

„Auf Augenhöhe ...“

Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt zu einem außergewöhnlichen Glasfragment auf der Reichenau

Jochen Gätjen/Dörthe Jakobs/Bertram Jenisch/Dunja Kielmann/
Sandra Kriszt/Andreas Kronz/Daniel Parello

Wie entsteht ein Diskurs über eine gerade mal 63 × 37 mm große Glasscherbe? Indem eine Kunsthistorikerin und ein Kunsthistoriker sich über ihre Meinungsverschiedenheiten austauschen und in der Folge immer mehr Fachdisziplinen in die Fragestellung mit einbinden. Rund 50 Jahre nach den Ausgrabungen in St. Peter und Paul in Reichenau-Niederzell durch Wolfgang Erdmann stießen Mitarbeiter des Landesamts für Denkmalpflege im Rahmen einer Sichtung des Fundmaterials auf ein bemaltes Glasfragment, das aufgrund seiner Einzigartigkeit Rätsel aufgab.

Ein Glasfragment – Auslöser der Recherchen

Bei dem Glasfragment handelt es sich um das Bruchstück eines Gesichts, auf dem ein Auge, Brauen, Stirn und Haare zu sehen sind (Abb. 1 und 2). Dieser singuläre Fund führte bald zu einer intensiven Auseinandersetzung über die zeitliche Einordnung der Scherbe. Könnte die erst jüngst im Rahmen eines DFG-Projekts revidierte Baugeschichte der Kirche in Niederzell hierfür vielleicht weitere Informationen bereitstellen? Wie ließen sich die rein stilistisch begründeten unterschiedlichen Positionen der beteiligten Kunsthistoriker, die einerseits für eine Frühdatierung um 1000, andererseits für eine Datierung des Köpfchens erst kurz nach 1300 eintraten, zusammenführen? Könnten naturwissenschaftliche Untersuchungs-

methoden dazu beitragen, einer annähernden Datierung dieses Glasfragmentes auf die Spur zu kommen? Die chemische Zusammensetzung von Glas vermag zwar ungefähre Anhaltspunkte über dessen Herstellungszeit zu geben, da sich die Rezeptur im Laufe des Mittelalters änderte, aber wer konnte hier weiterhelfen? Anlass genug für die Einbindung einer Restauratorin für Glasmalerei, die den entscheidenden Hinweis auf die Glasforschungen des Geowissenschaftlichen Zentrums der Universität Göttingen gab. Mit der Kontaktaufnahme und dem Transport des fragilen Fundstücks nach Göttingen startete die folgende Kriminalgeschichte, eine Spurensuche, die durch das Zusammenfügen von vielen Mosaiksteinchen verschiedener Fachdisziplinen zu spannenden Ergebnissen geführt hat.



Die Fundumstände – Probleme einer Altgrabung

Die ehemalige Stiftskirche St. Peter und Paul befindet sich in Niederzell, einem eigenständigen Ort im Nordwesten der Insel Reichenau, der zeitweise durch eine Flachwasserzone von der Hauptinsel getrennt war. Die Stiftung einer ursprünglich dem hl. Petrus geweihten Kirche geht auf Bischof Eginon von Verona zurück, der den Bau 795/800 errichten ließ. Im 12. Jahrhundert wurde das über lange Zeit gewachsene Baugeschloß abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt. Die heute noch bestehende Kirche präsentiert sich als querhauslose Basilika mit einer Vorhalle im Westen sowie zwei Türmen im Osten. Ausgelöst durch notwendige Sicherungs- und Restaurierungsarbeiten an dem durch Feuchtigkeit geschädigten Kirchenbau sowie dem Einbau einer Fußbodenheizung, kam es von 1970 bis 1977 zu einer Rettungsgrabung durch das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Außenstelle Freiburg. Die archäologischen und bauhistorischen Untersuchungen unter der Leitung von Wolfgang Erdmann schufen die Basis für die intensive Beschäftigung mit dem Niederzeller Kirchenbau. Die Teilergebnisse der Untersuchungen wurden

in mehreren Vorberichten publiziert. Eine abschließende Auswertung der Grabungsergebnisse erfolgte jedoch erst im Rahmen einer Neubewertung in den Jahren 2019 bis 2021 (vgl. Nachrichtenblatt 50/4, 2021). Aufgrund des Abtrags der Erdschichten in Quadranten ist eine feinstratigraphische Zuordnung des Fundmaterials zu eindeutigen Schichten nicht möglich. Das uns hier interessierende Glasfragment wurde in der nördlichen Sakristei geborgen und war in einen frühneuzeitlichen Bauhorizont eingebettet.

