

FRÜHMITTELALTERLICHE GLASWERKSTÄTTEN IN KÖLN UND IHR EXPORT AN DEN MITTEL- UND OBERRHEIN, DEN MAIN UND DIE MOSEL

Köln war nicht nur in der Römerzeit, sondern auch im frühen Mittelalter ein bedeutendes Zentrum für die Herstellung von Gläsern. Die meisten der römischen Glasprodukte – vor allem Glasgefäße – wurden für den Export hergestellt. Wir finden sie nicht nur in der Umgebung Kölns, sondern auch im freien Germanien östlich und nördlich des Rheins bis nach Skandinavien¹.

Bezüglich des frühmittelalterlichen Glaseports stellen sich die Fragen:

- 1) Benutzten die Händler dieselben Routen wie in der Römerzeit und kann man eine Veränderung der Routen von der Merowingerzeit bis zur Karolingerzeit feststellen?
- 2) Wie stark waren die Kölner Produkte an den Exportorten im Vergleich zu den Produkten anderer Hütten vertreten?
- 3) Lässt sich ein Technologietransfer feststellen?

Zunächst zu den letzten beiden Fragen:

In spätrömischer Zeit hatte Köln in den Trierer Glaswerkstätten² eine starke Konkurrenz. Für das frühe Mittelalter wurde eine Zeit lang Kordel bei Trier (Lkr. Trier-Saarburg) für einen möglichen Produktionsort gehalten. Inzwischen ist jedoch eine hochmittelalterliche Datierung der dortigen Hütten nachgewiesen³. In Huy an der Maas⁴ (prov. Lüttich/B) und in Hasselsweiler bei Jülich⁵ (Lkr. Düren) sind zwei weitere frühmittelalterliche Produktionsorte nachgewiesen (**Abb. 1**). Während die Glaswerkstätten am Kölner Hafen das gesamte frühe Mittelalter, d. h. von der zweiten Hälfte des 5. bis zur Mitte des 10. Jahrhunderts, hindurch arbeiteten, produzierte die Hütte in Hasselsweiler nur in der zweiten Hälfte des 5. und zu Beginn des 6. Jahrhunderts⁶, die Hütte in Huy vom späten 5. bis zum 7. Jahrhundert⁷.

Das in Hasselsweiler verarbeitete Glas unterscheidet sich chemisch nicht von den im gleichen Zeitraum datierten Glasfunden am Kölner Hafen (s. u.) und bestätigt damit eine gleichartige und gleichzeitige Entwicklung in der Glaschemie zwischen der spätrömischen im Hambacher Forst⁸ (Lkr. Düren) und der karolingerzeitlichen in Haithabu⁹ (heute in Busdorf bei Schleswig; Lkr. Schleswig-Flensburg). Vielleicht liegt auch ein Technologie- und Wissenstransfer vor. Möglicherweise ist in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts ein Glashandwerker von Köln 50 km nach Westen gezogen und hat dort eine Werkstatt errichtet¹⁰. Zumindest wurden die gleichen Rohmaterialien zur Glasverarbeitung bezogen¹¹. Hasselsweiler hatte aber nicht den gleichen Standortvorteil für den Export wie Huy an der Maas und Köln am Rhein.

DIE FRÜHMITTELALTERLICHEN WERKSTÄTTEN UND IHRE PRODUKTE AM KÖLNER HAFEN

Im Rahmen des DFG-Projektes »Der frühmittelalterliche Hafen Kölns – Produktionsstätte und Exporthafen für Gläser« (2015-2018) konnten der Umfang eines der bedeutendsten frühmittelalterlichen Glaszentren



Abb. 1 Frühmittelalterliche Glaswerkstätten zwischen Rhein und Maas. – (Grafik K. Otten, Leverkusen).

und sein Export archäologisch und naturwissenschaftlich untersucht werden. Die Lage der fränkischen Glaswerkstätten am Hafen Kölns ist ein besonderer Hinweis auf den Export über den Fluss z. B. bis zur Nordsee. Im Standort am Hafen unterscheidet sie sich von den Plätzen der römischen Glashütten Kölns, die in den Suburbien und an den Ausfallstraßen im Norden, Nordwesten und Süden ausgegraben wurden¹². Im 5. Jahrhundert war die bewohnte Fläche der *Colonia Agrippinensis* auf die östliche Hälfte mit dem Hafen beschränkt¹³. Im Hafengelände, das im 1.-4. Jahrhundert von Stapelflächen und Speicherbauten geprägt war¹⁴, ließen sich in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts Franken – und andere Germanen in ihrer Gefolgschaft – nieder und trieben neben Viehhaltung Handwerk mit Eisenverarbeitung, Buntmetallguss, Knochenschnitzerei und Weberei. Genauer gesagt lag der frühe Siedlungskern auf der ehemaligen Rheininsel des 1. und 2. Jahrhunderts n. Chr., wo vor 25 Jahren eine Ausgrabung auf dem Heumarkt stattfand, die völlig neue Erkenntnisse zur fränkischen Besiedlung Kölns brachte. Ab der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts wurden hier auch Gläser produziert, während in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts noch eine römische Glaswerkstatt am westlichen Rand der bewohnten Stadt bei St. Kolumba arbeitete¹⁵. Am Kölner Hafen scheint die Bemerkung des Theophilus, die Franken seien in der Glaskunst die gelehrigsten Schüler der Römer gewesen¹⁶, greifbar. Die fränkische Siedlung mit den Glashütten dehnte sich in der Karolingerzeit nach Nordwesten über den ehemaligen, in der Römerzeit verkippten Rheinarm (Kurt-Hackenbergs-Platz) aus. Die Glaswerkstätten arbeiteten also in einem locker zusammenhängenden Areal am Hafen (Abb. 2).

