

EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE

in Europa

Bilanz 2010



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA
BILANZ 2010
Heft 9

Herausgegeben von der Europäischen
Vereinigung zur Förderung der
Experimentellen Archäologie / European
Association for the advancement of
archaeology by experiment e. V.

in Zusammenarbeit mit dem
Pfahlbaumuseum Unteruhldingen,
Strandpromenade 6,
D – 88690 Unteruhldingen-Mühlhofen



EXPERIMENTELLE ARCHÄOLOGIE IN EUROPA BILANZ 2010



ISENSEE VERLAG
OLDENBURG

Gedruckt mit Mitteln der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e. V. und des Landes Niedersachsen

Redaktion: Frank Both

Textverarbeitung und Layout: Ute Eckstein

Bildbearbeitung: Torsten Schöning

Umschlaggestaltung: Ute Eckstein

Umschlagbilder: Tine Gam Aschenbrenner, Walter Fasnacht
Gunter Schöbel

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet abrufbar unter:
<http://dnd.dbb.de>

ISBN 978-3-89995-739-6

© 2010 Europäische Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie / European Association for the advancement of archaeology by experiment e. V. – Alle Rechte vorbehalten
Gedruckt bei: Druckhaus Thomas Müntzer GmbH, D – 99947 Bad Langensalza/Thüringen

INHALT

<i>Gunter Schöbel</i> Vorwort	7
<i>Ulrike Weller</i> Quo vadis Experimentelle Archäologie?	9
<i>Michael Herdick</i> Das Labor für Experimentelle Archäologie in Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz)	15
<i>Ullrich Brand-Schwarz</i> „Living History“ als Beitrag zur musealen Vermittlung – Möglichkeiten, Grenzen und Risiken	23
<i>Andreas Willmy</i> Experimentelle Archäologie und Living History – ein schwieriges Verhältnis? Gedanken aus der Sicht eines Archäologen und Darstellers ¹	27
<i>Tinaig Clodoré-Tissot</i> Archeo-Music The reconstruction of Prehistoric musical instruments: hypothesis and conclusions in experimental music-archaeology	31
<i>Wulf Hein, Kurt Wehrberger</i> Löwenmensch 2.0 Nachbildung der Elfenbeinstatuette aus der Hohlestein-Stadel-Höhle mit authentischen Werkzeugen	47
<i>Leif Steguweit</i> Experimente zum Weichmachen von Elfenbein	55
<i>Friedrich W. Könecke, Jean-Loup Ringot</i> Ovalbohrung neolithischer Steinäxte	65

<i>Peter Walter</i> Bohren im Museum Forschungsgeschichte, Didaktik, Mathetik	71
<i>Gunter Schöbel</i> Das Hornstaadhaus – Ein archäologisches Langzeitexperiment 1996?	85
<i>Holger Junker</i> Autsch! Prähistorische Tätowiertechniken im Experiment	105
<i>Walter Fasnacht</i> 20 Jahre Experimente in der Bronzetechnologie – eine Standortbestimmung	117
<i>Daniel Modl</i> Zur Herstellung und Zerkleinerung von plankonvexen Gusskuchen in der spätbronzezeitlichen Steiermark, Österreich	127
<i>Thomas Lessig-Weller</i> Versuche zur Simulation von Pfeilbeschüssen – erste Ergebnisse	153
<i>Tine Gam Aschenbrenner</i> Glasperlenherstellung in Südkandinavien ... oder: Notruf aus der Feuerstelle ...	163
<i>Ulrich Mehler</i> Das Nibelungenlied in Wissenschaft und Praxis 20 Jahre experimentelle Geschichte, Living History oder Klamauk?	173
<i>Ulrike Weller</i> Vereinsbericht der Europäischen Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie (exar) für das Jahr 2009	179

Glasperlenherstellung in Südkandinavien ... oder: Notruf aus der Feuerstelle....

