Arriens a. a. O. 59.

²² Haevernick a. a. O. 25. – Ähnlich unergiebig ist der Artikel in *Nigeria* 49, 1955, 138 ff.



9 Bida, Nigerien. Drei Phasen des Herstellungsverfahrens nahtloser Glasringe bei den Massaga (Ölstudie aus C. Arriens, *Am Herdfeuer der Schwarzen* [Weimar 1928] Taf. 10).

Das Kapitel 'De anulis' der Theophilus-Schedula wird dann von Haevernick vollkommen mit Blick auf das 'Schleuderspieß-Verfahren' interpretiert²³.

Meine Vermutung, daß die Theorie des 'Schleuderspieß-Verfahrens' nicht aufrecht zu erhalten sei – auch in Bida nicht – wurde durch R. Gardis Film über die Glasproduktion der Massaga in Bida bestätigt²⁴. Die Massaga stellen ihre Ringe, bis auf unbedeutende Abweichungen, in der gleichen Art her, wie die Arbeiter der Hebroner Glasmanufaktur²⁵. Daß die Berichte ungenau sind, ist sicherlich auf die Schnelligkeit und die somit in den Einzelheiten verwirrende Herstellungstechnik von Glasringen zurückzuführen²⁶.

Beim Vergleich der Hebroner mit der Bidaer Technik fällt auf, daß die Werkzeuge nicht übereinstimmen: In Hebron verwendet man zwei Stäbe, in Bida einen Stab und eine Zange mit zwei stabartigen Schenkeln. Die älteste Beschreibung der Technik zur Glasringherstellung in Bida erwähnt aber die Hinzunahme einer Zange noch nicht. '... das Handwerkszeug (Anm. des Verf.: der Massaga) sind zwei Eisenstäbe nebst Blasebalg und Holzkohlen. Auf die glühenden Kohlen wird ein Stück Glas gelegt und, wenn es weich geworden, mit einem bleistiftdicken, unterarmlangen Eisenstab... aufgespießt und über der Glut des Feuers in rotierende Bewegung versetzt. Das weiche Glas wird infolge der Centrifugalkraft zu einem Ring ausgezogen. Mit einem zweiten gleichen Eisenstab werden sich bildende Vorsprünge durch Streichen geglättet und durch geschicktes Andrücken an den Glasring eine kantige Form desselben erzielt'²⁷. Diese Beschreibung der Bida-Technik halte ich für die bisher gelungenste. Wenngleich die Verwendung des Wortes 'Centrifugalkraft' etwas stört, so genügt doch die Erwähnung des drehenden Bewegens des einen Stabes, des Ausziehens des Ringes und des Formens der weichen Masse mit dem zweiten Stab zu einem Ring mit Kanten als kurze Beschreibung zur Herstellungstechnik nahtloser Ringe²⁸.

²³ Haevernick a. a. O. 27.

²⁴ Freundlicherweise gab mir der Leiter der Sparkasse Darmstadt, Dir. K. Wallmeier, die Genehmigung, eine Kopie dieses Filmes, die sich im Besitz der Sparkasse befindet, anzusehen.

²⁵ Ich möchte hier nicht einer von R. Gardi zu erwartenden Publikation vorgreifen und Einzelheiten der Ringherstellung in Bida mitteilen. Verwiesen wird jedoch auf die beiden Darstellungen der Bidaer Glasringherstellung bei Frobenius a. a. O. 80 (Haevernick a. a. O. Texttafel A) und Arriens a. a. O. Taf. 10 (hier Bild 9), auf die ich in Anm. 19 eingegangen bin. (In dem am 29. 7. 1965 vom Bayerischen Fernsehen gesendeten Film 'Bida – Portrait einer afrikanischen Residenz' von N. Fischer ist die Glasringherstellung der Massaga ebenfalls dokumentiert). – Während der Drucklegung erschien: R. Gardi, Bei den letzten afrikanischen Glasmachern. Kosmos 63, 1967, 45–51.

²⁶ Hier ist den Autoren kein Vorwurf zu machen. Ich weiß aus eigener Erfahrung (obwohl ich mehrmals in der Glaswerkstatt war, mit den Arbeitern gesprochen und der Entstehung vieler Ringe beigewohnt habe), daß es schwierig ist, diese auf den ersten Blick einfache Technik, deren Arbeitsgänge jedoch in Sekundenschnelle vorbeiziehen, festzuhalten.

²⁷ S. Passarge, Adamaua, Bericht über die Expedition des deutschen Kamerun-Komitees in den Jahren 1893/94 (Berlin 1895) 472.

