

Zeitschrift: Vom Jura zum Schwarzwald : Blätter für Heimatkunde und Heimatschutz

Band: 91 (2017)

Artikel: Vom Schwarzwald zum Jura : Überlegungen zur möglichen Herkunft eines in Wittnau gefundenen kobaltblauen Nuppenglases aus einer Glashütte in Todtmoos-Schwarzenbach

Autor: Häseli, Valentin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-882449>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vom Schwarzwald zum Jura – Überlegungen zur möglichen Herkunft eines in Wittnau gefundenen kobaltblauen Nuppenglases aus einer Glashütte in Todtmoos-Schwarzenbach

Valentin Häseli

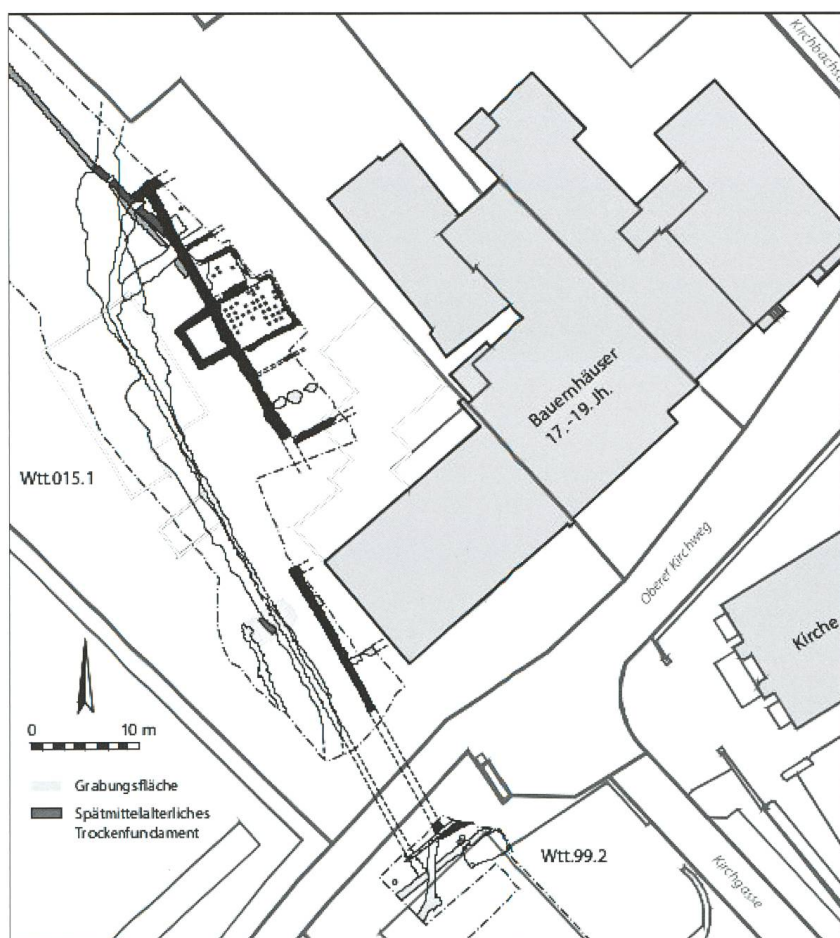


Abb. 1
Fundstelle der spätmittelalterlich-frühneuzeitlichen Kulturschicht im Dorfkern von Wittnau.



Abb. 2
Trockenfundament mit humoser Kulturschicht, in der die Glasscherben und die Keramik gefunden wurden. Die Kulturschicht befindet sich etwa auf der Höhe der gelben Schnur. Auf der Unterkante der Sondierung zeichnet sich bereits der römische Schutthorizont ab.