Das Fundstück – Beschreibung des Glasfragments

Erhalten hat sich die obere Hälfte eines Gesichts mit rechtem Auge, kräftig geschwungenen Brauen, Stirn mit Locken und seitlichen Haarstrahlen. Von der linken Augenpartie ist hingegen nur ein kleiner Teil der Braue vorhanden. Die untere Hälfte des Gesichts von der Nasenwurzel abwärts fehlt. Das Gesicht ist nach links gewendet, der Blick leicht nach oben gerichtet. Das Glasfragment besteht aus bräunlich grünem Glas, das neben einigen Bruchkanten Kröselspuren einer bearbeiteten Glaskante aufweist, wie sie bei Glasstücken in Bleiverglasungen für Kirchenfen-

1 Reichenauer Glasköpfchen. Der originale Glasfarbton ist durch die rückseitige Glaskorrosion verändert.



2 Reichenauer Glasköpfchen. Im Auflicht sind die Hauptkonturen und Halbtöne gut erkennbar.

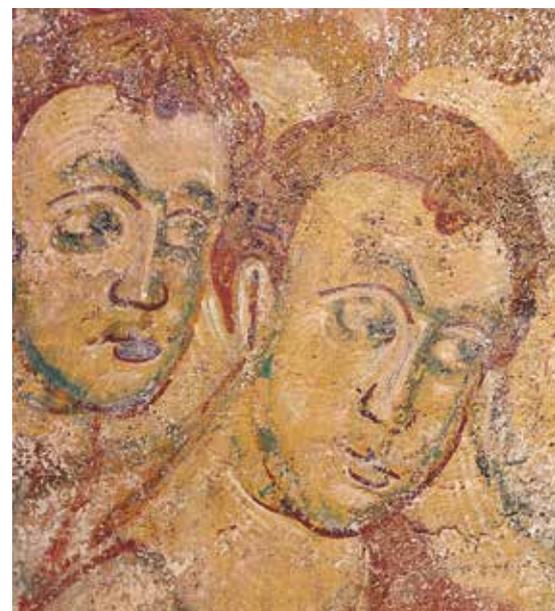
ter üblich sind. Der gerade, gekröselte Haarabschluss lässt auf eine Kopfbedeckung wie Krone, Mitra oder Ähnliches schließen (Abb. 1 und 2). Die vorderseitig eingebrannte Glasmalerei wurde in zwei verschiedenen Arbeitsschritten aufgebracht. Bei genauem Hinsehen ist eine Vorzeichnung mit dünnem Halbton sowohl an der Stirnfalte als auch an den Untermalungen des Auges erkennbar. Die Hauptkonturen sind hingegen in einem dunkelbraunen Schwarzlot ausgeführt. Die schwungvolle und sichere Pinselführung in unterschiedlichen Pinselstärken deutet auf einen geübten Glasmaler hin. Die Größe des Gesichtsausschnitts lässt auf eine einstmals circa 50–60 cm hohe Standfigur oder auf eine Figur als Teil einer größeren szenischen Darstellung schließen. Rückseitig (ehemals auf der Außenseite des Fensters) zeigt das Glasfragment eine komplett korrodierte Oberfläche, vorderseitig ist es dagegen, von einigen Kratzspuren abgesehen, gut erhalten.

Probleme der kunstgeschichtlichen Einordnung – ottonisch, romanisch oder gotisch?

Das Bruchstück eines männlichen Kopfes ist einer der wenigen Belege für die Existenz mittelalterlicher Glasmalerei auf der Reichenau. Dass auf der Bodenseeinsel neben der Buchmalerei auch die Kunst farbiger Fensterverglasung schon früh in Blüte stand, belegt ein vermutlich von Abt Warin von Corvey verfasster Brief aus dem Jahr 839, in dem dieser den Abt der Reichenau, Walafrid Strabo, um die Überlassung eines »vitrearius Matheus« bittet, um die Mönche in der Kunst zu unterrichten, schöne Fenster herzustellen. Auch die lange Zeit als »Smaragd Karls des Großen« geschätzte Glasplatte in der Schatzkammer des Münsters in Mittelzell, ein nahezu 14 kg schweres Stück grünen Glasflusses, könnte einen Hinweis darauf geben, dass dort bereits zu einem frühen Zeitpunkt Glasverarbeitung bekannt war. Angesichts dieser historisch wie topografisch auf-

3 Reichenau-Oberzell, St. Georg, Apostelköpfe aus der Bildszene der Heilung des Aussätzigen auf der Südwand, zweite Hälfte 10. Jahrhundert.

