

## VORWORT DER HERAUSGEBER DES BANDES

Objekte aus Glas besitzen in der archäologischen Forschung eine besondere Bedeutung, sind sie doch deutliche Belege weitreichender überregionaler Kontakte. Während für Norddeutschland und Skandinavien nach wie vor eindeutige Belege für eine frühmittelalterliche Glasproduktion fehlen, sind für Westeuropa – insbesondere im Rheinland und in Südengland – eine Reihe von Zentren der Glasherstellung bekannt. Aus Handelsplätzen im Nord- und Ostseeraum geborgene Glasfunde wie Hohlgläser, Rohglas, verschiedene Perlentypen oder auch Mosaiksteine (Tesserae) sind daher als Fremdgüter zu betrachten, die durch Handel und Austausch in den Norden gelangten.

Zwar lassen sich durch eine typologische Betrachtung der Glasfunde die grundlegenden Charakteristika des Glashandels, insbesondere die Transportwege und Organisationsstrukturen des Fernhandels, generell beschreiben, eine Reihe von Details des frühmittelalterlichen Austausches wie die Herkunft und Verarbeitung bzw. Weiterbearbeitung des Glases bleibt jedoch zumeist offen. Die ständig steigende Zahl an Glasfunden und Produktionsnachweisen aus Siedlungen und Gräberfeldern West- und Nordeuropas und die mittlerweile standardmäßige Einbeziehung von naturwissenschaftlichen Analysen (Elektronen-Mikrosonde und Laser-ICPMS) zur präzisen Bestimmung der Glaszusammensetzung und Glastypen führten in den letzten Jahren aber zu einer wesentlichen Verbesserung des Forschungsstandes hinsichtlich der Zuweisung von Herstellungsregionen und gesicherten Produktionsorten, die im überregionalen Vergleich weitere Rückschlüsse zum Glashandel zulassen. Die chemisch-analytischen Untersuchungen ermöglichen zudem, technische Verarbeitungsprozesse und Technologieentwicklungen von der Römischen Kaiserzeit bis zum frühen Mittelalter detailliert zu beschreiben und zu diskutieren.

### HÄFEN VON DER RÖMISCHEN KAISERZEIT BIS ZUM MITTELALTER

Eine Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zum frühmittelalterlichen Glas als Indikator für Handels- und Austauschbeziehungen fehlt bislang, zumal in der Regel Einzeluntersuchungen von Glasfunden vorliegen, überregionale Vergleiche des Materials von verschiedenen Plätzen dagegen eher selten sind. Im Rahmen des durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Schwerpunktprogrammes (SPP) 1630 »Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter« ergab sich nunmehr erstmals die Möglichkeit einer vergleichenden Analyse von Glasfunden des frühen Mittelalters aus dem Rheinland mit Fokus auf Köln mit Funden von Handelsplätzen und Emporien im Nordseeraum (Tinnum auf Sylt, Witsum und Goting auf Föhr, Norddorf auf Amrum) und Ostseeraum (Groß Strömkendorf/Reric, Rostock-Dierkow). Mit den Untersuchungen wurden – ausgehend von den Glaswerkstätten am Kölner Hafen – die Rolle des frühmittelalterlichen Glases als Fernhandelsprodukt beleuchtet und neue Erkenntnisse zu Handelsbeziehungen und Austauschrouten zwischen dem Fränkischen Reich und dem nördlichen Europa gewonnen. Schwerpunktmäßig wurde der Export von frühmittelalterlichem Glas von Köln in den Nord- und Ostseeraum durch naturwissenschaftliche Analysen untersucht. Die Ergebnisse der archäologisch-typologischen und chemisch-analytischen Untersuchungen wurden im Rahmen von zwei internationalen Workshops in Köln (8.-10. November 2016) und Ribe/Dänemark (20.-22. März 2018) vorgestellt und diskutiert. Archäologische und naturwissenschaftliche Beiträge über verschiedene Forschungsvorhaben und Materialstudien zu frühmittelalterlichem Glas aus Europa und dem östlichen Mittelmeerraum stellten die erzielten Ergebnisse des Hafenprojektes in einen überregionalen Kontext und gewährleisteten einen weiträumigen Überblick über Glas als Fernhandelsprodukt.