Im Jahr 2015 fanden am Oberen Kirchweg in Wittnau archäologische Ausgrabungen auf dem Gelände einer ehemaligen römischen *villa rustica* statt.¹ Das Areal liegt mitten im historischen Ortskern von Wittnau, wo sich Häuser aus dem 17. bis 19. Jahrhundert um die Kirche St. Martin gruppieren. Die Ausgräber fanden über den römischen Befunden eine jüngere, spätmittelalterlich-frühneuzeitliche Kulturschicht (Abb. 1 u. 2). Im mehrheitlich keramischen



Abb.3
Fragment eines
kobaltblauen Nuppen-
glases der Grabung
Wittnau-Oberer
Kirchweg.



Abb.4
An der Oberfläche
liegendes Glas in
Todtmoos-Schwarzen-
bach. Fragmente von
Hohlgläsern und
Produktionsabfälle aus
der Glasherstellung
liegen hier frei herum.



Abb.5
Fundort der Glasscher-
ben in Todtmoos-
Schwarzenbach.

Fundmaterial fiel neben Fragmenten von grünlichem Waldglas eine Glasscherbe besonders auf. Es handelte sich um das Fragment eines kobaltblauen Nuppen-glases (Abb.3). Glasfunde kommen in den spätmittelalterlichen Kulturschichten der ergrabenen Fricktaler Bauernhäuser immer wieder vor (vgl. Anm. 28). Jedoch war bis zu diesem Zeitpunkt kobaltblaues Glas im Fundmaterial nicht vertreten.

Bei einem Besuch des Heimatmuseums Todtmoos anlässlich der bevorstehenden 750-Jahr-Feier der Gemeinde zeigte uns Hans-Dieter Folles, Vorstandsmitglied des Heimatmuseums, in der nachgestellten Glasbläserwerkstatt einen Lesefundkomplex aus Todtmoos-Schwarzenbach. Die Funde stammen nicht aus Grabungen, sondern liegen dort an der Oberfläche verstreut herum (Abb.4). Unter den grösstenteils kobaltblauen Glasfunden befinden sich nicht nur Hohlglasbruchstücke, sondern auch Glasbruchstücke, die während des Arbeitsprozesses entstanden sind. Vor allem diese Produktionsabfälle zeigen, dass hier einst eine Glashütte stand (Abb.5).

Die kobaltblaue Scherbe aus Wittnau und eine Scherbe aus Todtmoos (Abb.6) sind sich besonders ähnlich. Sie haben nicht nur dieselbe Farbe, sondern tragen auch ein vergleichbares Nuppendedekor. Diese Ähn-

lichkeit war der Anlass für diesen Artikel und warf die Frage auf, ob das kobaltblaue Nuppen-glas aus Wittnau in Todtmoos-Schwarzenbach hergestellt wurde. Wenn ja, wie kam es nach Wittnau?

Glashütten im Schwarzwald

Die Glashütte von Todtmoos-Schwarzenbach war bei Weitem nicht die einzige im Schwarzwald. Hansjosef Maus und Bertram Jenisch haben für den Schwarzwald 192 Hüttenstandorte zusammengetragen.² Darunter sind solche, die schon länger bekannt sind³, aber auch neue. Diese wurden aufgrund von Flurnamen, Literaturrecherchen und Begehungen im Gelände ermittelt. Von 37 dieser Hütten nahmen sie Proben und liessen diese chemisch analysieren.⁴ Die untersuchten



Abb.6
Fragment eines
kobaltblauen Nuppen-
glases aus Todtmoos-
Schwarzenbach.



Abb. 7
Nachbildung eines
Krautstrunks aus dem
Glashaus Spiegelberg.
Typisch für diese
Trinkgläser sind der
tonnenförmige Bauch,
das Nuppendekor und
der nach aussen
gebogene Rand.

Glashütten produzierten zwischen dem 12. und dem 19. Jahrhundert Glas in unterschiedlichen Farben, Formen und Zusammensetzungen.