Tine Gam Aschenbrenner

Glas fasziniert. Mich auf jeden Fall. Und es ist erfreulich, dass ich die Möglichkeit hatte es komplett in meine Magisterarbeit an der dänischen Universität Aarhus zu integrieren. Aber der Anfang liegt nun über zwanzig Jahre zurück und ich möchte gerne diese Gelegenheit nutzen, um Nachfolger aufzurufen. Der folgende Durchgang meiner Perlenexperimente ist deshalb sehr komprimiert, für detailliertere Angaben verweise ich auf die von mir publizierten Artikel (siehe Literaturliste). Ich möchte vielmehr einen kritischen Blick auf die archäoexperimentelle Arbeit werfen, besonders auf noch ungeklärte Problemkomplexe.

Glas ist ein künstliches Material, heute würde man wohl Kompositmaterial sagen. Sein Ursprung geht zirka 4 Jahrtausende zurück und ist damit außer Reichweite dieses Artikels. Hier geht es um Glas als fertiger Rohstoff, sei es als Brocken oder bereits fertig verarbeitete Glasartikel, die wieder eingeschmolzen wurden. Perlen aus Glas können auf mehrere Art und Weise gemacht werden. Die ältesten Glasperlen sind formgeschmolzene kleine Glasplättchen, die nach der Abkühlung durchbohrt wurden. Diese so genannte Fusingtechnik wurde und wird auch benutzt um Glasstangen verschiedener Farben miteinander zu verschmelzen, um eine Mosaikstange zu kreieren. Werden nun Scheiben von der Mosaikstange abgetrennt und flach zusammengeschmolzen, bilden sie ein Mosaikband, das um einen festen Kern gewickelt werden kann. So entstehen

Mosaikperlen. Die einfachste Methode ist allerdings heißes Glas um eine (Metall) Stange zu wickeln. Und damit sind wir bei den Experimenten, die ausschließlich auf gewickelte Perlen konzentriert waren.

Aussagekraft und Analogien

Die schwächsten Glieder der experimentalarchäologischen Forschungskette sind zweifellos Vorkenntnisse und Erfahrung in Zusammenhang mit einem handwerklichen Thema. Ein Testergebnis kann anders ausfallen, wenn andere Hände den Test durchführen. Ein schwerwiegendes Problem für das wissenschaftliche Reinheitsgebot, nach dem es ja prinzipiell jeder nachmachen können sollte. Das ist vielleicht beim Glas besonders heikel, weil es frei manipuliert werden muss. Es wäre wünschenswert, dass dieses Thema mehr zur Diskussion kommt. Die Aussagekraft eines Experiments kann besser beurteilt werden, wenn der aktuelle Erfahrungsstand mit einbezogen wird.

Meine Vorkenntnisse im Umgang mit Glas waren Glasbläserkurse mit Schwerpunkt auf das traditionelle Handhaben von geblasenem Glas 'an der Pfeife'. Mit Perlenherstellung hatte ich keine Erfahrung. Und mochte es auch bewusst nicht, um moderne Verfahren nicht 'einschleichen' zu lassen. Der Nachteil wurde als überschaubar eingeschätzt, weil Glas sich ähnlich verhält, ob es nun in kleineren oder größeren Mengen verschmilzt. Die Ausgangsproblematik war, ob man in einer Replikawerkstatt Perlen machen konnte.

Der Anwendung ethnographischer Analogien wurde bewusst vermieden. Oft werden Interpretationen viel weiter gezogen, als es das archäologische Fundmaterial zulässt.