²⁸ Es ist wohl unbestreitbar, daß eine historische Verbindung der ehemals einzigen Glaswerkstatt Schwarz-Afrikas (die seit Jahrhunderten im Land der Nupe, aber erst seit etwa 100 Jahren in der Stadt Bida selbst ansässig ist) zu der sehr alten Produktionsstätte in Hebron (oder einer anderen uns unbekanntem des Orients-Kairo?) wahrscheinlich ist. In beiden Betrieben war die ausgefallene Technik der Herstellung nahtloser Glasringe Grundlage der Existenz. Das Glasblasen ist in Bida unbekannt, von Hebron wird es erst seit neuester Zeit berichtet. Es sei darauf verwiesen, daß die Massaga in Bida als Fremdlinge angesehen werden, die ihre Kunstfertigkeit aus ihrer alten Heimat mitgebracht haben. Sie sollen aus dem Niltale oder aus Arabien gekommen sein und unterscheiden sich von der 'einheimischen' Bevölkerung der Nupe durch eine auffallend andersartige soziologische Struktur. Sie waren, wenngleich heute Mohammedaner, angeblich früher jüdischer Religion (vgl. Frobenius a. a. O. 78 ff. mit Nadel a. a. O. 274 ff.).

Zur Profilierung nahtloser Glasringe

Die Abbildung der Bidaer Glasringherstellung erscheint in diesem Zusammenhang von Bedeutung (Bild 9). Man könnte vermuten, daß ein Ring von dem Arbeiter links unten mit einer langen Zange profiliert wird. Ein Schenkel hat die Funktion des dünnen Hebroner Stabes, gibt also dem Ring seine Form, der andere Schenkel könnte dem weichen Material ein Muster eindrücken²⁹. Einige islamische Ringe lassen eine Verzierung dieser Art vermuten. Es wäre noch zu klären, ob es nicht neben anderen erwogenen Möglichkeiten der Profilierung³⁰ auch eine geben könnte, die aus dem der Abbildung entnommenen Verfahren abgeleitet wird und für die Verzierungen verschiedener keltischer Ringe in Frage kommen könnte. Vielleicht wurden auch einige keltische Ringe, wie in Hebron, schon im Stadium der Ringperle durch Rollen über eine Matrize verziert (Bild 3 und 6). Beim fertigen Ring wären dann natürlich die Ornamente verschwommen³¹. (Um dies zu vermeiden, wäre es technisch sicherlich durchführbar, die Ringperle mit der Spachtel unter mehrmaligem Erhitzen auf eine Stange mit armdurchmesser-großer Verdickung und konisch zulaufender Spitze zu schieben. Der so entstandene Ring zeigte klare Ornamente, wenn er in diesem Stadium über eine Matrize gerollt würde.)

Besonderheiten keltischer Glasringe und Ringperlen ('Wulste'),
die mit Hilfe des Hebroner Verfahrens geklärt werden können

Bei den keltischen Ringen neigt sich die Innenseite häufig leicht zur Ringebene, d. h., die sich gegenüber liegenden Stellen der flachen Innenseite verlaufen im Querschnitt leicht konisch. Diese Erscheinung ist der Hinzunahme des dünnen Eisenstabes und seiner Querstellung bei der Bearbeitung des Ringes zuzuschreiben, die in Hebron das gleiche Bild verursacht.

Eine weitere Übereinstimmung zwischen keltischen und Hebroner Ringen besteht darin, daß beide Arten häufig 'eine seitliche Abflachung der einen Randrippe' zeigen, 'die den Eindruck erweckt, als hätte der Ring in noch nicht ganz erstarrtem Zustand auf einer flachen Unterlage geruht und durch sein Gewicht die Randrippe deformiert. Ganz besonders deutlich ist diese Abflachung bei einigen Ringperlen zu sehen, deren Glasmasse wohl schon etwas abgekühlt war, wodurch zugleich Radialrisse auf der abgeflachten Seite entstanden sind'³². Bei den mir in 60 Exemplaren vorliegenden Hebroner Glasringen, die in ihrem lichten Durchmesser zwischen 3cm und 9 cm variieren, läßt sich ganz klar ersehen, daß die kleineren Stücke weit häufiger die Abflachung einer Randrippe zeigen. Diese Abflachung ist damit zu erklären, daß die Ringe nach dem Fertigungsprozeß auf eine flache Unterlage gelegt wurden, wobei die kleineren Ringe (und die Ringperlen), die ja schneller hergestellt sind als die großen, sich in noch nicht ganz erstarrtem Zustand dieser Unterlage anpaßten.

Auch in Manching lassen sich bei den Querschnittzeichnungen der 'Ringwulste' solche

²⁹ In diesen Schenkel könnte auch eine Matrize geschnitten sein.

³⁰ Haevernick a. a. O. 26 ff. – Spitzlberger a. a. O. 238.