## KÖLN UND DER EUROPÄISCHE NORDEN

Die im Rahmen der Workshops gehaltenen Vorträge konnten deutlich zeigen, dass sich Handelsbeziehungen und -routen bzw. deren Etappen in der archäologischen Überlieferung durchaus durch die Fundgattung »Glas« nachvollziehen lassen.

Die zentrale Bedeutung Kölns für die Glasherstellung nach dem Ende des Römischen Reiches zeigt sich vor allem durch mehrere im Stadtgebiet verteilte Glaswerkstätten. Dazu gehört neben den Werkstätten am Kölner Hafen (Beitrag **Michael Dodt**) die spätrömische Glaswerkstatt an der Nord-Süd-Fahrt/Tel-Aviv-Straße (Beitrag **Alfred Schäfer**). Die chemischen Analysen von 105 Gläsern vom Kölner Hafen (v.a. Glashäfen und Abfälle aus der Glasverarbeitung sowie charakteristische Gefäßformen wie Rüsselbecher, Spitzbecher, Glockenbecher, Schalen und Tumbler der Merowingerzeit sowie Glockentumbler und Trichterbecher der Karolingerzeit) bewiesen die fast ausschließliche Verwendung von Soda-Kalk-Glas-Rezepturen (Beitrag **Andreas Kronz**). Zur Herstellung von Hohlgläsern und vereinzelt Perlen wurde vor Ort überwiegend, jedoch nicht ausschließlich, rezykliertes Altglas eingesetzt. Die Lage der Werkstätten am Kölner Hafen legt einen Export entlang der Wasserstraßen zu anderen Binnenhäfen oder Ufermärkten an Rhein, Mosel, Main, Nordsee und Ostsee nahe.

Die Bedeutung der Rheinachse für den Handel mit Glas zeigt sich vor allem durch zahlreiche in Soda-Kalk-Rezepturen hergestellte Glasfunde des 6.-9. Jahrhunderts von den Nordseeinseln Amrum, Föhr und Sylt (Beiträge **Martin Segschneider**, **Bente S. Majchczack** / **Andreas Kronz**). Siedlungen wie Tinnum auf Sylt oder Goting auf Föhr können daher als Etappenorte des Glashandels von Köln aus in den Norden interpretiert werden. Eines der Ziele dieses entlang des Rheins und der friesischen Inseln verlaufenden Handelsweges dürfte das dänische Emporium von Ribe gewesen sein. Langjährige Ausgrabungen im Stadtgebiet erbrachten massenweise Glasfunde, die auf Import von Hohlgläsern und Perlen hinweisen, aber auch eine lokale Perlenproduktion belegen (Beiträge **Lene Lund Feveile**, **Torben Sode** / **Bernard Gratuze** / **James W. Lankton**). Eine herausragende Stellung auf dem Weg nach Ribe und in den Ostseeraum dürfte Dorestad im Rhein-Maas-Delta besessen haben (Beitrag **Annemarieke Willemsen** / **Luc Megens** / **Florian Preiß**). In Dorestad konnten nur wenige Spuren der Glasherstellung oder -verarbeitung festgestellt werden. Das massenhafte Vorkommen von Keramik- und Glasfunden der Karolingerzeit weist dagegen eher auf eine Umschlagsfunktion des Hafens hin. Vermutlich wurden die Waren in Dorestad von Flussfahrzeugen (Prähme) auf hochseetüchtige Schiffe umgeladen. Über verschiedene Etappen, zu denen auch Haithabu gehörte, gelangten die Glasprodukte (Perlen, Gefäße, Bruchglas, Rohglas) schließlich in den Ostseeraum, aus dem zahlreiche Glasfunde von Siedlungsplätzen und Gräberfeldern bekannt sind (Beiträge **Anna B. Kowalska** / **Sylwia Wajda**, **Sebastian Messal**).

