

MITTELALTERLICHE GLASHÜTTEN IM WERRA-, LEINE- UND WESERBERGLAND

Eine kurze aktuelle Forschungsbilanz

Hans-Georg Stephan

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE GLASPRODUKTION

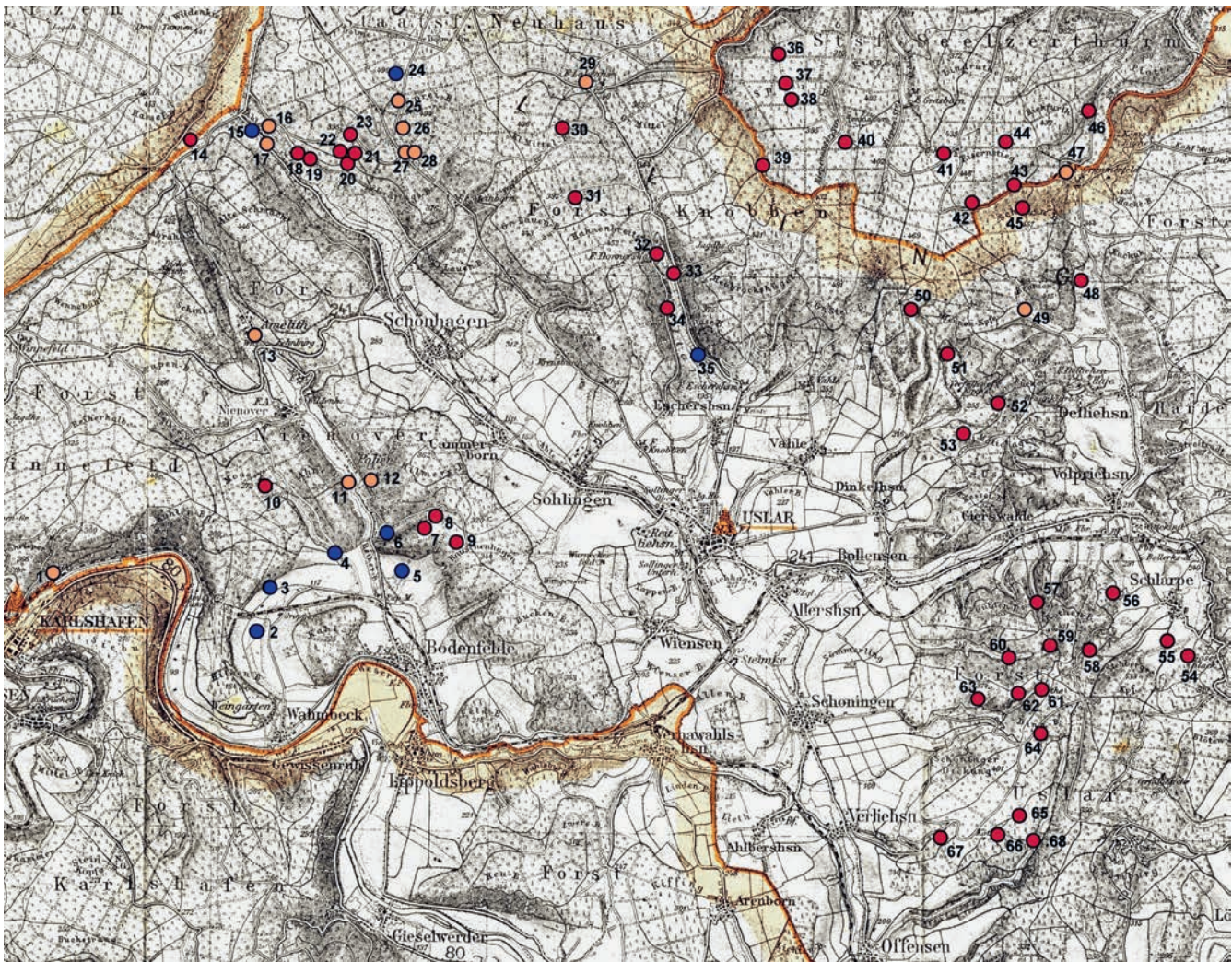
Das Weserbergland mit angrenzenden Regionen gehörte seit der Karolingerzeit und zählt noch heute zu den traditionsreichen historischen Glaserzeugungsgebieten Norddeutschlands und Europas. Allerdings gibt es nur wenige, letztlich vielfach eher zufällige und späte Erwähnungen bzw. indirekte Anhaltspunkte wie Flur-, Gewässer- und Bachnamen für die Tätigkeit der mittelalterlichen Glasmacher. Gleichwohl waren die neuzeitlichen Glashüttenregionen und die in Archivalien erwähnten, außerdem einzelne auf historischen Karten eingezeichnete frühneuzeitliche Glashüttenplätze erste Ausgangspunkte für die Geländearbeiten, welche vielfach von engagierten Heimatforschern durchgeführt wurden.

In einigen Kleinräumen wie dem Hils (Landkreis Holzminden) sind mittelalterliche und jüngere Glashüttenstandorte auf relativ engem Raum nicht allzu weit voneinander entfernt. Deshalb, wie auch bedingt durch die lange intensive Recherche, gelang dort frühzeitig die Entdeckung zahlreicher hochmittelalterlicher Waldglashütten. Allerdings fällt bei näherer Betrachtung ins Auge, dass die Glaserzeugungsbetriebe der Zeit vor dem ausgehenden Mittelalter zumeist nicht in relativ offenen Talgründen an stärker Wasser führenden Bächen liegen. Vielmehr bevorzugte man heute nicht selten trocken gefallene Seitenquellen in abgelegenen, teils recht steilen Hochlagen und kleinere Bachläufe. Weiterhin sind die frühen Hüttenstandorte in der Regel kleinräumig und ihre Relikte sehr unscheinbar: Glas findet sich an der Geländeoberfläche kaum, bestenfalls etwas glasige Schmelze, Ofensteine und manchmal Häfen. Dies erklärt, warum es intensiver flächendeckender Prospektionen bedurfte und Jahrzehnte gedauert hat, bis mittelalterliche Waldglashütten in größerer Anzahl entdeckt wurden.

Tabelle 1 Tabellarische Übersicht zu den historischen Glashütten im Weserbergland und angrenzenden Gebieten, grobe Periodengliederung. Die mittelalterlichen Standorte sind fast durchweg exakt im Gelände lokalisiert, aber nur ganz vereinzelt schriftlich überliefert. Bei den neuzeitlichen Betrieben ist das Verhältnis ausgewogener, doch sind nicht alle konkret aufgefunden (Forschungsstand 2019).

Waldgebiet/Region	Phase I 800–1500	Phase II 1500–1700	Phase III 1700–1860	Summe
Eichsfeld/Harz	ca. 10	ca. 80	1	ca. 90
Ostwestfalen-Lippe	ca. 10	ca. 20	ca. 50	ca. 80
Hils	18	13	3	33/34
Vogler/Burgberg/Homburg	5	28	0	33
Solling	99	11	15	125
Bramwald	22	11	5	38
Reinhardswald	60	12	6	77/78
Kaufunger Wald	ca. 40	ca. 70	1	ca. 115
Summe	ca. 265	ca. 245	ca. 81	ca. 591

Intensive archäologische Geländeforschungen haben in den letzten 25 Jahren eine in diesen Dimensionen völlig unerwartete, überraschende Vielzahl mittelalterlicher Waldglashütten in fast allen den Unterlauf der Werra und Fulda sowie den Oberlauf der Weser und Leine begleitenden Waldregionen erbracht. Der Überblick wird durch die unterschiedliche Intensität der Erkundungen, Ausgrabungen und Forschungen sowie die Zugehörigkeit des Großraumes zu fünf Bundesländern (Hessen, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) allerdings erheblich erschwert (Tabelle 1). Trotz allem kennen wir im gesamten Abendland derzeit keine Region mit einer auch nur annähernd so großen Anzahl derart früher Waldglashütten mit Einschluss von Ein-Ofen-Anlagen, schwerpunktmäßig aus der Zeit um 1150–1300, in geringerem Umfang aus der Zeit bis 1460 bzw. 1500 (schätzungsweise etwa 250; Abb. 1, 1, 3, 13, 14, 15, 17, 18; 17; Tabelle 1).



1 Mittelalterliche (rot ca. 1200–1400, blau ca. 1400–1530) und frühneuzeitliche (orange) Glashütten im südlichen Teil des Solling (Niedersachsen) in der Region Bodenfelde/ Uslar (Forschungsstand 2010). Klar erkennbar sind Ballungsräume und von Glashütten freie Waldgebiete in zeitlicher Staffelung. Nähere Aufschlüsselung bei Stephan 2010.

Die Erzeugnisse hat man in kleineren Mengen gewiss auf dem Landweg, vor allem jedoch sehr wahrscheinlich, wie in der frühen Neuzeit eindeutig nachweisbar, über Wasserstraßen, insbesondere die Weser, im Fernhandel großräumig in Nord- und Mitteldeutschland und im Seehandel vielleicht auch weiträumig in Europa vertrieben. Die neuartige Betriebsform der Waldglashütten wurde im Weserbergland nach den archäologischen Recherchen der letzten fünf Jahrzehnte auf breiter Basis im Laufe des 12. und sodann vielleicht verstärkt im frühen 13. Jahrhundert eingeführt und bis weit in die Neuzeit hinein in beträchtlichem Umfang mit wechselnden räumlichen Schwerpunkten praktiziert.¹ Die großen Laubmischwälder mit den für die Glasfertigung optimalen, reichen Buchenbeständen beiderseits des Flusssystems von Weser, Werra und Fulda boten über etwa 700 Jahre hinweg vorzügliche Standortbedingungen für dieses und zahlreiche andere Waldgewerbe.

Hinzu kamen an etlichen Stellen der landschaftlich und letztlich geologisch vielfälti-

gen, vor allem durch Buntsandsteingewölbe der Sollingfolge und einzelne Basaltkuppen geprägten Bergregionen größere und kleinere Vorkommen von reinen weißlich-gelben hellen tertiären Sanden mit sehr geringen Verunreinigungen und Anteilen von Eisenoxiden. Nach naturwissenschaftlichen Analysen verwendete man jedoch auch ungereinigte oder jedenfalls nicht allzu aufwendig von stärkeren Verunreinigungen befreite Sande, rote eisenhaltige Sande und möglicherweise sogar pulverisierten Buntsandstein. Zahlreiche Quellen und Wasserläufe schlossen Sandvorkommen obertägig auf und sicherten die ausreichende Versorgung mit Wasser für die vielfältigen Arbeitsgänge, in denen Kühlprozesse erforderlich waren, sowie für den Trink- und Brauchwasserbedarf von Menschen und Vieh.

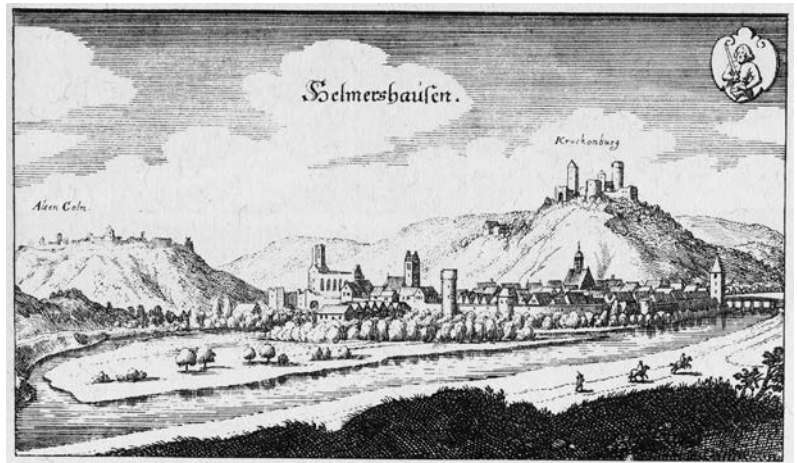
Die Ausgangssituation war anders als etwa in damals noch nicht oder wenig für die menschliche Siedlung erschlossenen und verkehrsmäßig eher abgelegenen binnenländischen Bergländern in größerer Höhenlage und mit teils

¹ Stephan 2010, bes. 133–143, 507–527; Stephan 2014; Stephan 2019 mit Lit.

sehr schroffen Hängen wie den Sudeten, dem Erzgebirge, dem Thüringer Wald, dem Fichtelgebirge, dem Bayern- und Böhmerwald. Die sanfter reliefierten Bergregionen längs der Leine, Oberweser und Werra waren keine „Urwälder“. Sie lagen verkehrsgünstig mitten in Europa und waren bereits seit der Karolinger- und Ottonenzeit von einer reichen Kulturlandschaft umgeben und zumindest an etlichen Stellen teilweise schon damals für Siedlungen oder zumindest die Waldweide erschlossen. Sie boten den Glasmachern die Möglichkeit eines vergleichsweise weniger isolierten, einfacheren und angenehmeren Wohnens und ertragreicheren Wirtschaftens in nahen, oder doch nicht allzu weit entfernten Siedlungen. Aber auch an den meisten Hüttenplätzen bestanden vergleichsweise recht günstige Möglichkeiten nicht allein für die Waldwirtschaft, sondern zumindest für eine bescheidene Viehhaltung, ggfs. auch Gärten oder sogar eine kleine Landwirtschaft neben dem Glaserzeugungsbetrieb.

Weiterhin war die Verkehrslage an teils recht wichtigen Routen des Fernverkehrs zu Lande quer durch Europa und nicht zuletzt an Flüssen wie Werra, Fulda und Weser sehr günstig (Abb. 1). Vor allem die Wasserwege ermöglichten seinerzeit den Fernhandel großen Stils mit Massengütern und Schwerlasten, insbesondere auch den zerbrechlichen Erzeugnissen der Glasmacher ganz erheblich. Dies ist allerdings erst in der Neuzeit in Akten zumindest ansatzweise recht gut bezeugt. All diese Faktoren der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes sowie der Siedlungs- und Kulturgeographie bildeten eine vorzügliche Grundlage für die Entwicklung der Glasmacherei.

Eine wichtige Rolle für das frühe Wissen und den weiträumigen Technologietransfer im Mittelalter dürften schließlich gewiss auch die ungewöhnlich zahlreichen, vornehmlich im frühen und hohen Mittelalter entstandenen teils bedeutenden Klöster und Stifte des Werra- und Weserberglandes gespielt haben. Von diesen seien hier nur die Reichsabteien und Reichsstifte Corvey, Helmarshausen, Hilwartshausen, Kemnade und Kaufungen, die Damenstifte Möllenbeck, Obernkirchen und Fischbeck sowie Bursfelde (Benediktiner), Amelungsborn (Zisterzienser), Fredelsloh (Augustiner) und Lippoldsberg (Benediktinerinnen) genannt (Abb. 2)². In Helmarshausen entwickelte sich um 1100 eines der wichtigsten Zentren der monastischen romanischen Kunst im Heiligen Rö-



mischen bzw. Deutschen Reich. Dort wirkte im ersten Drittel des 12. Jahrhunderts möglicherweise der aus dem Maasgebiet über Köln hierher übergesiedelte Priestermonch Theophilus (eventuell mit Rogerus von Helmarshausen zu identifizieren), der mutmaßliche Verfasser der „*Schedula Diversarum Artium*“. Dabei handelt es sich um das wichtigste erhaltene Kompendium des Kunstschaffens aus dem abendländischen Hochmittelalter bzw. aus dem Mittelalter überhaupt, in dem erstmals Glasöfen beschrieben und die Herstellung von Glas relativ ausführlich thematisiert wird (Abb. 2).³

Kurz einzugehen ist noch auf die in dieser Art und Weise in ganz Europa einzigartige Ballung der frühen Hüttenplätze in der Zeit zwischen 1150 und 1250. Diese korrespondiert mit den regional greifbaren, ähnlich aber in weiten Teilen des Abendlandes feststellbaren Höhepunkten der sakralen und gehobenen profanen Bautätigkeit bzw. der regionalen monastischen Kultur. Wie im Rahmen der jahrzehntelangen Forschungen zum Erfassungswerk der mittelalterlichen Glasfenster Deutschlands und Europas (*Corpus Vitrearum Medii Aevi*) und etwa auch von anderer Seite⁴ kurz mit hypothetisch, m. E. wohl eher noch zu niedrig angesetzten Zahlen veranschaulicht, war der Bedarf ab dieser Zeit enorm hoch. In den Jahrhunderten zuvor musste die Mehrzahl der Sakralbauten, geschweige denn der profanen Gebäude, mit anderen Materialien für den Verschluss der Lichtöffnungen vorliebnehmen. Im Laufe des 12./13. Jahrhunderts wurden die zumindest teilweise sogar farbig gestalteten Fensterflächen deutlich vergrößert. Sie schmückten nunmehr selbst zahlreiche unscheinbare ländliche Ortskirchen und Kapellen. Dies bedingte ei-

2 Helmarshausen an der Diemel (heute Ortsteil von Bad Karlshafen in Hessen): Blick auf die Stadt mit der ehemaligen Benediktinerabtei (Klosterkirche bereits Ruine), der Krukenburg und der wüsten Neustadt (Alten-Köln). Möglicherweise Entstehungsort des berühmtesten mittelalterlichen Kompendiums des monastischen Kunsthandwerks, der *Schedula Diversarum Artium* des Theophilus. Im Vordergrund die Ruine der ottonisch-romanischen Klosterkirche nach Matthäus Merian (1646).