Der Schwarzwald bietet optimale Voraussetzungen für die Glasherstellung, denn man findet hier sämtliche Rohstoffe, die dafür nötig sind. Glas besteht aus Quarz, einem Flussmittel und je nachdem aus verschiedenen Zusatzstoffen. Quarz ist beispielsweise im Buntsandstein enthalten, der im Schwarzwald an verschiedenen Orten vorkommt. Es gibt im Schwarzwald aber noch andere Quarzquellen.⁵ In den Glashütten nutzte man sicher Quarz verschiedenster Herkunft. Eine genaue Bestimmung ist jedoch ohne archäologische Ausgrabungen schwierig.⁶

Ein weiterer wichtiger Rohstoff war das Holz für den Betrieb der Glasöfen. Zudem diente die Asche von Buchenholz bei der Glasherstellung als Flussmittel. Zusammen mit Quarz produzierte man daraus das sogenannte Ascheglas.⁷ Die Buchenholzasche war auch die Basis für ein weiteres Flussmittel, die Pottasche. Sie ist frei von gewissen störenden Elementen wie beispielsweise Eisen. Dieses führt bei der Glasherstellung zu einer grünen Färbung, die unter Umständen unerwünscht sein kann. Zudem enthält die Pottasche einen höheren Anteil an Kalium.⁸ Bei den untersuchten Schwarzwälder Glashütten konnten Hansjosef Maus und Bertram Jenisch noch ein drittes Flussmittel feststellen, die Soda. Sie stammte von der Asche halophiler (salzliebender) Pflanzen oder aus natürlichen Sodavorkommen an Salzseen. Beide Rohstoffquellen sind im Schwarzwald nicht vorhanden. Warum trotzdem Sodaglas unter den Funden vorkommt, kann zwei Gründe haben: Entweder wur-

de es aus wiederverwendeten importierten Sodagläsern hergestellt, oder man importierte die Soda und stellte daraus Glas her.⁹ Aufgrund des enormen Holzverbrauchs ihres Gewerbes liessen sich die Glasbläser in entlegenen waldreichen Gebieten nieder. Natürlich waren sie nicht die einzigen Nutzer der Wälder. Da es aber in den abgelegenen Tälern schwierig war, das Holz wegzuführen, hatten die Glasmacher hier weniger Konkurrenz.¹⁰ Auch für die Obrigkeit war die Ansiedlung von Glasmachern von Vorteil. Das von ihnen gerodete Land konnte für den Ackerbau genutzt werden.¹¹ Wenn der Beschaffungsaufwand für die Rohstoffe, vor allem für das Holz, zu gross wurde, zogen die Glasbläser weiter. Dies lässt sich auch für die Glashütten in Todtmoos belegen, wo die Glasmacher zwischen 1534 und 1590 produzierten. Danach errichteten sie östlich der Wehra eine neue Hütte, die bis 1790 in Betrieb war. Dieser Ort trägt heute noch den Namen Todtmoos-Glashütte.¹²

Zu den Trinkgläsern

Trinkgläser gehören zu den häufigsten Glasgefässen des Spätmittelalters und des Beginns der Frühen Neuzeit.¹³ Im Schwarzwald konnte neben der Produktion von Flachglas und Butzenscheiben auch die Herstellung von Hohlglas, also von Trinkgläsern, nachgewiesen werden.¹⁴ Besonders häufig findet man sie mit Nuppendekor.¹⁵ Nuppen sind Glaspuffen, welche die Trinkgläser schmücken. Diese Form der Verzierung ist schon aus der Antike bekannt.¹⁶ Ein weit verbreiteter Nuppenbecher des 15. und 16. Jahrhunderts war der Krautstrunk. Charakteristisch für ihn ist ein tonnenförmiger Bauch mit Nuppendekor und ein nach aussen gebogener Rand (Abb. 7).¹⁷ Die Nuppen-



Abb.8
Auswahl an Glasfun-
den der ehemaligen
Glashütte von
Todtmoos-Schwarzen-
bach. Links verschie-
dene kobaltblaue
Glasscherben, rechts
Glasfragmente aus
grünlichem Waldglas.

becher unterscheiden sich in Form und Dekor oft stark. Es ist daher schwierig, verschiedene Funde typologisch einzuordnen und somit einem Produktionsort zuzuweisen.¹⁸

