

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte = Revue suisse d'art et d'archéologie = Rivista svizzera d'arte e d'archeologia = Journal of Swiss archeology and art history |
| <b>Herausgeber:</b> | Schweizerisches Nationalmuseum   |
| <b>Band:</b>        | 62 (2005)  |
| <b>Heft:</b>        | 1  |
| <b>Artikel:</b>     | Die frühesten Zeugen ornamentaler Glasmalerei aus der Schweiz : die frühmittelalterlichen Fensterglasfunde von Sion, Sous-le-Scex  |
| <b>Autor:</b>       | Kessler, Cordula M. / Wolf, Sophie / Trümpler, Stefan  |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-169726">https://doi.org/10.5169/seals-169726</a>  |

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

# Die frühesten Zeugen ornamentaler Glasmalerei aus der Schweiz: die frühmittelalterlichen Fensterglasfunde von Sion, Sous-le-Scex

von CORDULA M. KESSLER, SOPHIE WOLF UND STEFAN TRÜMPLER

## Einleitung

Im Zuge der Realisierung eines grösseren Bauvorhabens in Sitten stiess man 1984 bei Sondiergrabungen auf Teile einer hochbedeutenden frühmittelalterlichen Begräbniskirche (Abb. 1). Das Areal wurde in der Folge in mehreren Grabungskampagnen bis 2001 archäologisch untersucht.<sup>1</sup> Dabei wurde auch ein grosser Komplex von farbigen Flachglasfragmenten gefunden (Abb. 2). Zusammen mit einem noch umfangreicherem Fundkomplex aus Müstair, der von Jürg Goll an der Tagung «La vetrata in occidente dal IV all' XI secolo» in Lucca 1999 erstmals vorgestellt wurde, ist er zentraler Gegenstand eines Forschungsprojektes zu früh- und hochmittelalterlichen Glasmalerei- und Fensterglasfunden in der Schweiz.<sup>2</sup> Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Zentrum für Forschung und Information zur Glasmalerei in Romont, dem Département de Géosciences de l'Université de Fribourg und dem Institut für Denkmalpflege an der ETH in Zürich ausgeführt und vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) finanziert.<sup>3</sup>

Das Forschungsprojekt sah folgende Vorgehen und Methoden vor: Die Grundlage bildet eine ausgedehnte Bestandesanalyse, die den historischen Kontext, die archäologischen Fundumstände und vor allem die detaillierte phänomenologische Untersuchung der Flachgläser (Farben, Formen, Rekonstruktion von Objekten) sowie der zugehörigen Sondermaterialien umfasst. An ausgewählten Proben werden naturwissenschaftliche Materialanalysen ausgeführt. Die Zusammenschau der gewonnenen und in einer Datenbank erfassten Informationen hat zum Ziel, das Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren zu definieren, die Glasrezeptur und ihre Tradition zu beschreiben und eine Vorstellung von den verloren gegangenen Glasfensterverschlüssen zu erhalten. Schliesslich sollen die Ergebnisse in eine Beziehung zu ähnlichen Fundkomplexen gebracht werden.

Die oben erwähnte Luccheser Tagung widmete sich den noch weitgehend unerforschten, frühmittelalterlichen Glasmalereien und hatte zum Ziel, die Anfänge dieser üblicherweise mit gotischer Sakralarchitektur assoziierten Kunstgattung zu ergründen. Anlass dazu gaben die in den letzten gut zwanzig Jahren, nicht zuletzt dank verfeinerter archäologischer Grabungstechniken, nördlich wie südlich der Alpen zum Vorschein gekommenen frühmittelalterlichen Flachglasfunde. Die im Jahre 2001 erschienenen Tagungs-



Abb. 1 Sitten, Friedhofskirche im Quartier Sous-le-Scex mit der Kirchenburg Valeria im Hintergrund.

akten vereinen die Resultate der in jüngerer Zeit intensivierten Forschungen und zeigen auf, wie lückenhaft unsere Kenntnisse über die Entwicklung der Glasmalerei und das Glashandwerk sind.<sup>4</sup>

Im Rahmen dieses Beitrages sollen die Forschungsresultate über die Sittener Flachgläser präsentiert werden. Sie dürfen zur künstlerischen Erstausstattung der Sittener Friedhofskirche aus dem 5. beziehungsweise 6. Jahrhundert

gehört und diese in ein farbiges Licht getaucht haben. Ihre Bedeutung liegt darin, dass sie zu den seltensten und umfangreichsten Ensembles dieser Epoche gehören.

Friedhofskirchen waren wegen ihrer Grösse und ihrer Lage an Verkehrsachsen ein sichtbares Zeichen kirchlicher Ordnung. Sitten war bereits in merowingischer Zeit ein

raum zwischen 565 und 585 wesentlich, weil der Bischofssitz von Martigny, dem römischen Octodurus, hierher verlegt wurde.<sup>5</sup> Aus dem bischöflichen Kreis dürften die Auftraggeber und Stifter der Friedhofskirche stammen, die möglicherweise mit diesem Bau ihre eigene Grabstätte errichtet haben.<sup>6</sup>



Abb. 2 Auswahl von Flachglasfragmenten sowie eine Tessera (Fund-Nr. 696-2) aus der Friedhofskirche, Sitten, Sous-le-Scex.

wichtiger Durchgangsort im Rhonetal, der beispielsweise die schon damals bedeutenden Alpenpässe Grand-Saint-Bernard und Simplon miteinander verbunden hat. Den Alpenpässen kam gerade in der Italienpolitik der Merowinger eine grosse politische Rolle zu. Die verkehrstechnisch und handelspolitisch bedeutsame Lage von Sitten spiegelt sich zudem darin wider, dass hier eine Münzstätte betrieben wurde. Die Bedeutung der Stadt wuchs im Zeit-

#### Archäologischer Kontext<sup>7</sup>

Die Friedhofskirche befindet sich im Quartier von Sous-le-Scex, unmittelbar am Südfuss des steil aufragenden Fels Hügels mit der imposanten Kirchenburg Valeria (Abb. 3). Der Kernbau mit rechteckigem Grundriss ist in der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts auf unbebautem Gelände, wohl ausserhalb der römischen Siedlung der *civitas seduni* er-

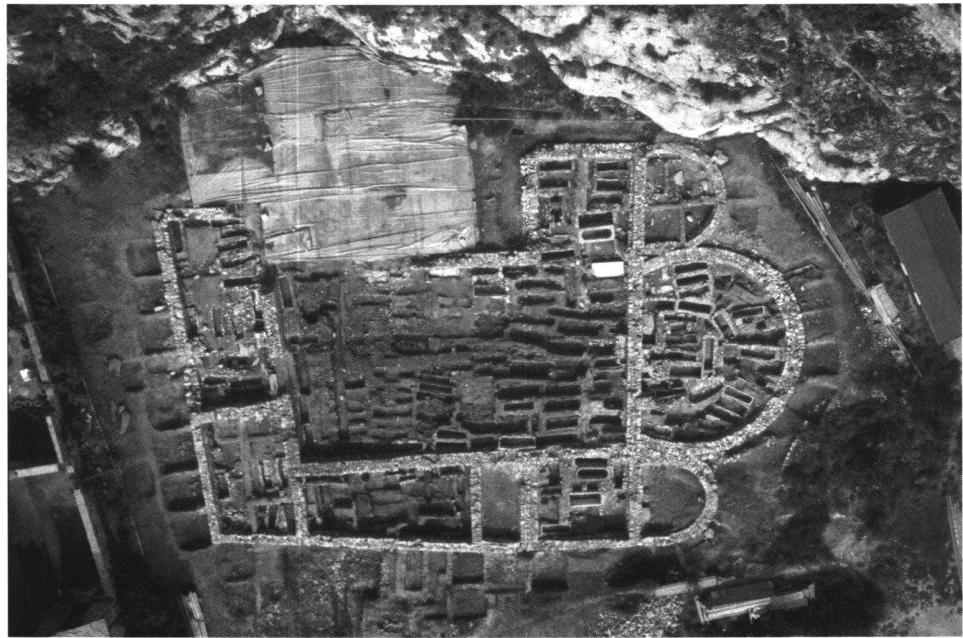


Abb. 3 Aufsicht auf die Friedhofskirche im Quartier Sous-le-Scex in Sitten.