2 Dersch 1940; Dolle 2012; Hengst 1992, 1994, 2003; Richtering 1970 (Überblicke aus historischer Perspektive); aus vornehmlich archäologischer und naturwissenschaftlicher Sicht: Stephan 1994; 2000; Stephan/Wedepohl 1997. Fächerübergreifender Überblick zu Corvey: Stephan 2000; aus primär ar-

chäologischer Sicht zu Corvey zuletzt Gai et al. 2012, zum Glas, vor allem Fliesen und Fensterglas bes. 412–415–435, 441–452, 486–491.

3 Brepohl 1999, bes. 145–212; Speer 2014; Stephan 2021.

4 Wedepohl 2003, bes. 111–125, 144–147.

nen enorm steigenden Bedarf von mutmaßlich vielen Tonnen Glas pro Jahr allein für Verglasungen, der fortan in bis dahin unbekanntem Ausmaß überregional nachgefragt wurde. Bei dieser Entwicklung spielten Glashütten in Deutschland, Frankreich und Italien gewiss die führenden Rollen im Abendland.

Nach den archäologischen Funden vor allem aus den Altstädten, daneben aus einzelnen Klöstern und Burgen sowohl der Region, wie auch Mitteleuropas überhaupt, blieben Glasgefäße bis etwa zur Mitte des 13. Jahrhunderts hingegen eine relativ große Seltenheit.⁵ Dies gilt bemerkenswerterweise selbst für die wichtigen Erzeugungsregionen. Erst im Laufe der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts, und so dann tendenziell spürbar verstärkt auch außerhalb der Produktionsgebiete, stieg im 14. und vor allem im 15. Jahrhundert der Konsum an Trinkgläsern fast überall in Mittel- und auch in Nord- wie Osteuropa offenbar deutlich an.⁶

Diese generellen Entwicklungsgrundlinien des Spätmittelalters bilden sich in der Glashüttendichte in der hier betrachteten Region allerdings bislang keineswegs in der zu erwartenden Art und Weise ab, ganz im Gegenteil. Vielmehr kam es in der zweiten Hälfte des 13. und noch mehr im Laufe des 14. Jahrhunderts im Weserbergland zwar gewiss nicht zu einer gänzlichen Einstellung der Glasproduktion, jedoch mutmaßlich zu einer starken Abkühlung der Konjunktur. Manche Glasmacher dürften entweder ihren Beruf aufgegeben haben oder abgewandert sein. Die Frage, wohin diese zogen, ist anhand von schriftlichen Zeugnissen, die für die Zeit vor 1400 bis 1450 allerdings ohnehin höchst spärlich und lapidar, in vieler Hinsicht wenig aussagekräftig und weitgehend kaum repräsentativ erscheinen, für manche Teilräume sogar fehlen, derzeit nicht geklärt. Aber auch durch archäologische Forschungen ließen sich zu dieser wichtigen Thematik bislang keine befriedigenden Ergebnisse erzielen.

Infrage kommen aufgrund der relativen räumlichen Nähe und den seit der frühen Neuzeit anhand von Schriftzeugnissen ansatzweise nachvollziehbaren vielfältigen Verflechtungen und Wanderungen der Glasmachersippen insbesondere Thüringen, das östliche Hessen, der Spessart und das norddeutsche Tiefland. Infolge des frühen Einbruches der Konjunktur der Glaserzeugung im Weserbergland bereits um 1250 ist aber auch an weiter entfernte Regionen wie Lothringen, Böhmen, Mähren oder Schlesien zu denken. Dort strebte zu eben dieser Zeit die Ostkolonisation und die Einbeziehung Ostmitteleuropas in die christliche Zivilisation des Abend-

landes ihrem Höhepunkt zu, und gleichzeitig oder nur wenig später wurde die neuartige Betriebsform der Waldglashütten eingeführt. Bereits relativ kurze Zeit danach, im 14. Jahrhundert, gehörte Böhmen zu den wichtigsten Glaserzeugungsgebieten Europas mit großer Strahlkraft. Ein diesen Neuerungen zugrundeliegender Technologie- und Kulturtransfer aus dem Westen stehen außer Zweifel. Die Grundzüge der Chronologie der Entfaltung der böhmischen Glasindustrie im späten Mittelalter sind inzwischen erkennbar. Die Vorgänge im Einzelnen und die Herkunft der Glasmacher bleiben hingegen noch zu klären. Dies ist zu betonen, selbst wenn zunächst vielleicht gerade auch an näher gelegene traditionelle deutschsprachige Gebiete der Glasfertigung vor allem in Südtüringen, Ostbayern und Österreich zu denken ist.

Mit dem Einsetzen der schweren, nahezu ganz Europa betreffenden ökonomischen und demographischen Krisen vor allem auf dem Lande, aber auch in den Städten im Laufe des 14. Jahrhunderts werden sich die Rahmenbedingungen für die Glaserzeugung im Weserbergland erneut gewandelt haben. Eine Blütezeit, wie in den Kerngebieten des Reiches der Könige von Böhmen bzw. des späteren Kaisers Karl IV., zeichnet sich hier nur für wenige kleine und vor allem einige mittelgroße Städte ab. Ehemals als Ackerland genutzte Flächen fielen wüst, es entstanden weite mit Buschwerk überwucherte Ödlandflächen, erneut vergrößerten sich Heiden und Moore, wuchsen Gehölze und großflächige Wälder auf.

Für diese hoch komplexen, im Einzelnen immer noch sehr schwer zu durchschauenden Vorgänge in der Kulturlandschaft muss man gewiss einige Jahrzehnte, in manchen Fällen mehrere Generationen ansetzen. Die Glasmacher fanden nunmehr vielleicht schon im späten 14. Jahrhundert, spätestens aber im Laufe des 15. Jahrhunderts, erneut genügend Holz und somit sehr günstige Bedingungen für ihre Arbeit vor. Die meisten Dörfer an der Weser und vor allem auch in den begleitenden für die Landwirtschaft weniger ertragreichen Bergländern waren verlassen, in den wenigen weiter bestehenden ländlichen Siedlungen lagen trotz Zuzugs aus Nachbarorten zahlreiche Höfe und viel Ackerland wüst. Auch die Bevölkerung und Wirtschaftskraft der meisten kleineren Städte und Märkte war deutlich zurückgegangen, manche fielen sogar wüst oder verloren ihren gehobenen Rechtsstatus bzw. ihre einstige ökonomische Zentralität.

An der Oberweser sind bislang insgesamt etwa 180 mittelalterliche Glashütten im Gelände lokalisiert worden.⁷ Erweitert man die

⁵ Stephan 2012 mit Literatur.

⁶ Beispielhaft für das hier im Fokus stehende Weserbergland: König et al. 2002.

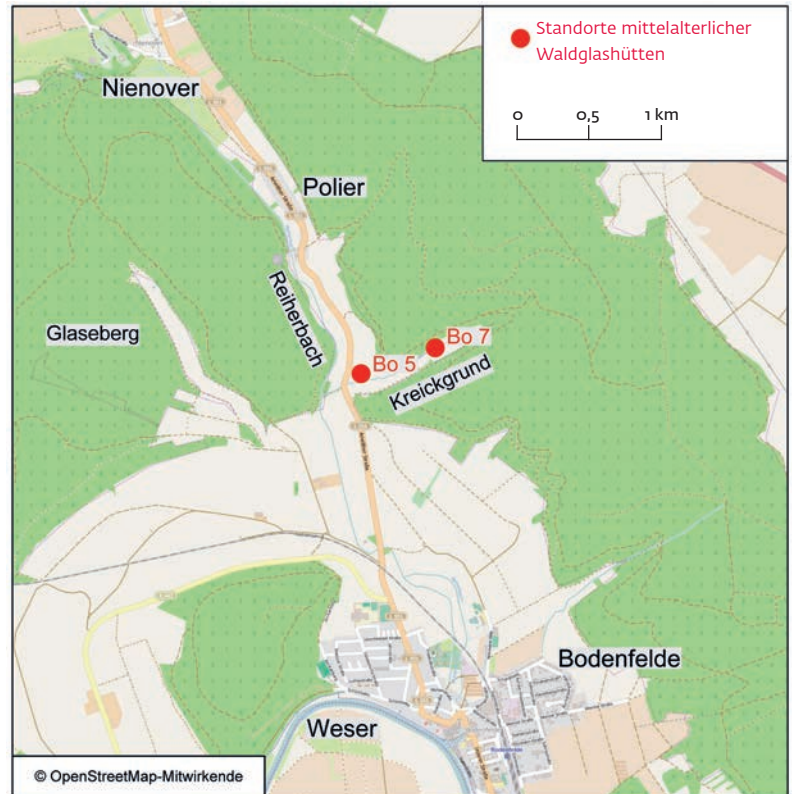
⁷ Zuletzt Henne 2016; Stephan 2010, 133–143, 507–527 mit Lit.; Stephan 2014.

Region etwas und schließt Ostwestfalen-Lippe, die mittlere Weser und den Kaufunger Wald mit ein, so kommt man auf etwa 250 Standorte der Zeit bis ungefähr 1460/1500 (Abb. 1, 17; Tabelle 1). Damit sind allerdings, wie noch am Beispiel der Ein-Ofen-Anlagen auszuführen sein wird, nach derzeitiger Einschätzung ganz gewiss noch keineswegs alle ehemals betriebenen Hütten lokalisiert. Dies gilt trotz der im Bramwald, Hils, Kaufunger Wald, Reinhardswald und Solling seit mehr als etwa 15–25 Jahren durchgeführten intensiven, zielorientierten sowie professionellen neueren Geländerecherchen mit höchst beeindruckenden Erfolgen. Wahrscheinlich werden mit konventionellen Feldforschungsmethoden in manchen besonders intensiv begangenen Abschnitten der oben aufgeführten Bergregionen kaum noch neue Plätze aufzufinden sein.

In anderen Teilgebieten ist der Forschungsstand zu mittelalterlichen Waldglashütten jedoch immer noch gänzlich unbefriedigend. Dies gilt derzeit etwa für unsere Kenntnis der mittelalterlichen Glashütten im Harz und seinem Umland sowie im Eichsfeld und einigen weiteren walddreichen Bergländern in Nordwestthüringen und Hessen, aber auch für Lippe und das gesamte nördliche Weserbergland – Regionen, die man nach den neuzeitlichen Schriftquellen ebenfalls zum engeren Einzugsgebiet der regionalen Glasmacher wird rechnen müssen.

Ganz offensichtlich konzentrierte sich im Laufe des 15. Jahrhunderts die Glasproduktion im Kaufunger Wald, wo es mit acht schriftlich bezeugten Hütten bereits 1461 zu einer europaweit ziemlich einzigartigen Konzentration der Waldglashütten auf derart engem Raum kam, die sich bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts sogar nochmals mehr als verdoppelte. Mutmaßlich z. T. dieselben Glasmachersippen waren aber auch in den nördlich angrenzenden Waldgebieten beiderseits der Weser aktiv, so im Reinhardswald, Bramwald, Solling und Hils. Dorthin verschob sich aufgrund von Holz- und Forst- bzw. Jagdschutzmaßnahmen seit etwa 1600 der Schwerpunkt der Glasmacherei, zunehmend sodann auch ins östliche Westfalen.

Die frühneuzeitlichen Glashütten haben im Allgemeinen weitaus deutlichere Spuren hinterlassen als die zumindest im Oberflächenbefund in der Regel sehr unscheinbaren und fundarmen mittelalterlichen Plätze. Darin spiegelt sich zweifellos eine tendenzielle Vergrößerung und stärkere Ortsfestigkeit der Betriebe sowie die Fähigkeit, Glas erheblich preiswerter für einen breiteren Bedarf herzustellen. Man sah sich offenbar nicht mehr veranlasst, Glasbruch weitgehend wiedereinzuschmelzen. Außerdem ist das frühneuzeitliche Glas in der Regel sehr viel besser erhalten, da es weniger korrosions-



3 Karte mit den beiden ausgegrabenen mittelalterlichen Waldglashütten im Kreckgrund zwischen Nienover und Bodenfelde an der Weser (Niedersachsen). An der Einmündung eines namenlosen Baches in das Reiherbachtal im Nahbereich der Dorfwüstung Bredenbeke die nach der Verödung der Kulturlandschaftsflächen im 14. Jh. in der ersten Hälfte des 15. Jhs. betriebene Waldglashütte Bo 5. Im oberen Talabschnitt die karolingerzeitliche Waldglashütte Bo 7, die im Einzugsbereich des ehemaligen Königshofes Bodenfelde wahrscheinlich auf Initiative der Mönche der von Kaiser Ludwig dem Frommen stark geförderten Benediktinerabtei Corvey bald nach 833 angelegt wurde.

anfällig ist. Die Hütten rückten nun tendenziell weg von den unzugänglichen Hochlagen und stärker an die Siedlungsgefülle heran, besonders an die Weser und in die verkehrsmäßig besser angebundenen lang gezogenen größeren Täler.

Kurz anzusprechen ist schließlich noch die Problematik der Bergung, Konservierung, Archivierung und Restaurierung von höchst korrosionsanfälligem mittelalterlichem Waldglas. Holzascheglas und Holzasche-Kalk-Gläser vornehmlich aus der Glashütte des frühen 15. Jahrhunderts bei Bodenfelde (Unterer Hüttenplatz im Kreckgrund an der Einmündung ins Reiherbachtal am Glaseberg, vgl. Abb. 3: Bo 5) wurden in größerem Umfang modellhaft untersucht. Diese Analysen erfolgten in einem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (Osnabrück) geförderten Kooperationsprojekt des Autors gemeinsam mit Prof. Dr. Alexandra Jeberien (Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Studiengang Konservierung und Restaurierung von archäologischem Kulturgut) und Prof. Dr. Rainer Drewello (Restaurierungswissenschaft, Institut für Archäolo-

4 Bodenfelde am Solling, oberer Kreckgrund: Blick auf den Wiesengrund mit dem Bachlauf am Waldrand, vorn der Standort der frühmittelalterlichen Glashütte Bo 7 in der herbstlichen Landschaft vor der Ausgrabung.



5 Bodenfelde am Solling, oberer Kreckgrund: Grabungsplan mit den partiell erhaltenen mutmaßlich drei frühmittelalterlichen Glasöfen am Rand des und in dem namenlosen Bach. Die noch heute nah heranreichenden Buchenmischwälder boten eine günstige Grundlage für die Fertigung von neuartigem Kaliumglas.

6 Bodenfelde am Solling, oberer Kreckgrund, karolingische Waldglashütte Bo 7: Dünnwandiger kleinformatiger steilwandiger scheibengedrehter Hafen aus hochwertigem weitgehend gesintertem, feuerfestem Ton.

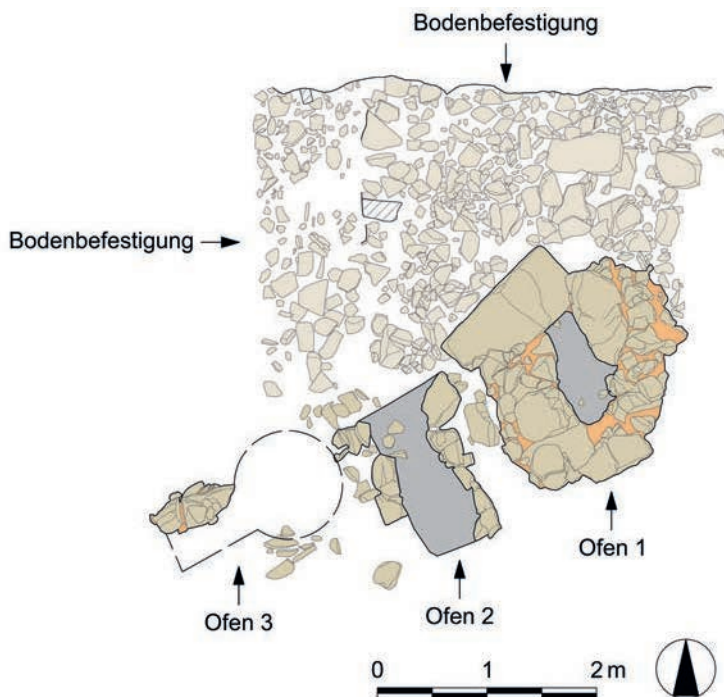
gie, Denkmalkunde und Kunstgeschichte der Friedrich-Alexander-Universität Bamberg) zu Funden und Befunden mittelalterlicher Glashütten im Solling⁸. Der Forschungsstand wie auch der Umgang mit fast regelhaft stark vom Zerfall bedrohten Gläsern aus Bodenfunden in Archäologie und Museumswesen wird von Seiten der Restaurierungswissenschaften als sehr unbefriedigend angesehen. Er muss unbedingt optimiert werden, wozu Empfehlungen bzw. Richtlinien bereits erarbeitet sind.⁹

EINE WALDGLASHÜTTE DES 9. JAHRHUNDERTS

Ganz überraschend gelang 2012 die Identifizierung einer Waldglashütte des 9. Jahrhunderts im Solling bei Bodenfelde (Oberer Hüttenplatz im Kreckgrund, vgl. Abb. 3: Bo 7) die im Rahmen unseres von der DBU geförderten Kooperationsprojektes 2015/2016 ausgegraben wurde (Abb. 3–6, 8). Dabei konnte das Fundament

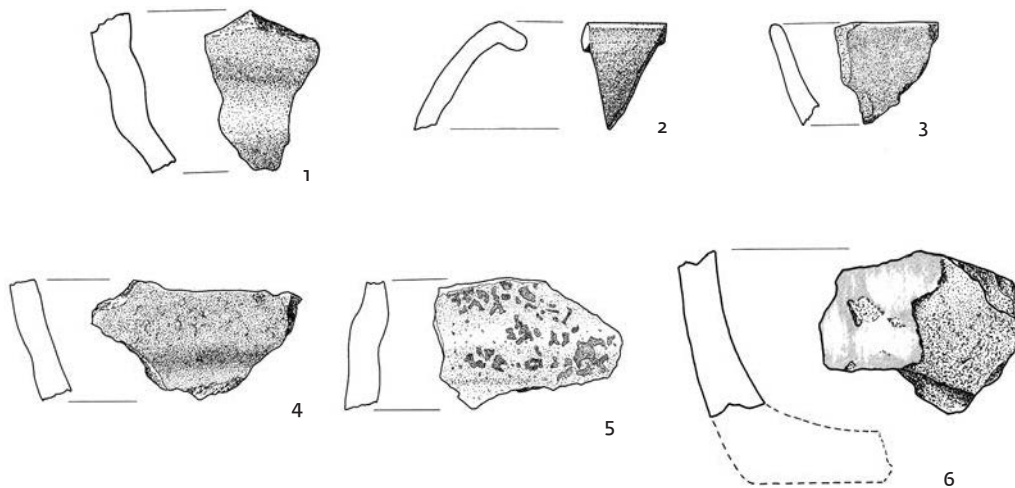
eines erstaunlich massiv aus vor Ort natürlich anstehenden Bundsandsteinen errichteten mutmaßlichen stattlichen Nebenofens mit Feuerungskanal erfasst werden (Abb. 5). Unmittelbar daneben fanden sich, durch den Bachlauf leider stark gestört, die Reste von zwei weiteren Öfen, darunter wahrscheinlich der nur noch in geringen Resten erhaltene Hauptofen (Abb. 5–6).