Ein wichtiger Punkt ist die Dokumentation, aber wie verhält man sich in einer handwerklichen Situation, wo auch Erfahrungsakkumulation eine Rolle spielt? Sollte man

alles von den ersten wackeligen Schritten festhalten, oder gilt eine Art Lehrlingszeit? Und was ist ein Experiment? Der erste Versuch? Und wieviel Erfahrung muss man haben, um überhaupt fähig zu sein ein Experiment durchzuführen? Meine stelle ich gerne zur Diskussion! Dazu kommt, dass in einem solchen 1:1 Experiment fast alle Untersuchungsparameter zwangsläufig parallel verlaufen. Alle Beobachtungen rund um die Feuerstelle passieren während das Glas hantiert werden muss, während die Perlen abkühlen, etc. Optimal ist natürlich viel Foto- und Filmdokumentation, und damit die Teilnahme mehrerer Personen. Eine Wunschsituation, die leider nur selten umgesetzt werden kann.

Von der Quelle zum Qualm

Als Basismaterial konnten die aussagekräftigen Funde von Ribe, Dänemark, benutzt werden. Auf mehreren sandbestreuten Parzellen entlang dem besiegelbaren Flüsschen Ribe Å waren Anfang 700 AD mehrere Perlenmacher tätig. Genauso wie Kammacher, Bronzegießer und Bernsteinschleifer. Ein ähnlicher Zusammenhang mit Handwerkeraktivitäten spiegelt sich in anderen Fundkomplexen mit Überresten einer vermutlichen Glasperlenherstellung wider. Dies gilt für die schwedischen Lokaltäten Åhus, Paaviken, Birka und Helgö; dem norwegischen Kaupang, samt Hedeby in Schleswig. Im Folgenden wird hauptsächlich der Fundkomplex von Ribe beschrieben. Gleichzeitig wird erklärt, wie die archäologischen Quellen interpretiert wurden und diese als Replikate funktionierten. Manche Resultate waren Bestätigungen einer theoretischen Vorgehensweise, andere wurden erst durch die Experimente erkannt.

Nicht alle in Ribe gefundenen Perlen sind dort gemacht. Gezogene Perlen und kleine Mosaikperlen, samt einigen fadendekorierten Perlen gelten als Importstücke und

werden hier nicht weiter behandelt. Die lokal produzierten Perlentypen können herstellungstechnisch in mehrere Gruppen aufgeteilt werden. Am häufigsten treten gewickelte (blaue) Perlen ohne Dekoration auf. Einige sind mit Einkerbungen zur 'Melonenperle' geformt, andere zylindrisch oder tonnenförmig gerollt.

Mehrfarbige Perlen sind z. B. blaue Grundperlen mit roten und weißen Glasfäden umwickelt, entweder als gerade Linien oder im welligen Zickzack. So genannte 'Reticellaperlen', d. h. blaue Grundperlen umwickelt mit gesponnenen Glasfäden in blau-weiß, evtl. mit einem roten Faden um den Äquator (Abb. 1).

Größere Mosaikperlen traten in kleineren Mengen auf und obwohl Halbfabrikate von Mosaikperlen darauf hindeuten, dass dieser technisch etwas kompliziertere Perlentyp auch in Ribe hergestellt wurde, waren sie nicht Ziel für die Experimente.

Um eine Herstellungsweise zu rekonstruieren sind der Werkabfall und Rohglas am wichtigsten. So zum Beispiel ein- und mehrfarbige Glasfäden, tropfenförmige Stückchen mit Abdruck einer Pinzette, zahlreiche gesponnene mehrfarbige Glasfäden, Abfallglas, Rohglassplitter und große Mengen Mosaikwürfel, die der Farbkombination zufolge auch als Rohglas zu bezeichnen sind.