richtet worden. Er diente der Aufnahme von rund hundert Bestattungen, deren Gräber lückenlos aneinander gereiht waren. In seiner Ausformung steht er in der Tradition des überdachten frühchristlichen Friedhofs (coemeterium subteglatum). Im Verlaufe des 5. und 6. Jahrhunderts wurde der Memorialbau in mehreren Phasen erweitert und umgebaut: In einer ersten Etappe wurden an den Rechtecksaal ein zweiteiliger Ostannex, die Nordapsis und quadratische Flügelannexe im Nordosten beziehungsweise im Südosten angefügt (Abb. 4). Sie dienten Privilegierten als Bestattungsräume und hatten den Charakter von privaten Mau-

soleen. Die gesamte Friedhofskirche war innen weiß verputzt, und die beiden Ostannexe waren sogar farbig bemalt. Wie aus den zahlreichen Flachglasfunden hervorgeht, waren die Fenster zudem farbig verglast. In derselben Benutzungsphase entstand der Friedhof rund um das Gebäude. Durch weitere Annexe gegen Westen, Süden und Norden sowie durch den Anbau der Südapsis ist nach der Mitte des 6. Jahrhunderts eine komplexe Anlage entstanden (Abb. 5). Nach einem Brand gegen Ende des 6. Jahrhunderts wurde die Kirche renoviert. Um 700 wurde die Anlage einer umfassenden Renovation unterzogen, die

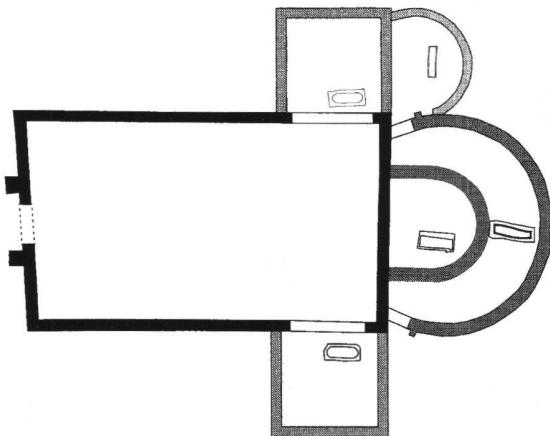


Abb. 4 Die Friedhofskirche mit den östlichen Annexen, 5. bis spätestens frühes 6. Jahrhundert, und Bezeichnung des Hauptgrabes des jeweiligen Annexes.

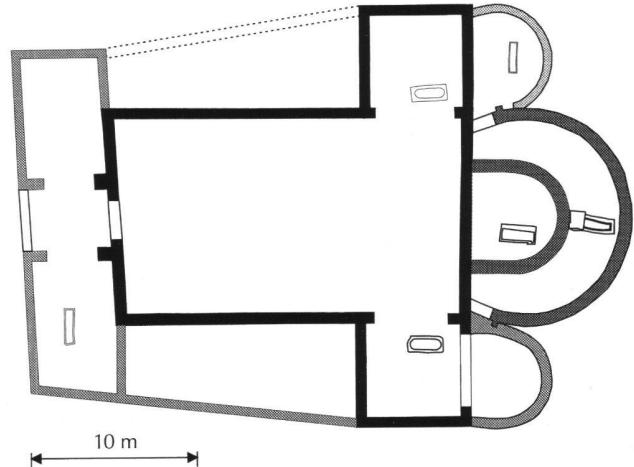


Abb. 5 Die Friedhofskirche mit den westlichen Annexen, nach der Mitte des 6. Jahrhunderts.

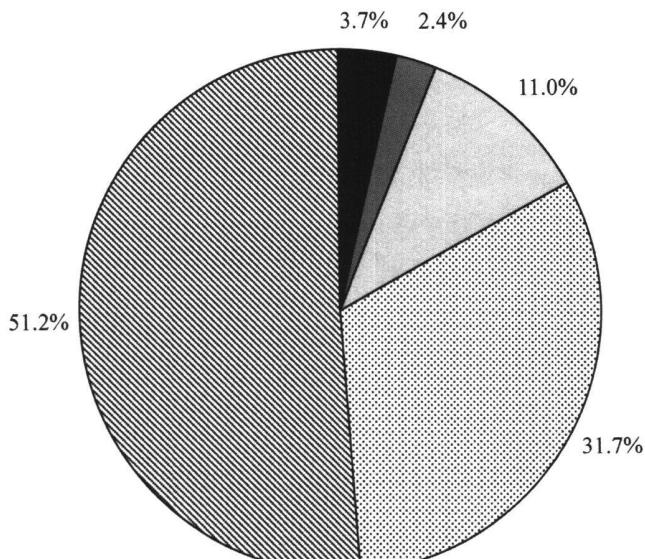


Abb. 6a Verteilung der Flachglasfunde nach Farben: Apsiden.

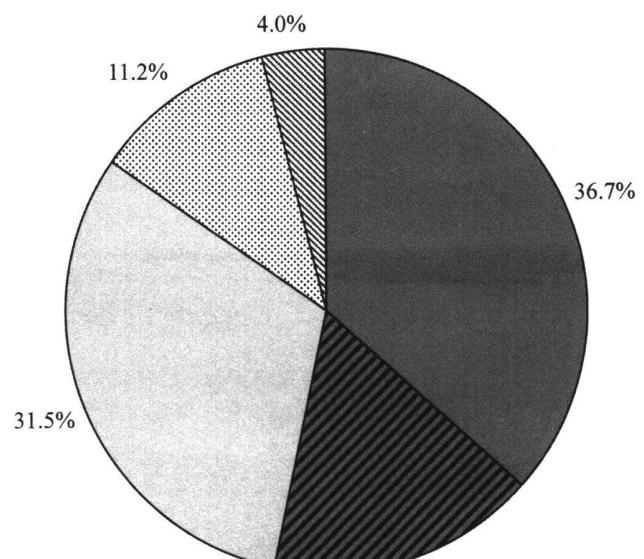


Abb. 6b Verteilung der Flachglasfunde nach Farben: südöstlicher bzw. nordöstlicher Flügelannex.

mit einem Funktionswechsel einhergegangen sein dürfte; insbesondere wurde ein neuer Mörtelboden eingezogen und einige Räume wurden überwölbt. Aufgrund des sich wandelnden Totenkultes, der Verlegung des Siedlungsschwerpunktes und der Gefahr von Überschwemmungen durch die Sionne verlor die Kirche an Bedeutung. Gegen Ende des 9. oder im darauffolgenden Jahrhundert wurde sie schliesslich verlassen, in der Folge als Steinbruch verwendet und geriet alsbald in völlige Vergessenheit.

Der grösste Teil der Flachglasfragmente wurde im Abbruchschutt der Kirche über dem Mörtelboden, der um 700 anlässlich der Erneuerung eingezogen worden war, in den folgenden Räumen gefunden: im südöstlichen und nordöstlichen Flügelannex, im Rechtecksaal, in der Mittel- und Nordapsis sowie in der eingetieften Südkammer. Ein Teil der Fragmente befand sich in älteren Benutzungsschichten, die unter dem erwähnten Mörtelboden lagen: in Grabeinfüllungen, in Umbauschichten der Mittelapsis sowie auf deren erstem Gehr niveau. Da sich die Glasfragmente aus dem Abbruchschutt von denjenigen aus den älteren Benutzungsschichten in ihrer Materialität nicht unterscheiden, geht Alessandra Antonini davon aus, dass die verglasten Fenster zur Erstausstattung des Gebäudes gehört haben und je nach Annexraum im 5. beziehungsweise im 6. Jahrhundert entstanden sein dürften.<sup>8</sup>

Auffallend ist, dass 62% der Glasfragmente in den an den Rechtecksaal angefügten Flügelannexen gefunden worden sind. Antonini betont, dass diese zentralbauartigen

Annexe nicht als Querschiffarme zu interpretieren sind, sondern dem Typus eines privaten Mausoleums entsprechen.<sup>9</sup> In beiden Annexen sind die Bestattungen rund um einen Wannensarkophag angeordnet, der jeweils zum ältesten Bestand gehört und in dem wohl eine herausragende Persönlichkeit bestattet wurde.<sup>10</sup> Im südöstlichen Annex sind vorwiegend Kinder beigesetzt worden, was aussergewöhnlich ist und nur in diesem Raum zu beobachten war.

Ein Fünftel der Funde entfällt auf die Apsiden. Die zweiteilige Mittelapsis bestand aus einer hufeisenförmigen Apsis und einem im Grundriss dreiviertelkreisförmigen Umgang. Während die Apsis der Bestattung von männlichen Personen vorbehalten war, wurden im Umgang neben Männern auch Frauen und Kinder bestattet. Auffallend viele Kinderbestattungen sind rund um den gemauerten Stipes (Kredenz- oder Agapentisch) gefunden worden.<sup>11</sup> Farbig bemalte Putzfragmente weisen darauf hin, dass möglicherweise die Fensterlaibungen und/oder der Deckenansatz des Umgangs dekoriert waren.<sup>12</sup>

Die Grundrisse der Nord- wie auch die Südapsis entsprechen einem angeschnittenen Kreis.<sup>13</sup> Bezuglich der Bestattungen fiel auf, dass in der Nordapsis in der ersten Belegungsphase mit einer Ausnahme die Frauenbestattungen vorherrschen und in der Südapsis wohl eine Familie bestattet wurde.<sup>14</sup>

Bemerkenswert ist die unterschiedliche farbliche Verteilung der Fenstergläser (Abb. 6a und 6b). In den Flügelannexen sind die Fensterverschlüsse mehrheitlich mit blauen,

blaugrünen und blau-rot marmorierten Gläsern gestaltet worden, während in den Apsiden die Farben Gelb und Grün vorherrschten. Hinzu kommen die ohnehin schon seltenen kobaltblauen Gläser, die offenbar ausschliesslich für die Verglasung der Apsiden verwendet wurden.