³¹ Nach freundlicher Mitteilung von T. E. Haevernick können diese beiden Verzierungsverfahren durchaus für einen Teil keltischer Ringe herangezogen werden.

³² Haevernick a. a. O. 25.

Abflachungen feststellen³³. In Hebron sehen die unförmigen Ringperlen, nachdem sie von der Spachtel auf die Spitze der Lanze geschoben (sicherlich mit ein Grund für die starke Abflachung der Randrippe, wenn man die Perle in diesem Stadium des Fertigungsprozesses nahtloser Glasringe auf eine flache Unterlage legt) und noch einmal ins Feuer gehalten wurden, den Manchinger 'Ringwulsten' zum Verwechseln ähnlich. Soweit kann man sich der von O. Kunkel geäußerten Meinung, daß die Manchinger 'Wulste' 'typologisch' in den Entstehungsprozeß gläserner Armringe gehören, anschließen. Das von ihm für die Entstehung der 'Wulste' herangezogene 'Schleuderspieß-Verfahren' ist allerdings nicht aufrecht zu erhalten. Die von O. Kunkel beschriebenen 'Sonderlichkeiten' der Wulste, die nicht zum 'Schleuderspieß-' oder 'Bratspieß-Verfahren' passen wollen, können nach der Hebroner Herstellungstechnik gut erklärt werden. 'Einigemale sieht man an der Lochwand eine tiefe Faltung (Kunkel a. a. O. Abb. 2,4, 6) und im Körper kurvige Schlieren (Kunkel a. a. O. Abb. 2,7), als ob die weiche Masse eingerollt worden sei. Aber auch diese Stücke haben daneben genug Kennzeichen vom 'Bratspieß-Verfahren', und es fragt sich überhaupt, ob jene Rollungsindizien nicht ebenfalls beim modellierenden Schleudern entstehen konnten'³⁴. Auch die 'merkbare Schrägstellung des annähernd zylindrischen Loches'³⁵ der 'Wulste' dürfte nicht zum spekulativen 'Bratspieß-Verfahren', durch das ja der Ring ('-Wulst') auf einem senkrecht nach oben gehaltenen Spieß hergestellt werden müßte, passen. Die eingerollten kurvigen Schlieren verursacht sicherlich die Spachtel, die das zähflüssige Glas auf die Lanze schiebt. Die Risse werden durch das Aufschlagen der Lanze zur Lockerung der Perle vom Stab entstanden sein, und die Schrägstellung des Loches läßt sich mit der Anpassung des Glases an die Schrägstellung der Lanze begründen. Hieraus dürfte auch 'eine gewisse Massenanhäufung zur einen Hälfte hin'³⁶ erklärt werden.

Zu der auf Grund der Fundgruppe der 'Wulste' im Oppidum Manching vermuteten Glasmanufaktur

W. Krämer vermutete auf Grund der Rohglasfunde eine Glasfabrik im Oppidum Manching, die Ringe und Perlen herstellte³⁷. Dieser Meinung schloß sich O. Kunkel an³⁸. Er wies auf eine plumpe Art großer Ringperlen hin, die sich in Manching verhältnismäßig zahlreich fand. Perlen dieser Art sind von Haevernick in die Gruppe 21 als 'Einfarbige Ringperlen' geordnet. Kunkel wollte sie als besonderen Typ, den der Wulste, herausstellen. Auf die Eigentümlichkeiten dieser Stücke, und wie diese nach dem Hebroner Verfahren zu deuten sind, wurde schon eingegangen. Dieser 'Typus' erschiene als gewollte oder ungewollte³⁹ Zwischenform der Glasringherstellung 'als Relikte keltischer Gläsernei im Zusammenhang mit Rohglas und Fertigproduktion beachtlich'⁴⁰. Angesichts der Rohglasfunde, dieser 'Zwischenform' und der Fertigprodukte

³³ Kunkel a. a. O. Abb. 2.

³⁴ Kunkel a. a. O. 327

³⁵ Kunkel a. a. O. 326

³⁶ Kunkel a. a. O. 326

³⁷ Krämer, Manching, ein vindelikisches Oppidum an der Donau. Neue Ausgrabungen in Deutschland (1958) 192 f. – Ders., *Antiquity* 34, 1960, 197.

³⁸ Kunkel a. a. O. 322 ff.

³⁹ Kunkel a. a. O. 327.

⁴⁰ Kunkel a. a. O. 329.

brauche man 'am Vorhandensein einer Manufaktur für gläsernen Ringschmuck im Oppidum Manching kaum mehr zu zweifeln'⁴¹.