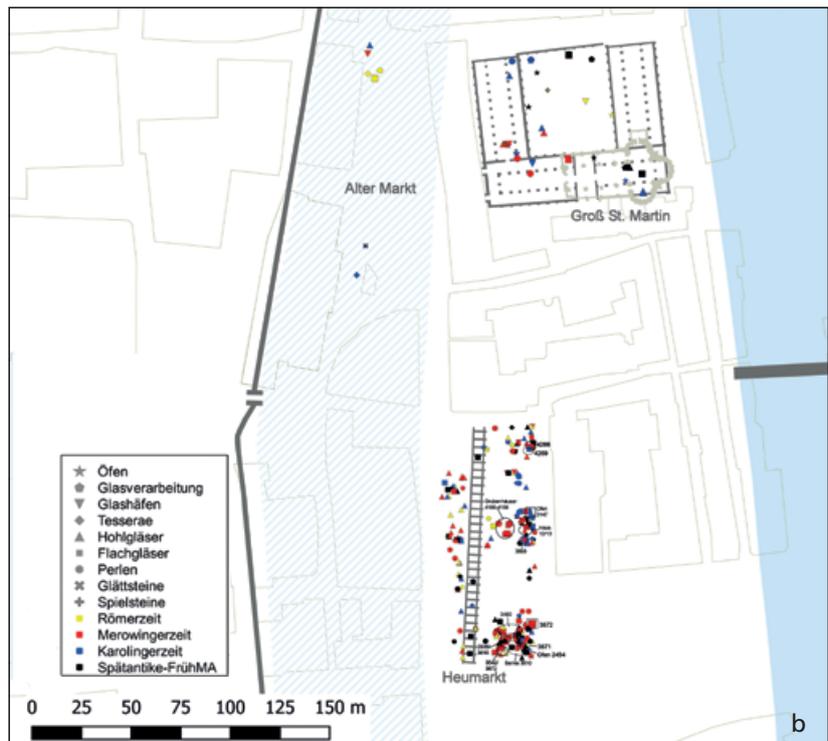
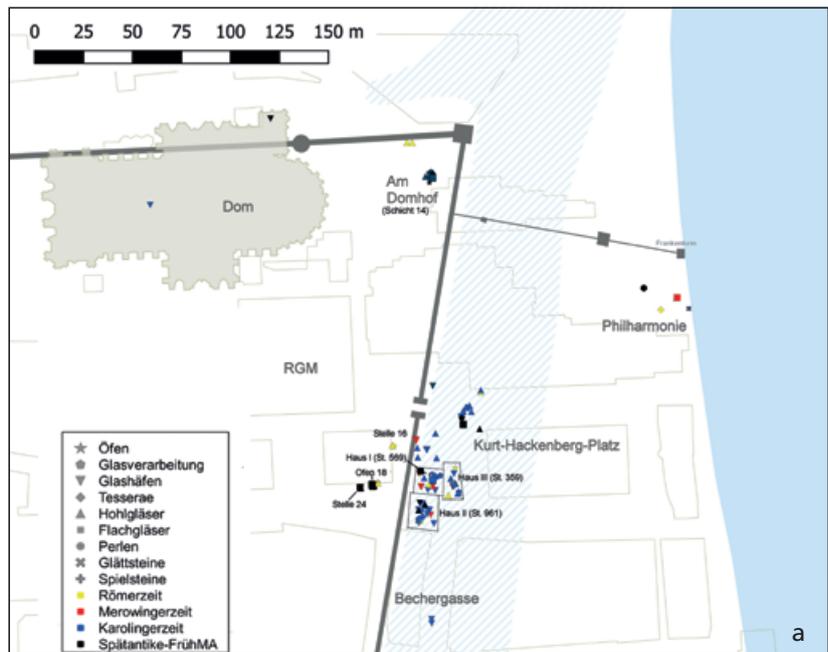


Abb. 2 Kartierung der Glasreste in den Grabungsflächen der frühmittelalterlichen Hafensiedlung Kölns. – (Grafik K. Otten, Leverkusen).

Dieses große Gebiet mit der Lage am Hafen bildet einen Hinweis, dass die Produktion für den Fernhandel betrieben wurde.

Die **Tabelle 1** mit ihrer Auflistung der Glasreste bietet zusammen mit der Verbreitungskarte (**Abb. 2**) einen Überblick über die Glas-Fundgattungen in den einzelnen Grabungen am Kölner Hafen. Bei der Grabung Heumarkt wurden die meisten (722) und ausgewogensten Komplexe an Glasfragmenten geborgen, während aus der nächstgrößten Grabung (Kurt-Hackenbergs-Platz) die überwiegende Anzahl an Glashafenfragmenten (ca. 80) stammt. Die Gesamtzahl von 126 Fragmenten und einem zu 2/3 erhaltenen Glashafen

Grabung	Glashäfen (Fragmente)	Rohglas/Fabrikationsreste	Tesserae	Altglas (römisch)	Hohlgläser (vermutl. Produktionsreste)	Perlen	Flachglas	insges.
	RS/BS/WS		(bl./gr./r.)	RS/BS/WS	RS/BS/WS	gr./kl.	insges. (RS)	
Heumarkt	6/4/14	mind. 200	72	8/10/18	89/32/138	5/72	54 (2)	722
Kurt-Hackenberg-Platz	15/7/64	94	2	2/2/10	17/8/60	0/5, + Kette	12 (2)	298
Bechergasse	1/0/2		2		1		1	7
Gr. St. Martin	² / ₃ Gefäß, 5/0/3	3	1?		5/2/7	1/4	5	37
Am Domhof	3/0/2	2			7		1	15
Philharmonie			1		3			4
insgesamt	127	ca. 300	78	50	369	87	73	1084

Tab. 1 Übersicht der Glasfunde in den einzelnen Ausgrabungen.