Die Art der Befensterung der Anlage konnte nicht genauer bestimmt werden.<sup>15</sup> Lediglich bei der ins Rauminne gestürzten Westwand konnten Reste eines Rundbogenfensters dokumentiert werden. Ein kleines Säulenkapitell könnte zudem auf ein zwei- oder mehrteiliges Fenster am Südannex hinweisen.<sup>16</sup>

### Glaszusammensetzung und Glasproduktion

#### Die Zusammensetzung des Rohglases: analytische Resultate

Die chemischen Materialanalysen unter Verwendung von wellenlängendispersiver Röntgenfluoreszenz (WDS-RFA) wurden in Zusammenarbeit mit dem Geochemischen Labor der Universität Basel (Prof. Willem B. Stern und Yvonne Gerber) an 41 sehr kleinen, verschieden farbigen Proben (300 mg) durchgeführt. Zusätzliche Messungen mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenz an Pulverproben von geringer Grösse (1–2 mg) dienten der Überprüfung einzelner Elementkonzentrationen. Die Analyseresultate zeigen, dass die Flachgläser eine Silizium-Natrium-Kalzium-betonte Zusammensetzung haben (Abb. 7).<sup>17</sup> Dies spricht für die Verwendung von mineralischer Soda (= Trona, = Natron, =  $\text{Na}_3\text{HCO}_3\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) als Flussmittel, das heisst, dass dem Hauptbestandteil von Glas – einem kalkhaltigen Sand – bei der Rohglasproduktion mineralische Soda beigemischt wurde, um dessen Schmelzpunkt zu senken. Diese wurde in römischer Zeit vorwiegend aus ariden Salzseen im Wadi Natrun zwischen Kairo und Alexandria gewonnen und gehandelt.<sup>18</sup> Bei der Verwendung von Pflanzen- oder Holzasche als Flussmittel wären die Konzentrationen von Magnesium, Kalium (Sittener Flachgläser:  $\text{MgO}$ - und  $\text{K}_2\text{O}$ -Konzentrationen sind < 1%) sowie diejenige von Kalzium höher, jedoch die Menge an Natrium entsprechend geringer. Die phänomenologische Untersuchung stützt die obigen Resultate, da der grösste Teil der Flachgläser lediglich geringe Verwitterungsschäden aufweist. Dies deutet indirekt auf eine stabile chemische Zusammensetzung hin, wie sie dem natriumbetonen Silikatglas eigen ist.

Von den bisher aufgrund der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzungen gebildeten Glasgruppen weist diejenige des syrisch-palästinensischen Raums, insbesondere die Levantine I, die grössten Ähnlichkeiten mit den Sittener Flachgläsern auf. Zur Untergruppe Levantine I gehört Glas, das im heutigen Nordisrael gefunden wurde und ins 4.–7. Jahrhundert datiert wird.<sup>19</sup> Bereits die von Plinius d. Älteren in der *Historia naturalis* überlieferte Sage zur Entdeckung des Werkstoffes Glas ist am Mündungsgebiet des Belus (in der Nähe der heutigen Stadt Haifa) angesiedelt. Obwohl mehrere römische Schriftquellen neben

Italien die Gegend um Alexandria und den syrisch-palästinensischen Raum als Hauptzentren der Rohglasproduktion («ateliers primaires») nennen, sind diese erst seit den 50er-Jahren archäologisch erforscht und durch Funde belegt. In Ägypten sind bis anhin, meistens mit Hilfe von geophysikalischen Prospektionen und archäologischen Sondierungen, sechs «ateliers primaires» lokalisiert worden, zwei am Ufer des Sees Mariout in der Nähe von Alexandria und vier im Wadi Natrun nordöstlich von Kairo.<sup>20</sup> Drei solche Werkstätten sind im heutigen Israel bisher dokumentiert. Die bis anhin grösste bekannte Werkstatt befand sich in Bet Eli'ezer (bei Hadera, Israel). Sie ist gut

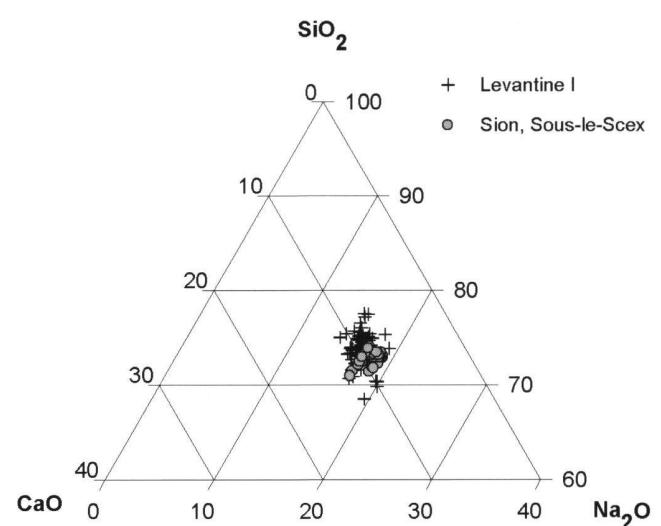


Abb. 7 Chemische Grundzusammensetzung der Flachglasfunde aus Sion im Vergleich mit syro-palästinensischem Glas (Levantine I).

erhalten, umfasste siebzehn Öfen und dürfte in der Zeit vom Ende des 7. bis im 8. Jahrhundert aktiv gewesen sein.<sup>21</sup> Zahlreiche archäologische Funde zu Wasser und zu Land belegen, dass im syrisch-palästinensischen Raum während fünfzehn Jahrhunderten Halbfabrikate sowie auch Fertigprodukte hergestellt und anschliessend ins Abendland exportiert wurden.<sup>22</sup> Die Sittener Flachglasfunde, deren Rohglas ebenfalls aus diesem Raum stammt, stellen einen weiteren frühmittelalterlichen Beleg für Produktion und Export von Rohglas dieses Zentrums dar.

Ein weiteres wichtiges Resultat der naturwissenschaftlichen Analysen stellt der Nachweis von geringen Spuren von Antimon in den transparenten Farbgläsern dar. Antimon wurde bei der römischen Glasproduktion als Opazifizierungsmittel eingesetzt. Dieser Nachweis gilt als Indiz für das Wiedereinschmelzen von römischem, farbigem Opakglas (z.B. Glastesserae und Glasgefässer). Die Möglichkeit,

Altglas zu recyklieren war nicht nur aus ökonomischen, sondern auch aus technischen Gründen vorteilhaft. Der technische Vorteil besteht darin, dass das dem Rohglas beigefügte Altglas den Schmelzpunkt weiter senkt und damit auch eine Färbung der Glasmasse erzielt werden kann. Für die Interpretation der chemischen Analysen stellt das Recycling-Verfahren allerdings eine Erschwernis dar, weil das Altglas aus mehreren unterschiedlichen Quellen stammen kann und diese nicht eindeutig bestimmt werden können. Für das Altglas-Recycling gibt es schriftliche wie auch archäologische Zeugnisse: Theophilus Presbyter, der um 1120 schreibende Benediktinermönch und Kunsthändler Roger von Helmarshausen, erzählt in der *Schedula diversarum artium*, dass die Franken die Gebäude der Heiden nach Mosaiksteinen durchsucht und Hohlglas gesammelt hätten.<sup>23</sup> Zahlreiche archäologisch erfasste Altglasdepots, insbesondere aus römischer Zeit, stellen weitere Zeugen des Altglas-Recyclings dar. Im Gebiet der heutigen Schweiz wurde sowohl in Avenches als auch in Augst/Kaiseraugst ein solches Depot dokumentiert.<sup>24</sup> Altglas scheint auch ein Handelsgut gewesen zu sein, wie Ladungen von Schiffswracks beweisen, beispielsweise die *Julia Felix*, die im adriatischen Meer, vor der Küste von Grado, in der Nähe von Aquileia, im 2. Jahrhundert gesunken war.<sup>25</sup>