Seit dem 9. Jahrhundert kommt auch im Norden zunehmend das Holzaschegglas in Gebrauch, wie sich in Haithabu, Rostock-Dierkow und Kaupang chemisch nachweisen lässt (Beiträge **Andreas Kronz**, **Sebastian Messal**); darüber hinaus zeigt sich ein sehr hoher Anteil an Mischgläsern verschiedener chemischer Grundtypen. Fast alle Glasobjekte bestehen aus wieder eingeschmolzenem Glas, worauf chemische Analysen aus Ribe (Beitrag **Sif Bandholtz Hansen u. a.**), Hamwic und Whithorn (Tagungsvortrag Victoria Lukas) hinweisen. Das Spektrum an Glasgefäßen erstreckt sich im Frühmittelalter auf einige Haupttypen mit zahlreichen Varianten (Beiträge **Michael Dodt**, **Lene Lund Feveile** und Tagungsvortrag Uwe Gross). Perlen wurden jedoch selten aus Glasbruch von Hohlgefäßen oder Fensterscheiben hergestellt. Die lokale skandinavische Perlenproduktion nutzte dazu zeitweise römische oder merowingische Mosaiksteine (Tesserae). Ab dem 9. Jahrhundert wurden Perlen überwiegend aus dem vorder- und zentralasiatischen Raum importiert (Beitrag **Torben Sode** / **Bernard Gratuze** / **James W. Lankton**), wobei Pflanzenaschegläser dominierten. Besonders im Perlenimport lässt sich über den Verlauf des Frühmittelalters hinweg die Verlagerung der

Fernhandelsrouten zwischen Asien und Nordeuropa ablesen, wobei sich Produktionstechniken, Handelswege und Akteure stetig ändern (Beitrag **Matthew C. Delvaux**). An den Beitrag von **Andreas Kronz** schließen sich Tafeln der Glasproben an, die **Michael Dodt** und **Andreas Kronz** analysiert haben und die sich auch auf die Beiträge der anderen Autoren dieses Bandes beziehen und von diesen zitiert werden.

Die zahlreichen im Rahmen der Workshops gehaltenen Vorträge kennzeichnen weitgehend den aktuellen Forschungsstand zum frühmittelalterlichen Glas als Fernhandelsprodukt. Es ist daher sehr erfreulich, dass nahezu alle Workshop-Beiträge im vorliegenden Band umfassend vorgelegt werden können, um einen bedeutenden Beitrag zur Glasforschung des frühen Mittelalters und zur europäischen Wirtschaftsgeschichte zu leisten. Unser besonderer Dank gilt allen Autoren. Darüber hinaus möchten die Herausgeber sich herzlich bei den Ausrichtern der beiden Workshops, der Kölner Dombauverwaltung (Peter Füssenich und Ulrich Back) und den Sydvestjyske Museer Ribe (Morten Søvstø), bedanken. Dem Excellence Centre Urbanet der Universität Aarhus (Rubinia Raja und Søren M. Sindbæk) sei für die enge Zusammenarbeit bei der Organisation und Durchführung des Ribe-Workshops gedankt. Schließlich gilt unser Dank den Initiatoren des DFG Schwerpunktprogrammes 1630 für die Aufnahme des Bandes in die Tagungsreihe des Römisch-Germanischen Zentralmuseums.