Die Glasproduktion an dieser etwas abseits des damaligen Siedlungsgefüldes eingerichteten Waldglashütte wird sehr wahrscheinlich dem bedeutenden Reichskloster Corvey zuzuordnen sein, welches 815/822 von Mitgliedern der Karolingerfamilie mit Unterstützung sächsischer Adelskreise gegründet worden war. Am Weserufer ist dort eine vielfältige wohl primär baustellenbezogene handwerkliche Tätigkeit nachgewiesen – darunter Glasverarbeitung mit frappierend ähnlichen Funden für das 9. Jahrhundert in Werkstattbereichen (Abb. 7).¹⁰ Zur technischen Keramik tritt hier typische lokale und importierte Gebrauchskeramik des 9. Jahrhunderts. Es handelt sich im Kreckgrund bei Bodenfelde um die einzige bekannte frühmittelalterliche Waldglashütte in Europa. Nach unserer Einschätzung, dem Fund eines grünlichen Glättglases (Abb. 8 A) und den Analysen durch Andreas Kronz (Geochemie, Universität Göttingen) sowie Detlef Wilke (Wennigsen) vornehmlich an „Glastropfen“ (Abb. 8 B) hat hier sehr wahrscheinlich die Herstellung und Verarbeitung von Holzschegglas stattgefunden.



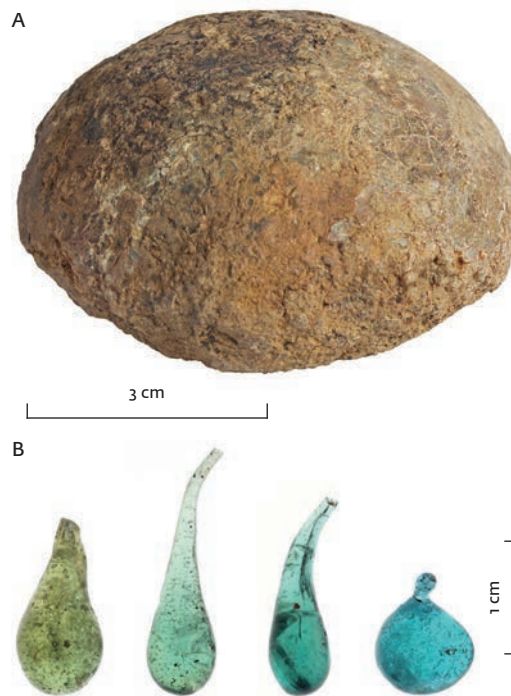
8 Stephan 2017; Stephan et al. 2019; im Druck.
9 Beitrag von Emgrund/Jeberien in diesem Band.

10 Stephan 1994; 2018b; Stephan et al. 1998; 2017; 2019; im Druck.



Ansonsten ist aus dieser frühen Zeit weitgehend die Verarbeitung von hochbleihaltigen Gläsern und Sodaglas zu Schmuck in zentralen Siedlungen vor allem der Wikingerzeit im europäischen Norden und Nordosten, vereinzelt auch im slawischen Milieu Mitteleuropas bekannt. In der Regel treten neben Recyclingmaterial lediglich vereinzelte Funde von Glasschmelzen oder gelegentlich kleinformatige Häfen auf. Ansonsten sind nur sehr wenige gesicherte Produktionsanlagen bekannt, zumeist Relikte von Herdplatten oder nicht näher zuzuordnende Steinsetzungen. Augenfällig ist im Frankenreich die enge Bindung an bedeutende kirchliche und herrschaftliche Plätze wie Aachen oder Köln, vor allem aber an Bischofsitze und Reichsklöster. Dort erfolgte offenbar in der Regel die Weiterverarbeitung von Glas im Rahmen von Großbaumaßnahmen, zumeist wohl durch mobile Trupps von Spezialisten, die vermutlich sehr weiträumig agierten.¹¹ Darüber hinaus ist jedoch im Frankenreich mit einzelnen Spezialisten im Kontext bedeutender Grundherrschaften und besonders in Benediktinerklöstern mit ihrem Leitmotiv „ora et labora“ zu rechnen. Ganz überwiegend arbeitete man bis weit in die Karolingerzeit hinein vor allem in den Regionen westlich des Rheins und südlich der Donau mit Sodaglas nach mediterraner Rezeptur, vermutlich wegen der guten Qualität und der relativ niedrigen Schmelztemperatur.¹²

Die im Gegensatz dazu relativ häufigen Nachweise frühmittelalterlicher Glasverarbeitung in zentralen Handelsorten der Wikinger oder auch in Dorestad in den Niederlanden betreffen nach traditioneller Auffassung vornehmlich die Fertigung von Schmuck bzw. von leichter zu erschmelzendem Blei- sowie Sodakalkglas und gehören in einen grundsätzlich andersartigen kulturellen Kontext. Allerdings



7 Corvey bei Höxter an der Weser (Nordrhein-Westfalen): Fragmente von relativ kleinformatigen, teils dünnwandigen scheibengedrehten Glasschmelzgefäßen aus dem karolingischen Werkbereich im Nordosten des Klosterbezirks an der Schiffslande unmittelbar an der Weser.

8 Bodenfelde am Solling, oberer Kreickgrund, karolingische Waldglashütte Bo 7. A: Glätter aus an der Oberfläche stark korrodiertem grünlichem Kaliumglas. B: Grüne und blaue „Glastropfen“.

erbrachte eine Neubewertung der außerordentlich wichtigen und umfangreichen Materialien aus dem überwiegend unter dänischer, aber auch schwedischer und zeitweise – was hier von besonderer Bedeutung sein könnte – unter ottonisch-deutscher Herrschaft stehenden, später wüst gefallenem grenznahen Emporium Haithabu (um 800–1060) überraschende Ergebnisse.

Demnach sind mehrere, allerdings nur grob ins (spätere) 9. oder eher vielleicht sogar in das 10. Jahrhundert datierbare Werkplätze für die Glasverarbeitung gesichert, zumindest aber doch hochgradig wahrscheinlich zu machen.¹³ Ein dort vor über 100 Jahren frei-

¹¹ Zimmermann 2014, bes. 122–311.

¹² Dodt/Konz 2011; Wedepohl 2003, bes. 5–30, 46–95; Wedepohl et al. 2011; Kronz et al. 2016 mit Literatur.

¹³ Kronz et al. 2016, 42, 45.

gelegtes langovales aus Steinen gesetztes Fundament könnte tatsächlich zu einem etwa 2,4 x 1,2 m großen Glasofen gehören. Weiterhin liegen zwar wohl keine verglasten Steine, jedoch Brandlehm (verglast?) und einige Hafenbruchstücke vor, die den Hafenfragmenten aus Fulda chemisch ähneln. Die 266 Analysen zum Fundus von Haithabu ergaben 100 Soda-Kalk-Gläser, 22 Sodaaschegläser, 71 Holzaschegläser, 22 Bleigläser und 51 Misch-Gläser aus Soda-Kalk- und Holzaschegläsern. Typisch für das frühe Mittelalter ist die große Variabilität der Sodagläser, die oder deren Rohstoffe zweifellos aus dem Mittelmeergebiet importiert worden sein dürften. Die Herkunft der Holzaschegläser dürfte eher im nordalpinen Bereich des fränkisch-deutschen Reiches zu suchen sein. Allein die Mischgläser, darunter aber auch Spitzgläser und wenige andere Glasobjekte werden wohl z. T. in Haithabu hergestellt worden sein.

Nirgendwo sonst in Europa ist es bislang gelungen, die Produktionskette von der Erzeugung des neuartigen, bei hohen Temperaturen zu ersmelzenden Holzascheglasses in einem Waldgebiet bis hin zur Weiterverarbeitung zu Fensterglas und Glasfliesen im mutmaßlichen Bestimmungsort, in diesem Fall also im Kloster Corvey, so konkret zu verfolgen wie dort und im Wald bei Bodenfelde. An diesem Ort schenkte Kaiser Ludwig der Fromme sein Königsgut mit Salinenanteilen 833 an die Benediktiner der Corbeia Nova. Das älteste und bedeutendste Reichskloster im frühmittelalterlichen Sachsen war günstig flussaufwärts gelegen und kaum eine Tagesreise entfernt (Abb. 3, 7, 10, 17, 18).

HOCHMITTELALTERLICHE GLASERZEUGUNG

Nach einer längeren Phase der weitgehenden Quellenarmut erlebte die Produktion und Verarbeitung von Glas in der sich damals in weiten Teilen des Abendlandes offenbar rasch ausbreitenden neuartigen Organisationsform der Waldglashütten im Weserbergland zwischen etwa 1150 und 1250 erste Höhepunkte. Schriftliche Zeugnisse dazu fehlen. Herausgegriffen sei an dieser Stelle aus der vielfältigen Problematik lediglich ein bislang weitgehend ungeklärter Fragenkreis im Rahmen der frühen Glashüttentypen. Besonders schwer nachvollziehbar erscheinen mir aufgrund noch allzu mangelhafter Erforschung durch Ausgrabungen vielfach die in der Glasliteratur neuerdings gängigen Mutmaßungen zu „Hauptstätten“ und „Nebenhütten“.

Dies gilt insbesondere, wenn Standorte allein im unscheinbaren, oftmals wenig prägnanten Geländebefund bekannt sind und dort keine Ausgrabungen erfolgt sind, was allerdings leider der Normalfall ist. Die Plätze ge-

hören allem Anschein nach vornehmlich in die Zeit von etwa 1150 bis 1300, oder auch noch ins 14. Jahrhundert. Im Fokus standen allenthalben bislang Grabungen an Hüttenplätzen der ersten starken Produktionsphase im 12./13. Jahrhundert. Nur sehr wenig Beachtung fanden bei den Grabungen im Werra- und Weserbergland bislang die spätmittelalterlichen Produktionsphasen des späteren 13., 14. und 15. Jahrhunderts. Diese sind jedoch keineswegs zu vernachlässigen, und in einiger Hinsicht ganz besonders wichtig, denn sie waren offenbar von mancherlei technischen und organisatorischen Innovationen begleitet. Spätestens ab 1400 oder 1450 erfolgte nach langer Zeit der Bewahrung, man könnte fast sagen Beschränkung auf die im 12./13. Jahrhundert bereits angewandten Techniken, nach Phasen einer weitgehenden Stagnation in der glastechnischen Entwicklung, eine Periode des neuerlichen starken Aufschwungs. Dieser bildete die Basis für die nachfolgenden Blütezeiten bis zum Dreißigjährigen Krieg.

Waldglashütten waren bekanntermaßen eine spezifisch abendländische Betriebsform der Glaserzeugung, und zwar ganz besonders in den walddreichen Gebieten nördlich der Alpen. Sie waren hinsichtlich der Lage in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft primär ausgerichtet auf die Rohstoffe Holz (zum Heizen) und Holzasche (als Flussmittel zur Herabsetzung der hohen Schmelztemperatur von SiO_2 ; reiner Sand oder auch zerstoßener Quarz, teils vielleicht sogar Sandstein) sowie zusätzlich die Lage an natürlichen Gewässern (Quellen, Bäche) für die vielfältigen Kühlprozesse sowie die Nutzung als Trink- bzw. Brauch- und Löschwasser. Die traditionellen älteren Hütten der hoch- und spätmittelalterlichen Glasmacherverbände bestanden wegen ihres großen Holzverbrauches aus Gründen der optimalen Energienutzung und des Waldschutzes in der Regel nur wenige Jahre an einem Platz und wurden dann verlegt.

Dies vor allem erklärt die Vielzahl der Fundstellen. Die Standorte mittelalterlicher Hütten sind im Gelände fast durchweg außerordentlich unscheinbar. Wenn überhaupt durch Oberflächenmerkmale identifizierbar, zeichnen sich ein, zwei oder seltener drei kleine, flache Hügel ab, manchmal aber auch nur wenige hütten-technische Relikte in Bodenaufschlüssen wie Baumwürfen oder in Wasserläufen (Abb. 9). Neben den charakteristischen Hinterlassenschaften wie Ascheresten und Holzkohle im Boden, verglasten Steinen und verziegeltem Lehm von der Ofenkonstruktion aus Bruchsteinen und Lehm finden sich eher selten Fragmente von Schmelzgefäßen, Glastropfen und Gebrauchskeramik, fast nie hingegen fertige Produkte oder Werkzeuge. Manchmal beschränken sich die Indizien für die Tätigkeit

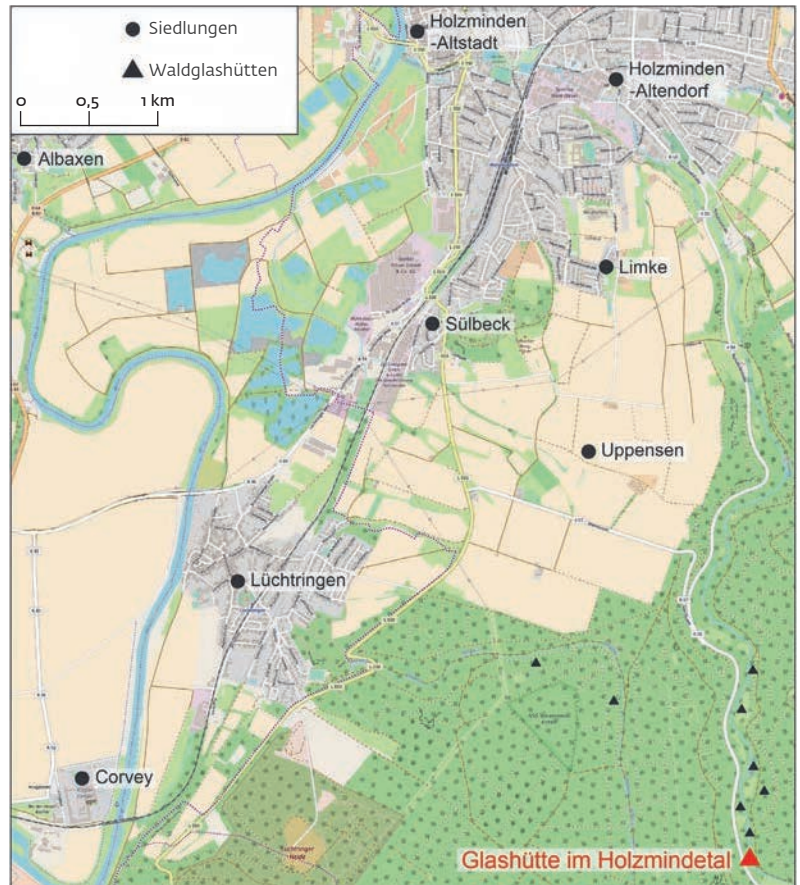
der Glasmacher auf ganz geringfügige, nur für den ausgewiesenen Spezialisten mehr oder weniger eindeutig identifizierbare Aufschlüsse in oder an einem Bach.