#### Die verwendeten Färbemittel

Das Farbenspektrum der Sittener Flachgläser umfasst alle wesentlichen Farben, ist jedoch im Vergleich zu den jüngeren Funden aus Müstair begrenzter.<sup>26</sup> Die Farben Blau, Blaugrün und Grün herrschen vor (57,3%), es folgen die grün-gelben und gelben. Die marmorierten Gläser – eine Kombination von opakem Rot und transparentem Blau – treten recht häufig auf (10,6%). Dunkles Kobaltblau und dunkles Gelb sind kaum vorhanden, farbloses Glas beschränkt sich auf einzelne Fragmente. Wie die chemischen Analysen zeigen, spielen im Färbprozess sechs verschiedene Metalle und/oder Metalloxyde eine Rolle: Kupfer, Kobalt, Eisen, Antimon, Blei und Mangan.<sup>27</sup> Entsprechend ihrer Eigenschaften können sie eine färbende (Kupfer, Eisen, Kobalt, Blei), entfärbende (Mangan) oder opazifizierende (Antimon, Blei) Wirkung haben. Zudem können sie bewusst beigemischt worden oder ein Bestandteil eines Ausgangsmaterials sein und das Gemenge (z.B. Kupfer, Mangan oder Eisen) kontaminieren. Weitere wichtige Faktoren sind das Zu- oder Abführen von Luft, wie das unten beschriebene Beispiel des marmorierten Glases zeigt, oder die Höhe der Temperatur und die Dauer des Schmelzvorganges, wie es bei Theophilus Presbyter beschrieben wird.<sup>28</sup>

Die verschiedenen Grün- und Gelbtöne sind in der Regel materialimmanente Farben, das heißt sie entstehen durch das natürliche Vorkommen von Eisen in den Rohmaterialien, insbesondere im Sand (Sittener Flachgläser:  $Fe_2O_3$ : 0,5–1 wt%). Die Farbabstufungen können zudem durch das Vorhandensein von kleinen Teilen an Antimon, Kupfer oder Mangan erzielt worden sein.

Kupfer und Kobalt haben eine färbende Wirkung und ergeben dunkelblaues Glas (Sittener Flachgläser: Co: 400 ppm, Cu: 0,15 wt%). Im Vergleich dazu weist das hellere blaue Glas eine geringere Konzentration von Kobalt, jedoch eine grösse Menge an Kupfer auf. Ein sehr interessantes Resultat zeigte die Analyse des dunkelblauen Glases: Die Konzentrationen von Magnesium, Phosphor und Kalium sind höher als beim Rest der untersuchten Gläser. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass das Kobalt möglicherweise in Form von Tesserae (Mosaiksteinen) oder Hohlgläsern beigefügt wurde, deren Glasmasse auf einem Pflanzenascheglas basierte. Das Färben von Glas mit Hilfe von Tesserae und Hohlglas ist durch schriftliche Quellen und archäologische Funde mehrfach belegt. Theophilus Presbyter beschreibt die Wiederverwendung von opakem Glas, «undurchsichtig wie Marmor/sed densum in modum marmoris», und nennt explizit die wertvollen blauen Glastafeln, «tabulas saphiri pretiosas», die damit gefertigt worden sind.<sup>29</sup> Ein Tiegelfragment mit angeschmolzenen Tesserae, das im Kloster St. Johann in Müstair gefunden wurde, weist eindeutig auf die beschriebene Praxis hin.<sup>30</sup>

Bei dem sich aus opakroter und blauer Glasmasse zusammensetzenen marmorierten Glas stellte sich heraus, dass die verschiedenfarbigen Glasmassen eine sehr ähnliche Zusammensetzung aufweisen (Sittener Flachgläser: Co: 200–280 ppm, Cu: 0,3–0,6 wt%), außer dass das opake Rot zusätzlich vergleichsweise beachtliche Mengen von Blei (Pb: 2–5 wt%) enthält. Die unterschiedlichen Farben sind das Resultat von reduzierenden respektive oxidierenden Produktionsbedingungen (= Abführen beziehungsweise Zuführen von Luft; rot = Kupfer Cu in reduziertem Zustand  $Cu_2O$  als Kuprit; blau = Kupfer in oxidiertem Zustand CuO). Die in der roten Glasmasse vorhandenen kleinen Mengen von Blei und Antimon haben den Zweck, der Devitriktion beim Abkühlen vorzubeugen und die Ausbildung der Kupritkristalle zu verbessern.<sup>31</sup>

#### Produktion der Glasmasse und Glasverarbeitung

Für die Produktion der Flachgläser der Kirche ist aufgrund der im Abschnitt zur Zusammensetzung des Rohglasses beschriebenen Ergebnisse folgendes hypothetisches Szenario vorstellbar: Das Rohglas, das heißt der Hauptbestandteil des Ausgangsmaterials für die Produktion der Flachgläser, stammt aufgrund der nachgewiesenen Zusammensetzung aus der Levante. Der Import von Rohstoffen (beispielsweise mineralische Soda oder Sand) und die Produktion des Rohglasses in Sitten können folglich ausgeschlossen werden.<sup>32</sup> Hingegen wäre es denkbar, dass Halbfabrikate (Rohglas, Altglas, Tesserae) importiert und vor Ort weiterverarbeitet wurden, das bedeutet Einschmelzen des Rohglasses, Hinzufügen von recykliertem Glas und von Färbemitteln beispielsweise in Form von Tesserae (dunkelblaues Glas), Giessen der Platten, Zuschnitt der Glassstücke und Montage zu einem Fensterverschluss.<sup>33</sup> Die archäologischen Untersuchungen der Sittener Friedhofskirche förderten an möglichen Produktionsresten nur eine grüne

Tessera und einen sogenannten Glaskuchen zu Tage (Fund-Nrn. 696–2, 552).<sup>34</sup> Die eine Tessera reicht jedoch nicht aus, um das Einfärben der Glasmasse vor Ort zu bezeugen. Da der sogenannte Glaskuchen aufgrund der chemischen Analysen eine andersartige Zusammensetzung als die Flachgläser aufweist, fällt folglich auch dieser als Beleg für die Verwendung eines solchen Halbfabrikats bei der Produktion der Gläser weg.<sup>35</sup> Kommt hinzu, dass die Funktion solcher Kuchen, sei es als Glasbarren, der eine für den Handel geeignete Form von Rohglas darstellt, oder als Glättstein bei der Textilbearbeitung, ausgesprochen konträr diskutiert wird.<sup>36</sup>

Die archäologische Ausgrabung wurde in den Jahren 1985–1987 auf den Bereich östlich der Friedhofskirche ausgedehnt, da auf diesem Gelände eine Tiefgarage gebaut werden sollte. Dabei stiess man auf Mauerteile eines römischen Gutshofes aus der ersten Hälfte des 4. Jahrhunderts, dessen Badeanlage bereits 1957 dokumentiert worden war. Nördlich der Villa konnte ein Werkplatz von Handwerkern (Grubehaus, drei Feuerstellen, eine Bleischmelze) erfasst werden. Gegen den Valeria-Felsen hin wurde ein spätantiker Grabbezirk mit zwei Memorien aus dem späten 4. oder frühen 5. Jahrhundert beziehungsweise aus der ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts aufgedeckt.<sup>37</sup> Auf diesem Grabungsareal sind unter anderem auch gegen 860 Hohlglasfragmente, rund ein gutes Dutzend Produktionsreste (kleine Rohglasbrocken, ein Pfeifenabschlag, ein Tropfen) und 43 Flachglasfragmente ans Licht gekommen. Der grösste Teil der Glasfunde stammt aus der Verfüllung des Grubenhauses. Der darin enthaltene Kulturabfall kann aufgrund der Keramikscherben in die zweite Hälfte des 5. Jahrhunderts datiert werden.<sup>38</sup> Zwei Flachglasfragmente sind im Bereich der Memorien gefunden worden. Die Flachgläser befinden sich in einem sehr fragmentarischen Zustand, sodass keine Formen mehr erkennbar sind. Sie sind mehrheitlich grün oder grüngelb, wenige sind blau. Nur vier Flachglasfragmente sind hinsichtlich der phänomenologischen Aspekte mit denjenigen der Kirche verwandt. Die Resultate der chemischen Materialanalysen an sieben Proben der verschiedenen Glasprodukte zeigen, dass zu ihrer Herstellung ebenfalls ein Silizium-Natrium-Kalzium-Glas als Ausgangsmaterial verwendet wurde. Dieses kann jedoch nicht der Gruppe Levantine I zugeordnet werden. Die Fundgruppe aus diesem Grabungsareal scheint vorläufig – im Hinblick auf die Frage nach den Produktionsbedingungen der Fenstergläser der Friedhofskirche – lediglich ein Beleg für eine im 5. Jahrhundert bereits bestehende Tradition der Glasverarbeitung in Sitten zu sein.

Somit fehlen, anders als beim zweiten bearbeiteten Flachglaskomplex aus Müstair, bis anhin direkte Hinweise für eine lokale Weiterverarbeitung der importierten Halbfabrikate, etwa weitere Funde von Produktionsresten (wie Öfen, Rohglasstücke, Glasschmelzriegel, Glasmacherproben), die auf eine lokale Glasproduktion hinweisen würden.