Abb. 3 Köln, Hafensiedlung, Wandstücke von merowingertzeitlichen Glashäfen und Gebrauchskeramik aus Mayener Ware des späteren 5. und frühen 6. Jhs. – (Foto M. Dodt).



Abb. 4 Köln, Hafensiedlung, Wandstücke von karolingerzeitlichen Glashäfen und Gebrauchskeramik. – (Foto A. Wegner/RBA_d050735_02).

übertreffen die bisher bekannten römischen Glashafenfragmente bei weitem. Die Keramikgefäße für die Glashäfen wurden vor allem in der Merowingerzeit aus Mayen bezogen (**Abb. 3**). Im Gegenzug lieferten die Glaswerkstätten am Kölner Hafen Glasgefäße nach Mayen, die in frühmittelalterlichen Grubenhäusern der Töpferiesiedlung im Bereich der Siegfriedstraße (Flur »Oben auf dem Glacis«) gefunden wurden¹⁷. Der Austausch zwischen den beiden Wirtschaftsstandorten fand über den Hafen von Andernach am Rhein (Lkr. Mayen-Koblenz) statt. Dafür bildet auch der Fund eines in Andernach geprägten Triens in den Ausgrabungen am Heumarkt ein Indiz¹⁸. Die frühmittelalterlichen Glaswerkstätten benutzten als Glashäfen ausschließlich den Wölbwandtopf des Typs Alzey 32/33 und seiner späteren Entwicklung, während die römischen Glashütten Schüsselformen – u. a. Alzey 28 – bevorzugten. In karolingischen Glashütten fanden hingegen unterschiedliche Formen von Gebrauchsgefäßen – neben dem Wölbwandtopf die Schüssel mit abgesetztem Rand und der Kugeltopf – als Glashäfen Verwendung¹⁹ (**Abb. 4**).



Abb. 5 Köln, Heumarkt, Reste einer Glaswerkstatt aus dem aufgegebenen römischen Hypokaustum (Stelle 4266). – (Foto A. Wegner/RBA_d050735_02 montiert). – o. M.

DAS PRODUKTIONSSPEKTRUM DER FRÜHMITTELALTERLICHEN GLASWERKSTÄTTEN KÖLNS

Das Produktionsspektrum der Glaswerkstätten der frühen Merowingerzeit in der Kölner Hafensiedlung umfasste vor allem Glasgefäße und wenige Formen von Perlen, während es an zahlreichen anderen Orten Werkstätten für die Herstellung von Glasperlen gab, u. a. an der Nord- und Ostsee²⁰. Die Glastesserae, die am frühmittelalterlichen Hafen Kölns ausschließlich in merowingerzeitlichen Fundkomplexen vorkommen, wurden auf folgende Frage hin untersucht:

Handelt es sich um Glaswürfelchen, die aus römischen Mosaiken ausgebrochen und als Rohstoff zum Färben von Glas²¹ oder für die Perlenherstellung²² verwendet wurden? Zur Klärung wurden sie mit Tesseræ aus Mosaikresten der Trierer Barbarathermen verglichen²³. Nach den chemischen Analysen kann ein Zusammenhang zwischen den Tesseræ am Kölner Hafen und römischen Mosaiken ausgeschlossen werden. Die Tesseræ vom Kölner Hafen entsprachen dem dort hergestellten frühmittelalterlichen Glas.

Eindeutige Indizien für das Produktionsspektrum der Glasgefäße am Kölner Hafen bietet das größte Konvolut von ca. 70 Glasresten, das in einem aufgegebenen römischen Hypokaustum (Stelle 4266) in der Grabung am Heumarkt gefunden wurde (**Abb. 5**). Dort wurden in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts/um 500 zum einen große wirtelförmige Perlen mit Wirbelmustern, die aufgrund von noch anhaftendem Trennmittel und Sprüngen eindeutige Indizien einer Herstellung am Ort aufweisen, und kleine scheibenförmige, einfarbige Perlen, die dieselbe Farbe, dasselbe Volumen und die gleiche chemische Signatur wie Tesseræ haben, hergestellt. Zum anderen fertigte man dort in dieser Zeit auch die mit ihnen gefundenen einfachen, optisch geblasenen Spitzbecher, große Spitzbecher mit Schlaufendekor, kalottenförmige Schalen mit eingeschmolzenem Faden unter dem Rand und mit Federdekor. Aus anderen Fundkomplexen mit Werkstattresten – Ofenfragmente, Glashäfen, Glastropfen, Glasfäden und Glasschmolz – stammen Fragmente von Glocken-