*Michael Dodt*

*Andreas Kronz*

*Bente S. Majchczack*

*Sebastian Messal*

## **PREFACE BY THE EDITORS OF THE VOLUME**

Objects made of glass have a special significance in archaeological research. They are clear evidence of far-reaching transregional contacts. While definite evidence of early medieval glass production is still lacking for northern Germany and Scandinavia, a number of centres of glass production are known for Western Europe – especially in the Rhineland and southern England. Glass finds recovered from trade centres in the North Sea and Baltic regions, such as hollow glass, raw glass, various types of beads, or even tesserae, must therefore be regarded as foreign goods that reached the north through trade and exchange.

Although a typological examination of the glass finds allows a general description of the basic characteristics of the glass trade, especially the transport routes and organizational structures of long-distance trade, a number of details of the early medieval exchange, such as the origin and manufacturing or further processing of the glass, remain mostly open. However, the steadily increasing number of glass finds and production remains from settlements and cemeteries in Western and Northern Europe and the now standard use of analytical methods (electron microprobe and laser ICPMS) for the precise determination of glass composition and types have led in recent years to a significant improvement in the state of research with regard to the assignment of production regions and proven production sites. This data provides further information on the glass trade in a trans-regional comparison. The chemical-analytical investigations also make it possible to describe and discuss in detail technical processing procedures and technological developments from the Roman Imperial period to the early Middle Ages.

### **»HARBOURS FROM THE ROMAN IMPERIAL PERIOD TO THE MIDDLE AGES«**

A presentation of the current state of research on early medieval glass as an indicator of trade and exchange relations has been lacking up to now, especially since individual studies of glass finds are usually available, while supraregional comparisons of material from different places are rather rare. Within the framework of the Priority Program (SPP) 1630 »Harbours from the Roman Imperial Period to the Middle Ages«, funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), there is now for the first time the opportunity for a comparative analysis of glass finds of the early Middle Ages from the Rhineland with a focus on Cologne as well as trading places and emporia in the North Sea area (Tinnum on Sylt, Witsum and Goting on Föhr, Norddorf on Amrum) and the Baltic Sea area (Groß Strömkendorf/Reric, Rostock-Dierkow). Based on the investigations of the glass workshops at the harbour of Cologne, the role of early medieval glass as a long-distance trade product was explored. New insights into trade relations and exchange routes between the Frankish Empire and northern Europe were made. The main focus was on the export of early medieval glass from Cologne to the North Sea and Baltic Sea regions by means of scientific analyses. The results of the archaeological-typological and chemical-analytical investigations were presented and discussed during two international workshops in Cologne (8<sup>th</sup>-10<sup>th</sup> November 2016) and Ribe/Denmark (20<sup>th</sup>-22<sup>nd</sup> March 2018). Archaeological and natural scientific contributions on various research projects and material studies on early medieval glass from Europe and the eastern Mediterranean placed the results achieved by the harbour project in a transregional context and ensured a wide-ranging overview of glass as a long-distance trade product.

## COLOGNE AND THE EUROPEAN NORTH

A result of the lectures held during the conferences is that trade relations and routes or their stages can certainly be traced in the archaeological record through the find category »glass«. The central importance of Cologne for the production of glass after the end of the Roman Empire is shown in particular by several glass workshops distributed throughout the city. These include the glass workshops at Cologne harbour (contribution **Michael Dodt**) and the late Roman glass workshop at the Nord-Süd-Fahrt/Tel-Aviv-Straße (contribution **Alfred Schäfer**).

The chemical analyses of 105 glasses from the Cologne harbour (mainly melting crucibles and waste from glass processing as well as characteristic vessel forms such as claw beakers, conical beakers, bell beakers, bowls and palm cups of the Merovingian period as well as bell-tumblers and funnel beakers of the Carolingian period) proved the almost exclusive use of soda-lime glass recipes. Recycled waste glass was predominantly, but not exclusively, used on site for the production of hollow glass and occasional beads.

The location of the workshops at the harbour site of Cologne suggests an export along the waterways to other inland ports or riverside markets on the Rhine, Moselle, Main, North Sea and Baltic Sea.