Als zweites Szenario wäre denkbar, dass die verschiedenfarbigen Glasplatten als Fertigprodukte nach Sitten gekommen sind und hier nur noch zugeschnitten und montiert

werden mussten. Für dieses zweite Szenario gibt es weder archäologische noch schriftliche Belege in Sitten; es gewinnt aber an Wahrscheinlichkeit, seit man in Südfrankreich bei der Insel Embiez ein Schiffswrack gefunden hat, das unter anderem Fensterglasplatten geladen hatte.<sup>39</sup>

### Herstellungsverfahren der Glasplatten

Grundsätzlich wird bei der Produktion von Flachglas zwischen zwei Verfahren unterschieden: dem Giess-Streich-Verfahren und dem Mund-Blas-Verfahren. Letzteres wird unterteilt in das Zylinder-Blas-Verfahren und in das Schleuder-Verfahren.<sup>40</sup> Während das Zylinder-Blas-Verfahren in der *Schedula diversarum artium* (*De diversis artibus*) des Theophilus Presbyter detailliert beschrieben wird, fehlen für das Giess-Streich-Verfahren Angaben aus dem Mittelalter.<sup>41</sup> Zur Bestimmung des angewandten Verfahrens stehen die Dicke der Flachgläser, die Beschaffenheit der Oberflächen und die Form sowie die andersartige Ausrichtung der Gasblasen als Unterscheidungskriterien zur Verfügung. Obwohl bereits experimentell versucht wurde, Flachglas mit Hilfe des Giess-Streich-Verfahrens zu reproduzieren, ist es bisher nicht gelungen, eindeutige Charakteristika für die beiden Hauptverfahren zu definieren.<sup>42</sup>

Bei den Flachgläsern aus Sion Sous-le-Scex (335 von 406) weist der weitaus grösste Teil zwei deutlich unterscheidbare Oberflächen auf: Die eine ist glatt, manchmal etwas glänzend, gelegentlich eher matt; die andere weist leicht reliefierte, wellen- bis strudelförmige Strukturen auf, die uns als unzweifelhaftes Kriterium bei der Gruppenbildung gedient haben (Abb. 8). Diese Strukturen, die Rosemary Cramp als «swirling layered surfaces» oder Francesca Dell'Acqua als «tiny ripples creating sort of wave patterns» beschrieben haben, wurden sehr unterschiedlich interpretiert.<sup>43</sup> Thea Elisabeth Haevernick, George Boon, Sebastian Strobl und David Whitehouse gehen davon aus, dass die Gussfläche beim gegossenen Glas aus Holz bestanden hat und die genannten Strukturen Abdrücke der Holzmaserung seien.<sup>44</sup> Dell'Acqua hingegen bringt solche Strukturen mit dem Zylinder-Blas-Verfahren in Zusammenhang und argumentiert – wobei sie sich auf I. C. Freestone und D. King beruft –, dass die eine Oberfläche beim Glätten des Zylinders durch den Kontakt mit Luft schneller abkühlen und dabei eine geriffelte/gekräuselte Haut entstehen würde.<sup>45</sup> Wir schlagen noch eine andere Interpretation vor: Die beschriebenen Strukturen entstehen beim Ausstreichen der viskosen Glasmasse; sie wurden deshalb von uns als «Streich»-Strukturen bezeichnet und dürften ein eindeutiges Charakteristikum des Giess-Streich-Verfahrens darstellen. Als Abdruck von Holzmaserungen können sie unserer Meinung nach nicht interpretiert werden, weil ihr Verlauf stellenweise «wild» und unorganisch ist und es kaum eine Holzart mit entsprechender Maserung geben dürfte. Statt aus Holz könnte das Material der Gussunterlage aus einer polierten Steinplatte bestanden haben, wie sie gemäss Theophilus Presbyter bei der Herstellung der

Glaszylinder verwendet wurde («Habeas quoque lapidem aequalem ante fenestram quem modice percutiens ipsum candens vitrum», «Vor dem Fenster sollst du einen flachen Stein haben, auf dem du selbiges glühendes Glas leicht aufschlägst [...»).<sup>46</sup>

Die Dicke bei dieser Gruppe von Gläsern variiert beträchtlich von 1,1 mm bis 3,6 mm. Offenbar stellt die Dicke kein verlässliches Kriterium bei der Bestimmung des



Abb. 8 Detailaufnahme vom Glasstück mit der Fund-Nr. 259-2.

Herstellungsverfahrens dar, und ein mit Hilfe des Giess-Streich-Verfahrens hergestelltes Flachglas muss nicht unbedingt eine minimale Dicke von 4 mm aufweisen. Wir konnten zudem feststellen, dass die Dicke innerhalb eines einzelnen Flachglasstückes sowohl konstant sein als auch gegen die Abschlusskante der Glasplatte hin ab- oder zunehmen kann. Es ist also nicht zwingend, dass eine gegossene Glasplatte gegen die Abschlusskante hin dünner wird, wie dies Sebastian Strobl beschrieben hat.<sup>47</sup> In Entsprechung dazu variiert auch das Profil der Abschlusskante: Es ist im Fall von einer konstanten Dicke rund profiliert, bei abnehmender Dicke in der Regel ebenfalls und bei zunehmender Dicke oftmals gestaucht, was ein wulstartiges Profil ergibt. Auch die Form und Ausrichtung der beobachteten, im Glas eingeschlossenen Gasbläschen ergeben in der Regel kein schlüssiges Unterscheidungskriterium. Sie sind oval bis rundlich, unregelmäßig verteilt, bei

den Abschlusskanten sind sie jedoch meist langgezogen und parallel dazu verlaufend.

Lediglich bei vierzehn Glasfragmenten fehlen die «Streich»-Strukturen, sie weisen allerdings Charakteristika auf, die zusammen betrachtet, eher bei mundblasenem Glas zu beobachten sind. Demzufolge könnten sie mit Hilfe des Zylinder-Blas-Verfahrens hergestellt worden sein: Beide Oberflächen sind glatt und manchmal glänzend. Die Glasmasse ist voller langgezogener Blasen und meistens beträgt die Dicke weniger als 2 mm.

Die restlichen 56 Glasfragmente sind wegen ihres kleinen Formates (ca. 1 cm<sup>2</sup>) und/oder wegen ihrer starken Verwitterung nicht charakterisierbar.

Da es beim Giess-Streich-Verfahren immer noch ungeklärte Fragen gibt, beispielsweise die Frage des Materials der Gussunterlage oder das Problem des Anhaftens der Glasmasse, wäre es bestimmt lohnenswert, mit den Methoden der experimentellen Archäologie zu versuchen, die verschiedenen Verfahren nachzuvollziehen und eindeutige Charakteristika zu definieren.

#### *Form und Grösse der Glasstücke*

Von den insgesamt 406 Flachglasfunden sind nur 34 nahezu vollständig beziehungsweise vollständig erhalten (8,4%). Bei 43 weiteren Fragmenten haben sich Ecken/Winkel und/oder Kanten erhalten, die eine eindeutige Rekonstruktion ermöglichen (10,6%). Die restlichen Fragmente sind zu klein oder besitzen zu wenig deutliche Charakteristika einer bestimmten Form. Beispielsweise haben sich bei einem grossen Teil der Fragmente 45°-, 90°-, 110°-Winkel erhalten, die auf einfache geometrische Formen hinweisen. Da die Zuordnung nicht zweifelsfrei vorgenommen werden kann, wurden sie bei der Statistik nicht berücksichtigt.

Das Formenrepertoire ist auf geometrische Figuren beschränkt: Mit 44% ist das rechtwinklige Dreieck in verschiedenen Grössen die am meisten vertretene Form, gefolgt von den gleichseitigen und gleichschenkligen Dreiecken (26%) (Abb. 9). Vierecke (Quadrate, Rhomben, Rechtecke, Trapeze) sind gut sechs Mal weniger häufig vertreten als die Dreiecke (11%). Eine ebenfalls kleine Gruppe bilden die Kreis- oder Bogensegmente (13%). Eine kleine Zahl von Stücken besitzt eine einmalige Form (6%: tropfenförmig, drachenförmig, sechseckig). Insofern steht fest, dass die Friedhofskirche von Sion Sous-le-Scex eine rein geometrisch strukturierte Fensterverglasung besessen hat.