Für das erste und zweite Drittel des 12. Jahrhunderts sind die ältesten Waldglashütten im Hils und Solling sowie in der Egge nachweisbar¹⁴. Um 1100–1150 schmolz man auch Holz- ascheglas in großen Häfen in Höxter, dem Corveyer Klostermarkt¹⁵. Erste quantitative Höhepunkte der Glasproduktion erfolgten alsdann im späteren 12. Jahrhundert bzw. – und hierbei gibt es deutliche kleinräumige Unterschiede – in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts. Sie stehen offensichtlich in unmittelbarem Zusammenhang mit dem großen Aufschwung der abendländischen Zivilisation in Mitteleuropa. Konkret waren diese starken Entwicklungsschübe vor allem verbunden mit dem Auf- und Ausbau eines dichten Netzes von Kirchen in den Dörfern und den nun in großer Anzahl entstehenden neuen Märkten und Städten. Die vorhergehende Anschubphase wurde eingeleitet und sodann dynamisch befördert durch die schon etwas früher um 1100 einsetzende stark vermehrte Gründung von Klöstern und deren zunehmend prächtige Ausstattung¹⁶.

Seit etwa 1200 gehörten zumindest schlichte grünliche, aber gelegentlich auch farbige und sogar bemalte Glasfenster zur Ausstattung vieler Dorfkirchen. Ein Zusammenhang mit der weitgehend wohl erst damals verstärkt einsetzenden Festigung eines tieferen christlichen Glaubens breiter Schichten der ländlichen Bevölkerung liegt außerordentlich nahe. Diese Kausalzusammenhänge sind zwar in aller Regel nicht konkret schriftlich belegt, dürfen aber als entscheidende Faktoren für die unerhörte Konjunktur der Glaserzeugung angesehen werden. In eben dieser Zeit um 1100–1300 entstand eine Vielzahl von Kirchen, für deren zunehmend größere Fenster in romanischer und vornehmlich sodann gotischer Zeit außerordentlich große Mengen von Fensterglas benötigt wurden. Allerdings ist davon bedingt durch Verschleiß und Zerstörung, auch aufgrund von Modernisierungen, nur verschwindend wenig erhalten, gerade auf dem flachen Lande, aber auch in den Städten und in Klöstern. Bereits die *Schedula Diversarum Artium* rühmte die neuartigen Farbverglasungen als höchste der malerischen Künste und sah sie in engster Verbindung mit der Erleuchtung, dem göttlichen Licht. Die theologisch begründete Lichtmystik war in der ersten Hälfte des 12. Jahrhundert



9 Ein-Ofen-Anlage der Zeit um 1230–1250 an der Franzosenstraße im Hochsolling unweit des Lakenteichs: Blick auf den Ofenhügel an einem nur noch periodisch wasserführenden namenlosen kleinen Bachlauf vor der Ausgrabung.



10 Im Solling wenige Kilometer nordöstlich der ehemaligen Benediktinerabtei Corvey liegen die ältesten nachkarolingischen Waldglashütten Niedersachsens aus der Zeit um 1100–1150 im Rumohrthal bei Holzminden (schwarze und rote Dreiecke). Sechs Standorte gehören in die Frühzeit (Früh- bis Hochromanik). Lediglich die unterste talabwärts gelegene Fundstelle ist ein Betrieb der Zeit um 1350–1450. Westlich am Otterbach befanden sich zwei fundarme mutmaßliche Nebenhütten wohl des 12./13. Jhs. Schwarze Punkte bezeichnen die mittelalterlichen Siedlungskerne, darunter mehrere Dorfwüstungen.

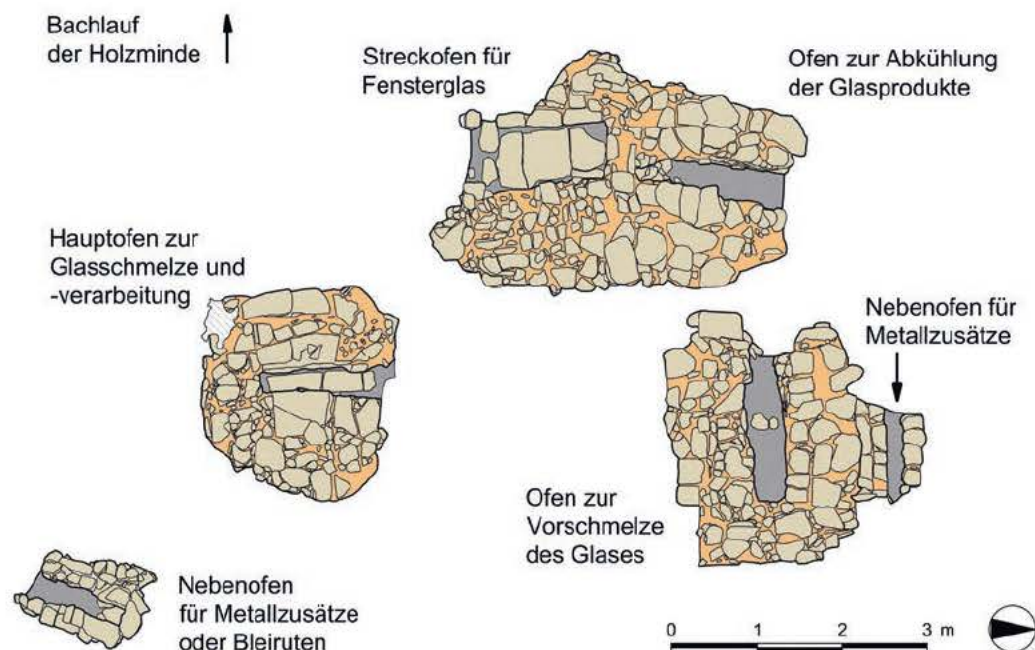
in den Klöstern des Weserraumes eine zentrale Thematik. Die frühen Farbgläser aus Hütten mit Holzasche-Bleiglasproduktion in der Egge, im Hils, Bramwald und Solling sind gewiss auch in diesem Zusammenhang zu sehen (Abb. 10–12)¹⁷. Sehr bemerkenswert ist dabei, dass Fens-

14 Bergmann 2008, bes. 5–12, 33–39, 62, 68–147; Leiber 1991; Stephan 2017; Stephan et al. 2017; 2018; Wedepohl et al. 2010.

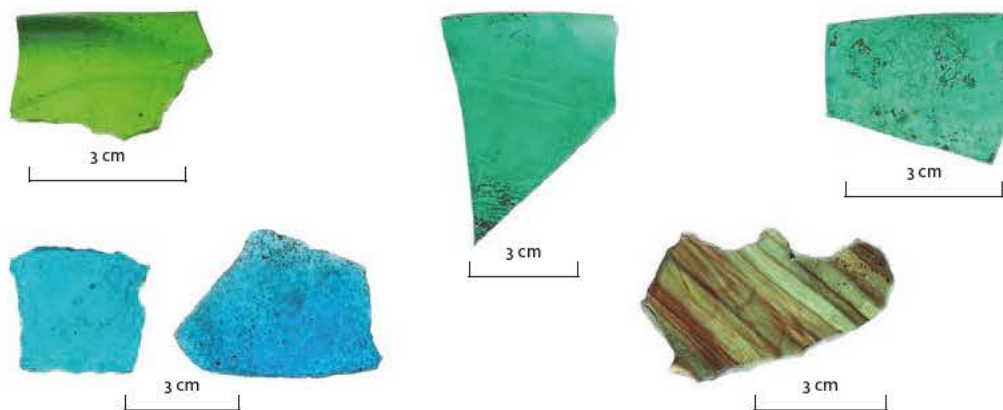
15 König et al. 2002, 320.

16 Dersch 1940; Dolle 2012; Stephan 2010; 2022 mit Lit.

17 Becksmann 1995; Frodl-Kraft 1979; Grodecki 1977; Stephan 2017; 2022; Stephan et al. 2017; 2018; 2019; im Druck; Witzleben 1967, bes. 7–44.



- 11 Die Ofenbatterie der ersten Hälfte des 12. Jhs. am Holzmindebach im Solling (Rumohrthal) stellt ein herausragendes archäologisches technisches Denkmal der hochmittelalterlichen Glasproduktion aus der Zeit der Früh- bis Hochromanik dar. Auf engstem Raum hat man in einem mutmaßlich aus Holz konstruiertem kompakten Hüttengebäude den Betriebsablauf optimal organisiert: Schmelzofen, kombinierter Streckofen und Temperofen vornehmlich für die Flachglasfertigung, Ofen für die Vorschmelze des Glases. Am Rande kleine Nebenöfen für die Aufbereitung des in größeren Mengen benötigten Bleis (Bleioxids) sowie von Rohkupfer zur Herstellung von Farbgläsern.



- 12 Bleihaltiges leuchtendes, gut erhaltenes Farbglass, vornehmlich Fensterglas, kennzeichnete die Produktion der ältesten nachkarolingischen Waldglashütten im Solling aus der Zeit um 1100–1150 im Rumohrthal bei Holzmin-den. Sie stehen mutmaßlich in Zusammenhang vornehmlich mit Großbaumaßnahmen in der nahe gelegenen Reichsabtei Corvey. Smaragdgrünes, blaugrünes, blaues und grünliches rot marmoriertes Flachglas.

tergläser mit derartiger Zusammensetzung in den erhaltenen hochmittelalterlichen Farbverglasungen aus dem Abendland soweit bisher bekannt praktisch fehlen¹⁸. Allerdings stammt die ganz überwiegende Mehrzahl der Analysen von Gläsern aus der Zeit nach 1250. Auch unter den Bodenfunden wurde Holzasche-Bleiglas bisher relativ selten nachgewiesen¹⁹.

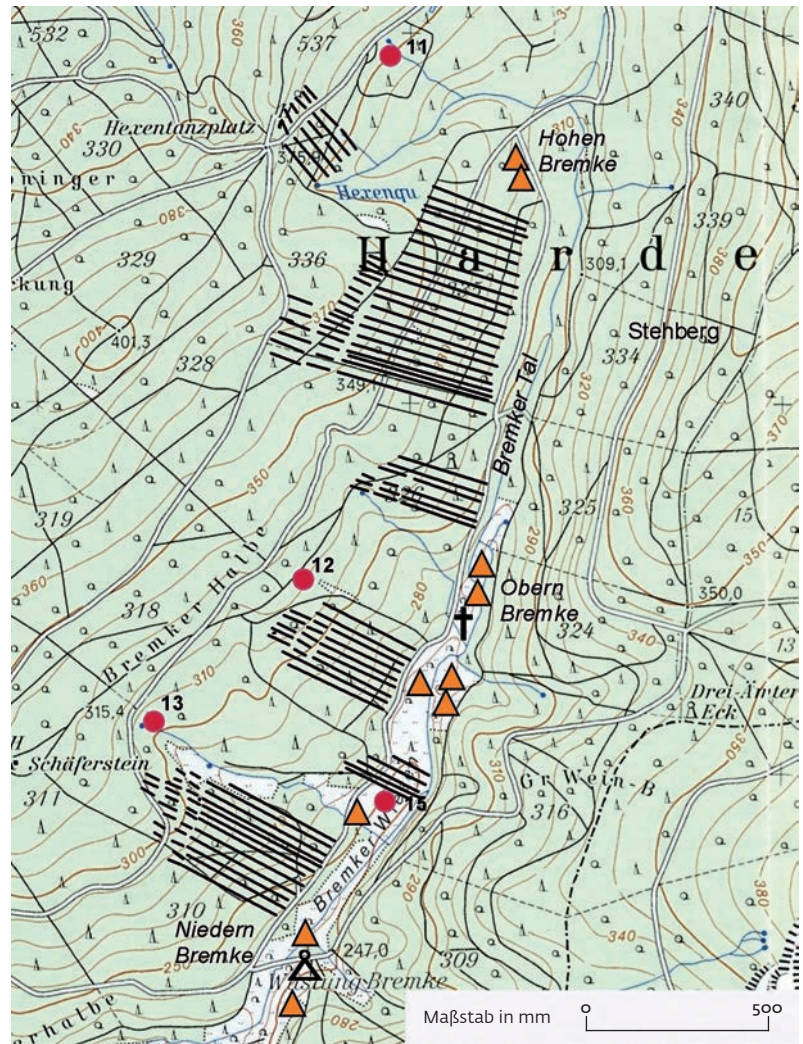
Der hochmittelalterliche Boom der Glasproduktion ging einher mit und ist allein verständlich vor dem Hintergrund zunehmender Prosperität sowie einzigartiger Phasen des ökonomischen und kulturellen Aufschwungs. Aber auch die sehr stark intensivierte Nutzung der Kulturlandschaft spielte dabei eine entscheidende Rolle. In mehreren Fällen ist in Waldge-

18 Wedepohl 2003, bes. 111–125, 150–156 mit Lit.

19 König et al. 2002, bes. 347–350, 355–361; Stephan/Wedepohl 1997; Stephan et al. 1994; Wedepohl et al. 2010.

bieten des Weserberglandes ganz konkret eine Pionierfunktion von Glashütten für die Anlage neuer Dorfsiedlungen nachzuweisen oder zumindest wahrscheinlich zu machen: so im Falle der Wüstungen Wosebeke, Bremke und Maliehagen im Solling (Abb. 13). Vielleicht liegt eine derartige Situation auch in Fürstenhagen im Bramwald vor, wo die Glashütte allerdings alternativ im 15. Jahrhundert gearbeitet haben kann, und insofern ein Zusammenhang mit der Neubesiedlung der Dorfwüstung gesehen werden könnte. In vielen anderen Fällen waren Glashütten zumindest sehr wahrscheinlich an der Erschließung des hochmittelalterlichen Kulturlandes beteiligt. Allerdings waren in dieser Phase die Hütten allem Anschein nach nicht, oder nur vereinzelt – wie später in anderen Regionen – Ausgangspunkt und unmittelbarer Nukleus der Neubesiedlung. Nach Glashütten benannte Orte gab es im Untersuchungsgebiet erst in der Neuzeit. Die Neugründungen von Dörfern im Rahmen des Landesausbaus hörten im Laufe des 13. Jahrhunderts schließlich fast völlig auf. Im 14. Jahrhundert erfolgten in der Regel allenfalls lokale Umstrukturierungen aufgrund von Krisen bzw. kleinräumigen Veränderungen im Umfeld von Burgen, Märkten und Städten. Spätestens um 1300 stieß die Ausweitung des bäuerlich intensiv genutzten Kulturlandes an seine natürlichen Grenzen.

Daraus erklärt sich sehr wahrscheinlich, dass die erste großartige Aufbau- und Konjunkturphase der Glashütten im Weserbergland und benachbarten Regionen bereits im zweiten, spätestens aber im dritten Viertel des 13. Jahrhunderts zu Ende ging. Somit erscheint jedoch auch die Aussage gerechtfertigt, dass bereits damals der flächenmäßige Ausbau der Kulturlandschaft weitgehend abgeschlossen war und die Holzressourcen sich deutlich verknapppt hatten. Der für die Glasmacher mit ihrem enormen Holzbedarf für die Produktion von Holzschmelzglas und Holzschmelz-Kalkglas verfügbare Gehölzbestand war offenbar stark zurückgedrängt worden.²⁰ Andere Nutzer und Verwendungsarten von Holz, Wald und Forsten hatten fortan Vorrang, darunter gewiss nicht zuletzt die Jagd des hohen Adels. Umfangreiche Wüstungsfluren mit Wölbackern, Lesesteinhaufen und Ackerterrassen in heutigen Wäldern und auf Weideland künden davon ebenso wie größere oder kleinere von Glashütten freie Areale, etwa im Umfeld von wichtigen herrschaftlichen Residenzen wie Dassel am Nordsolling oder auch Schloss Nienover am Südrand des Solling (Abb. 1, 14).



METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN, DATIERUNGSPROBLEME

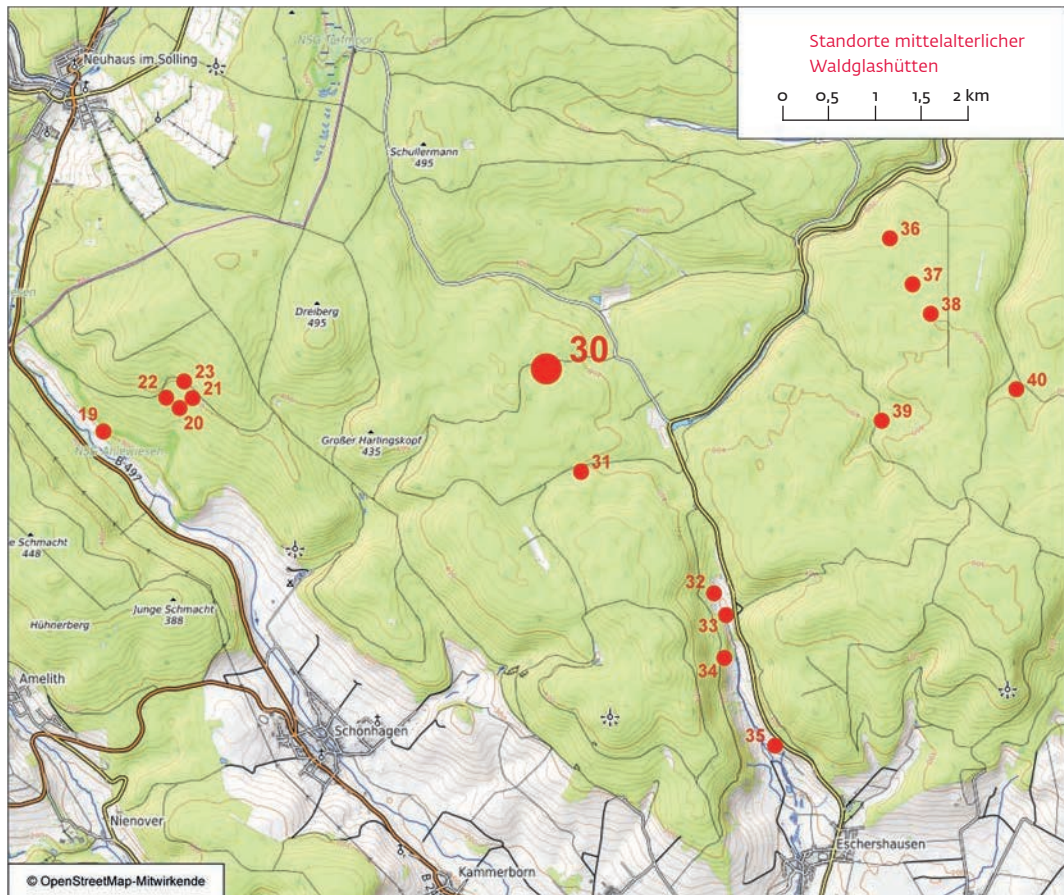
Da bisher allzu wenige Glashüttenplätze ausgegraben und wissenschaftlich gründlich ausgewertet sind, zudem nur eine begrenzte Anzahl von Standorten näher datierbare Oberflächenfunde bzw. aussagekräftige Aufschlüsse ergeben hat, ist die exakte zeitliche und funktionale Einordnung der aufgefundenen Hüttenstandorte häufig schwierig. Vielfach sind nur eine grobe Einschätzung und Datierung, nicht mit letzter Sicherheit oder doch nur im Analogieschluss mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit möglich. Insofern sind Modifizierungen und Korrekturen in der Zukunft gewiss in etlichen Fällen zu erwarten.

Die Grabungen bei Bodenfelde in den Jahren 2012–2016 sind ein gutes Beispiel dafür: der unterste Standort im Kreickgrund und Reiherbachtal konnte exakter als zuvor (wahrschein-

13 Mittelalterliche Waldglashütten, Rodung und Siedlung: Das Bremketal (Bredenbeke=Breiter Bach) am Südsolling zwischen Adelebsen und Offensen mit Glashüttenplätzen (rote Kreise, vornehmlich wohl um 1200–1300), großer mehrteiliger Dorfsiedlung Bremke (orange Dreiecke und Kirchenstandort) und Wölbackerfluren.

²⁰ Zur Problematik des von Karl Hans Wedepohl (z. B. Wedepohl 2003; Wedepohl et al. 2011) eingeführten Begriffes vgl. jetzt Stephan/Wilke 2019a, bes. 245–263.

14 Mittelalterliche Waldglashütten im Zentralsolling zwischen Uslar und Neuhaus. Nr. 30 die ausgegrabene Ein-Ofen-Anlage der Zeit um 1230–1250.



lich 15. Jahrhundert) in die Zeit um 1420–1450 eingeordnet und als Hütte mit einer Spezialisierung auf Flachglas und mit einem durchaus respektablem Farbglasanteil identifiziert werden (Bo 7; Abb. 1, 3, 18, 19). Es ist gut möglich, dass man dort zeitweise für den Bedarf von Herzog Otto dem Einäugigen von Braunschweig-Lüneburg arbeitete. Der letzte Herzog aus der Göttinger Linie des Welfenhauses zog sich, nachdem absehbar war, dass er ohne legitime Erben bleiben würde und seine einzige Tochter gestorben war, nach Uslar zurück. Dort ließ er in der vor seiner Residenzburg gelegenen romanischen Stadtkirche ab 1428 einen repräsentativen spätgotischen Ostchor als Grablage errichten. Teile der hochwertigen Farbverglasungen aus der Zeit um 1430, um 1450 und um 1470 sind erhalten.²¹ Sie gehören zu den wenigen überlieferten mittelalterlichen sakralen Verglasungen in Südniedersachsen und zeigen wie auch die Architektur des Bauwerks stilistische Zusammenhänge mit der späten Parler-Dombauhütte in Prag.

Der Schwerpunkt der Glaserzeugung lag im Zentralsolling im späteren 12./13. Jahrhundert (Abb. 14). Im Ahletal nördlich von Schönhausen unweit des Waldrandes arbeiteten aber auch um 1400–1450 Glasmacher. Nach länge-

rer Pause sind sodann ab etwa 1600 bis weit ins 18. Jahrhundert hinein Waldglashütten im Nahbereich in Betrieb gewesen, am Rande (Amelith) und etwas außerhalb des Kartenausschnitts bei Neuhaus und Silberborn arbeiteten sogar noch im 19. und frühen 20. Jahrhundert Glashütten (Abb. 1). Deutlich erkennbar sind im Mittelalter bevorzugte, aber auch von den Glasmachern gemiedene Waldgebiete. Letztere waren teilweise von Dörfern und Städten erschlossenes und intensiver genutztes Kulturland (so um Nienover; Abb. 1, 13, 17, 18) sowie herrschaftliches Jagdreservat.

Der allerdings von vornherein ungewöhnlich und etwas fraglich erscheinende vermutete mittlere Standort im Kreickgrund ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zu streichen. Es handelt sich vermutlich um eine neuzeitliche sekundäre Ablagerung von Relikten der nicht weit entfernten standortfesten Glashütte Amelith, einer Spiegelglasmanufaktur und Glasfabrik (1774–1929). Der obere Hüttenplatz im Hasenbeutel datiert nicht wie zunächst aufgrund geringer Indizien vermutet „wahrscheinlich in die Zeit um 1150–1200“, sondern wie bereits erwähnt ins 9. Jahrhundert!

Dennoch ist es offensichtlich, dass die Mehrzahl der schätzungsweise etwa 250 mittel-

21 Kosina 2017, 100–105; Rahföth 2017; Stephan 2010, Taf. 38.

terlichen Hüttenplätze des weiteren Untersuchungsgebietes an der unteren Werra und Oberweser in die ältere Phase der Waldglashütten gehört, die im Wesentlichen den Zeitraum vom 12. bis zum 14. Jahrhundert umfasst. Auffallend ist die verhältnismäßig große Zahl der mutmaßlichen und gesicherten relativ fundreichen „Hauptstätten“ im Solling und Hils im Vergleich zum Reinhardswald, Bramwald und Kaufunger Wald, wo kleine, fundarme Hüttenplätze dominieren, und teilweise ganz offensichtlich „Ein-Ofen-Anlagen“.²²

„ERZEUGUNGSKREISE“ UND „EIN-OFEN-ANLAGEN“, DIE FRAGE DER MEHRSTUFIGEN GLASPRODUKTION

Ein Spezifikum der frühen Waldglashütten ist nach derzeit gängiger Auffassung der meisten Archäologen die für Böhmen nach Eva Černá anhand von räumlich überschaubaren „Erzeugungskreisen“ herausgearbeitete, vermutlich energiesparende und ökonomisch sinnvolle Trennung der Vorschmelze („Fritten“?) in „Ein-Ofen-Anlagen“ (Nebenhütten) und der Weiterverarbeitung bis hin zum Fertigprodukt in Hauptstätten.²³ Letzteren wären bei guter Forschungslage sehr wahrscheinlich stets mehrere Nebenhütten zuzuordnen. Nach dieser Theorie erlaubt die kurze Betriebszeit der Nebenhütten mit vielleicht nur wenigen Schmelzen während eines oder allenfalls innerhalb von nur wenigen Jahren ein gezieltes Ausschöpfen der Holzbestände in geographisch nahe beieinander liegenden bzw. nutzungsrechtlich für bestimmte Glasmacher zugänglichen Waldflächen. Die bereits vorgeschmolzene Fritte schmilzt vollständig bei niedrigeren Temperaturen und in kürzerer Zeit als die reinen Rohstoffe. Dadurch sollen angeblich die Hauptstätten große Mengen an Holz für die Befuerung der Öfen und die Bereitung der Glasmasse gespart haben.

Daraus wiederum könnte sich die mögliche, ökonomisch wie auch mutmaßlich für die Gemütsverfassung der Glasmacher oftmals günstige und deshalb vermutlich oft und gern angestrebte längere Standorttreue der Hauptstätten erklären lassen. Zweifellos waren jeder Umzug und Neuaufbau der Betriebsanlagen mit erheblichem logistischem Aufwand und hohen Investitionen verbunden. Nach Überlegungen von Max Rahrig²⁴ könnte ein weiterer Grund für die Errichtung von Ein-Ofen-Anlagen die gezielte

Nutzung oberflächlich erkennbarer, jedoch kleiner Vorkommen besonders reiner Sande aus Bächen darstellen. Diese waren oft nicht in ausreichender Menge in den kleinen Gewässern, an denen die Öfen in der Mehrzahl lagen, enthalten, um Glashütten mit diesem Rohstoff über mehrere Jahre hinweg zu betreiben.

Allerdings impliziert dies, dass man vornehmlich mit unmittelbar vor Ort verfügbarem Sand arbeitete. Dazu liegen jedoch keine fundierten Erkenntnisse oder gar serielle geologische und mineralogische Untersuchungen vor. In der Neuzeit nahm man auch mittlere und größere Entfernungen in Kauf, um unverzichtbare Materialien für die Glaserzeugung, wie besonders reinen Quarz, bzw. Quarzsand oder Hafenton bzw. Häfen, stets in ausreichendem Umfang zur Verfügung zu haben. Angesichts der Vielzahl der mittelalterlichen Standorte und deren teils weitaus weniger günstigen Platzierung an sehr unscheinbaren Gewässern erscheint mir eine solche Annahme noch sehr viel wahrscheinlicher.

Karl Hans Wedepohl lehnte hingegen Nebenhütten wegen des nach seiner Auffassung unbedingt anzunehmenden stark erhöhten Energieverbrauchs als in keiner Weise ökonomisch sinnvoll kategorisch ab.²⁵ Er wollte in diesen Plätzen am ehesten missglückte Versuche der Etablierung von Hütten sehen. Allerdings kann man sich kaum vorstellen, dass die sonst so überaus sachkundigen und geländeerfahrenen, für das wirtschaftliche Überleben stets auf eine optimale betriebswirtschaftliche Nutzung ihrer Hüttenarbeit angewiesenen Glasmacher in derart großem Umfang immer wieder, und dazu noch gerade in dem Zeitraum relativ weniger grundlegender Innovationen in der Glastechnologie immer wieder erfolglos experimentiert haben sollten.

Konkrete, analytisch durch Serienuntersuchungen und unterschiedliche Verfahren gut belegte und nachvollziehbare Hinweise, dass die Rohglaserzeugung in den Waldglashütten in einem mehrstufigen Schmelzprozess ablief, erbrachten beispielsweise die Untersuchungen von Relikten der Glashütten am Füllenberg und am Düwelsnacken bei Bad Driburg bzw. Altenbeken im Eggegebirge wohl aus dem ersten bis zweiten Drittel des 12. Jahrhunderts.²⁶ Gekennzeichnet durch eine jeweils eigenständige chemische Charakteristik konnten mit geochemischen Analysen die Fertigungsstufen von Fritte, Rohglas und Fertigglas nachgewiesen werden. Sind diese Erzeugungsprozesse im

22 Henne 2016; Leiber 1991; Leiber 2012; Rahrig 2012; Recker 2012; Sippel 2001; Stephan 2010; Stephan et al. im Druck; Weber 2012.

23 Černá 2003; 2016 mit Lit.; Leiber 2012. Dazu jetzt Stephan 2020.

24 Rahrig 2012.

25 Zusammenfassend Wedepohl 2003, 17–22, 109–110.

26 Bergmann 2008, 5–12, 33–39, 62, 68–147; Kronz/Wedepohl 2010.



15 Ein-Ofen-Anlage der Zeit um 1230–1250 an der Franzosenstraße im Hochsolling (Nr. 30): Grüne und bläuliche „Glastropfen“, Schmelzen aus dem Ofenbaumaterial.

technischen Ablauf entkoppelt, so können sie auch räumlich getrennt werden, indem eine vorproduzierte Fritte oder ein Rohglas in eine weiterverarbeitende Haupthütte transportiert werden kann.

Für Rohglas benötigte man, anders als für Fritte, unbedingt Häfen zur Schmelze. Diese fehlen nach derzeitigem Kenntnisstand offenbar in den Ein-Ofen-Anlagen. Demnach dürften Rohglas und Endprodukte im Regelfall wohl in zwei Stufen auf den Haupthütten produziert worden sein. Man könnte sich als Teillösungsversuch, um aus diesem schwierigen Dilemma unterschiedlicher Interpretationen einigermaßen herauszukommen, z. B. vorstellen, dass der oberflächennah erkennbare Erhaltungszustand zahlreicher mittelalterlicher Glashütten sehr schlecht ist. Deshalb ist vielleicht oft nur ein Ofen, bzw. in manchen Fällen nicht einmal dieser, und sind vielfach lediglich sehr spärliche Funde anhand von Oberflächenbegehungen auszumachen.

Ein nicht zu vernachlässigendes Faktum ist weiterhin, dass die Fritte vor allem bei der weit aus überwiegenden Mehrzahl der frühen Hütten bis hin zum 14. Jahrhundert nicht allein bisher nicht erkannt oder aufgesammelt wurde, sondern komplett zersetzt sein könnte. Denn man stellte dort üblicherweise (fast) nur helles grünliches Holzascheglas mit hohen Ascheanteilen her, sodass auch analysierbare Fertiggläser, wenn solche überhaupt vorkommen, aufgrund ihrer starken Korrosion eine große Seltenheit darstellen.

Die hüttenspezifischen zumeist grünlichen Glastropfen sind, wie neueste Analysen überraschend erwiesen, keine verlässlichen Relikte der Glasproduktion (Abb. 8, 15)²⁷. Sie entstanden vielmehr unbeabsichtigt beim Fertigungsprozess, z. B. durch aus dem Ofengewölbe bei den extrem langanhaltenden hohen Temperaturen entstehenden Verbindungen mit Baustoffen wie Lehm und Silicium. Dies steht im Gegensatz zu in der Archäologie geläufigen, auf den ersten Blick durchaus naheliegenden Interpretationen.

Ein erhöhtes Fundaufkommen von Glas-schmelzen und Fertigprodukten ist allein für die kleine Gruppe der frühen Glashütten mit

Bleiglasfertigung in der romanischen Zeit und sodann endgültig für das ausgehende Mittelalter und die Neuzeit festzustellen. Dies steht offenbar in engem Zusammenhang mit der Verbesserung der Ofentechnologie und der zunehmenden Herstellung von Holzasche-Kalk-Gläsern ab etwa 1400. Für die Frühzeit bilden die beiden Glashütten in der Egge unweit Paderborn und Neuenheerse mit seinem bedeutenden Damenstift und die sechs Waldglashütten der Zeit um 1100–1150 im Rumohratal unweit von Holzminden und Corvey (Abb. 10) einen Sonderfall, weil man dort hochwertige Holzasche-Bleimischgläser herstellte, die weitaus besser erhalten sind als einfache Holzaschegläser des Hoch- und Spätmittelalters.

Nach neueren Forschungen zur Kulturlandschaftsentwicklung im Weserbergland ist mit sehr starken Rodungen im 12./13. Jahrhundert zu rechnen, die auch große Teile der heutigen Waldgebiete miteinschlossen (Abb. 13, 18). Im 14. Jahrhundert und später erfolgten sodann infolge von periodischen und auch langfristigen erheblichen Klimaverschlechterungen dramatische Erosionsereignisse, so die „Jahrtausendflut“ von 1342. Derartige säkulare Katastrophen werden sehr wohl auch ehemalige Glashüttenstandorte betroffen und partiell zerstört haben, zumal diese fast stets und teils sogar besonders exponiert in stärker reliefiertem Gelände liegen. Dies kann jedoch kaum die ganze Wahrheit sein. Wir haben uns deshalb 2016 zu einer Forschungsgrabung zur Klärung von Fragen um die Ein-Ofen-Anlagen entschlossen.

GRABUNGEN AN EINEM „EIN-OFENHÜGEL“ STANDORT IM HOCHSOLLING BEI USLAR-ESCHERSHAUSEN

Die längst überfällige Probe aufs Exempel erfolgte mit unseren Grabungen an einem Fundplatz mit nur einem, allerdings ungewöhnlich gut erkennbaren relativ stattlichen Hügel an einem heute nur noch periodisch fließenden kleinen Quellbereich an der „Franzosenstraße“ unweit des Lakenteichs im Hochsolling (Abb. 1, 9, 14–16)²⁸. Zugehörig ist eine charakteristische, ausgesprochen kleinräumige, in Hinblick auf die Zusammensetzung der Materialgruppen recht einseitige Fundstreuung. Die Untersuchungen erbrachten einen gut erhaltenen, mindestens einmal grundlegend erneuerten Ofen mit Feuerkanal, aber ohne Hafenbank (Abb. 16). Weitere Öfen bestanden an diesem Platz nach den Sondierungen im Umfeld und der Freilegung kleinerer Zusatzflächen offenbar nicht. Es fanden sich im Ofenbereich zwar

27 Stephan 2020, 131–134; Stephan/Wilke 2019a, 245–255.

28 Stephan 2020, bes. 128–132; Stephan et al. 2017, 239–252; 2019.

verglaste Steine und innen verglaster Ofenlehm – weiterhin glasiges bzw. partiell homogenisiertes schlackenartiges Material (Fritte?) und einige wenige grünliche und blaue Glaspfropfen (Abb. 15) – aber es fehlen Häfen und typische Glasmacherwerkzeuge sowie Fragmente von voll ausreagerter Glasschmelze, aber auch von Flach- und Hohlgläsern.