In Ribe zeigten sich die Reste der Feuerstellen als 50-60 cm x 25-30 cm hartgebrannter, teilweise rotgefärbter Lehm mit Holzkohle- und Glasfragmentkonzentrationen. Der Fund eines Essesteins ist als Schutz eines Blasebalgs zu interpretieren, womit Stoßtemperaturen um 900 bis 1000 Grad zweifellos möglich waren. Genau wie oben beschrieben wurde die Replikawerkstatt eingerichtet. Die Feuerstelle wurde als kleiner lehmbelegter Steinkreis mit Luftzufuhr für einen Blasebalg aufgebaut. Die meiste Zeit musste allerdings ein umfunktionierter Staubsauger als Sklave dienen. Laubholzkohle zeigte sich als hervorragender Energiespender. Mit Nadelholz war der



Abb. 1: Ribe. Perlen. Links – Perlen mit rot-weißen Fadenbändern dekoriert; Mitte – Fadendekorierte Perlen, links unten mit gekämmtem Muster; rechts – Reticellaperlen. Foto: Den arkæologiske Samling Ribe.

Funkenregen und die damit verbundene Verunreinigung des Glases schlicht und einfach zu groß.

Glas muss langsam vorgewärmt werden, bevor es zu einem weichen formbaren Zustand geschmolzen wird. Passend hierfür ist der Fund einer kleinen Eisenpfanne. Sie wurde senkrecht in einer Feuerstelle ausgegraben, was auch auf eine Funktion in unmittelbarer Nähe der Wärmequelle deutet. Bei der experimentellen Arbeit konnte der Pfanne eine offensichtliche Funktion entlockt werden. Platziert auf dem flachen Rand der Feuerstelle war es möglich, das Rohglas darauf einzuwärmen. Mit einer Schmiedezange konnte man sogar ganz einfach am abgewinkelten kleinen Griff festhalten, um in bequemer Ferne der Hitzestrahlung das Glas vom reichlichen Aschestaub freizupusten.

Vom Rohglas zur Perle....

Wie konnte das Rohglas nun hantiert werden? Gehalten mit einer Pinzette oder Zange? Wohl kaum aufgrund der Streuwärme von Feuer. Besser wäre es, wenn ein Glaszapfen auf einer Verlängerung, z. B. einer Eisenstange, haften könnte, und tatsächlich gibt es in Ribe mehrere Glasstückchen, die auf die Verwendung eines solchen 'Puntels' hinweisen. Es dreht sich um konkav-konvexe Glasfragmente mit einer schwarzen Materialablagerung in der Konkavität, in genauer Analogie zu dem Abfallglas der Experimente (Abb. 2).

Der Herstellungsvorgang eines solchen Zapfenaufbaus zeigte sich als folgender: Das Rohglas wurde in kleinere und größere Stücke zerschlagen und auf die Pfanne zum Vorwärmen gelegt. Ein 'Puntel' wurde



Abb. 2: 'Puntelglas': Restglas vom Puntel. Links – Replika; rechts – Ribe. Foto: H. Strehle, Moesgård.

rot glühend eingewärmt, um ganz kleine Glasstückchen direkt an das Eisen anzuschmelzen. Danach wurden stets größere Stücke angeschmolzen, um letztendlich einen Zapfen zu formen. Eine optimale Größe des Zapfens spendierte Glas für drei bis vier Perlen, wonach mehr Rohglas aufgebaut wurde für die nächsten Perlen, usw. Am Ende jeden Tages wurde der Puntel mitsamt des letzten Restglases zur Seite gelegt. Dabei kühlte das Glas sehr schnell ab, zerbrach in unregelmäßige Stückchen und fiel zu Boden als Puntelglas.

Um Perlen zu machen, sollte das Glas also um einen festen Kern, einen Perlendorn, gewickelt werden. In Ribe waren sicher mehrere in Betrieb. Das lässt sich in erster Linie durch die verschiedenen Perlenlochgrößen nachweisen. In manchen Ribeperlen verläuft das Loch konisch, und obwohl es möglich ist, dass Perlen mit unterschiedlichem Innendurchmesser am sel-

ben Dorn gemacht werden können, spricht die Variation in Lochgrößen eher für eine Vielfalt von Dornen.