#### *Zuschnitt und Montage der Flachgläser*

Wie oben bereits erwähnt, variiert die Dicke der Flachgläser beträchtlich.<sup>48</sup> Die Grössenunterschiede innerhalb einer spezifischen Form sind ebenfalls signifikant und führen beispielsweise bei den rechtwinkligen Dreiecken zur Bildung von mehreren Untergruppen. Die systematischen Untersuchungen haben deutlich gemacht, dass zwischen

bestimmten Formengrößen und Farben kein Bezug besteht. Der Zuschnitt der geometrischen Stücke erfolgte, wie die genauen Beobachtungen der Kanten gezeigt haben, mit Hilfe des Trenneisens oder eines Schmiegels (= Korund).<sup>49</sup> Um allfällige Ungenauigkeiten auszubessern, wurden die Kanten des Stücks mit dem Kröseleisen nachbearbeitet. Bei den gekröselten Kanten fiel auf, dass am selben Stück die bei der Kröselung entstehenden schrägen Kanten nicht systematisch zur selben Seite hin verlaufen, sondern

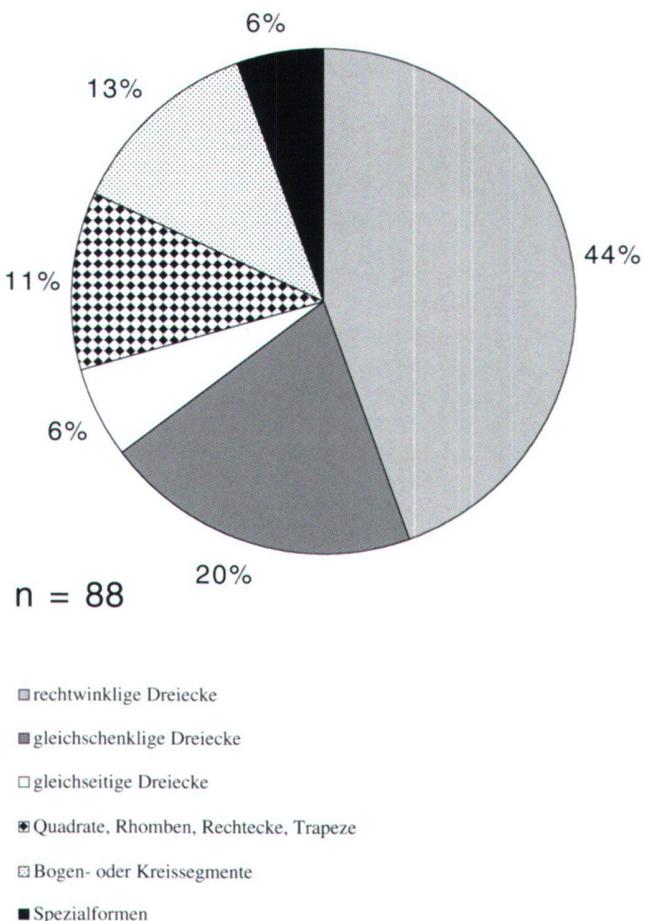


Abb. 9 Verteilung der geometrischen Formen.

in beide Richtungen weisen können, der Glashandwerker muss somit das Stück während der Bearbeitung in der Hand umgedreht haben. Bei jüngeren Ensembles, wie beispielsweise bei der Rose der Kathedrale von Lausanne, verläuft die abgeschrägte Kante immer zur Rückseite hin.<sup>50</sup> Auch bei den Flachgläsern von Müstair verlaufen die Kröselkanten eines Glasstücks aus montagetechnischen Gründen mit wenigen Ausnahmen immer in derselben Richtung. Die Bearbeitungsweise der Sittener Gläser könnte

ein Indiz für eine noch ungefestigte Handwerkstradition oder für eine bestimmte Montagetechnik sein.

Über die Art der Montage geben die Funde keine Auskunft. Fest steht, dass die Glasstücke eher kleinflächig sind, dass innerhalb einer bestimmten Formengruppe beträchtliche Schwankungen bezüglich der Ausmasse und der Dicke bestehen und auch noch sonst Ungenauigkeiten zu beobachten sind. Um diese Stücke zu einem geometrischen Muster zusammenzufügen und um eine grössere Fläche zu bilden, braucht es folglich ein sehr flexibles Material mit einer gewissen Breite und Tiefe, um die Ungenauigkeiten aufzufangen. Eine Montage von kleinen Flächen mit Hilfe von Bleiruten und stützenden Holzrahmen wäre denkbar, obwohl keine solchen Ruten und Rahmen zum Vorschein gekommen sind.<sup>51</sup> Die ältesten bisher bekannt gewordenen Bleiverglasungen stammen aus römischer Zeit. Die dabei verwendeten Bleiruten scheinen Vorgänger der Ruten mit einem H-Profil zu sein. Sie sind bandartig geformt oder weisen ein Z-Profil auf. Die eindeutig besseren Halt verleihenden Bleiruten mit H-Profil dürften in der zweiten Hälfte des 8. Jahrhunderts eingeführt und im Verlaufe des 9. Jahrhunderts verbreitet worden sein, wie die Funde aus Rouen, Müstair, Jarrow, Farfa und San Vincenzo al Volturno zeigen.<sup>52</sup> In San Vincenzo al Volturno fanden auch solche mit einem U-Profil Verwendung, möglicherweise handelt es sich dabei um Randbleie.<sup>53</sup>

Als weitere Montagetechnik kämen auch Fenstertransennen in Frage. Solche durchbrochene Stein-, Stuck- oder Metallplatten oder Holzbretter sind nachweislich mit lichtdurchlässigen Materialien, unter anderem Glas, ausgefüllt worden. Die Verbreitung der erhaltenen Transennen aus Stein, Stuck und Metall beschränkt sich nahezu auf den Mittelmeerraum, hingegen die äusserst selten erhaltenen aus Holz auf Mittel- und Westeuropa. Sie scheinen in frühchristlicher bis frühgotischer Zeit, vor der allgemein üblichen Verwendung der Bleiverglasung, gebräuchlich gewesen zu sein.<sup>54</sup> Bei einer Montage der Sittener Gläser mit Hilfe von Stuck wären wohl Glasstücke mit anhaftenden Stuckresten gefunden worden, wie dies in der Crypta Balbi in Rom, in der Kirche S. Giovanni degli Eremiti in Palermo und in Khirbet Al-Mafjar der Fall gewesen ist.<sup>55</sup> Ein sehr seltenes Beispiel einer romanischen Holztransenne wurde 1970 bei den archäologischen Untersuchungen der Kapelle Rikon im Kanton Zürich entdeckt.<sup>56</sup> Die fragmentarisch erhaltene Transenne gilt als Relikt des romanischen Baus. Die Rekonstruktion zeigt eine geometrische Gestaltung mit sich im Mittelpunkt überschneidenden Kreisen.

Zwei ebenfalls sehr rare Überreste von hölzernen Fensterrahmen aus Vindonissa, die im Schweizerischen Landesmuseum in Zürich aufbewahrt werden, zeigen wie Bleiruten ein H-Profil, weisen jedoch einen deutlich breiteren Kern auf, so dass die Rahmen insgesamt massiver erscheinen. Somit ergeben sich zwischen den in römischer Zeit üblicherweise unzerteilten, grösseren Glasplatten und den Rahmen stimmige Massverhältnisse.<sup>57</sup>

Der beschriebene Produktionsvorgang des Unterteilens der gegossenen Glasplatten in verschiedene geometrische

Formen und das anschliessende Zusammenfügen möglicherweise mit Hilfe von Blei und stützenden Holzrahmen zu kunstvollen Fensterverschlüssen weist deutlich darauf hin, dass das Flachglas neben dem reinen Nutzen als Fensterverschluss eine neue Funktion als Gestaltungsmittel erhalten und somit an Wertschätzung gewonnen hat. Auf diese Weise wurde ein neues Feld künstlerischer Betätigung geschaffen, und es entstand eine frühe Form der rein ornamentalen Glasmalerei. Die Bemalung – bei den Sittener Flachgläsern inexistent – spielt dabei noch keine Rolle.