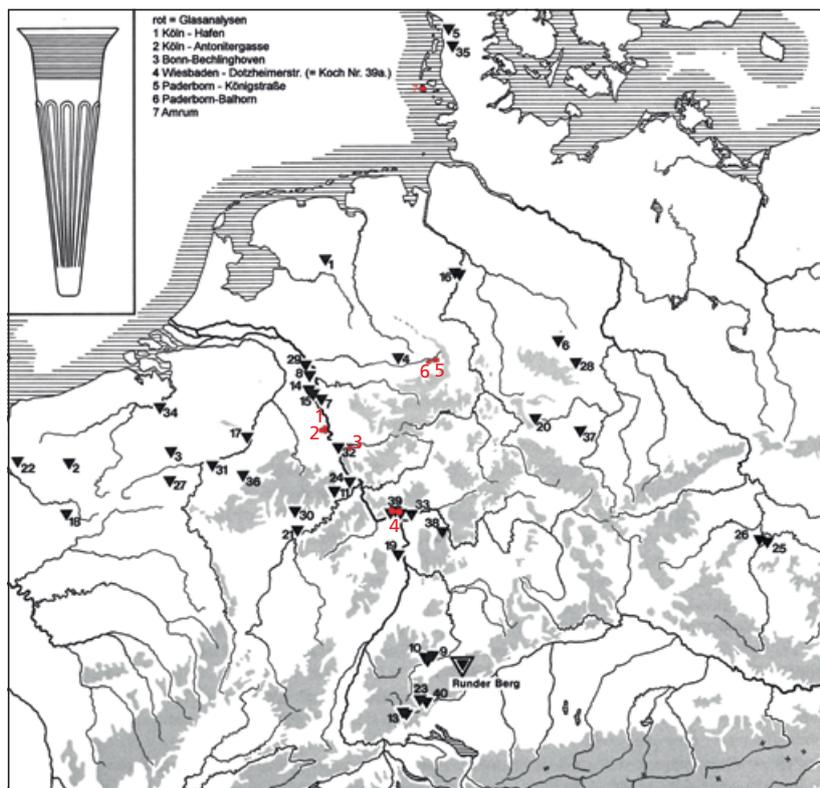


Abb. 6 Große Spitzbecher mit Schleifen-
dekor (Typ Kempston). Rot = Glasanalysen;
vgl. dazu das Diagramm der Analysen
(Abb. 7). – (Nach Koch 1987, Abb. 47,
Ergänzungen M. Dodt).

und Rüsselbechern. Auch Schalen mit Schlaufendekor gehören zum Produktionsspektrum der Glashütten am frühmittelalterlichen Hafen Kölns, wie die chemische Analyse eines Bodenstücks im Vergleich mit einer solchen Schale aus Berlin-Britz zeigt²⁴. Sturzbecher der mittleren Merowingerzeit, die die größte Gruppe der merowingerzeitlichen Glasgefäße bilden und auch zahlreich in den Gräberfeldern von Köln-Müngersdorf und -Junkersdorf vertreten sind²⁵, sowie die späteren Tummler fanden sich kaum im Zusammenhang der Produktion. Sie wurden aber wahrscheinlich auch am Kölner Hafen hergestellt. Die Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung des Glases widerspricht dieser Annahme nicht.

In der Karolingerzeit wurden am Kölner Hafen nur einfache, unverzierte Glockentummler und Trichterbecher angefertigt²⁶. Fragmente von Trichterbechern mit abgesetztem, andersfarbigem Rand und von Gefäßen mit Reticella-Verzierung wurden zwar auch am Kölner Hafen gefunden, sie können jedoch nicht mit der Produktion in Verbindung gebracht werden.

DER EXPORT RHEIN-, MOSEL- UND MAINAUFWÄRTS

Der Export wurde möglichst an stromnahen Orten – Handelsplätzen und Ufermärkten an Rhein, Main und Mosel, aber auch Nordsee und Ostsee – sowie in der Hellwegzone untersucht. Hierdurch wurde angestrebt, einen unmittelbaren Handel mit Köln zu erfassen, da bei Fundstellen von Gläsern weiter abseits von den Haupttransportrouten eine andere Herkunft, z. B. als Geschenk oder als Beute, nicht auszuschließen ist. Gläser der Merowingerzeit stammen jedoch mehr aus Gräbern (s. o.), wo diese andere Herkunft nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, als aus Siedlungen²⁷. In letzter Zeit wurden aber einige neue Siedlungen mit Glasfunden ausgegraben, z. B. jenseits von Bonn-Schwarzrheindorf in Bonn-Bechlinghoven, in Mayen (Lkr. Mayen-Koblenz), Heek (Lkr. Borken), Castrop-Rauxel (Lkr. Recklinghausen) und Kamen-Westick

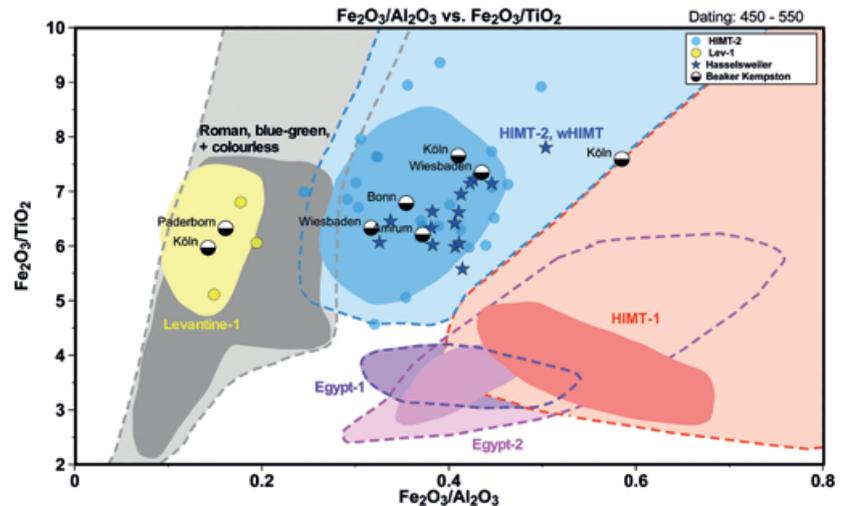


Abb. 7 Variation der chemischen Zusammensetzung von Bechern des Typs Kempston (vgl. **Abb. 6**) in den Eisen-/Titan- und Eisen-/Aluminiumverhältnissen. Diese chemischen Komponenten werden im Wesentlichen durch die Zusammensetzung des zur Herstellung des Glases verwendeten Sandrohstoffes bestimmt. – (Grafik A. Kronz).

(Kr. Unna). In der Karolingerzeit sind wir im Wesentlichen (außer in Skandinavien) auf Siedlungsfunde mit stark zerscherbten Gefäßen angewiesen. Die karolingischen Pfalzen Ingelheim am Rhein, Frankfurt und Karlburg am Main sowie Salz an der Fränkischen Saale wären für eine Belieferung mit Kölner Gläsern prädestiniert. Jedoch konnten in den Ausgrabungen in den Pfalzen Ingelheim (Lkr. Mainz-Bingen), Frankfurt am Main und Karlburg (Karlstadt, Lkr. Main-Spessart) nur Sturzbecher und Tummler der Merowingerzeit geborgen werden, d. h. sie stammen aus der Besiedlung der Orte vor der Errichtung der Pfalzen²⁸. Allein Ausgrabungen auf dem Veitsberg bei der Pfalz Salz an der Fränkischen Saale (Lkr. Rhön-Grabfeld) lieferten pfalzzeitliche Glasfragmente: einen Trichterbecher sowie Flachgläser, die sich aufgrund des chemischen Glastype »Holzascheglas« eindeutig in karolingische Zeit datieren lassen (s. u.).