Die Funde von Todtmoos-Schwarzenbach

Im Heimatmuseum von Todtmoos sind verschiedene Glasfunde ausgestellt. Es handelt sich vor allem um kobaltblaues und grünes Glas (Abb. 8). Hansjosef Maus und Bertram Jenisch haben bei ihrer Begehung des Geländes zudem farbloses und amethystfarbenes Glas aufgelesen. Auch Reste des Ofens und Bruchstücke von Glashäfen sind unter ihren Funden.¹⁹ Auffällig sind Scherben mit Nuppendedor, gesponnene Fussringe und leicht ausbiegende Randscherben, die von Gläsern des Typs Krautstrunk stammen könnten. Da die Glashütte durch historische Quellen datiert ist (vgl. Anm. 12), müssen die gefundenen Gläser in der Zeit zwischen 1534 und 1590 entstanden sein.

Die Funde der Grabung in Wittnau-Oberer Kirchweg

Unter den Glasfunden aus Wittnau befinden sich neben dem Fragment des kobaltblauen Nuppenglases auch diverse Scherben von grünem Glas (Abb. 9). Hier ist die genaue Zuweisung zu einer Form ebenfalls schwierig. Jedoch deuten die

Abb.9
Auswahl an Glasfun-
den der Grabung in
Wittnau-Oberer
Kirchweg. Neben der
kobaltblauen Glasnup-
pe (links in der Mitte)
sind unter den Funden
weitere Fragmente von
Trinkbechern.
Besonders zu erwäh-
nen sind die tropfen-
förmig ausgezogenen
Fussringe (Mitte), die
man häufig bei
Krautstrünken findet.





Abb. 10
Henkel mit Ausguss,
Anfang 16. Jh., aus der
Grabung in Wittnau-
Oberer Kirchweg.

tropfenförmig ausgezogenen Fussringe sowie die Wandscherben mit Nuppenderkor auf Krautstrünke hin.

Neben den Glasfragmenten sind bei der Grabung auch Scherben von verschiedenen Keramikgefässen, insbesondere Schankgefässen, zum Vorschein gekommen. Die Datierung der Funde aus Wittnau soll anhand einiger dieser Gefässe exemplarisch dargestellt werden. Ein sehr interessantes Stück ist ein Henkel mit integriertem Ausguss (Abb. 10). Er ist weiss engobiert und mit einer grünen Glasur überzogen. Ein ähnliches Stück ist bei den Grabungen in einem Bauernhaus in Wölflinswil, Dorfplatz 13, gefunden worden. Es handelt sich um das Fragment eines Vierpasskruges. Dessen Henkel hat ebenfalls einen Ausguss und besitzt eine grüne Glasur auf weisser Engobe. Dieser Vierpasskrug wird an den Anfang des 16. Jahrhunderts datiert, die Form ist aber schon am Ende des 15. Jahrhunderts geläufig.²⁰ Daher dürfte auch der Henkel aus Wittnau aus dieser Zeit stammen. Ebenfalls typisch für die Zeit sind die in Wittnau gefundenen Fragmente von Grappen (Abb. 11).²¹

Abb. 11
Randscherben von
Grappen, Anfang
16. Jh., aus der
Grabung in Wittnau-
Oberer Kirchweg.



Die Produktion von blauem Glas im Schwarzwald

Was die Funde aus Wittnau und Todtmoos-Schwarzenbach speziell macht, ist die blaue Farbe des Glases. So schreiben Erwin Baumgartner und Ingeborg Krueger in ihrem Werk zum Thema «Glas des Mittelalters»: *Blaue Gläser kommen im 14. oder 15. Jahrhundert selten vor, um 1500 sind sie bei verschiedenen Gefässtypen zu beobachten, bleiben aber immer noch Ausnahmen.*²²

Blaues Glas ist demnach im Allgemeinen eher selten. Interessanterweise zeigen die Untersuchungen von Hansjosef Maus und Bertram Jenisch, dass verschiedene Glashütten im Schwarzwald in unterschiedlichen Epochen blaues Glas produzierten. Wie bereits erwähnt, führten sie bei 37 der 192 lokalisierten Glashütten chemische Analysen durch. In 23 dieser Glashütten fanden sie blaues Glas. Das älteste datiert ins 13./14. Jahrhundert. Danach lässt sich die Produktion bis ins 19. Jahrhundert nachweisen.²³

Wie könnte das Glas aus dem Schwarzwald nach Wittnau gekommen sein?