geladenen Fundumgebung stand daher zunächst die berechtigte Frage im Raum, ob nicht auch das Niederzeller Fundstück aus der Frühzeit monastischen Lebens auf der Reichenau stammen könnte. Ein Vergleich mit den gut dokumentierten Apostelköpfen der Reichenauer Wandmalereien von St. Georg aus dem letzten Viertel des 10. Jahrhunderts schien auf den ersten Blick stichhaltig (Abb. 3). Waren die im Auflicht sichtbaren und in die hohe Stirn fallenden Locken der Glasmalerei nicht mit den auffallenden Löckchen der Apostelköpfe in der Bildszene der Heilung des Aussätzigen zu vergleichen? Auch die präzise und unterschiedlich stark gezeichneten Bögen über den Augen sowie das Absetzen der Augenbraue vom Lidstrich, vor allem aber die über die ganze Stirn schwungvoll verlaufende Stirnfalte erinnerte stark an die Wandmalereien. Die als Pseudo-Verdaccio gemalten Schatten um die Augen der Apostel in der Wandmalerei schienen sich in der transparenter gemalten Umrandung der Augen in der Glasmalerei zu spiegeln. Allerdings wurde in der Diskussion der Einwand erhoben, dass diese im Halbton aufgetragenen Motivdetails lediglich im Auflicht markant hervortreten, in dem für Glasmalereien maßgeblichen Durchlicht sind sie hingegen nur als zarte Schatten wahrnehmbar. Wie stark sich die im Auflicht



zu beobachtende Wirkung der Glasmalerei verändert, zeigen die verschiedenen Aufnahmen (Abb. 1 und 2). Doch auch die Wandmalereien präsentieren sich heute aufgrund vorhandener Malerschichtverluste nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustand. Denn die feine schwarze Kontur der Augen ist dort größtenteils verloren und es dominieren die grünen Schatten, womit die Augen ihrer ursprünglichen Form beraubt sind und vermeintlich größer erscheinen.

Ein Vergleich mit dem stilkritisch datierbaren Glasköpfchen aus dem Münster zu Schwarzach, heute im Badischen Landesmuseum Karlsruhe, das sich gut an die Werke der Reichenauer Buchmalerei aus der Zeit um die Jahrtausendwende anbinden lässt, führte jedoch auch nicht weiter. Weder in der Gesichtszeichnung noch bezüglich der materiellen Beschaffenheit des Glases zeigten sich Gemeinsamkeiten mit unserem Fragment. Dieses wenig zufriedenstellende Ergebnis zwang dazu, die Frühdatierung erst einmal hintenanzustellen und den Blickwinkel auf jüngere Vergleichsbeispiele auszuweiten.

Bedauerlicherweise reichen die für einen stilistischen Abgleich zur Verfügung stehenden Glasmalereien in der Bodenseeregion zeitlich nicht wesentlich über das frühe 14. Jahrhundert zurück. In der Buchmalerei zählen die Manesse-Handschrift oder das St. Katharinentaler Graduale

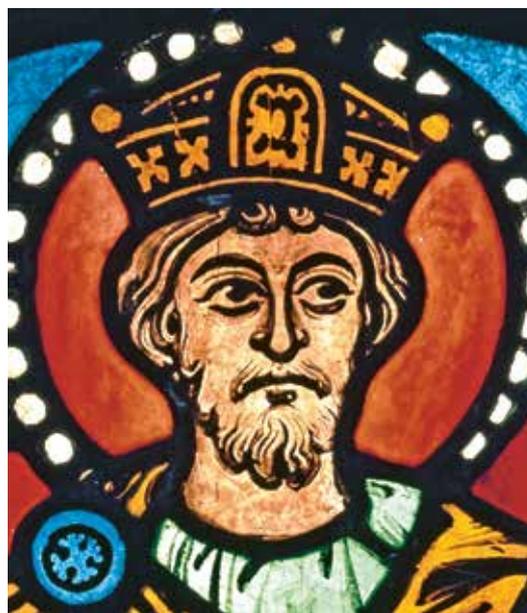
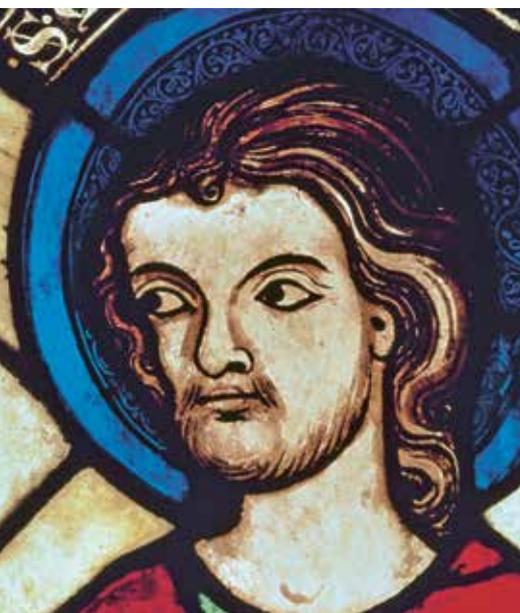
zu den bekanntesten Kunstschöpfungen dieser Region. Ein Charakteristikum dieses Stils sind die seitlich kräftig gebauschten Haarsträhnen, wie sie sich auch in unserem Köpfchen wiederfinden; auch die mandelförmige Lidform und der elegant darübergespannte Bogen der Augenbraue mögen an die Figuren im Kodex Manesse mit ihren sprechenden Blicken erinnern. Eine solche Stilauffassung wirkt selbst noch in den Langhausfenstern des Freiburger Münsters aus dem vierten und fünften Jahrzehnt des 14. Jahrhunderts nach (Abb. 4).