Die archäologischen und typologischen Untersuchungen zur Ermittlung von Orten römischer und mittelalterlicher Glasproduktion und dem Export ihrer Produkte können und müssen von naturwissenschaftlichen Analysen flankiert werden. Nur mit ihnen ist eine Unterscheidung von Importgläsern gleicher Form, aber unterschiedlicher Produktionsorte an einem Hafen oder Marktort möglich. Verbreitungskarten der genannten, am Kölner Hafen hergestellten Gefäßformen weisen Schwerpunkte am Rhein auf²⁹. Ergänzend dazu wurden Analysen von einem oben genannten, in Köln hergestellten Gefäßtyp mit Gefäßen von Fundorten vom Rhein-Main-Gebiet bis zur Nord- und Ostsee verglichen: zehn Neu- und Altfunde von Gefäßen des leicht erkennbaren und um 500 datierten Spitzbechers des Typs Kempston (**Abb. 6**). Nach den Auswertungen zeigen die Hälfte der Gefäße des Typs Kempston eine chemische Ähnlichkeit mit der Glassignatur HIMT-2 des Kölner Hafens (**Abb. 7**). Aber auch der Glastype Levantine-1, aus denen ein Becher in Köln und einer in Paderborn besteht, wurde am Kölner Hafen in kleinerem Umfang verarbeitet. Weitere Glasproben von Bonn-Bechlinghoven (Schale mit weißem Fadendekor und Tummler) und Bonn-Schwarzrheindorf (große Perle), aus dem Rhein-Main-Gebiet von Ingelheim (Sturzbecher, Tummler und Schale oder Trichterbecher) über Wiesbaden (Glockenbecher) bis Frankfurt-Harheim und -Niedererlenbach (Spitzbecher und Tummler) sowie einzelne Glasproben von Andernach (Sturzbecher), Koblenz (Lkr. Mayen-Koblenz; kugelige Becher) und Worms (Sturzbecher) weisen denselben Glastype (HIMT-2) auf. Nach momentanem Forschungsstand wurde auch die Moselregion zumindest teilweise von Köln aus versorgt. Hier sei erwähnt, dass in Mainz merowingerzeitliche Glaswerkstätten schriftlich überliefert sind³⁰, die in Konkurrenz zur Kölner Hütte gestanden haben. Die Frage der Bedeutung der Trierer Glaswerkstätten in der Römer- und der Merowingerzeit ist derzeit ungeklärt, da zu wenige Glasanalysen aus Trier wie auch von der Mosel zwischen Trier und dem Moselmündungsgebiet vorliegen³¹.

In der Karolingerzeit ändert sich das Bild. In Köln wurde auch in dieser Epoche weiterhin mit einem Soda-Kalk-Glas – genauer mit einem gegenüber der Merowingerzeit leicht veränderten HIMT-2-Typ – gearbeitet. Den neuen chemischen Glastyp, das Holzaschegglas, das gegen Ende des 8. Jahrhunderts erfunden wurde, findet man bei den Klöstern Fulda (Lkr. Fulda), Lorsch (Kr. Bergstraße) und Werden (Essen)³² sowie in den Pfalzen Paderborn und Salz (Veitsberg)³³ in Form von Trichterbechern und Flachglas. Letzteres wurde damals zur Ausstattung von Kirchen, Klöstern und Pfalzen vermehrt gebraucht. Die Hütten in Köln nahmen an dieser Entwicklung nicht teil, sondern setzten auf das bewährte Soda-Kalk-Glas, da es sich wesentlich besser verarbeiten ließ. Im 9. und 10. Jahrhundert setzte sich jedoch die neue Glasrezeptur durch, wie an den Glasanalysen in der Handelsmetropole der Wikinger in Haithabu zu sehen ist³⁴.