Todtmoos ist ein Wallfahrtsort, den auch die Fricktaler Gemeinden aufgesucht haben. Die meisten Dörfer haben diese Bittgänge im Laufe des 19. Jahrhunderts oder schon früher abgeschafft, lediglich die Hornusser Wallfahrt hat bis heute überlebt. Zwar liegen sichere Belege für Wallfahrten aus dem Fricktal erst seit dem 17. Jahrhundert vor, es gibt aber Hinweise auf eine deutlich längere Geschichte dieser Tradition. So wird beispielsweise in einem Hornusser Jahrzeitenbuch aus dem Jahr 1600 berichtet, dass die Wallfahrt schon seit längerer Zeit durchgeführt wird.²⁴ Sie fand sicher schon während der Betriebszeit der Glashütte in Todtmoos-Schwarzen-

bach (1534–1590) statt. Das Glas könnte demnach bei einer Wallfahrt in Todtmoos gekauft und so ins Fricktal gelangt sein. Eine weitere Verbindung zwischen Todtmoos und dem Fricktal gab es durch die Eisenverarbeitung. Das in den Fricktaler Gemeinden Herznach, Wölflinswil und Gipf-Oberfrick abgebaute Eisenerz wurde wegen des lokalen Holz Mangels teilweise bereits im 13. Jahrhundert am Rande des Hotzenwaldes verhüttet. Neben dem Holz gab es hier viele Gewässer, welche die Blasbälge und Hämmer des Eisenerz verarbeitenden Gewerbes betrieben.²⁵

Die Verhüttung des Fricktaler Eisenerzes erfolgte unter anderem in Wehr. Die früheste bekannte historische Quelle berichtet im Jahr 1303 von einer Schmelzstätte an diesem Ort. Am oberen Ende des Wehrtals liegt das von Holzhauern gegründete Todtmoos. Das in diesem Gebiet geschlagene und zerkleinerte Holz liess man auf der Wehra bis nach Wehr triften, wo es unter anderem zur Verarbeitung des Fricktaler Eisenerzes verwendet wurde.²⁶

Diese zwei Beispiele zeigen, dass sicher Kontakte, direkte oder indirekte, zwischen Wittnau und Todtmoos bestanden haben. Die Herkunft des kobaltblauen Glases nach Todtmoos zu verorten, ist demnach grundsätzlich möglich, jedoch fehlen sichere Belege. Einen eindeutigen Beweis könnte eine Untersuchung der Glasfragmente durch Röntgenfluoreszenzanalysen liefern. Dies war jedoch im Rahmen dieses Artikels nicht möglich.

Kunstvolle Gläser in ländlichen Regionen – eine Ausnahmeerscheinung?

Der Fund der kunstvoll hergestellten Nuppengläser scheint auf den ersten Blick nicht in die ländliche Umgebung von Wittnau zu passen. Solche Gläser finden sich häu-

fig bei Ausgrabungen in Burgen, Städten oder Klöstern.²⁷ Verzierte Trinkgläser des 15. und 16. Jahrhunderts aus ländlichem Kontext kannte man lange Zeit nicht. Natürlich hing das auch damit zusammen, dass diese bis vor Kurzem eher schlecht erforscht waren. Das Fricktal weist jedoch eine über 30 Jahre alte Forschungstradition von archäologischen Grabungen in Bauernhäusern auf. Deshalb ist heute bekannt, dank der wesentlichen Mithilfe der fricktalisch-badischen Hausforscherinnen und Hausforscher sowie der Archäologinnen und Archäologen, dass auch in den Bauernhäusern regelmässig solche Trinkgläser vorhanden waren.²⁸ Sie scheinen demnach nicht einer geistlichen oder weltlichen Oberschicht vorbehalten gewesen zu sein.