Demnach sind eine Fertigung und Verarbeitung von Glas an diesem Platz ausgeschlossen. Etwas irritierend wirken allein die wenigen „Glastropfen“. Sie belegen Hochtemperaturprozesse, können aber analytisch nicht als gebrauchsfähige Glasmasse bezeichnet werden. Vielmehr handelt es sich, wie bereits dargelegt, um unbeabsichtigt aufgeschmolzenes, herabgetropftes Ofenbaumaterial. Alles deutet darauf hin, dass man in diesem Ofen ein Voroder Zwischenprodukt herstellte, vermutlich Fritte. Der zahlenmäßig, wie auch hinsichtlich der Verteilung in der Fläche und im Spektrum der Fundkategorien insgesamt doch recht gut überschaubare, wenig umfangreiche Fundniederschlag von etwa drei Monaten Grabungsaktivitäten ist nach der Gebrauchskeramik sehr gut datierbar. Er gehört in eine Phase des Umbruchs in der Formenwelt und Technologie der hochmittelalterlichen Töpferei, ins zweite Viertel des 13. Jahrhunderts, und dokumentiert eine nur kurzfristige Aktivität von Glasmachern an dieser ehemals gewässernahen Stelle.

Demnach wird man tatsächlich für Ein-Hütten-Anlagen in größerem Umfang mit nur über eine Saison oder einige wenige Jahre genutzten Neben-Hütten mit speziellen Funktionen zu rechnen haben. Immerhin wurde der Ofen am Franzosenweg einmal grundlegend erneuert, was allerdings auch innerhalb nur einer oder zweier Betriebsperioden (1–2 Jahre) erfolgt sein mag. Die Haupthütte könnte z.B. im Tal nördlich von Uslar gelegen haben, wo eine größere Anzahl von Glashütten des 12. bis 14. Jahrhunderts zwischen Eschershausen und dem Hochsolling lokalisiert ist und der Flurname Glaseberg die Erinnerung an die mittelalterlichen Hütten wachhält (Abb. 1, 14, 17).²⁹

FOLGERUNGEN AUS DEN GRABUNGSBEFUNDEN UND FUNDEN AN DER FRANZOSENSTRASSE

Auf der anderen Seite der Skala gab es nach dem Reichtum an Funden und der besonderen Größe der Streuung von vielfältigen Relikten der Rohglasproduktion und Glasverarbeitung offenbar lediglich in beschränktem Umfang ausgesprochene Gunststandorte. Solche werden über etliche Jahre hinweg, oder ausnahms-



weise sogar etwa ein Jahrzehnt bzw. noch länger kontinuierlich in Betrieb gewesen sein. Zu letzteren gehört etwa zeitgleich mit dem Ofen an der Franzosenstraße im Solling die Glashütte der Zeit um 1200–1240 an der Mündung der Steimcke in die Nieme im Bramwald oberhalb von Kloster Bursfelde (Abb. 17).³⁰ Diese mit mehreren Öfen ausgestattete Haupthütte wurde aufgrund ihrer besonderen Gunstlage nicht weit von der Weser, in der Nähe einer Benediktinerabtei und eines tertiären Sandvorkommens ungewöhnlich lange betrieben. Eine Klärung der zweifellos verwickelten Problematik von Haupt- und Nebenhütten und deren Anteil an der Glasproduktion ist ohne jeden Zweifel nur durch Grabungen an einer größeren Anzahl von unter diesen Aspekten vorab sorgfältig ausgewählten Hüttenstellen möglich.

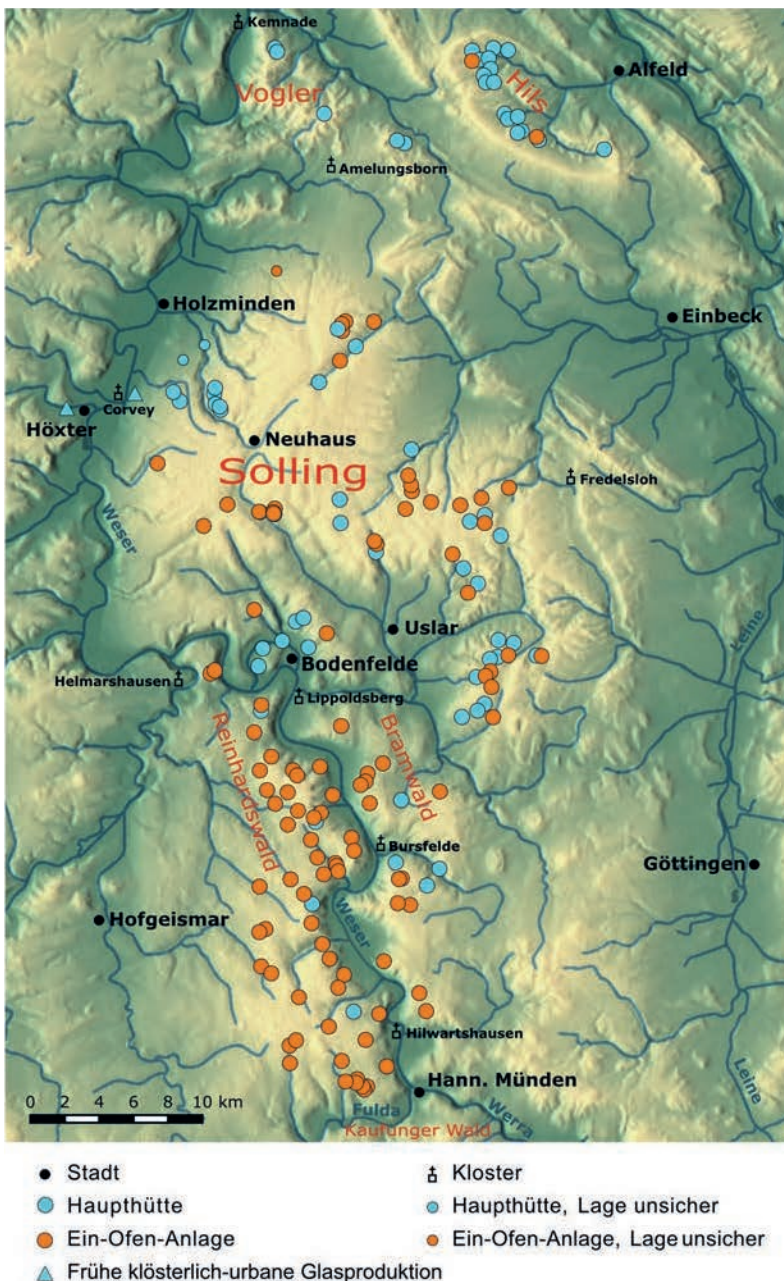
Deutlich relativiert wird die zu rekonstruierende Hüttendichte in jedem Falle zumindest für die ältere Phase der Waldglashütten im 12./13. Jahrhundert, und vielleicht auch noch im 14. Jahrhundert, durch den Umstand, dass zahlreiche Fundplätze Nebenhütten gewesen sein werden und etliche Glashütten allem Anschein nach nur ziemlich kurze Zeit in Betrieb waren. Es ist aus ergonomischen Gründen sehr wahrscheinlich, dass die Asche in den Ein-Ofenanlagen vor Ort produziert und weiterverarbeitet wurde. Ansonsten wären im Umfeld in größerem Umfang Aschebrennereien zu erwarten, wie wir sie aus der frühen Neuzeit kennen. Ein Manko ist allerdings der Mangel an Grabungen auf Ersteren und an naturwissenschaftlichen Analysen.

Aus dem 15. oder gar dem 16. Jahrhundert sind solche Ein-Ofen-Anlagen zumindest bis dato nicht (mehr) bekannt. In diesem Zeitraum vollzog man offensichtlich alle erforderlichen

16 Ein-Ofen-Anlage der Zeit um 1230–1250 an der Franzosenstraße im Hochsolling (Nr. 30): Blick auf den zweiperiodigen Ofen aus in Lehm verlegtem lokalem Buntsandstein mit Schürkanal. Innenraum und innere Partien partiell verglast bzw. verziegelt.

29 Stephan 2010; Stephan et al. 2017; Henne 2016.

30 Stephan/Wedepohl 1989; Stephan et al. 1992; Stephan 1995; 1998; 2003; 2004; 2018a.



17 Übersichtskarte zu den mittelalterlichen Waldglashütten bei der Oberweser (Niedersachsen, Hessen, ohne Kaufunger Wald, Ostwestfalen-Lippe, Eichsfeld) mit einem Versuch der Differenzierung von Hauptstätten und Nebenstätten (Ein-Ofen-Anlagen). Forschungsstand 2021.

Arbeitsschritte auf der Glashütte. Erst in der Neuzeit entstanden sodann räumlich getrennte Aschebrennereien für die Herstellung der Pottasche. Allerdings sind die Befundsituation im Gelände und deren Interpretation, wie ausgeführt, hoch komplex und bleibt die Identifikation von angeblichen Haupt- und vor allem auch „Nebenstätten“ allein durch Gelände-merkmale und Oberflächenfunde problematisch.

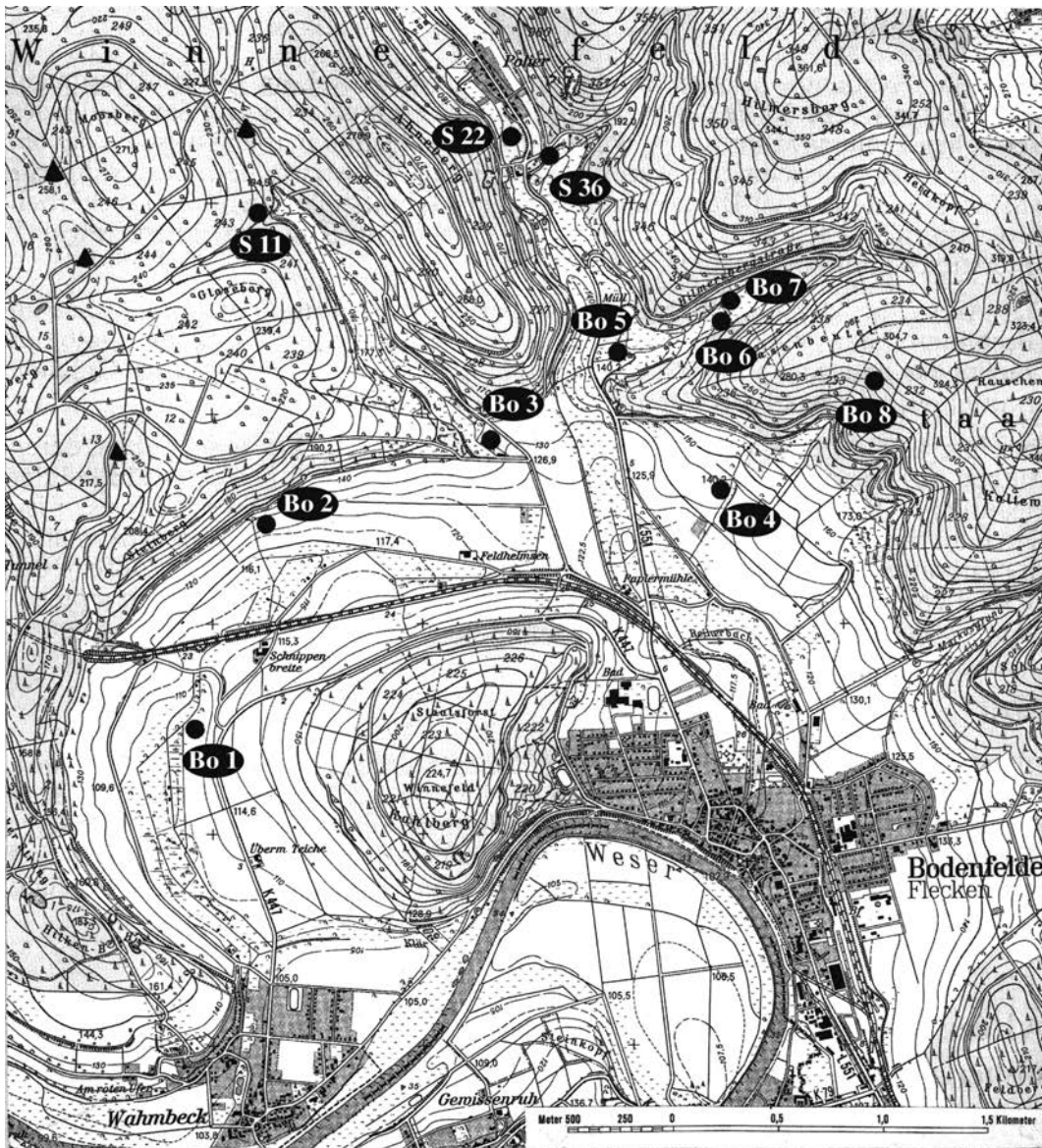
Dass nicht allein quantitative, sondern vor allem noch sehr große qualitative Lücken in unserem Kenntnisstand vorhanden sind, zeigt die nicht allein kleinräumig, sondern selbst in großen Waldgebieten gänzlich atypische Verteilung von mutmaßlichen bzw. angeblichen Haupt- und vermeintlichen Nebenstätten gerade auch im weiteren Untersuchungsgebiet

(Abb. 17). So weisen etwa der Kaufungerwald, der Bramwald und der Reinhardswald weitgehend nur extrem fundarme oder im Oberflächenerscheinungsbild sogar fundleere angebliche „Ein-Ofen-Anlagen“ auf.

Dies kann eigentlich nicht ein Spiegel der tatsächlichen Verhältnisse sein, denn dann hätte man die Fritte mühsam, zeit- und kostenintensiv in ziemlich bis sehr weit entfernten, oder theoretisch immerhin denkbar, in bislang noch nicht entdeckten Hütten im näheren Einzugsbereich zu Fertigprodukten weiterverarbeiten müssen. Ausgewogener, jedoch ebenfalls keineswegs überall derart gleichmäßig verteilt wie theoretisch zu erwarten, ist das Verhältnis von Haupt- und Nebenstätten in Teilen des Solling. Hingegen kennen wir aus dem Hils viel zu wenig „Ein-Ofen-Anlagen“. Somit besteht noch ganz erheblicher Recherchebedarf für die Zukunft, wie immer auch die Deutung dieser Phänomene ausfällt.

Aufgrund der Fundspektren mit Anteilen von gelben und groben bzw. unregelmäßig oder relativ schwach gebrannten grauen Irdenwaren datiert ein Großteil der bekannten Glashüttenplätze an der Oberweser in die Zeit bald nach Einführung der grauen Irdenwaren in den Jahrzehnten um 1140 und vor dem Aufkommen des regionalen Steinzeugs etwa um 1240. Allerdings waren im Raum Duingen (Leinebergland, Lkr. Hildesheim), im Umland von Dransfeld (Lkr. Göttingen) bis Bursfelde (Hannoversch Münden, Lkr. Göttingen), im Eichsfeld und im Raum Großalmerode (Werra-Meißner-Kreis) gelbe Irdenwaren erheblich länger und in größerem Umfang üblich als in den meisten übrigen Kleinräumen. Hütten des fortgeschrittenen 13. Jahrhunderts sind derzeit nur in wenigen Fällen nachweisbar. Auch das 14. Jahrhundert ist bislang bedauerlicherweise kaum sicher greifbar, oder doch auffallend schwach belegt, am ehesten noch mit vagen Einordnungen untypischer, oft geringer Fundaufkommen ins 13./14. Jahrhundert.

Bessere Differenzierungschancen ergeben sich sodann erneut für das 15. Jahrhundert aufgrund des nun einsetzenden formalen und technologischen Wandels der Gefäßkeramik, aber auch der Häfen. Diese beiden Fundgattungen stellen bei mittelalterlichen Glashütten neben amorphen Produktionsrelikten die Masse des Fundmaterials dar. Vielfach wurde ihre umfassende Auswertung vernachlässigt. Welche Chancen sich durch eine intensive fachgerechte Bearbeitung mit Einschluss der Archäometrie eröffnen, zeigen diesbezügliche neuere Forschungsarbeiten (Stephan 1995, 1998, 2003; Stephan, Wilke 2018; Stephan, Wilke 2019a; Wilke et al. 2016). Hinzu kommen in manchen Fällen fundreichere und auch offenbar größere und teils über längere Zeit hinweg genutzte



- Standorte von Solling-Glashütten im Raum Bodenfelde
- ▲ Ofenhügel, vermutlich Backöfen von Gehöftstellen

18 Spätmittelalterliche Glashütten im ehemaligen Umlaufstal der Weser bei Bodenfelde (schwarze Punkte). Diese entstanden in für die Periode der Waldglashütten ungewöhnlicher Lage nach der Verödung der zuvor intensiv erschlossenen Kulturlandschaft frühestens im fortgeschrittenen 14. Jh. Für das Weserbergland einzigartig ist die Ballung von Betrieben der Zeit um 1400–1530 in der Stadtflur von Bodenfelde und im Nahbereich mehrerer Dorfwüstungen (Bo 1, 2, 3, 4, 5). Man legte sie in den mutmaßlichen ehemaligen Randzonen des Waldes an. Danach wurden sie bis heute wieder als Äcker und Weiden genutzt. Bo 5 ist die ausgegrabene Hütte des 15. Jhs., Bo 7 die karolingerzeitliche Hütte im Kreckgrund. Auf der Höhe des Glase- und Ahneberges unweit von Nienover lag eine hochmittelalterliche Hütte (S 11). Im Reiherbachtal legte man in der frühen Neuzeit wiederum vermehrt Waldglashütten an (S 22, 36). Zuletzt folgte 1776 ein bis 1929 arbeitender Manufakturbetrieb: Die Spiegelglashütte Amelith mit Schleifmühlen in Polier, erhalten sind etliche Wohnhäuser der Mitarbeiter. Das dortige Sandvorkommen nutzten den Analysen gemäß bereits die mittelalterlichen Glasmacher.