Werkzeuge treten in archäologischen Ausgrabungen äußerst selten auf. Von Ribe existiert eine Metallstange mit abgebrochenem Holzgriff. Leider nicht stratigrafisch sicher datierbar, aber einem handgreiflichen Vorbild eines Perlendorns verlockend nahe. Als Replikadorne wurden ein gutes Duzend Rundeisen mit Holzgriffen montiert.

Eine Perle ist nach der Formgebung nicht fertig. Das noch heiße Glas muss schnell zur langsamen Abkühlung gebracht werden, ansonsten gibt es innere Spannungen, die letztendlich zum Bruch führen könnten. Eine material- und platzsparende Methode wäre einfach jede fertiggeformte Perle rasch vom Dorn zu lösen und die Perlen in einen Behälter zu stecken. Das „rasche vom Dorn lösen“ muss allerdings passieren, während die Perle ca. 500 Grad heiß ist. Es muss zudem ein Werkzeug sein, das die Oberfläche der Perlen nicht beschädigt oder Spuren hinterlässt. Der Fund eines länglichen Geweihstücks mit löffelartiger Vertiefung kam hier zur Geltung. Nachgemacht wurden zwei solche Stücke in Hirschgeweih, die in eine Holzzange montiert wurden. Mittels dieser „Wärmezange“ kamen die Testperlen mühelos vom Dorn. Zur Abkühlung erwies sich ein kleiner Keramiktopf mit gesiebter Asche als überzeugend.

Andere Werkzeuge konnten indirekt rekonstruiert werden. Wie schon erwähnt befanden sich auf kleinen Glasstückchen in Ribe deutliche Abdrücke einer schmalen Zange, die höchstwahrscheinlich aus Metall war. Sonst hätte sie wohl nicht so relativ scharfkantige Spuren hinterlassen. Hierfür wurde ein simpler Bogen aus Nirostahl hergestellt nach Vorlage einer modernen Glaspinzette.

Auf fadendekorierten Perlen mit gekämmtem Muster sind vermutliche Kämnhaken-spuren zu beobachten – für diesen Zweck wurde eine Stange Rundeisen zugespitzt und gebogen.



Abb. 3: „Pinzetten-Stückchen“: Glasfragmente mit Abdruck einer Pinzette. Links – Replika; rechts – RIBE. Foto: H. Strehle, Moesgård.



Abb. 4: Aufbau eines Fadenbandes. Rote und weiße Fadenstückchen werden auf blaues Glas (im Bild rotglühend) angeschmolzen. Foto: H. Rasmussen, Lejre.

Dazu kamen verschiedene Einrichtungen, die kein direktes archäologisches Vorbild hatten, so z. B. ein Stück glattpolierter Granit als Rollunterlage für zylindrisch geformte Perlen. Ein Trennmittel war notwendig, um die Perlen vom Dorn zu lösen. Hierzu wurde Kaolin in Wasser aufgeschlämmt und in einem kleinen Keramikfass aufbewahrt.

Für fadendekorierte Perlen wurde ein Faden mit der Pinzette aus dem Glaszapfen gezogen. Das Endstück mit dem Abdruck der Pinzette wurde abgeknickt und hierbei entstand eine Kategorie Abfallglas, die sich auch in Ribe widerspiegelt, die Pinzetten-Stückchen (Abb. 3).

Die Analogie bezieht sich hier auf die Pinzette, nicht notwendigerweise auf die Herstellungsweise für fadendekorierte Perlen. Was fadenbanddekorierte Perlen anbe-

langte, konnte eine Art Halbfabrikat zur Ermittlung der Herstellungsweise helfen. In Ribe sind lose rot-weiße Fadenbänder gefunden worden und auf manchen sieht man, dass sie nicht nur aus zweifarbigem Fäden bestehen, sondern auf der Rückseite eine dünne blaue Glasschicht aufweisen. Testbänder wurden deshalb genau so aufgebaut und nur das ungeschickte Auftragen dieser Fadenbänder auf die Perlen unterscheidet die Testperlen vom Original (Abb. 4).