Die Herkunft des Farberzes

Bei den Untersuchungen stellte sich die Frage, ob das kobaltblaue Glas aus Todtmoos-Schwarzenbach aus rein lokalen Rohstoffen produziert wurde, oder ob die Glasproduzenten das Farberz importieren mussten. Um kobaltblaues Glas herzustellen, benötigt man kobalthaltige Erze. Man gibt sie der Glasrohmasse als «Zaffer» oder «Smalte» hinzu.²⁹ Solche Kobalterze kommen im Schwarzwald in verschiedenen Formen vor.³⁰ Hansjosef Maus schreibt zu diesem Thema: *Die Herstellung von Farbgläsern war mit einheimischen Farbrohstoffen möglich, für die Annahme von Rohstoffimporten gibt es nach den chemischen Analysen keine Anhaltspunkte.*³¹ Diese These unterstützen die Oberflächenfunde aus Todtmoos-Schwarzenbach. Glas ist ein Rohstoff, der ohne grössere Verluste wiederverwendet werden kann. Die zahlreichen Funde von kobaltblauem Glas deuten auf einen eher sorglosen Umgang mit dem Material hin. Die Rohstoffe mussten daher einigermaßen erschwinglich und in

genügender Menge vorhanden gewesen sein. Dies deutet auf ein lokales Vorkommen sämtlicher Bestandteile hin, welche für die Produktion dieses Glases notwendig waren.

Schlussbetrachtungen

Die Glasproduktion im Schwarzwald hat eine lange Tradition. Die Region bietet optimale Standortfaktoren, denn sämtliche Rohstoffe sind hier vorhanden. Das Produktionsspektrum umfasst diverse Farben und Formen.

Die Frage, ob das kobaltblaue Wittnauer Nuppenglas in Todtmoos-Schwarzenbach hergestellt wurde, lässt sich nicht endgültig beantworten. Farbe und Form eines Vergleichsstücks aus dieser Glashütte sind sehr ähnlich. Zudem liegt die Produktionszeit der Glashütte Todtmoos-Schwarzenbach und die Datierung der Funde aus Wittnau ungefähr im selben Zeitraum (16. Jahrhundert), die Wittnauer Funde sind aber tendenziell etwas älter. Kontakt zwischen den beiden Orten bestand sowohl direkt durch die Wallfahrten als auch indirekt über die Eisenverhüttung in Wehr. All diese Argumente könnten für die Herkunft des Wittnauer Glases aus Todtmoos-Schwarzenbach sprechen.

Jedoch produzierten in derselben Zeit, während des 16. Jahrhunderts, auch andere Glashütten im Schwarzwald kobaltblaues Glas.³² Möglicherweise stammt das Wittnauer Glasfragment auch aus einer anderen Schwarzwälder Glashütte, wenn nicht gar aus einer anderen Region. Eine genaue Herkunftsbestimmung könnte vielleicht durch eine Röntgenfluoreszenzanalyse des Wittnauer und Todtmooser Glases erfolgen. Eine ähnliche Zusammensetzung wäre dann ein starkes Indiz für einen gemeinsamen Produktionsort. *In vitro veritas.*

Dank

Zum Schluss möchte ich mich für die Hilfe bedanken, ohne die der vorliegende Artikel nicht möglich gewesen wäre. David Wälchli hatte die Idee dazu und hat mich bei meinen Recherchen tatkräftig unterstützt. Der Kantonsarchäologie Aargau, besonders Regine Fellmann, Judith Fuchs und Belà Polyvas, möchte ich für das Bereitstellen und Fotografieren der Glasfunde aus Wittnau danken. Dem Vorstand des Todtmooser Heimatmuseums, insbesondere Hans-Dieter Folles, sowie Dietmar Hass, dem Leiter der Tourist-Information Todtmoos, sei gedankt für die Unterstützung während der Nachforschungen in Todtmoos. Prof. Dr. Peter-Andrew Schwarz von der Universität Basel danke ich für die Hilfe bei der Suche nach möglichen naturwissenschaftlichen Analysemethoden. Auch der Gruppe Reichberg der Freiwilligen Bodenforscher sei an dieser Stelle für ihre ehrenamtliche Arbeit bei den Ausgrabungen in Wittnau gedankt.