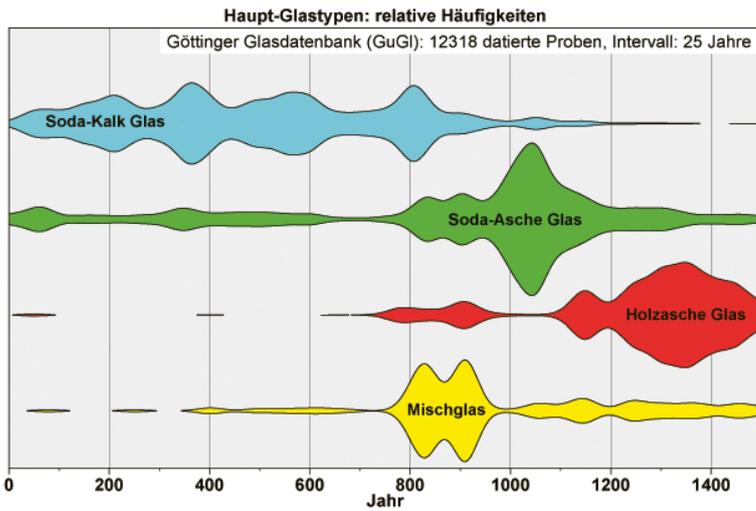
Dass die strengere Linienführung und die kräftigen Brauen jedoch auch auf eine frühere Entstehung des Köpfchens hindeuten könnten, zeigt eine Gegenüberstellung mit den Köpfen des Wurzel-Jesse-Fensters aus dem Chor des romanischen Freiburger Münsters, das gegen 1220/30 wohl in einer Straßburger Werkstatt oder deren Filialion geschaffen wurde (Abb. 5). Auch hier sind die Gesichter von kräftigen Haarsträhnen in Verbindung mit dem stilisierten Lockenpaar über der Stirn eingefasst. Und schließlich lässt sich bei der Suche nach überregionalen Vergleichen zeitlich noch weiter zurückschreiten: Auch die ältesten in situ erhaltenen Glasmalereien, die im zweiten Viertel des 12. Jahrhunderts entstandenen Augsburger Propheten (Abb. 6), weisen mit den feinen, parallel geführten Haarsträhnen, der Angabe von

4 Apostel Matthias im Endinger-Chörlein des Freiburger Münsters. Kopfdetail. Freiburg, um 1320.

5 König Salomo aus dem Wurzel-Jesse-Fenster des Freiburger Münsters. Kopfdetail. Straßburg(?), um 1220/30.

6 Prophet Daniel in einem Obergadenfenster des Augsburger Doms. Kopfdetail. Schwaben, zweites Viertel 12. Jahrhundert.





7 Relative Häufigkeit der Hauptglastypen im Verlauf der Geschichte von der Zeitwende bis 1500 aus Europa, Vorderasien und Nordafrika.

Stirnfalten, den kräftigen und von einem Halbton begleiteten Brauen sowie der in dünnen Linien angedeuteten, vom Nasenrücken zur Stirn hochgezogenen Nasenwurzel vergleichbare Merkmale auf. Einzig die großen beschwörenden Augen der Propheten finden sich im Reichenauer Fragment nicht wieder.

Obschon sich die Beteiligten auf diese Weise dem Gegenstand schrittweise annäherten, war dem Problem allein mit stilkritischen Methoden nicht beizukommen, da das Kopffragment letztlich zu wenige Anhaltspunkte für eine sichere zeitliche Einordnung bot. Da auch der stratigrafische Befund diesbezüglich keine näheren Rückschlüsse ermöglichte, lagen die Hoffnungen nun auf einer chemischen Untersuchung der Glaszusammensetzung.

Das Glas – Einordnung aufgrund der chemischen Zusammensetzung

Die Rezepturen zur Glasherstellung änderten sich im Laufe der Zeit, oft einhergehend mit einem Wechsel der Rohstoffquellen. Die Glasforschung hat in den letzten Dekaden aufgrund der chemischen Analyse vieler Tausender datierter Glasfunde eine recht gute Vorstellung von der Entwicklung der verschiedenen Glastypen und ihrer geografischen Verbreitung gewonnen. Mit dieser Erkenntnis ist es heute im Umkehrschluss möglich, aus der chemischen Zusammensetzung eines unbekanntes Glases auf das ungefähre Herstellungsalter zu schließen. Natürlich hat die Methode noch ihre Unsicherheiten, und nicht immer führt sie zum Erfolg. So ähneln sich zum Beispiel bestimmte Glaszusammensetzungen verschiedener Epochen, was eine Zuordnung erschwert. Unser Kenntnisstand wird jedoch mit jeder neuen Glasanalyse immer weiter verbessert. Der Hauptgrundstoff für Glas ist das Siliziumdi-