Anmerkungen

- 1) Kunow 1983, 65. 104-106; Lund Hansen 1987, 65. 208 Taf. 10.
- 2) Goethert 2012.
- 3) Clemens 2012.
- 4) Péters/de Bernardy 2016.
- 5) Päßgen/Wedepohl 2004.
- 6) Päßgen/Wedepohl 2004, 840.
- 7) Péters/de Bernardy 2016, 66.
- 8) Gaitzsch u. a. 2000.
- 9) Kronz u. a. 2015.
- 10) Eine Herkunft der Glashandwerker von den spätrömischen Glashütten des näheren Hambacher Forsts ist aufgrund der Datierung dieser Produktionsorte nicht über das Ende des 4. Jhs. hinaus (Gaitzsch u. a. 2000, 123-124) denkbar. In Köln war hingegen eine Glaswerkstatt (bei St. Kolumba) noch in der 1. Hälfte des 5. Jhs. tätig.
- 11) Eine ähnliche Abhängigkeit ist für die von 796-798 tätige Glaswerkstatt in Paderborn (Wedepohl/Winkelmann/Hartmann 1997) zu überprüfen.
- 12) Dodt/Kronz/Simon 2019, 364 Abb. 1.
- 13) Dietmar/Trier 2011, 83-84.
- 14) Dodt/Schäfer 2019.
- 15) Seiler u. a. 2018, 50; Dodt/Kronz/Simon 2019, 364.
- 16) Theophilus Presbyter, II 12.
- 17) Dodt u. a. 2018.
- 18) Päßgen/Quarg 2001, 751-752. 757.
- 19) Dodt u. a. 2018, 446-447.
- 20) z.B. in Ribe (Feveile 2013, 27-31) und Haithabu (Steppuhn 1998, 93-99).
- 21) Theophilus Presbyter 3, 12.
- 22) Für die Perlenherstellung sind Glasstäbe am geeignetsten, wie praktische Versuche, u. a. von Frank Wiesenberg zeigen; freundliche Mitteilung Frank Wiesenberg, Köln. Jedoch lassen sich große Mengen an kleinen Glasfragmenten in der Größe von Tesseræe in Ribe und Haithabu sowie in zahlreichen Strandhäfen an der Nord- und Ostsee mit der Perlenherstellung in Zusammenhang bringen; s. z. B. Feveile 2013, 27-31.
- 23) Dodt/Kronz/Simon im Druck a.
- 24) Dodt/Kronz/Simon 2018.
- 25) La Baume 1967, Taf. 46-47; Fremersdorf 1955, 119-120.
- 26) Unterschiedlich verzierte Trichterbecher (mit abgesetztem, andersfarbigem Rand, mit Fadendekor oder Vergoldung) wurden in großen Mengen im karolingerzeitlichen Umschlaghafen und Handelszentrum Dorestad gefunden, über den auch die Kölner Produkte in die Nordsee exportiert wurden: Isings 1980, Abb. 153, 1-37; 2009, Abb. 222-225; 2015 (ohne Abb.); Dodt/Kronz/Simon 2021.
- 27) Gross 2016.
- 28) In Ingelheim entsprechen die Gefäße dem Formenspektrum des Gräberfeldes: Zeller 1989/1990; 2008. – Zur frühen Besiedlung von Karlburg: Ettl/Wunschel 2014.
- 29) Koch 1987, Abb. 31. 47. 66. 70. 88. 99. 103.
- 30) Lulli epistolae XII, Sp. 839; Rademacher 1933, 3-4; Zimmermann 2014, 155.
- 31) Die bisherigen Analysen von Trierer Werkstattresten der spätrömisch-frühmittelalterlichen Zeit lassen aufgrund der geringen Zahl keine spezifische Signatur erkennen: s. Dodt/Kronz/Simon im Druck a.
- 32) Kronz u. a. 2015, 43; Dodt/Kronz/Simon im Druck b.
- 33) Zu den archäologischen Untersuchungen am Veitsberg: Ettl/Werther/Wolters 2013; Wolters 2015.
- 34) Kronz u. a. 2015.

Quellen

Lulli epistolae: Sancti Lulli epistolae. In: Patrologia Latina, ed. J.-P. Migne. 96: Sanctorum Hildephonsi, Leodegarii, Julianii, Toletani, Augustodunensis et iterum Toletani episcoporum opera omnia (Parisiis 1862) Sp. 819-848

Theophilus Presbyter: Theophilus Presbyter, *Schedula diversorum artium*, ed. A. Ilg. *Quellenschr. Kunstgesch. u. Kunsttechnik Mittelalter u. Renaissance* 7, 1 (Wien 1884).

Literatur

Clemens 2012: L. Clemens, Hochmittelalterliche Glasproduktion auf der Kordeler Hochmark (Lkr. Trier-Saarburg). In: L. Clemens / P. Steppuhn / R. Hehlert, *Glasproduktion. Archäologie und Geschichte. Beiträge zum 4. Internationalen Symposium zur Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas. Interdisziplin. Dialog Arch. u. Gesch.* 2 (Trier 2012) 29-42.

Dietmar/Trier 2011: C. Dietmar / M. Trier, *Colonia – Stadt der Franken. Köln vom 5. bis 10. Jahrhundert* (Köln 2011).

Dotd/Schäfer 2019: M. Dotd / A. Schäfer, Der römische Hafen Kölns. In: M. Mirschenz / R. Gerlach / J. Bemann (Hrsg.), *Der Rhein als europäische Verkehrsachse III. Bonner Beitr. Vor- u. Frühgesch. Arch.* 22 (Bonn 2019) 153-176.

Dotd/Kronz/Simon 2018: M. Dotd / A. Kronz / K. Simon, Analyse zur Ermittlung des Herstellungsortes der Glasschale aus Berlin-Britz (Museum für Vor- und Frühgeschichte Berlin, Kat.-Nr. If 16420). In: M. Bertram / C. M. Melisch, *Ein kleiner Prinz. Neues vom »Britzer Mädchengrab«*. *Acta Praehist. et Arch.* 50, 2018, 314-315. <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/apa/article/view/81232/75254> (29.9.2021).

2019: M. Dotd / A. Kronz / K. Simon, Glaswerkstätten am frühmittelalterlichen Hafen Kölns. In: M. Mirschenz / R. Gerlach / J. Bemann (Hrsg.), *Der Rhein als europäische Verkehrsachse III. Bonner Beitr. Vor- u. Frühgesch. Arch.* 22 (Bonn 2019) 363-396.

2021: M. Dotd / A. Kronz / K. Simon, Production of Early Medieval Glass in Cologne and Its Export via Dorestad. In: A. Willemssen / H. Kik (Hrsg.), *Dorestad and Its Networks. Communities, Contact and Conflict in Early Medieval Europe. Proceedings of the Third »Dorestad Congress« Held at the National Museum of Antiquities, Leiden, the Netherlands, 12-15 June, 2019. Papers Arch. Leiden Mus. Ant.* 25 (Leiden 2021) 179-192.

im Druck a: M. Dotd / A. Kronz / K. Simon, Römische und mittelalterliche Glasfabrikation in Trier. Ihre Bedeutung anhand chemischer Analysen (im Druck).

im Druck b: M. Dotd / A. Kronz / K. Simon, Karolingisches Glas in Essen-Werden. In: C. Brand, *Ausgrabungen in Essen-Werden* (im Druck).