Literatur

Baumgartner/Krueger 1988

E. Baumgartner/I. Krueger, Phönix aus der Asche. Glas des Mittelalters (München 1988).

Frey/Reding/Wälchli 2004

P. Frey/Ch. Reding/D. Wälchli, Mittelalterliche Bauernhäuser im Fricktal. Ein archäologischer Beitrag zur Bauernhausforschung. In: Vom Jura zum Schwarzwald, 78. Jahrgang (Frick 2004), S. 107–141.

Greiner 1971

K. Greiner, Die Glashütten in Württemberg (Wiesbaden 1971).

Hugger 1975

P. Hugger, Die Wallfahrt von Hornussen nach Todtmoos (Hornussen 1975).

Maus/Jenisch 1999

H. Maus/B. Jenisch, Schwarzwälder Waldglas. Glashütten, Rohmaterial und Produkte der Glasmacherei vom 12.–19. Jahrhundert. In: Alemannisches Institut (Hrsg.), Alemannisches Jahrbuch 1997/98 (Bühl 1999), S. 325–524.

Metz 1980

R. Metz, Geologische Landeskunde des Hotzenwalds (Lahr/Schwarzwald 1980).

Moser 1969

L. Moser, Badisches Glas. Seine Hütten und Werkstätten (Wiesbaden 1969).

Rigert/Wälchli 1996

E. Rigert/D. Wälchli, Das «Hebandehuus» in Kaisten. Bauarchäologische Untersuchung an einem Bauernhaus des frühen 17. Jahrhunderts mit einem Vorgängerbau aus dem Spätmittelalter. In: Vom Jura zum Schwarzwald, 70. Jahrgang (Frick 1996), S. 29–112.

Schlageter 1988

A. Schlageter, Die Glashütten im Markgräflerland und den angrenzenden Gebieten vom 15. bis 17. Jh., Badische Heimat 68 (Freiburg im Breisgau 1988), S. 257–283.

Wedepohl 2003

K. H. Wedepohl, Glas in Antike und Mittelalter. Geschichte eines Werkstoffs (Stuttgart 2003).

Abbildungsnachweise

Abb. 1: Karte der ©Kantonsarchäologie Aargau.

Abb. 2: ©Kantonsarchäologie Aargau.

Abb. 3 u. 9: ©Kantonsarchäologie Aargau, Belà Polyvas.

Abb. 4–8 u. 10–11: ©Valentin Häseli.

Anmerkungen

¹ Grabung Wtt.015.1, Grabungsleitung: David Wälchli, Leiterin Bereich Grabungen Kanton Aargau: Luisa Galioto. Bereits 1999 fanden sich in unmittelbarer Nachbarschaft spätmittelalterliche Schichten und ein Grubenhaus aus dem 13./14. Jahrhundert (Grabung Wtt.99.1).

² Aufgrund der historischen Quellen und durch weitere Flurnamen nehmen Hansjosef Maus und Berttram Jenisch weitere Glashütten im Schwarzwald an. Diese konnten jedoch nicht genau lokalisiert werden. Maus/Jenisch 1999, S. 432f. u. 438.

³ Ludwig Moser hat 1968 für den badischen Teil des Schwarzwaldes 68 Glashütten lokalisiert, Karl Greiner hat 1971 weitere 12 Hütten für den württembergischen Teil festgestellt. Dies. 1999, S. 437.

⁴ Dies. 1999, S. 434.

⁵ Besonders gut geeignet für die Glasherstellung ist der gebleichte Buntsandstein. Dieser entsteht in sauren Böden. Er hat einen sehr geringen Eisengehalt, was bei der Glasproduktion von Vorteil ist. Dies. 1999, S. 358.