oxid (SiO_2), welches in der Natur in Form von Quarz, als Sand oder Bergquarz gewonnen wird. Des Weiteren bedarf es Zusätze zur Stabilisierung der Glasstruktur, meist Calciumoxid, das von Muschelschalen oder Kalkgestein stammt. In historischen Öfen ließ sich angesichts ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit nur dann ein Glas schmelzen, wenn zusätzlich ein Flussmittel in Form von Alkalioxiden (Natrium und/oder Kalium) zugegeben wurde. Je reiner die Rohstoffe waren, umso besser war die Qualität des Glases, auch im Hinblick auf störende und färbende Elemente.

Historische Gläser lassen sich in drei bis vier Hauptgruppen gliedern (Abb. 7), je nach dem, welche Rohstoffe Verwendung fanden, und hier spielt das Flussmittel für die Grundtypen eine entscheidende Rolle: Wurde ein mineralischer Sodarohstoff zugegeben, der überwiegend aus den Evaporitlagerstätten des Wadi El Natrun in Oberägypten gewonnen wurde, so sprechen wir von Soda-Kalk-Glas, eine Zusammensetzung, die typisch für die römische Antike und das frühe Mittelalter ist. Bestimmte Strandpflanzen mit natriumreicher Asche liefern das Soda-Asche-Glas, nachweisbar seit frühester Zeit, in römischer Zeit zurückgedrängt, als Glastyp aber im vorderasiatischen Raum nie ganz verschwunden und ab dem Hochmittelalter im europäischen Raum wieder stark verbreitet. Wird hingegen die kaliumreiche Asche von Hölzern verwendet, so definieren wir damit das Holzrasche-Glas.

Ohne auf die Entwicklung der verschiedenen Glastypen im Detail einzugehen, ist für die Untersuchungen des Reichenauer Köpfchens eine wesentliche Zäsur in der Entwicklungsgeschichte des Glases wichtig: Seit Ende des 8. Jahrhunderts versiegte allmählich der Nachschub vom bis dato gebräuchlichen Soda-Kalk-Glas aus dem oberägyptisch-levantinischen Raum und es lassen sich erstmals Holzrasche-Gläser nachweisen. Diese konnten nun in heimischen Werkstätten ohne jeglichen Glas- oder Rohstoffimport selbst erzeugt werden. Holzrasche-Gläser sind aufgrund ihrer kaliumreichen Zusammensetzung sehr leicht von den anderen Glastypen unterscheidbar. Mit ihrem Aufkommen wurden die anderen Glastypen bis zum Beginn des 11. Jahrhunderts in Mitteleuropa weitgehend verdrängt. Das für das Mittelalter in Europa prägende Holzrasche-Glas

unterlag vom Beginn in der Karolingerzeit bis in die beginnende Neuzeit chemischen Veränderungen, sodass wir es in weitere Typen untergliedern können. Diese werden wir im Folgenden detaillierter betrachten, um das Reichenauer Köpfchen zeitlich näher einzuordnen.

**Das Probenmaterial –
Präparation und Analysenmethodik**

Für eine umfassende chemische Analyse von Gläsern werden heute Haupt- und Spurenelemente quantitativ bestimmt. Als sehr geeignetes Verfahren hat sich inzwischen die Elektronenstrahl-Mikrosonden-Analytik erwiesen, die auch im Geowissenschaftlichen Zentrum der Universität Göttingen genutzt wird. Idealerweise werden dazu sehr kleine Glassplitter in Epoxidharz eingebettet, angeschliffen und poliert. Diese Vorgehensweise verbot sich aufgrund der Wertschätzung und Seltenheit des Fundobjektes. Allerdings würde eine in-situ-Oberflächenanalyse des Glases kein sinnvolles Ergebnis liefern, da die Glasoberfläche durch die Bodenlagerung korrodiert und sich somit in ihrem Chemismus stark verändert. Als Kompromisslösung wurde deshalb an der Rückseite der Scherbe randlich eine Zehntelmillimeter starke Korrosionsschicht mit einem Diamant-Gravurinstrument auf etwa einem Quadratmillimeter entfernt und die so freigelegte, frische Glasoberfläche poliert. Hier wurde die chemische Zusammensetzung durch Elektronenanregung quantitativ bestimmt. Vergleichende Glasanalysen wurden an 73 weiteren Scherben aus St. Peter und Paul und am oben genannten „Smaragd Karls des Großen“ durchgeführt. Des Weiteren war auch die Schwarzlot-Bemalung auf der Vorderseite des Flachglases von Interesse. Für die Bestimmung der räumlichen Verteilung der verschiedenen Elemente auf der bemalten Oberfläche wurde die Mikro-Röntgenfluoreszenzanalyse als geeignetes Verfahren angewandt (Titelbild).