Dotd u. a. 2018: M. Dotd / L. Grunwald / A. Kronz / K. Simon, Glasfragmente aus den Töpfereibefunden von Mayen in der Eifel. Ein Beitrag zur engen Vernetzung der Wirtschaftsstandorte Mayen und Köln im 5. und 6. Jahrhundert. *Kölner Jahrb.* 51, 2018, 437-456.

Ettel/Wunschel 2014: P. Ettel / A. Wunschel, Die frühmittelalterlichen Zentren Würzburg und Karlburg am Main. In: P. Ettel / F. Daim / S. Berg-Hobohm / L. Werther / Ch. Zielhofer (Hrsg.), *Großbaustelle 793. Das Kanalprojekt Karls des Großen zwischen Rhein und Donau. Mosaiksteine – Forsch. RGZM 11* (Mainz 2014) 73-74.

Ettel/Werther/Wolters 2013: P. Ettel / L. Werther / P. Wolters, *Vorbericht zu den Untersuchungen 2009 bis 2012 im Königsgutbezirk und Pfalzgebiet Salz, Lkr. Bad Neustadt a. d. Saale. Beitr. Arch. Ober- u. Unterfranken* 8, 2013, 213-248.

Feveile 2013: C. Feveile, *Ribe zur Wikingerzeit. Handel, Macht und Glauben* (Ribe 2013).

Fremersdorf 1955: F. Fremersdorf, *Das fränkische Reihengräberfeld Köln-Müngersdorf. Germ. Denkmäler Völkerwanderungszeit A 6* (Berlin 1955).

Gaitzsch u. a. 2000: W. Gaitzsch / A.-B. Follmann-Schulz / K. H. Wedepohl / G. Hartmann / U. Tegtmeier, *Spätromische Glashütten im Hambacher Forst. Bonner Jahrb.* 200, 2000, 131-241.

Goethert 2012: K. Goethert, Spätantike Glasfabrikation in Trier. Funde aus dem Töpfereiviertel und an der Hohenzollernstraße. In: J. A. Merten (Hrsg.), *Gedenkschrift für Wolfgang Binsfeld. Trierer Zeitschr.* 73/74 (Trier 2012) 67-146.

Gross 2016: U. Gross, Häufig im Grab – selten in der Grube? Glasfunde in Siedlungskontexten. In: 106. Kolloquium der Arbeitsgemeinschaft Frühgeschichtliche Archäologie des Mannheimer Altertumsvereins von 1859 am 3. März 2016 in den Reiss-Engelhorn-Museen Mannheim (Mannheim 2016). <https://core.ac.uk/reader/32981954> (29.9.2021).

Isings 1980: C. Isings, *Glass. In: W. A. van Es / W. J. H. Verwers, Excavations at Dorestad. 1: The Harbour: Hoogstraat 1. Nederlandse Oudheden* 9 (Amersfoort 1980) 225-237.

2009: C. Isings, *Glass. In: W. A. van Es / W. J. H. Verwers, Excavations at Dorestad. 3: Hoogstraat 0, II-IV. Nederlandse Oudheden* 16 (Amersfoort 2009) 259-279.

2015: C. Isings, *Glass. In: W. A. van Es / W. J. H. Verwers, Excavations at Dorestad. 4: The Settlement on the River Bank Area. Nederlandse Oudheden* 18 (Amersfoort 2015) 422-456.

Koch 1987: U. Koch, *Der Runde Berg bei Urach. 6: Die Glas- und Edelsteinfunde aus den Plangrabungen 1967-1981. Heidelberger Akad. Wiss.* 14 (Sigmarigen 1987).

Kronz u. a. 2015: A. Kronz / V. Hilberg / K. Simon / K. H. Wedepohl, *Glas in Haithabu. Zeitschr. Arch. Mittelalter* 43, 2015 (2016), 39-58.

Kunow 1983: J. Kunow, *Der römische Import in der Germania libera bis zu den Markomannenkriegen. Studien zu Bronze- und Glasgefäßen. Göttinger Schr. Vor- u. Frühgesch.* 21 (Neumünster 1983).

La Baume 1967: P. La Baume, *Das fränkische Gräberfeld von Junkersdorf bei Köln. Germ. Denkmäler Völkerwanderungszeit B 3* (Berlin 1967).

Lund Hansen 1987: U. Lund Hansen, *Römischer Import im Norden. Warenaustausch zwischen dem Römischen Reich und dem*

- freien Germanien. Nordiske Fortidsminder 10 = Kgl. Nordiske Oldsksselskab (København 1987).
- Päffgen/Quarg 2001: B. Päffgen / G. Quarg, Fundmünzen der Merowingerzeit aus den Ausgrabungen auf dem Heumarkt in Köln. Kölner Jahrb. 34, 2001 (2002), 749-757.
- Päffgen/Wedepohl 2004: B. Päffgen / K. H. Wedepohl, Frühmerowingerzeitliche Glasherstellung in Hasselsweiler bei Jülich. Kölner Jahrb. 37, 2004 (2006), 835-858.
- Péters/de Bernardy 2016: C. Péters / S. de Bernardy de Sigoyer, Une ville mosane entre le V^e et le XII^e siècle. L'apport de l'archéologie à l'histoire de Huy (Belgique, Wallonie, Province de Liège). In: É. Peytremann (Hrsg.), Des fleuves et des hommes à l'époque mérovingienne: territoire fluvial et société au premier Moyen Âge (V^e-XII^e siècle). Actes des 33^{èmes} journées internationales d'Archéologie mérovingienne, Strasbourg, 28-30 septembre 2012. Mém. Arch. Mérovingienne 32 = Rev. Arch. Est Suppl. 42 (Dijon 2016) 61-73.
- Rademacher 1933: F. Rademacher, Die deutschen Gläser des Mittelalters (Berlin 1933).
- Seiler u. a. 2018: S. Seiler / M. Dodt / Th. Höltken / M. Steinmann, Kolumba Ausgrabung (Köln 2018).
- Steppuhn 1998: P. Steppuhn, Die Glasfunde von Haithabu. Ber. Ausgr. Haithabu 32 (Neumünster 1998).
- Wedepohl/Winkelmann/Hartmann 1997: K. H. Wedepohl / W. Winkelmann / G. Hartmann, Glasfunde aus der karolingischen Pfalz in Paderborn und die frühe Holzasche-Glasherstellung. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 9/A, 1997, 41-53.
- Wolters 2015: P. Wolters, Der Veitsberg – Mittelpunkt der Pfalz Salz? Das Neustädter Becken als frühmittelalterlicher Zentralraum. In: Th. Heiler / U. Lange / G. K. Stasch / F. Verse (Hrsg.), Die Rhön – Geschichte einer Landschaft (Petersberg 2015) 217-232.
- Zeller 1989/1990: G. Zeller, Das fränkische Gräberfeld von Ingelheim, Rotweinstraße. Grabungskampagne 1978-79. Mainzer Zeitschr. 84/85, 1989/1990, 305-367.
- 2008: G. Zeller, Das fränkische Gräberfeld von Ingelheim, Rotweinstraße, Grabung 1990. Mainzer Arch. Schr. 8 (Mainz 2008) 269-276.
- Zimmermann 2014: M. Zimmermann, Glashandwerker im Frühmittelalter (Lübeck 2014).