Gegen eine solche Argumentation ist zu sagen: Die verhältnismäßig große Zahl der 'Wulste' läßt vermuten, daß diese 'Zwischenform' erstrebt war – im Sinne von Endprodukten! Abgesehen davon, daß dem Hebronner Glasarbeiter in meinem Beisein bei der Herstellung nahtloser Glasringe kein einziges Stück in diesem Stadium mißglückt ist, hätte man sicherlich, falls dies einmal vorgekommen wäre, den ungewollten 'Wulst' wieder dem Schmelzofen zugeführt. Kunkel sieht selbst eine 'beunruhigende Diskrepanz' zu seiner Vorstellung, daß die 'Wulste' Stücke im Anfangsstadium der Armringherstellung seien: 'Denn auch stattliche vollständige Armringe' (Kunkel a. a. O. Abb. 2,9), 'die man nach ihrem Volumen annähernd neben den einen oder anderen 'Rohling' meint legen zu können, haben dennoch kaum die Hälfte der erwarteten Schwere. Nachdem verlässliche Experten verneinen, daß wiederholtes Insfeuerbringen bei Glas einen nennenswerten Massen- und Gewichtsschwund bewirkt...'⁴². Wenn aber die Wulste gewollte Stücke sind, die nur 'typologisch' in das Herstellungsverfahren nahtloser Ringe gehören, so wäre nicht einzusehen, wieso diese Stücke nicht auch als Fertigprodukte nach Manching gekommen sein könnten. Zur Frage nach der durch die Rohglasfunde in Manching nahegelegten Glasverarbeitung soll damit natürlich nicht Stellung genommen werden. Die 'Wulste' können zunächst als Ringperlen in der Gruppe 21, 'Einfarbige Ringperlen' (nach Haevernick), belassen werden⁴³.

⁴¹ Kunkel a. a. O. 327.

⁴² Kunkel a. a. O. 327 f. – Kunkels Frage, ob sich die Gewichtsunterschiede nicht dahingehend erklären ließen, daß man aus einem 'Wulst' später mehrere Ringe gearbeitet hat, kann nach Kenntnis der Hebronner Arbeitsweise nur negativ beantwortet werden.

⁴³ Frau Dr. Haevernick gebührt der Dank des Verf. für viele Anregungen aus ihrem in vorliegendem Bericht so oft zitierten Werk. Auch der mündliche und schriftliche Austausch war für ihn sehr nützlich.

Nachträge

Zu Anm. 6 (S. 50):

T. E. Haevernick machte mich freundlicherweise darauf aufmerksam, daß außerdem noch in der Glasfabrik von Kairo Glasringe in Saisonarbeit hergestellt würden.

Verf. suchte im Oktober 1966 die beiden sehr einfachen Produktionsstätten auf, die unweit der etwa 1176 in ihren heutigen Zustand gebrachten Stadtmauer vor dem Tore Al-Fetouh liegen (Stadtteil Al-Huṣainiyya).

Die unmittelbar benachbarten Öfen scheinen trotz der Feueregefahr schon seit sehr langer Zeit von Wohnhäusern umbaut zu sein. Der Beginn der Glasproduktion in dieser Gegend dürfte wohl vor dem der Errichtung des heutigen Stadtteiles liegen.

Folgendes konnte zu unserem Thema ermittelt werden:

Nahtlose Glasarmringe werden in Kairo nicht mehr hergestellt, und zwar seit dem Tode des letzten Spezialisten (vor etwa drei Jahren). Sie seien auch nicht mehr gefragt, da die Absatzgebiete Sudan und Nigerien (sic!) wegen des Importes von Plastikringen verloren gegangen seien.

Diese Aussage zum Ende der Ringproduktion am Ort erscheint zuverlässig, da die heutigen Arbeiter das Herstellungsverfahren zwar beschreiben konnten (es ist nahezu identisch mit dem S. 59 f. ausgeführten Hebronner Verfahren), an der erbetenen Durchführung jedoch (wohl aus Mangel an Übung) scheiterten.

Für Vorbereitung des Besuches und für Begleitung danke ich F. DeBono.

Zu Anm. 9 (S. 52):

Wenn wir dieser Aussage weitreichendere Bedeutung beimessen, gäbe es doch zu denken, daß aus keltischen Kulturhinterlassenschaften an Glasprodukten fast ausschließlich nahtlose Glasringe und Ringperlen – und diese in vorzüglicher Gestaltung – überkommen sind (geblasene Artikel können in der genannten Zeit natürlich nicht erwartet werden – s. u. a. Haevernick a. a. O. 22). Man sollte die Frage nach 'wandernden Handwerkern', die bei einer Problemstellung solcher Art aufzutauchen pflegt, in diesem Fall nicht übergehen. Es wäre denkbar, daß für einen kürzeren Aufenthalt in einer Siedlung lediglich ein einfacher Ofen errichtet wurde, der nur für die Herstellung des besonders gefragten Produktes geeignet war.