The importance of the river Rhine for the trade in glass is demonstrated above all by numerous glass finds of the 6<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> centuries AD from the North Sea islands of Amrum, Föhr and Sylt, produced in soda-lime recipes (contributions **Martin Segschneider**, **Bente S. Majchczack** / **Andreas Kronz**). Settlements like Tinnum on Sylt or Goting on Föhr can therefore be interpreted as stopover points of the glass trade from Cologne to the north. One of the destinations of this trade route running along the Rhine and the Frisian islands may have been the Danish emporium of Ribe. Long-term excavations in the city area yielded masses of glass finds, which indicate the import of glass vessels and beads, but also prove a local bead production (contributions **Lene Lund Feveile**, **Torben Sode** / **Bernard Gratuze** / **James W. Lankton**). Dorestad in the Rhine-Meuse delta may have had a prominent position on the way to Ribe and the Baltic Sea region (contributions **Annemarieke Willemsen** / **Luc Megens** / **Florian Preiß**). Only a few traces of glass production or processing could be found at Dorestad. The mass occurrence of pottery and glass finds of the Carolingian period, on the other hand, rather points to a transshipment function of the harbour. Presumably, goods were transferred in Dorestad from river vessels (prahms) to oceangoing ships. Via various stages, including Haithabu, the glass products (beads, vessels, cullet, raw glass) finally reached the Baltic Sea region, from which numerous glass finds from settlement sites and burial grounds are known (contributions **Anna B. Kowalska** / **Sylwia Wajda**, **Sebastian Messal**).

From the 9<sup>th</sup> century onwards, wood ash glass was increasingly used in the north, as can be demonstrated chemically for Haithabu, Rostock-Dierkow, and Kaupang (contributions **Andreas Kronz**, **Sebastian Messal**); in addition, there is a very high proportion of mixed glasses of different chemical base types. Almost all glass objects consist of remelted glass, as indicated by chemical analyses from Ribe (contribution **Sif Bandholtz Hansen et al.**), Hamwic and Whithorn (conference presentation Victoria Lukas). The range of glass vessels in the Early Middle Ages includes some types with many variations (contributions **Michael Dodt**, **Lene Lund Feveile**, conference presentation Uwe Gross). However, beads were rarely made from cullet of hollow vessels or window panes. The local Scandinavian bead production used Roman or Merovingian tesserae for a while. From the 9<sup>th</sup> century onwards beads were imported mainly from the Near East and Central Asia (contribution **Torben Sode** / **Bernard Gratuze** / **James W. Lankton**), with plant-ash glass dominating. Particularly in the import of beads, the shift of long-distance trade routes between Asia and northern Europe can be seen over the course of the Early Middle Ages, with production techniques, trade routes, and actors constantly changing (contribution **Matthew C. Delvaux**). **Andreas Kronz's** contribution is followed

by plates of the glass samples **Michael Dodt** and **Andreas Kronz** analysed, which also relate to and are cited by the contributions of the other authors in this volume.

The numerous papers presented at the workshops represent the current state of research on early medieval glass as a long-distance trade product. It is therefore very gratifying that almost all workshop papers can be comprehensively presented in the present volume to provide a significant contribution to early medieval glass research and European economic history. Our special thanks go to all authors. In addition, the editors would like to express their sincere gratitude to the organizers of the two workshops, the Cologne Dombauverwaltung (Peter Füssenich and Ulrich Back) and the Sydvestjyske Museer Ribe (**Morten Søvsø**). The Excellence Centre UrbNet at Aarhus University (Rubinia Raja, **Søren M. Sindbæk**) is to be thanked for their close cooperation in organizing and running the Ribe workshop. Finally, our thanks go to the initiators of the DFG Priority Programme 1630 for including the volume in the conference series of the Römisch-Germanisches Zentralmuseum in Mainz.

*Michael Dodt*

*Andreas Kronz*

*Bente S. Majchczack*

*Sebastian Messal*