Ein großer Bestandteil abgebrochener Reticellastangen und halbe Reticellaperlen in Ribe gaben Hinweise für die Herstellungsmethode dieses Perlentyps. Bei halben Perlen sieht man deutlich, wie zwei Reticellastangen um die blaue Grundperle liegen. Wahrscheinlich wurde eine Stange doppelt gewickelt. Entsprechend wurden Testper-

len angefertigt und im Querschnitt mehrerer halbiert Replikaperlen sieht man den charakteristischen Fadenverlauf, wie auch auf den halben Ribeperlen. Das Ziel wurde erreicht, nur der Weg dahin war zum Teil falsch, weil eine Glasmacherschere notfalls zum Einsatz kam und dabei eine Abfallkategorie hinterließ, die nicht in das bisher bekannte Fundbild passt: Endstücke von Reticellastangen mit fast scharfkantigen Schneidespuren. Es kann außerdem nicht überraschen, dass dieser Typ Abfallglas nicht gefunden wurde: die Anwendung einer Schere im Glashandwerk ist wahrscheinlich erst seit 300 Jahren bekannt.

Für Perlen mit gekämmtem Dekor gilt es, dass die Fäden im heißen Zustand zu Bogen gezogen werden müssen. Auf mindestens einer Perle von Ribe ist eine Art Ablagerung genau in einer Bogenspitze zu sehen. Ein ähnlicher Abdruck vom Ziehwerkzeug (Haken) konnte auf einer Testperle nachgewiesen werden. Ursache hierfür war, dass der Haken ein bisschen eingewärmt wurde, um die Ziehzeit zu verlängern. Und wird das Metall zu heiß, klebt es an.

Tiegel

Tiegel sind bisher nicht erwähnt, obwohl diese am Anfang der Testarbeit eine große Rolle spielten. Aufgrund der Interpretation, dass Rohglas erst in Tiegeln geschmolzen werden musste, war die erste Testphase auf die Herstellung und Anwendung von Tiegeln fokussiert. Kurz gefasst stellte sich heraus, dass viel zu viel Glas in den Tiegeln unbrauchbar hinterlassen wurde. Ein so verschwenderischer Umgang mit einem knappen Rohstoff ist wohl kaum vorstellbar. Dazu kommt, dass die Tiegel fast unabbaubar gewesen wären, wegen dem Restglas auf der Innenseite und einer eventuellen Glasierung der hartgebrannten Außenseite. Hätte man Tiegel in Ribe be-

nutzt, wären sie im Fundmaterial zu erwarten, genauso wie Tiegel vom Bronze gießen gefunden worden sind. Aber es gibt keine Tiegelreste und die experimentelle Arbeit offenbarte warum. Sie sind nicht nötig. Wie oben beschrieben erwies sich die Aufbaumethode als gut funktionierend und wurde im archäologischen Fundmaterial höchst wahrscheinlich durch das „Puntelglas“ bestätigt.

Rohglas: Scherben oder Würfel?

Weil Scherben auch als mögliches Perlenmaterial genannt werden, wurde ein außergewöhnliches Experiment mit originalen römischen Flaschenscherben durchgeführt. Aufgrund ihrer dünnen und flachen Form, mussten viele zusammengeschmolzen werden, um genug Material für Perlen zu bilden. Bei jeder Verschmelzung besteht ein Risiko der Bildung eingeschlossener Luftblasen, die sich während der Formgebung der Perle vergrößern und eventuell platzen können. Entsprechend wurden die Testperlen: mit „Narben“ von geplatzten Luftblasen. Auch hier gab es eine Analogie zu zwei Perlen von Ribe, die voller Luftblasen sind, eine mit gelben Farbspuren (Reticellaglasscherbe?) und anklebenden Sandkörnern. Beide müssen qualitativ niedrig eingestuft werden und die Vermutung, dass sie aus Scherben gemacht wurden, liegt nahe.