**Das Ergebnis –
chemische Analyse und Interpretation**

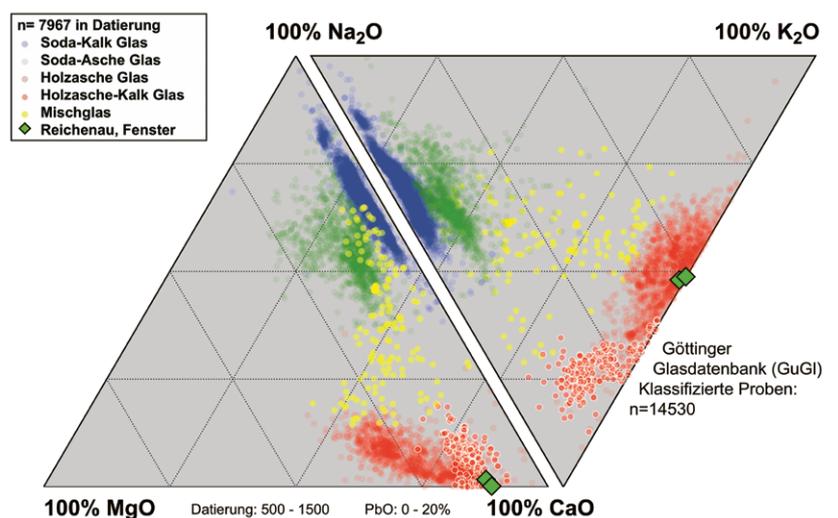
Für die Schwarzlotbemalung konnten qualitativ zwei verschiedene Stoffe herausgearbeitet werden. Augen, Brauen, Haare und Stirnlocken entsprechen in ihrer Zusammensetzung dem typi-

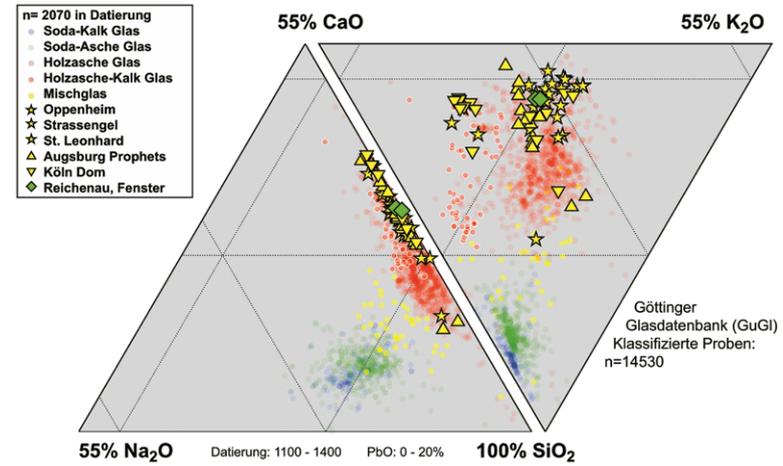
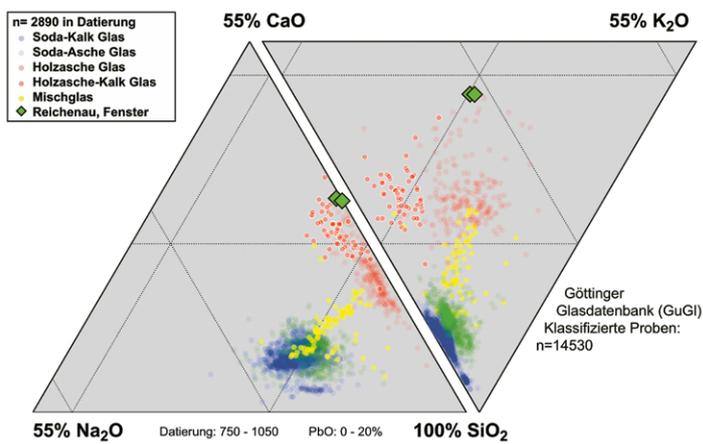
schen Schwarzlot mit Elementanreicherungen von Kupfer (Cu), Blei (Pb), Zink (Zn) und Phosphor (P). In der Stirnfalte und in Teilen des Augenlids ist allerdings nur Phosphor angereichert, die Schwermetalle fehlen. Der Glasmaler hat also mit zwei verschiedenen Farbtönen gearbeitet. Möglicherweise nutzte er als phosphorhaltige Komponente „Beinschwarz“ oder „Beinweiß“, die beide ungewöhnlich in der Glasmalerei sind (s. Titelbild).