Standorte in weniger abgelegener und exponierter, überwiegend verkehrsmäßig sehr viel günstiger Lage.

Ein besonders gut fassbares Beispiel für derartige neue Entwicklungen im 15. Jahrhundert bildet das Umfeld von Bodenfelde an der Oberweser am Südrand des Solling. Auch im Nahraum von Bodenfelde, Nienover und Uslar

gibt es in höheren Lagen der das Wesertal flankierenden Bergketten einige Glashütten des 12. und 13. Jahrhunderts, wohl ebenfalls noch des 14. Jahrhunderts (Abb. 1, 10, 13–14, 17–18). Seit dem späten 14. oder im Laufe des 15. Jahrhunderts – hier wird man allerdings mit kleinräumigen Differenzierungen rechnen müssen – wurde sodann eine neue Phase der Ent-

19 Typische hochwertige Farbgläser aus der Waldglashütte der ersten Hälfte des 15. Jhs. im unteren Kreickgrund bei Bodenfelde (Bo 5): Grünes, blaues, honiggelbes, beidseitig rot überfangesenes fast farbloses und hellviolettes Flachglas (Kaliumglas).



wicklung der Glasproduktion eingeleitet: am Nordrand des tertiären Umlaufales der Weser, im Bereich der damals gewiss schon längere Zeit weitgehend verödeten und mit Buschwerk überwucherten bzw. nunmehr stärker bewaldeten Gemarkungen der Dorfwüstungen Bredenbeke, Crumbeke, Helmwardeshusen und Bernhersen, vielleicht auch im Bereich der ehemaligen Orte Seefelde an der Weser zwischen Bodenfelde und Bad Karlshafen und Dankwardessen sowie der benachbarten Stadtwüstung Nienover, wo 1410 immerhin noch etwa 25 Häuser bewohnt waren, betrieben nunmehr Glasmacher ihr Handwerk (Abb. 17–18).

Die oben genannten spätmittelalterlichen Glashütten zeichnen sich, ähnlich wie teils dann auch in der frühen Neuzeit durch eine in für die Periode der Waldglashütten ganz ungewöhnliche Lage aus. Sie entstanden nach der Verödung der zuvor intensiv erschlossenen Kulturlandschaft frühestens im fortgeschrittenen 14. Jahrhundert, überwiegend aber nach 1400. Für das Weserbergland einzigartig ist die Ballung von Betrieben der Zeit um 1400–1530 in der Stadtflur von Bodenfelde und im Nahbereich mehrerer Dorfwüstungen (Bo 1, 2, 3, 4, 5). Man legte sie in den mutmaßlichen ehemaligen Randzonen des Waldes an. Danach wurden sie bis heute wieder als Äcker und Weiden genutzt.

Bo 5 bezeichnet den Standort der ausgegrabenen Hütte des 15. Jahrhunderts, Bo 7 die karolingerzeitliche Hütte im Kreickgrund. Auf der Höhe des Glase- und Ahneberges unweit von Nienover lag eine hochmittelalterliche Hütte (S 11). Im Reiherbachtal legte man in der frühen Neuzeit wiederum vermehrt Waldglashütten an (S 22, 36). Zuletzt folgte 1776 ein bis

1929 arbeitender Manufakturbetrieb: Die Spiegelglashütte Amelith mit Schleifmühlen in Polier, erhalten sind etliche Wohnhäuser der Mitarbeiter. Das dortige Sandvorkommen nutzten den Analysen gemäß bereits die mittelalterlichen Glasmacher.

Die Hütten lagen etwa zwei bis drei Kilometer von den beiden allein noch bestehenden Orten Bodenfelde und Wahnbeck entfernt. Sie ziehen sich wie eine Perlenkette überwiegend in leichter Hanglage um den Geländebogen, den das tertiäre Umlaufal der Weser bildet. Die im ausgehenden Mittelalter vermutlich mit Gehölz bestandenen Areale boten offenbar seinerzeit besonders günstige Voraussetzungen für die Anlage von Glashütten. Man vermied die im 12. bis 14. Jahrhundert vielfach üblichen arbeits- und verkehrstechnisch ungünstigen Hoch- und Steillagen in stärker abschüssigem Gelände. Dadurch waren die Glasmacher zugleich siedlungsnah und in der Nähe zu Verkehrslinien, günstig für den Warentransport tätig, was gesellschaftlich und wirtschaftlich aufgrund der kurzen Wege und der verbesserten Kommunikation gewiss von Vorteil war. Die beim Solesieden in Bodenfelde anfallende salzhaltige Asche und gegebenenfalls auch Salz als Zusatz zur Glasmasse waren von den Glasmachern günstig zu erwerben, sofern die Saline in Betrieb war. In der ausgegrabenen Hütte der Zeit um 1400–1450 südlich von Polier stellte man eine breite Palette von Flachglas in unterschiedlichen Farben und auch Hohlglas her (Abb. 19). Möglicherweise fertigte man dort die Scheiben für die prächtige Farbverglasung des Chores der St. Johanniskirche im nahen Uslar (ab 1428).³¹ Auch im Spätmittelalter war die Flachglasproduktion weiterhin von großer Bedeutung und üblicherweise mit der Hohlglasfertigung im Hüttenbetrieb kombiniert. Nunmehr fertigten die Glasmacher jedoch schwerpunktmäßig für den profanen und städtischen Bedarf, während Aufträge für die im frühen und hohen Mittelalter im Vordergrund stehenden Klöster in den Hintergrund traten.

AUSBLICK

In Hinblick auf Forschung und Denkmalpflege ist abschließend festzuhalten, dass die zumeist höchst unscheinbaren, für den Nichtfachmann oft kaum erkennbaren mittelalterlichen Hüttenplätze, die überwiegend in den Wäldern liegen, seitens der modernen Forstwirtschaft zunehmend gefährdet sind. In Ackergelände sind die Glas- und Metallfunde durch die seit Jahrzehnten in großem Umfang aufgebraachten Dünger und Pestizide bereits außerordent-

31 Kosina 2017; Myszkla/Stephan 2016; Stephan et al. 2019; Stephan/Wilke 2019b; Rahföth 2017.

lich stark in Mitleidenschaft gezogen worden. Überackert sind mittelalterliche Waldglashütten lagebedingt jedoch relativ selten. Günstiger ist offenbar die Situation in Dauergrünland. Aber auch dort wurden die als Geländeanomalien noch sichtbaren Relikte oftmals bereits vor Jahrzehnten eingeebnet. Die Belastung durch Schadstoffe ist bei nicht übermäßigem Eintrag von Dünger bzw. Gülle nach unseren Untersuchungen an der spätmittelalterlichen Glashütte der Zeit um 1400–1450 im Kreckgrund bei Bodenfelde recht gering.

Die Dunkelziffer unerkannter mittelalterlicher Glashüttenstandorte dürfte in den meisten Regionen des Abendlandes noch ganz erheblich sein. Hier halten im positiven Sinne das Weserbergland und Teile Böhmens derzeit eine europaweite Spitzenposition an lokalisierten Plätzen. Für das ausgehende Mittelalter ist noch der Spessart zu nennen. Aber auch in Süd- und Ostfrankreich sowie in der Toskana sind Regionen mit starken Ballungen von Hütten bekannt. Grundsätzlich ist der Erhaltungszustand im Wald in der Regel am besten, doch wird der Bestand nicht zuletzt durch extreme Witterungsereignisse wie Sturmkatastrophen, den Einsatz von Harvestern, Wegebaumaß-

nahmen und andere Eingriffe immer mehr dezimiert.

In vielen Waldgebieten gibt es nur noch eine sehr überschaubare Anzahl gut erhaltener, im Gelände erkennbarer Hüttenplätze mit Ofenhügeln. Aber auch im Grünland ist nach unseren Geländerecherchen und punktuellen Grabungen im Bramwald, Hils und Solling die Zerstörung in den allermeisten Fällen weit vorangeschritten. Grabungen an Glashütten auf Äckern fehlen bislang. Gerade auch dort ist aufgrund der intensiven Nutzung und des über viele Jahrhunderte währenden oder zumindest jahrzehntelangen Pflügens, Eggens und Erntens mit gravierenden Zerstörungen zu rechnen. Aufgrund der großen Bedeutung und der relativen Seltenheit von Glashütten als besonders aufschlussreichen Zeugnissen der Technik-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte sind verstärkte Anstrengungen zur systematischen Erfassung im Gelände wie auch zur präventiven Teiluntersuchung und zu größeren Forschungsgrabungen mit angemessener Ausstattung im Fächer übergreifenden Verbund mit Archäometrie, Denkmal- und Restaurierungswissenschaften in der Zukunft unbedingt europaweit notwendig, bevor es im wahrsten Sinne zu spät ist.

LITERATUR³²

BECKSMANN 1995

R. Becksmann (Hrsg.), Deutsche Glasmalerei des Mittelalters 1. Voraussetzungen, Entwicklungen, Zusammenhänge (Berlin 1995).

BERGMANN 2008

R. Bergmann (Hrsg.), Studien zur Glasproduktion seit dem 12. Jahrhundert im östlichen Westfalen (Münster 2008).

BREPOHL 1999

E. Brepohl, Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk. Bd. 1: Malerei und Glas (Köln, Weimar, Wien 1999).

ČERNÁ 2003

E. Černá, Neue Belege für die mittelalterliche Glaserzeugung im nordwestlichen Böhmen. In: P. Steppuhn (Hrsg.), Glashütten im Gespräch. Berichte und Materialien vom 2. Internationalen Symposium zur archäologischen Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas (Lübeck 2003) 57–62.

ČERNÁ 2016

E. Černá, Mittelalterliche Glashütten in Nordwestböhmen. Beitrag der Archäologie zur Geschichte des böhmischen Glashüttenwesens. Mit einem Beitrag von Roman Gramblička (Most 2016).

DERSCH 1940

W. Dersch, Hessisches Klosterbuch: Quellenkunde zur Geschichte der im Regierungsbezirk Kassel, im Kreis Grafschaft Schaumburg, in der Provinz Oberhessen und dem Kreis Biedenkopf gegründeten Stifte, Klöster und Niederlassungen von geistlichen Genossenschaften² (Marburg 1940).

DODT/KRONZ 2021

M. Dolt/A. Kronz, Frühmittelalterliche Glaswerkstätten in Köln und ihr Export an den Mittel- und Oberrhein, den Main und die Mosel. In: M. Gierszewska-Noszcynska/L. Grunwald (Hrsg.), Zwischen Machtzentren und Produktionsorten. Wirtschaftsas-

pekte von der römischen Epoche bis in das Hochmittelalter am Rhein und in seinen Nachbarregionen. RGZM-Tagungen Bd. 45 (Mainz 2021) 189–199.

DOLLE 2012

J. Dolle, Joseph (Hrsg.), Niedersächsisches Klosterbuch. Verzeichnis der Klöster, Stifte, Kommenden und Beginenhäuser in Niedersachsen und Bremen bis 1810 (Bielefeld 2012).

FRODL-KRAFT 1979

E. Frodl-Kraft, Die Glasmalerei. Entwicklung, Technik, Eigenart (Wien, München 1979).

GAI ET AL. 2012

S. Gai/K. H. Krüger/B. Thier, Die Klosterkirche Corvey. Bd. 1.1 Geschichte und Archäologie (Darmstadt 2012).

GRODECKI 1977

L. Grodecki, Romanische Glasmalerei (Stuttgart 1977).

³² Die Einzelverweise wurden im vorliegenden Beitrag aufgrund der gebotenen Kürze und der erwünschten Lesbarkeit auch für Nichtspezialisten auf das absolut notwendige Maß beschränkt. Insbesondere die Beiträge von Stephan 2010, 2013 und 2014 sowie die jährlichen Berichte über unsere Grabungen im Göttinger Jahrbuch ab 1987, besonders aber seit 2012, zuletzt Stephan et al. 2017 und die Internetpublikation Stephan et al. 2019

enthalten viele weitere Fakten und Belege sowie umfangreiche weiterführende Literatur. Für ihre Hilfe bei der Erstellung dieses Beitrages und die Bereitstellung von Bildern danke ich stellvertretend für alle anderen besonders Roland Henne (Oberweser-Gieselwerder), Radoslaw Myszkowski, M. A., Dr. Andreas Kronz (Göttingen) und Dr. Detlef Wilke (Wennigsen, Landkreis Hannover).

HENGST 1992, 1994, 2003

K. Hengst (Hrsg.), Westfälisches Klosterbuch. Lexikon der vor 1815 errichteten Stifte und Klöster von ihrer Gründung bis zu Aufhebung. Teil 1 Ahlen bis Mülheim, Teil 2, Münster bis Zwillbrock, Teil 3 Institutionen und Spiritualität (Münster 1992, 1994, 2003).

HENNE 2016

R. Henne, Waldglashütten im Bergland an der oberen Weser. 20 Jahre Geländebegehung im Überblick. Verein Heimat und Kultur Gieselwerder e. V., Bd. 3 (Gieselwerder 2016).

KÖNIG ET AL. 2002

A. König/H.-G. Stephan/K. H. Wedepohl, Mittelalterliche Gläser aus Höxter (ca. 800 bis 1530). Archäologie, Chemie und Geschichte. Neue Ausgr. u. Forsch. Niedersachsen 23, 2002, 325–373.

KOSINA 2017

E. Kosina, Die mittelalterlichen Glasgemälde in Niedersachsen ohne Lüneburg und die Heideklöster. Unter Verwendung von Vorarbeiten von Ulf Korn, Corpus Vitrearum Medii Aevi, Deutschland Bd. 7, 1 (Berlin 2017).

KRONZ/WEDEPOHL 2010

A. Kronz/K. H. Wedepohl, Bilanzierung eines mehrstufigen Verfahrens zur Erzeugung mittelalterlichen Holzasche-Glases. In: O. Hahn/A. Hauptmann/D. Modarressi-Tehrani/M. Prange (Hrsg.), Archäometrie und Denkmalpflege 2010. Metalla Sonderheft 3 (Bochum 2010) 175–177.

KRONZ ET AL. 2016

A. Kronz/V. Hilberg/K. Simon/K. H. Wedepohl, Glas aus Haithabu. Zeitschr. Arch. Mittelalter 43, 2015, 39–58.

LEIBER 1991

C. Leiber, Hic officinae vitrarum. Die hoch- und spätmittelalterlichen Glashütten im Hils bei Grünenplan, Landkreis Holzminden, Kunde N. F. 41/42, 1990/91, 511–552.

LEIBER 2012

C. Leiber, Zur Frage der Existenz von Ein-Ofen-Anlagen unter den hoch- und spätmittelalterlichen Waldglashütten im südniedersächsischen Leine-Weser-Bergland. In: L. Clemens/P. Steppuhn (Hrsg.), Glasproduktion – Archäologie und Geschichte. Beiträge zum 4. Internationalen Symposium zur Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas (Trier 2012) 63–77.

RAHFOTH 2017

K. Rahföth, Die mittelalterlichen Glasmaleereifelder im Chorscheitelfenster in der Ev.-Luth. St. Johannis Kirche in Uslar und deren letzte Restaurierung 2016. Sollinger Heimatbl. 2, 2017, 25–36.

MYSZKA/STEPHAN 2016

R. Myszkowski/H.-G. Stephan, Archäologische Forschungen zur karolingischen und spätmittelalterlichen Glasproduktion bei Bodenfelde (2015). Göttinger Jahrb. 64, 2016, 249–260.

RAHRIG 2012

M. Rahrig, Das Flachglas der Wüstungskirche von Winnefeld im Kontext hoch- und spätmittelalterlicher Glashütten in Südniedersachsen (unpubl. Magisterarbeit, Universität Bamberg 2012).

RECKER 2012

U. Recker, Zum aktuellen Stand der archäologischen Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glasproduktion. In: Neustart – Landesarchäologie 2001–2011, hrsg. v. Landesamt für Denkmalpflege Hessen. HessenArchäologie Sonderbd. 2 (Stuttgart 2012) 249–262.