Das Experiment machte deutlich, dass Scherben als Rohglas schlecht geeignet sind. Dagegen ist eine kleine und kubische Form optimal, genau wie Mosaikwürfel, die ja in reichlicher Menge in Ribe zur Hand waren. Mit zunehmender Größe des Rohglases nehmen auch Verschmelzungsprobleme zu. Das Glas muss länger eingewärmt werden, es dauert länger beim Einschmelzen (beides energieverbrauchend...). Es wundert somit nicht, dass das Rohglas in Ribe sichtlich zerkleinert wurde.

Diese kurze und sehr knappe Zusammenfassung meiner experimentellen Arbeit zeigt hoffentlich deutlich, dass es möglich war einigen Herstellungsmethoden nachzugehen, mit dem archäologischen Fundstoff zu analogisieren und auch theoretische Interpretationen zu korrigieren.

Es ist hoffentlich auch einleuchtend, dass vieles vom handwerklichen Geschick abhängt. Die eine oder andere Methode scheint vielleicht am Anfang undurchführbar, wird aber mit zunehmender Erfahrung möglich. Dieses ist deutlich an den Testperlen abzulesen, die keineswegs exakte Kopien wurden, eher etwas unbeholfene Anfängerstücke. Viel wichtiger ist aber, dass eine mögliche Herstellungsweise funktionierte. Über Einzelheiten kann und muss man diskutieren und am besten damit weiterexperimentieren.

Die hier geschilderten Vorgehensweisen müssen allerdings nicht als endgültige Resultate gesehen werden. Wie alle Archäoexperimente stellen sie einen Interpretationswinkel dar. Mit Bezug auf Glasperlenherstellung gibt es weiterhin eine Vielfalt von Problemkomplexen, die untersucht werden können. Mosaikperlen bergen immer noch Geheimnisse, die auf eine leidenschaftliche Person warten. In Ribe sind mehrere Abfallkategorien von diesem Perlentyp vorhanden, aber wie genau die kleinen Stängelchen miteinander verschmolzen wurden, ist noch rätselhaft.

Mittels einer Schlagspurenanalyse auf das Rohglas von Ribe könnten wir vielleicht einen Hinweis auf die ursprüngliche Form der Glasbarren bekommen. Für meine Experimente wurden Glaszapfen der Firma Kugler als Rohglas benutzt, um die Untersuchungsparameter einzugrenzen. Es wäre aber interessant Kopieglas zu integrieren. Wieweit spielten unterschiedliche Materialkombinationen auf die Handhabung des Glases eine Rolle? Bei welcher

Temperatur musste das Originalglas verarbeitet werden? Wie empfindlich war es gegenüber Temperaturschwankungen? Gab es Kompatibilitätsprobleme? Die Fragenkette kann beliebig verlängert werden. Zum Thema Trennmittel gibt es auch Interessantes zu erforschen. Eine Suche nach Trennmittelresten in halben oder fragmentierten Perlen in Werkstattkontexten ist nötig. In Gräbern oder Siedlungen gefundenen, vermutlich schon getragenen Perlen, besteht keine große Hoffnung auf den Nachweis von Trennmittelresten. Interessanterweise lassen Ablagerungen in Originalperlen vermuten, dass eventuell ohne Trennmittel gearbeitet wurde. Eine weitere Aufgabe.

Den Fokus auf Abkühlung zu richten ist auch wünschenswert. Das Fundbild von Ribe zeigt einen Anteil von halben und fragmentierten Perlen, die große Lufteinschlüsse aufweisen. Dass sie genau deswegen kaputtgegangen sind, scheint offensichtlich. Es wäre aber auch wünschenswert fragmentierte Perlen ohne sichtbare Fehler zu untersuchen, ob Anzeichen mangelhafter Abkühlung innerhalb des Glases vorhanden sind. Können Kühlspannungen in vorgeschichtlichen Glasperlen überhaupt festgestellt werden? Und wenn ja: Wie gut wurden die Perlen von Ribe und die Replikaperlen abgekühlt?