#### *Rekonstruktion und mögliche Muster der farbigen Fensterverglasungen*

Wie bereits im Abschnitt über den archäologischen Kontext dargelegt, kann aufgrund der Befunde über die Art der Befensterung der Sittener Friedhofskirche nichts Genaues gesagt werden. Trotzdem haben wir den Versuch unternommen, mit Hilfe der Datenbank, von Schnittmustern und einem Zeichenprogramm, eine Vorstellung über das mögliche Aussehen der farbigen Fensterverglasungen in der frühmittelalterlichen Friedhofskirche zu erhalten (Abb. 10). Die Rekonstruktionsversuche sind bewusst abstrakt gehalten, weil zu wenig Anhaltspunkte vorhanden sind, um ein ganzes Glasfenster rekonstruieren zu können. Sie haben lediglich zum Ziel, die theoretisch möglichen Varianten der auf dem Zusammenspiel von geometrischen Formen und Farben basierenden Muster der Fensterverglasungen aufzuzeigen. Zeitgleiche Vergleichsbeispiele, die uns ein Bild von den verloren gegangenen Fensterverschlüssen vermitteln oder hilfreich für die Rekonstruktion sein könnten, sind keine *in situ* erhalten, obwohl recht viele schriftliche Quellen die Ausstattung von frühmittelalterlichen Kirchen und Konventsgebäuden mit farbigem Flachglas belegen.<sup>58</sup>

Mit einem Teil des sehr umfangreichen Komplexes an frühmittelalterlichen, unbemalten Glasfensterfragmenten (etwa 1800), die im angelsächsischen Mönchskloster Jarrow, mehrheitlich im Bereich des Gästehauses, zum Vorschein gekommen sind, wurde ein Okulus und ein figürlich gestaltetes Fenster rekonstruiert, die allerdings beide umstritten sind. Die grobe Datierung wird durch die Eckdaten der Gründung 681–82 und der Zerstörung des Klosters durch die Wikinger 867 eingegrenzt.<sup>59</sup>

Lediglich als grafische Rekonstruktion sind die Fenstergläser von Sèry-les-Mézières überliefert, die Ende des 19. Jahrhunderts in einem Friedhof gefunden und wenig später im Ersten Weltkrieg zerstört worden sind.<sup>60</sup> Die vielen offenen Fragen bezüglich Datierung (7., 8. oder 9. Jahrhundert), Herstellungstechnik und der gegenständlichen Darstellung können deshalb nicht mehr beantwortet werden. Das rekonstruierte Bildfeld misst 52 × 46 cm und zeigt ein griechisches Kreuz begleitet von Alpha, Omega und Palmetten, die in Grisaille-Technik ausgeführt sind.

Aufschlüsse können hingegen die sehr umfangreichen karolingischen Flachglasfunde aus Müstair und San Vincenzo al Volturno liefern, obgleich sie etwas jünger sind.

Das um 700 gegründete Kloster San Vincenzo al Volturno liegt im Norden des ehemaligen Herzogtums Benevent. Der 881 zerstörte karolingische Klosterkomplex umfasste neben Kirchen- und Konventualbauten auch eine prachtvolle Gästesiedlung und Werkstattgebäude, in denen unter anderem verschiedene Metalle, Elfenbein und Glas bearbeitet wurden. Aus importiertem Rohglas wurden vielfältige Glasprodukte gefertigt (Gefäße, Lampen, Schmuck und Flachglas), die eine sehr hochstehende Glashandwerkstradition bezeugen. Die 7178 Flachglasfragmente

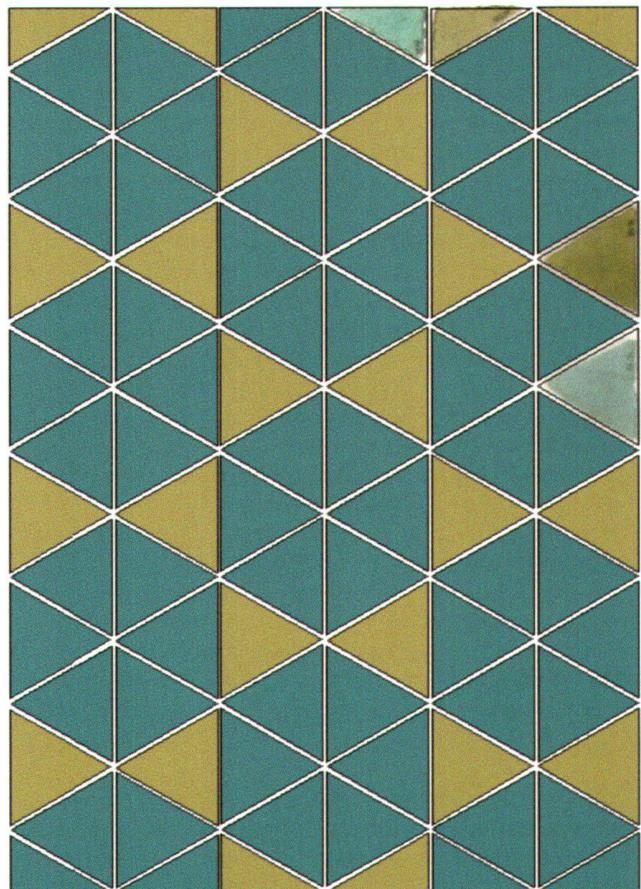


Abb. 10 Beispiel einer Rekonstruktion eines Musters.

lassen sich in eine Gruppe aus dem 9. und eine aus dem 11./12. Jahrhundert einteilen, wobei die ältere Gruppe mit 6874 Fragmenten viel umfangreicher ist. Daraus konnten nur 37 Glasplatten rekonstruiert werden, da die Glasfenster beim Sarazeneinfall im Jahr 881 offensichtlich systematisch zerstört worden waren. Während ein Teil der jüngeren Fragmente eine Grisaille-Bemalung aufweist, sind die älteren unbemalt und zeigen einfache geometrische Formen. Sie sind folglich gut vergleichbar mit den Sittener Gläsern.<sup>61</sup>

Die Untersuchung der Müstairer Flachgläser, die ebenfalls Gegenstand unseres Forschungsprojektes ist, ist noch im Gang. Eine überzeugende Vorstellung bieten jedoch die von Jürg Goll zusammengesetzten und publizierten Fenstergläser.<sup>62</sup> Der im Vergleich zu Sous-le-Scex umfangreichere Fundkomplex mit vielen nahezu vollständigen Glasstücken liess weitergehende Rekonstruktionen zu.



Abb. 11 In Cloisonné-Technik gefertigte Goldscheibenfibel aus einem Zofinger Frauengrab, 6. Jahrhundert.

Ein Reflex der verlorenen Kunstobjekte stellen auch zisterziensische Glasfenster des 12. Jahrhunderts dar, die sich an nicht figürlicher Kunst der Spätantike und des Frühmittelalters orientierten (vornehmlich Mosaikböden).<sup>63</sup> Tatsächlich stellen Mosaikböden des 5./6. Jahrhunderts, beispielsweise diejenigen im Baptisterium von Riva San Vitale oder in der Südkirche des Genfer Kathedralkomplexes, überzeugende formale Vergleichsbeispiele dar.<sup>64</sup> Eine in der Cloisonné-Technik gefertigte Goldfibel aus einem Frauengrab von Zofingen (spätes 6. Jahrhundert) zeigt eindeutig, wie man in der merowingischen Epoche mit einfachen geometrischen Formen zu einer überzeugenden künstlerischen Aussage gelangt ist (Abb. 11).

#### *Bedeutung des Sittener Flachglaskomplexes*

Immer wieder wird betont, dass frühmittelalterliche Flachglasfunde aus dem Okzident sehr rar seien. In der Tat sind bisher lediglich ein gutes Dutzend bekannt geworden, und in der heutigen Schweiz ist bislang kein paralleler Fundkomplex an Flachglas aus dem 5./6. Jahrhundert zum Vorschein gekommen.<sup>65</sup>

Aus der Kirche San Vitale in Ravenna stammen die berühmten Fragmente einer Scheibe mit figürlicher Grisaille-Bemalung. Sie zeigt Christus zwischen Alpha und Omega, zwei Heilige segnend. Bis anhin wurden sie ins 6. Jahrhundert datiert und galten als früheste Zeugen der Glasmalerei und als Verbindungsglied zwischen der spätantiken, rein funktionalen Fensterverglasung und der mittelalterlichen Glasmalerei. Francesca Dell'Acqua schlägt neuerdings aufgrund stilistischer und technischer Argumente eine Datierung ins 9./10. Jahrhundert vor.<sup>66</sup>

In der belgischen Stadt Huy sind kürzlich bei archäologischen Grabungen diverse Materialien zu Tage gefördert worden, die auf zwei Glaswerkstätten hindeuten, die zwischen der zweiten Hälfte des 6. und der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts aktiv waren. Darunter befinden sich 23 Flachglasfragmente, die bezüglich Farben- und Formenrepertoire mit den Sittener Flachgläsern vergleichbar sind und möglicherweise der Verglasung der vor 634 erbauten Kirche Notre-Dame gedient haben.<sup>67</sup>

Deutlich umfangreicher ist der 135 Fragmente von unbeschriftetem Flachglas und einige Bleiruten mit H-Profil umfassende Komplex von Notre-Dame-de-Bondeville (in der Nähe von Rouen). Er stellt den Überrest der Verglasung der Kirche aus der zweiten Hälfte des 7. Jahrhunderts dar. Der in mancher Hinsicht (Herstellungstechnik, Dicke, Bearbeitung) mit Sitten vergleichbare Komplex zeigt ein bedeutend reicheres Formenrepertoire, das von einfachen geometrischen bis zu komplexen kurvilinearen Formen reicht.<sup>68</sup>