Zusammenfassung / Summary / Résumé

Frühmittelalterliche Glaswerkstätten in Köln und ihr Export an den Mittel- und Oberrhein, den Main und die Mosel

Im frühen Mittelalter setzten die Franken die Bedeutung von Köln als Zentrum für die Herstellung und den Export von Glasgefäßen fort, den sie von den Römern übernahmen. Die fränkischen Glaswerkstätten lagen im Unterschied zur Römerzeit am Hafen, sodass der Export über den Rhein erfolgen konnte. Im Rahmen eines DFG-Projektes konnten der Umfang eines der bedeutendsten frühmittelalterlichen Glasherstellungszentren und der Export der Gläser archäologisch und naturwissenschaftlich untersucht werden. Nur mithilfe naturwissenschaftlicher Analysen war eine Unterscheidung von Produktionsorten an einem Hafen bzw. Marktort möglich. Die Fundorte der untersuchten Proben liegen in der Nähe der großen Flüsse. Während der Export von Köln nach Norden über Dorestad zur Nordsee und Ostsee bereits an anderer Stelle angesprochen wurde, wird in diesem Beitrag der Fernhandel rhein-, main- und moselaufwärts vorgestellt. Es lassen sich einfache Beziehungen des Glashandels (mit Köln), mehrere Zulieferer, wirtschaftliche Vernetzungen wie mit dem Töpfereizentrum Mayen und schließlich auch die Übernahme des Marktes mit dem neuen Glastype des »Holzascheglas«, das in Köln nicht verarbeitet wurde, nachweisen.

Early Medieval Glass Workshops in Cologne and Their Export to the Middle and Upper Rhine, the Main and the Moselle

In the Early Middle Ages, the Franks continued Cologne's importance as a centre for the manufacture and export of glass vessels, which they took over from the Romans. In contrast to the Roman period, the Frankish glass workshops were located at the harbour, so that export could take place via the Rhine. Within the framework of a DFG project, the extent of one of the most important early medieval glass production centres and the export of the glass could be investigated archaeologically and scientifically. Only with the help of natural scientific analyses was it possible to distinguish between production sites at a port or market place. The sites of the investigated samples are located near the major rivers. While the export from Cologne northwards via Dorestad to the North Sea and the Baltic Sea has already been addressed elsewhere, this article presents the long-distance trade up the Rhine, the Main and the Moselle. Simple relations of the glass trade (with Cologne), several suppliers, economic networks such as with the pottery centre of Mayen and finally the takeover of the market with the new glass type of *Holzascheglas*, which was not processed in Cologne, can be demonstrated.

Ateliers de verrerie du Haut Moyen Âge à Cologne et leur exportation vers le Rhin moyen et supérieur, le Main et la Moselle

Au Haut Moyen Âge, les Francs ont maintenu l'importance de Cologne en tant que centre de production et d'exportation de récipients en verre, qu'ils avaient repris des Romains. Contrairement à l'époque romaine, les verreries franques étaient situées dans le port, de sorte que l'exportation pouvait se faire par le Rhin. Dans le cadre d'un projet de la DFG, l'étendue de l'un des plus importants centres de production de verre du Haut Moyen Âge et l'exportation du verre ont pu être étudiées archéologiquement et scientifiquement. Ce n'est qu'à l'aide d'analyses scientifiques naturelles qu'il a été possible de distinguer les sites de production d'un port ou d'une place de marché. Les sites des échantillons étudiés sont situés près des principales rivières. Alors que l'exportation de Cologne vers le nord, via Dorestad, vers la mer du Nord et la mer Baltique a déjà été abordée ailleurs, cet article présente le commerce à longue distance en remontant le Rhin, le Main et la Moselle. On peut prouver l'existence de simples relations du commerce du verre (avec Cologne), de plusieurs fournisseurs, de réseaux économiques comme avec le centre de poterie de Mayen et enfin la prise de contrôle du marché avec le nouveau type de verre appelé *Holzscheglas*, qui n'était pas traité à Cologne.

Schlüsselwörter / Keywords / Mots-clés

Köln / Mayen / frühes Mittelalter / Merowingerzeit / Karolingerzeit / Herstellung von Gläsern / Glashandel
Cologne / Mayen / Early Middle Ages / Merovingian period / Carolingian period / manufacture of glass / glass trade
Cologne / Mayen / Haut Moyen Âge / période mérovingienne / période carolingienne / production de verre / commerce du verre