RICHTERING 1970

H. Richtering, Stifte und Klöster im Weserraum bis in das 16. Jahrhundert. In: H. Stöb (Hrsg.), Kunst und Kultur im Weserraum 800–1600. Ausstellung des Landes Nordrhein-Westfalen, Corvey 1966, Bd. 3: Ostwestfälisch-Weserländische Forschungen zur geschichtlichen Landeskunde. Veröff. Provinzialinst. Westf. Landes- u. Volkskde., Reihe I, H. 15 (Münster 1970) 377–412.

SIPPEL 2001

K. Sippel, Mittelalterliche und frühneuzeitliche Glashütten im Kaufunger Wald und im Reinhardswald. Ergebnisse archäologischer Geländeforschungen zur älteren Glasproduktion in Nordhessen. In: I. Baumgärtner/W. Schich (Hrsg.), Nordhessen im Mittelalter. Probleme von Identität und überregionaler Integration. Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hessen 64 (Marburg 2001) 231–302.

SPEER ET AL. 2014

A. Speer/M. Mauriege/H. Westermann-Angerhausen (Hrsg.), Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die „Schedula diversarum artium“ (Berlin, Boston 2014).

STEPHAN 1994

H.-G. Stephan, Archäologische Erkenntnisse zu karolingischen Klosterwerkstätten in der Reichsabtei Corvey. Arch. Korr.bl. 24, 1994, 207–216.

STEPHAN 1995

H.-G. Stephan, Die Gebrauchskeramik der Glashütte Steimcke im Bramwald. Beiträge zu Typologie, Technologie, Keramikhandel, Funktion und Wandel in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts. Nachrichten Niedersachsens Urgesch. 64/1, 1995, 33–92.

STEPHAN 1998

H.-G. Stephan, Die Glasschmelzgefäße der hochmittelalterlichen Waldglashütte Steimcke im Bramwald. Zeitschr. Arch. Mittelalter 25/26, 1998, 107–140.

STEPHAN 2003

H.-G. Stephan, Glasschmelzgefäße. Grundzüge der Entwicklung von den Anfängen im Alten Orient bis zur Neuzeit. In: P. Steppuhn (Hrsg.), Glashütten im Gespräch. Berichte und Materialien vom 2. Internationalen Symposium zur archäologischen Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas (Lübeck 2003) 136–162.

STEPHAN 2004

H.-G. Stephan, Die mittelalterliche Glashütte an der Steimcke im Bramwald. In: M. Fansa/F. Both/H. Haßmann (Hrsg.), Archäologie-Land Niedersachsen. 25 Jahre Denkmalschutzgesetz – 400000 Jahre Geschichte. Ausstellungskatalog Oldenburg. Arch. Mitt. Nordwestdeutschland, Beiheft 42 (Stuttgart 2004) 273–275.

STEPHAN 2010

H.-G. Stephan (Hrsg.), Der Solling im Mittelalter. Archäologie – Landschaft – Ge-

schichte im Weser und Leinebergland. Siedlungs- und Kulturlandschaftsentwicklung. Die Grafen von Dassel und Nienover. Halle-sche Beiträge zur Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit Bd. 1 (Dormagen 2010).

STEPHAN 2012

H.-G. Stephan, Aspekte von Glasherstellung und Glasgebrauch im 12./13. Jh. in Mitteleuropa – Fächerübergreifende Forschungsperspektiven aus der Sicht der Archäologie. In: Der Naumburger Meister. Bildhauer und Architekt im Europa der Kathedralen. Landesausstellung Sachsen-Anhalt 2011, hrsg. v. Vereinigten Domstifter zu Merseburg und Naumburg und des Kollegiatstifts Zeititz (Naumburg 2013) 428–473.

STEPHAN 2013

H.-G. Stephan, Mittelalterliche Waldglashütten im Weserbergland. Neue Forschungen zu den Anfängen der Technologie des europäischen Holz-Asche-Glases in der Karolingerzeit und zu einer Hüttenlandschaft des 15. Jahrhunderts an der Oberweser. In: C. Theune/G. Scharrer-Liska/E. H. Huber/T. Kühtreiber (Hrsg.), Stadt – Land – Burg. Festschrift für Sabine Felgenhauer-Schmiedt zum 70. Geburtstag (Rahden 2013) 377–393.

STEPHAN 2014

H.-G. Stephan, Mittelalterliche Glashütten im Weserbergland – Die karolingerzeitlichen Anfänge der Waldglashütten und der Umbruch der Glaserzeugung im 15. Jahrhundert im regionalen und weiteren europäischen Kontext. In: E. Cerna/P. Steppuhn (Hrsg.), Glasarchäologie in Europa. Regionen – Produkte – Analysen. Beiträge zum 5. Internationalen Symposium zur Erforschung mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Glashütten Europas. Seiffen/Erzgebirge 2012 (Most 2014) 35–78.

STEPHAN 2017

H.-G. Stephan, Das Waldglasprojekt der deutschen Bundesstiftung Umwelt. Archäologen, Naturwissenschaftler und Restauratoren im Diskurs. Glasfreund 22, 2017, 16–24.

STEPHAN 2018A

H.-G. Stephan, Das Niemetall als bevorzugter Standort der Glasmacher – die mittelalterliche Glashütte an der Steimcke im Bramwald. In: Dorfgemeinschaft Löwenhagen (Hrsg.), 1318–2018. 700 Jahre Löwenhagen vom Mittelalter in die digitale Welt (Braunschweig 2018) 63–78.

STEPHAN 2018B

H.-G. Stephan, Een Karolingische Waldglashut in het hart van Europa. Archeologische vondsten bij Bodenfelde en de abdij van Corvey in een cultuurhistorisch kader. Jaarboek Historisch Gebruiksglas 2017 (Rotterdam 2018) 56–83.

STEPHAN 2020

H.-G. Stephan, Neue Erkenntnisse zur mehrstufigen mittelalterlichen Glasproduktion: „Ein-Ofen-Anlagen“ im Weserbergland. In: Katerina Tomkova/Natalie Venclova (Hrsg.), Krijnou archeologie, krijnou skl. Studie venovane Ph Dr. Eve Cerne (Praha, Most 2020) 125–140.

STEPHAN 2021

H.-G. Stephan, Alchemie, Archäologie, Glas und Keramik. Funde aus einem frühneuzeit-

lichen Wittenberger Laboratorium im Rahmen der Technik-, Wirtschafts-, Wissenschafts- und Kulturgeschichte Europas. Mit Beiträgen von Holger Rode, Andreas Konz und Detlef Wilke. Veröff. Landesamt Denkmalpf. u. Archäologie Sachsen-Anhalt. Landesmuseum für Vorgeschichte Bd. 80 (Halle a. d. Saale 2021).

STEPHAN 2022

H.-G. Stephan, Helmarshausen und der Oberweserraum im Mittelalter. Bd. 1 Geschichte Archäologie Siedlungs- und Kulturlandschaftsentwicklung. Bd. 2, 3 Buchkunst und Religion Kirchen und ihre Ausstattung. Von der Karolinger- und Ottonenzeit in Corvey bis zur Romantik. Beiträge zur Geschichte der Stadt Karlshafen und des Weser-Diemel-Gebiets Bd. 19 (Bad Karlshafen 2022).

STEPHAN ET AL. 1992

H.-G. Stephan/K. H. Wedepohl/G. Hartmann, Die Gläser der hochmittelalterlichen Waldglashütte Steimcke. Berichte über die Grabungsergebnisse. Teil 2: Chemische und formenkundliche Analysen der Gläser. Zeitschr. Arch. Mittelalter 20, 1992, 89–123.

STEPHAN ET AL. 1994

H.-G. Stephan/K. H. Wedepohl/G. Hartmann, Chemische Analysen von Gläsern aus dem ehemaligen Kloster Brunshausen bei Bad Gandersheim – Beiträge zur Geschichte des mittelalterlichen Glases und zur archäologischen Datierung des Siedlungsablaufes. Zeitschr. Arch. 28, 1994, 353–369.

STEPHAN ET AL. 2017

H.-G. Stephan/R. Myszkowski unter Mitwirkung von Detlef Wilke, Archäologische und archäometrische Forschungen zu karolingischen und zu hochmittelalterlichen Waldglashütten im Solling. Göttinger Jahrb. 65, 2017, 239–259.

STEPHAN ET AL. 2018

H.-G. Stephan/R. Myszkowski/D. Wilke, Ausgrabungen und Forschungen zu einer Waldglashütte der Zeit um 1080 bis 1130 bei Neuhaus im Solling – Abschlusskolloquium zum „Waldglasprojekt“. Göttinger Jahrb. 66, 2018, 307–336.

STEPHAN ET AL. 2019

H.-G. Stephan/A. Jeberien/R. Myszkowski/S. Siebe, Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Die modellhafte Bergung, Konservierung und Restaurierung umweltgeschädigter archäologischer Funde am Beispiel mittelalterlicher Gläser und Glashütten im Weserbergland“ https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-31548_01-Hauptbericht.pdf (22.06.2021)

STEPHAN ET AL. IM DRUCK

H.-G. Stephan (Hrsg.), Das Waldglasprojekt: Archäologen, Denkmal- und Restau-

rierungswissenschaftler auf den Spuren der mittelalterlichen Glasmacher im Weserbergland. Mit Beiträgen von Rainer Drewello, Olga Emgrund, Marie-Luise Hillebrecht, Alexandra Jeberien, Andreas Kronz, Radoslaw Myszkowski, Sören Siebe, Hans-Georg Stephan und Detlef Wilke. Hallesche Beitr. Arch. Mittelalter 4 (Langenweißbach, im Druck).

STEPHAN/WEDEPOHL 1989

H.-G. Stephan/K. H. Wedepohl, Zur Technologie hochmittelalterlicher Glasherstellung am Beispiel der Funde von der Waldglashütte Steimcke im Niemetal (Bramwald). Mit chemischen Analysen von G. Hartmann. Göttinger Jahrb. 37, 1989, 5–18.

STEPHAN/WEDEPOHL 1997

H.-G. Stephan/K. H. Wedepohl, Mittelalterliches Glas aus dem Reichskloster und der Stadtwüstung Corvey. Mit einem Nachtrag zu den Analyseergebnissen von Gläsern aus dem Kloster Brunshausen. Germania 75, 1997, 673–715.

STEPHAN/WILKE 2019A

H.-G. Stephan/D. Wilke unter Mitwirkung von Ursula Rempel, Die Weinglashütte bei Wieda im Südharz – Kulturgeschichte, Ökonomie und Archäometrie. In: G. Dethlefs/W. Kramer/C. Leiber/H. Wessling (Hrsg.), Grabung – Forschung – Vermittlung. Gedenkschrift für Peter Steppuhn (Wuppertal 2019) 230–272.

STEPHAN/WILKE 2019B

H.-G. Stephan/D. Wilke, Glashäfen und Gebrauchskeramik des 15. Jahrhunderts aus einer Glashütte im Weserbergland. In: M. Schmauder/M. Roehmer (Hrsg.), Keramik als Handelsgut – Distribution – Absatzmarkt 49. Internationales Symposium Keramikforschung des Arbeitskreises für Keramikforschung, des LVR-Landesmuseums Bonn, der Vor- und Frühgeschichtlichen Archäologie der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und des LVR-Amtes für Bodendenkmalpflege im Rheinland vom 19.9. bis 23.9.2016 in Bonn. Bonner Beitr. Vor- u. frühgesch. Archäologie 23 (Bonn 2019) 181–196.

STEPPUHN 1998

P. Steppuhn, Die Glasfunde von Haithabu. – Berichte über die Grabungen in Haithabu 32 (Neumünster 1998).

WEBER 2012

K. Weber, Waldglashütten in den Sollingforsten des Hellentals. Sollinger Heimatbl. 1, 2012, 14–21; 2, 2012, 8–17.

WEDEPOHL 2003

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

WEDEPOHL ET AL. 2010

K. H. Wedepohl/R. Bergmann/A. Kronz, Die Holzasche-Kalk-Blei-Gläser der Hütte am Füllenberg bei Altenbeken-Buke. Archäologie in Westfalen-Lippe 2009 (Langenweißbach 2010) 207–213.

WEDEPOHL ET AL. 2011

K. H. Wedepohl/K. Simon/A. Kronz, Data on 61 chemical elements for the characterization of three major glass compositions in late antiquity and the middle ages. Archaeometry 53, 2011, 81–102.

WITZLEBEN 1967

E. von Witzleben, Licht und Farbe aus Frankreichs Kathedralen (Augsburg 1967).

ZIMMERMANN 2014

M. Zimmermann, Glashandwerker im Frühmittelalter (Lübeck 2014).

BILDNACHWEIS

Tabelle 1 Entwurf Roland Henne (Gieselwerder) und Hans-Georg Stephan (Göttingen) Abb. 4: Foto Funke (Offensen). – Abb. 5: Zeichnung Rainer Beil (Göttingen). – Abb. 7: Zeichnungen Hans-Georg Stephan und Susanne Droste (Göttingen). – Abb. 17: Kartengrundlage: Geländemodell © maps-for-free.com, Flussläufe Digitales Landschaftsmodell 1:1.000.000 © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (https://sgx.geodatenzentrum.de/wms_dlm000, Datenlizenz Deutschland dl-de/by-2-0); Kartierung Max Rahrig; Kartengestaltung Aline Kottmann, Thomas Link und Carla Nübold, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart. – Abb. 13, 18: Entwürfe Roland Henne (Gieselwerder). – Alle anderen Abbildungen: Radoslaw Myszkowski (Martin-Luther-Universität Halle).

ANSCHRIFT DES AUTORS

Prof. Dr. Hans-Georg Stephan
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Kunstgeschichte und Archäologien Europas
Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit
Emil-Abderhaldenstraße 27
06120 Halle/Saale
hans.stephan@praehist.uni-halle.de

ZUSAMMENFASSUNG

Im weiteren Umfeld des Weserberglandes sind ca. 250 mittelalterliche Waldglashütten archäologisch lokalisiert. Eine gehört ins 9., zwei bis drei Dutzend ins 12., die Mehrzahl ins 13./14. Jahrhundert, weitere in die Zeit um 1400–1500. Überwiegend fertigte man grünliches Kaliumglas. Bis etwa 1150–1250 gingen die Impulse primär vom Fensterglasbedarf wichtiger Kirchen aus, ein speziell abendländisches Kulturphänomen. U. a. produzierte man im Hochmittelalter wie Edelsteine leuchtendes Holzasche-Bleiglas. Bezüge zur Lichtmystik der zeitgenössischen Theologen liegen nahe. Dabei spielten die Benediktinerrabteien eine wichtige Rolle, vor allem die Reichsabtei Corvey, vielleicht auch Helmarshausen. Nach Höhepunkten bis um 1250 oder auch bis 1300 flaute die regionale Konjunktur ab. Ein neuer Aufstieg setzte im Laufe des 15. Jahrhunderts ein. Im Spätmittelalter war die Produktion auf Gebrauchsglas fokussiert, der Anteil von Trinkglas nahm seit etwa 1250 deutlich zu. Enge Zusammenhänge mit der Entwicklungsgeschichte der Wälder und der Kulturlandschaft, aber auch von Ökonomie, Verkehr und Gesellschaft sind unverkennbar. Erörtert wird weiterhin die Problematik von Haupt- und Nebenhütten. In letzteren wurde offenbar lediglich ein Vorprodukt für die Weiterverarbeitung in den Haupthütten erzeugt. Eine wichtige Rolle bei der Klärung grundlegender Fragen und weiterführender Aspekte zur Technologie, Museologie und Denkmalpflege kommt vor allem auch Materialanalysen und der adäquaten Behandlung der fragilen, sehr korrosionsanfälligen Kaliumgläser in enger Kooperation mit Archäometrie und Restaurierungswissenschaften zu. Eine stärkere Berücksichtigung der Waldglashütten in der praktischen Denkmalpflege und der archäologischen Forschung tut dringend not.

ABSTRACT

Spread throughout the greater area of the Weserbergland and surrounding areas, around 250 medieval forest glassworks have been archaeologically identified. The oldest of these glassworks has been dated to the 9th century. A further two to three dozen have been dated to the 12th century, with the majority dating to the 13th and 14th centuries, and others dating to the 15th century, respectively. The majority of glass vessels produced in these glassworks were of the green wood ash-glass type. Until c. 1150–1250, glassworks were driven by the demand for window panes for prominent churches – a phenomenon that was unique to the Occident. Amongst others, a very luminous glass material comprised of wood ash and lead was produced in the High Middle Ages. Playing a vital role in this undertaking were of course the Benedictine Abbeys, with the Imperial Abbey of Corvey functioning as the center of impulses for glass production and possibly Helmarshausen during the Romanesque period as well. After various peaks of production before 1300, the regional conjuncture fell into a state of decline. Yet a new era of glass production began between 1400–1450. The late medieval glassworks focused primarily on the production of utility glass, with the amount of drinking vessels having also increased steadily from c. 1250. The close correlations regarding the evolution of forests and the cultural landscape, along with the economy, commerce, and society are unmistakable. The problematic nature of main glassworks and auxiliary glassworks is also debated. Most probably the “Nebenhütten” did only produce frit to be manufactured in the glassworks then to windowpanes and glass vessels. An important role concerning the clarification of fundamental questions and subsequent aspects of technology, museology, and monument protections is assigned to, above all, material analyses of wood ash glass and the close cooperation with archaeometry and restoration sciences to aid in the adequate handling of this fragile and corrosion-prone material.