Wenig überraschend, da bereits der Korrosionszustand dies vermuten ließ, konnte das Glas als Holzasche-Glas identifiziert werden. Allein diese Erkenntnis ist jedoch nicht sonderlich hilfreich, da sie lediglich eine recht ungenaue Datierung des Glases zwischen dem 9. und 16. Jahrhundert erlaubt. Erst die präzise quantitative Analyse der Haupt- und Nebenelemente lässt eine nähere Eingrenzung zu (Abb. 8).

Das Holzasche-Glas besitzt hohe Kalium- und Calciumgehalte, deren Oxidverhältnis etwa 1:1 entspricht. Es zeichnet sich außerdem durch relativ geringe Siliziumgehalte aus und enthält nur sehr wenig Natrium. Damit ist es eher untypisch für eine karolingisch-ottonische Zeitstellung, auch wenn es hier einige Ausnahmen gibt. Ebenso ist eine spätmittelalterliche Datierung mit einiger Sicherheit auszuschließen, da die Holzasche-Gläser dieser Zeit als Holzasche-Kalk-Gläser alkaliärmer waren. Die inzwischen über 14500 Glasanalysen umfassende Datenbank der Universität Göttingen gibt hingegen eine hohe „Treffer-

8 Chemische Zusammensetzung des Glases in zwei Dreieckdiagrammen, die die relative Variation jeweils dreier chemischer Komponenten im Glas darstellen.





9a Vergleichsproben der Göttinger Glasdatenbank mit Gläsern, die zwischen 750 und 1050 datiert werden.

9b Vergleichsproben der Göttinger Glasdatenbank mit Gläsern, die zwischen 1100 und 1400 datiert werden, mit ausgewählten Fundorten von Kirchenverglasungen.

quote“ für Glaszusammensetzungen an, die in das Hochmittelalter datieren, während für die silizium-reicheren karolingisch-ottonisch datierten Gläser nur ausgesprochen wenige vergleichbare Glaszusammensetzungen zu finden sind (Abb. 9a, 9b). Chemisch ähnliche Gläser finden wir in Kirchenverglasungen aus Oppenheim, Speyer, dem Kölner Dom und Kirchen in Österreich, die zwischen dem 12. und der Mitte des 14. Jahrhunderts datiert werden. Zahlreiche chemische Komponenten weisen hier insbesondere auf eine Ähnlichkeit mit den Augsburger Prophetenfens-

tern hin (Abb. 9b). Aus derzeitiger analytischer Sicht liegt daher eine Datierung des Glasobjektes in die erste Hälfte des 12. Jahrhunderts nahe.

Fazit

Was bleibt? Die Ergebnisse der chemischen Analyse korrelieren zeitlich auffällig mit der romani-schen Neubaumaßnahme von St. Peter und Paul in Niederzell. Die dendrochronologischen Datierungen der Hölzer im Dachstuhl über dem Sanktuarium und dem Langhaus lassen erkennen, dass der Bau der Kirche 1145/46 weitgehend

Glossar

Kröseln: Nach einem groben Glaszuschnitt werden überstehende Glasstücke mit einem sogenannten Kröseleisen nachbearbeitet, bis die gewünschte Form erzielt ist.

Elektronenstrahl-Mikrosonde: Ein Raster-elektronenmikroskop, das für die Analyse der chemischen Zusammensetzung eines Materials im Mikrometerbereich optimiert ist. Durch Elektronenanregung wird in der Probe charakteristische Röntgenstrahlung erzeugt, die eine quantitative Bestimmung der chemischen Elemente ermöglicht.

Mikro-Röntgenfluoreszenzanalyse: Das Verfahren nutzt, ähnlich wie die Mikrosonde, freigesetzte Röntgenstrahlung zur Bestimmung der Art und Konzentration der chemischen Elemente, durch Anregung mittels eines primären fein gebündelten Röntgenstrahls.

Das **Schwarzlot** ist eine Glasmalfarbe, die aus Eisen- und Kupferoxiden und einem Schmelzmittel, wie zerstoßenem Bleiglas, besteht. Ab einer Einbrenntemperatur von circa 600 °C beginnt dieses zu schmelzen,

sodass sich die verflüssigte Malfarbe unlösbar mit dem erst erweichten Grundglas verbindet.

Der Glasmaler verwendet das Schwarzlot in unterschiedlicher Konzentration, um neben deckenden Konturen auch flächige **Halbtöne** und Lasuren zur Licht-Schatten-Modellierung zu erzeugen.

Bei der Verschmelzung von Knochenabfällen („Bein“) entsteht unter Luftabschluss bei Temperaturen von 400 bis 800 °C das **Bein-schwarz**. Wird der Knochen bei höherer Temperatur „calcinert“, verbleibt die Knochenasche, das **Beinweiß**.