⁶ Im Schwarzwald bieten sich als Quarzrohstoff auch Milchquarzbrocken aus dem Gneis oder Granit an, zudem Quarz aus hydrothermalen Gängen oder aus alpinen Schottern. Dies. 1999, S. 358–362.

⁷ Dies. 1999, S. 363.

⁸ Der Zweck des Flussmittels ist es, die Schmelztemperatur der Glasrohmasse zu senken. Dafür ist vor allem das darin enthaltene Natrium beziehungsweise das Kalium verantwortlich. Dies. 1999, S. 369 u. 389–392.

⁹ Dies. 1999, S. 371f.

¹⁰ Dies. 1999, S. 337.

¹¹ Dies. 1999, S. 437.

¹² Der «Werrer Wald» bei Schwarzenbach kam im Jahr 1534 als Lehen vom Markgraf Ernst von Baden an den markgräflichen Vogt von Schopfheim, Junker Apollinaris Höcklin von Steinegg. Er liess den dortigen Wald roden, damit eine Glashütte errichtet werden konnte. Diese war bis etwa 1590 in Betrieb. Schlageter 1988, S. 271f.

¹³ Wedepohl 2003, S. 127f.

¹⁴ Aufgrund der starken Fragmentierung der Funde kann die ursprüngliche Form der Hohlgläser meist nicht rekonstruiert werden. Maus/Jenisch 1999, S. 355ff.

¹⁵ Wedepohl 2003, S. 127f.

¹⁶ Baumgartner/Krueger (1988), S. 192f.

¹⁷ Wedepohl 2003, S. 128.

¹⁸ Ders. 2003, S. 137.

¹⁹ Vor allem Reste des Ofens und Bruchstücke der Glashäfen sind eindeutige Belege für den Standort einer Glashütte. Maus/Jenisch 1999, S. 328 u. 338.

²⁰ Frey/Reding/Wälchli 2004, S. 121.

- ²¹ Grappen sind Kochtöpfe aus Keramik (seltener aus Metall) mit drei Standfüssen. Unter den Grappen in Wittnau sind solche mit und ohne Karniesrand. Ähnliche Gefässe fand man auch im «Hebandehuus» in Kaisten. Die Funde aus Kaisten datieren um 1500. Rigert/Wälchli 1996, S. 58.
- ²² Baumgartner/Krueger 1988, S. 361.
- ²³ Maus/Jenisch 1999, S. 338f.
- ²⁴ Hugger 1975, S. 13f.
- ²⁵ Metz 1980, S. 458f.
- ²⁶ Todtmoos wird 1267 erstmals urkundlich erwähnt. Ders. 1980, S. 199–201, 491 u. 632f.
- ²⁷ Beispielsweise in einer Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg im Breisgau. Vgl. A. Soffner, Die Hohlglasfunde. In: J. Ronke/G. Wesselkamp (Hrsg.), Die Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg im Breisgau, Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, Heft 31 (Stuttgart 1995), S. 49–129.
- ²⁸ Neben der Grabung Wittnau-Oberer Kirchweg beispielsweise auch in Kaisten «Hebandehuus» und Wölflinswil-Am Dorfplatz 13. Rigert/Wälchli 1996, S. 70 und Frey/Reding/Wälchli 2004, S. 121.
- ²⁹ Zaffer nennt man geröstetes (durch Hitze behandeltes) Kobalterz. Smalte ist eine Art kobalthaltiges Rohglas. Sie besteht aus Pottasche und Kobalterzen. Diese werden ausgeschmolzen und anschliessend gemahlen. Maus/Jenisch 1999, S. 372.
- ³⁰ Beispielsweise Safflorit (CoAs₂), Kobaltglanz (CoAsS), Speiskobalt (CoAs₂-3) oder Kobaltblüte (Co₃[AsO₄]₂ × H₂O). Dies. 1999, S. 406f.
- ³¹ Dies. 1999, S. 411.
- ³² Dies. 1999, S. 338f.