Ganz dringend sind Experimente mit der Wärmequelle erforderlich. Wie so oft erwähnt, wurde die Testarbeit in mehreren kleinen, offenen Feuerstellen durchgeführt und einige Kritikpunkte sind hier hervorzuheben. Erstens ist der Wärmeverlust erheblich. Ob dies eine Rolle spielte in einer Kultur, in der Holz sowieso das einzigste Heizmaterial war, kann diskutiert werden. Zweitens wurde aufgrund der niederen Konstruktion sehr nahe über der Holzkohle gearbeitet, was unweigerlich zur Verschmutzung des Glases beitrug. Aschestaub wurde in der Zugluft nach oben gefördert und haftete an dem weichen Glas.



Abb. 5: Replikafeuerstelle mit glasiertem Boden vor der Luftzufuhrstelle. Foto: H. Rasmussen, Lejre.

Eine ähnliche Verschmutzung ist ebenfalls auf mehreren Ribe-Perlen zu sehen und wahrscheinlich nicht ganz zu vermeiden, auch wenn die Feuerstelle in eine höhere schacht- oder schornsteinähnliche Konstruktion umgewandelt wurde.

Der wichtigste Kritikpunkt gegen die niedere, offene Feuerstelle bildet aber ein mehr oder weniger glasierter Bodenbelag, der in fast allen Testfeuerstellen zu beobachten war (Abb. 5). Grund hierfür waren die hohen Temperaturen überhalb der Mündung der Blasebalgdüse.

Eine ähnliche Glasierung ist nirgends archäologisch nachgewiesen. Nun ist ein negativer Fund nie als Beweis zu führen – an dieser Stelle eher zur intensivierter experimentalarchäologischer Forschung. Daher der Notruf!

Abstract

Experiments in Scandinavian Viking Age glass bead making call for continuation. Based on a series of archaeoexperiments implemented in a MA thesis from the Danish University of Aarhus, the author discusses a variety of aspects around the craft of wound glass bead making.

The archaeological finds from early 700 AD Ribe (DK) provided an almost complete workshop condition. Three main topics were examined: The simple wound bead with and without decoration. How the small, but effective palette of tools can be applied in the work, and finally, issues concerning the source of heat, the fireplace or furnace. A digression about the eventually use of crucibles is applied. As the first experiments took place more than 20 years ago, the author calls out for new investigation in this exiting and richly faceted field.

Literatur mit weiteren Hinweisen

- GAM, T. 1992: Prehistoric Glass Technology – Experiments and Analyses. *Journal of Danish Archaeology*, vol 9, 1992, 202-213.
- GAM, T. 1993: Experiments in glass – present and future. *Annales du 12e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Vienne 26-31 août 1991. Amsterdam 1993, 261-270.
- GAM ASCHENBRENNER, T. 1997: Glasperlenherstellung – Wie könnte sie vor sich gegangen sein? In: U. von Freeden, A. Wiczorek (Hrsg.): *Perlen – Archäologie, Techniken, Analysen, Akten des 10. Internationalen Perlensymposiums in Mannheim vom 11. bis 14. November 1994*. Bonn 1997, 315-320.
- GAM ASCHENBRENNER, T. 1999: Shards for beads? *Journal of Danish Archaeology*, vol. 13, 1996-97, 1999, 121-132.
- GAM ASCHENBRENNER, T. 2000: Not a good idea. *Annales du 14e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, Venezia – Milano 1998. Lochem 2000, 223-226.

Anschrift der Verfasserin

Tine Gam Aschenbrenner
Mag. art & selbstständige Glaskunsthandwerkerin
Zum Wald 6
D – 78465 Konstanz
www.gam-aschenbrenner-glas.de

ISBN 978-3-89995-739-6