Als **Verdaccio** wird eine mit grüner Erde ausgeführte Schattierung unter der Inkarnatfarbe von Figuren bezeichnet. Als **Pseudo-Verdaccio** wird die Ausführung dann bezeichnet, wenn diese auf der Inkarnatfarbe aufliegt und nicht als Untermalung ausgeführt ist.

Literatur

Sandra Kriszt: Die Baugeschichte der Stiftskirche St. Peter in Reichenau-Niederzell, in:

Sandra Kriszt und Romina Schiavone: St. Peter in Reichenau-Niederzell. Die Baugeschichte der Stiftskirche und die karolingische Bauskulptur der Reichenau (im Druck).

Sandra Kriszt: St. Peter und Paul in Reichenau-Niederzell. Neubewertung einer archäologischen Altgrabung, in: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 4/2021, S. 296–301.

Karl Hans Wedepohl und Klaus Simon: The chemical composition of medieval wood ash glass from Central Europe. Chemie der Erde/Geochemistry Bd. 70, 2010, S. 89–97.

Karl Hans Wedepohl: Glas in Antike und Mittelalter. Geschichte eines Werkstoffs, Stuttgart 2003.

Abbildungsnachweis

1, 2 RPS-LAD, YM; **3** RPS-LAD, Dörthe Jakobs; **4, 5** CVMA Freiburg, Rotraut Harling; **6** CVMA Freiburg, Historische Aufnahme, Archiv HD 1484; **7** Glasdatenbank der archäometrischen Arbeitsgruppe am Geowissenschaftlichen Zentrum in Göttingen; **8, 9** Vergleichsproben: Göttinger Glasdatenbank; **10** RPS-LAD, Jochen Ansel und FP

„unter Dach und Fach“ war. In dieses Bild fügt sich auch die Datierung der erhaltenen Dachhölzer in den unteren Turmgeschossen (dendrodatiert 1147/48). Vieles spricht also dafür, das „Reichenauer Köpfchen“ in diesen zeitlichen Kontext anzusiedeln.

Ein bemerkenswertes Ergebnis der chemischen Untersuchung stellt der Nachweis von Phosphor als Bestandteil der Malfarbe dar. Die Zugabe organischen Materials wie Knochensubstanz bei der Herstellung von Glasmalerei ist ungewöhnlich. In der Malerei hingegen ist dieser Stoff als Farbmittel durchaus gebräuchlich. Dieser Befund könnte einen Hinweis auf einen Künstler geben, der mit den maltechnischen Eigenheiten anderer Gattungen vertraut war und neben Glasmalereien auch Wandmalereien, Tafelbilder oder Illuminationen für Manuskripte anfertigte. Die gattungsübergreifende Tätigkeit von Kunsthandwerkern ist in den mittelalterlichen Schriftquellen vielfach belegt.

Wie facettenreich die Kunstproduktion auf der Reichenau war, lässt sich gerade auch an den Wandmalereien der Niederzeller Apsis aufzeigen. Die Malereien weisen zahlreiche Löcher auf und geben Hinweise auf einstmals vorhandene Applikationen, deren Glanz- und Lichteffekte dazu beitragen, die Kostbarkeit der Darstellungen noch einmal zu steigern. Dabei kann es sich neben Metallapplikationen, wie sie für St. Georg in Oberzell nachgewiesen sind, auch um farbige Glassteine gehandelt haben.

Zur einstmals reichen Ausstattung zählten auch Glasmalereien, die den Kirchenraum in ein faszinierendes, farbig gebrochenes Licht tauchten. Eine Vorstellung von der Größe der Fenster gibt ein hölzerner, rundbogig geschlossener Fensterahmen aus der nördlichen Nebenapsis in Niederzell (Abb. 10). Dieser hat eine lichte Öffnung von circa 75 cm Höhe und 25 cm Breite und datiert dendrochronologisch um 1140.

Der vorliegende Beitrag ist das Ergebnis einer gelungenen interdisziplinären Zusammenarbeit. Nachdem das Fundstück aufgrund seines fragmentarischen Zustands allein mit den Methoden der Stilkritik nicht in den Griff zu bekommen war, halfen hier die Kenntnisse verschiedener Fachdisziplinen weiter. Der fruchtbare Austausch von Kolleginnen und Kollegen aus Kunstgeschichte,

Bauforschung, Archäologie, Geochemie und Restaurierung führte letztlich zu einer tragfähigen Einordnung des Glasfragments und trug darüber hinaus auch dazu bei, die wissenschaftlichen Perspektiven der Teilnehmenden zu erweitern.

Das Glasköpfchen wird in diesem Jahr auf der Großen Landesausstellung Baden-Württemberg zu sehen sein, die der 1300-jährigen Geschichte und Kultur auf der Reichenau gewidmet ist. ◀

10 Holzfenster aus Reichenau-Niederzell, dendrochronologisch datiert auf 1147/48.