In Rom auf dem Campus Martius ist im Bereich der Crypta Balbi, die in augustinischer Zeit errichtet und im Verlauf des 5. Jahrhunderts verlassen wurde, ein Depot des späten 7. Jahrhunderts archäologisch erfasst worden, das neben anderen Materialgruppen eine aussergewöhnliche Menge an Glasprodukten beherbergte. Höchstwahrscheinlich handelt es sich dabei um das Depot der postulierten Werkstatt des nahegelegenen Klosters San Lorenzo in Palatinis. Rohglas, Glastropfen, Fragmente von Glaskuchen und Tesserae belegen eine örtliche Glasverarbeitung, deren Produktempalette sehr breit war: Neben Hohlglas (Lampen, Teller, Flaschen, Trinkgläser, Trinkhörner, Fliesen für Wandverkleidungen) finden sich auch grüne, grün-gelbe und nahezu farblose Flachglasplatten, die wohl mehrheitlich viereckig gewesen sind. Von den 2745 Flachglasfragmenten weisen einige auf der einen Seite Stuckreste auf.<sup>69</sup>

Wie die Kurzporträts von einigen anderen Fundkomplexen aus dem 6./7. Jahrhundert zeigen, ist derjenige aus der Sittener Friedhofskirche sowohl bezüglich Alter wie auch

Umfang aussergewöhnlich.<sup>70</sup> Im Wallis war es offenbar in merowingischer Zeit noch möglich, auf die hochentwickelte römische Glastradition zurückzugreifen. Zeugen dieser Tradition stellen neben den erwähnten Glasfunden vom Areal östlich der Kirche die Thermenverglasungen von Martigny und Sion dar.<sup>71</sup> Wie oben beschrieben, wurden für die Friedhofskirche im Unterschied zu den rein funktionalen Thermenverglasungen kunstvolle Fensterverschlüsse geschaffen, welche das Kircheninnere in ein farbiges Licht getaucht haben dürften. Die Anfänge dieser neuen Kunstform gehen einher mit einer ausserordentlich

bedeutenden Bauaufgabe und einer neuen Auftraggeber-schaft, die aus dem Personenkreis des nach Sitten verlegten Bischofssitzes stammen dürfte.<sup>72</sup> In Anbetracht all dessen kann die Bedeutung des Sittener Flachglasfundes nicht hoch genug veranschlagt werden. Der Umschreibung von Francesca Dell'Acqua ist deshalb zuzustimmen: «Forse tra i più interessanti sono quelli provenienti da Sous-le-Scex nella diocesi di Sion [...] fanno pensare di poter assurgere a ruolo di <anello mancante> e riempire lo iato tra la monumentale vetrata di tradizione romana a quella altomedievale.»<sup>73</sup>

#### ABBILDUNGSNACHWEIS

- Abb. 1 und 3: Archéologie cantonale du Valais.  
Abb. 2 und 8: Archäologischer Dienst des Kantons Bern (Photo Badri Redha).  
Abb. 4 und 5: Reproduktionen aus ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 112, 123.  
Abb. 6, 7, 9, 10: Autorinnen.  
Abb. 11: H. Weber, Lenzburg.  
Tafeln zum Katalog: Autorinnen.

## Katalog von ausgewählten Flachglasobjekten aus Sion, Sous-le-Scex, nach Farben geordnet

### Bemerkungen zum Katalog

- Raum/Fundlage/Positionsnummern: basierend auf Angaben in ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 80.
- Farbe Munsell: Farbkategorien in Wort, Munsell Farbcode; z.B. Blau, B7,5 6/8.
- Form: D = Dreiecke, D1 = rechtwinklige, D2 = gleichseitige, D3 = gleichschenklige, V = Vierecke, S = Sonderformen, K = Kreis- oder Bogensegmente, F = erhaltene Winkel. Innerhalb der Dreiecke werden sechs verschiedene Größenkategorien unterschieden; diese sind der Größe nach mit a bis f gekennzeichnet.
- Dimensionen (in mm), allenfalls vom rekonstruierten Stück, um eine Typisierung zu ermöglichen.
- Dicke (in mm): min.-max.
- Bearbeitung der Kanten: Tk = Trennkante, Tkk = gekröselte Trennkante, Ak = Abschlusskante, Bk = Bruchkante.
- Erhaltungszustand:
  - opak (vollständig lichtundurchlässig)
  - stark verwittert (teils lichtundurchlässig, stark irisierend, schuppige Oberfläche)
  - leicht verwittert (stellenweise leicht irisierend, matte Oberfläche mit leicht milchigem Schleier).
- Analysemethoden: WDS-XRF, EDS-XRF.

### Blau/Blau-Rot

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Fundnummer</b>                  | <b>25 a-c (Tafel 1)</b>   |
| Grabungsetappe                     | 1986-89   |
| Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621  |
| Beschrieb                          | Drei blau-rot marmorierte Fragmente von Flachglas, die zusammen ein nahezu vollständiges, rechtwinkliges Dreieck bilden. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist deutliche «Streich»-Strukturen auf.   |
| Farbe                              | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8   |
| Form                               | rechtwinkliges Dreieck, D1b   |
| Dimensionen                        | a: 80mm, b: 50mm, c: 92mm, Dicke: 2,0-2,6mm   |
| Bearbeitung                        | Ak, Bk, Tk, Tkk   |
| Erhaltungszustand                  | leicht verwittert   |
| <b>Fundnummer</b>                  | <b>26 (Tafel 1)</b>   |
| Grabungsetappe                     | 1986-89   |
| Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621  |
| Beschrieb                          | Ein blau-rot marmoriertes, dreieckiges Flachglasstück mit einem rechten Winkel, einer abgebrochenen Spitze und einer Abschlusskante (Ak). Die Kröselkanten sind sehr grob und verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Dicke des Stücks nimmt gegen die Ak hin deutlich ab. Die Ak ist in der Regel rund profiliert. Die Oberflächen lassen sich gut |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Farbe             | Blau  |
| Form              | 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8           |
| Dimensionen       | rechtwinkliges, fast gleichschenkliges Dreieck, D3a |
| Bearbeitung       | a: 68 mm, b: 62 mm, c: 92 mm, Dicke: 1,8-3,5 mm     |
| Erhaltungszustand | Ak, Bk, Tkk<br>leicht verwittert                    |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Fundnummer</b>                 | <b>27 (Tafel 1)</b>  |
| Grabungsetappe                    | 1984-86  |
| Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer | südöstlicher Flügelannex/Abbruchschutt über<br>dem Mörtelboden/544   |
| Beschrieb                         | Drei blau-rot marmorierte Fragmente von Flachglas, die ein unregelmäßiges, stark zugespitztes Viereck ergeben. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Die Dicke des Fragmentes nimmt gegen die Abschlusskante (Ak) hin deutlich ab. Die Ak ist wulstförmig profiliert. |
| Farbe                             | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8  |
| Form                              | Sonderform S («Drachen»)   |
| Dimensionen                       | a: 85-90 mm, b: 35-40 mm, Dicke: 2,0-3,2 mm  |
| Bearbeitung                       | Ak, Bk, Tkk  |
| Erhaltungszustand                 | leicht verwittert  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Fundnummer</b>                 | <b>29 a-b (Tafel 1)</b>  |
| Grabungsetappe                    | 1984-86  |
| Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer | südöstlicher Flügelannex/Abbruchschutt über<br>dem Mörtelboden/544   |
| Beschrieb                         | Zwei blau-rot marmorierte Fragmente von Flachglas, die zusammen ein nahezu vollständiges Dreieck ergeben. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Dicke des Fragmentes nimmt gegen die Abschlusskante (Ak) hin deutlich ab. Das Profil der Ak ist rund. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. |
| Farbe                             | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8  |
| Form                              | unregelmäßiges Dreieck, D1a  |
| Dimensionen                       | a: 90 mm, b: 60 mm, c: 105 mm, Dicke: 2,6 mm   |
| Bearbeitung                       | Ak, Bk, Tk, Tkk  |
| Erhaltungszustand                 | leicht verwittert  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Fundnummer</b>                 | <b>49 (Tafel 1)</b>  |
| Grabungsetappe                    | 1984-86  |
| Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer | südöstlicher Flügelannex/Abbruchschutt über<br>dem Mörtelboden/544   |
| Beschrieb                         | Sehr kleines, dreieckiges, blau-rot marmoriertes Flachglasstück mit einem rechten Winkel und einer leicht abgerundeten Kante (Hypotenuse). Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. |
| Farbe                             | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8  |
| Form                              | Kreissegment, K  |

|                    |   |                   |  |
|--------------------|---|-------------------|--|
| Dimensionen        | a: 23 mm, b: 16 mm, c: ~30 mm, Dicke: 2,6 mm    | <b>Fundnummer</b> | <b>473-1 (Tafel 1)</b>                             |
| Bearbeitung        | Tk, Tkk   | Grabungsetappe    | 1986   |
| Erhaltungszustand  | leicht verwittert                               | Raum/Fundlage/    | Unbekannt/473                                      |
| <b>Fundnummer</b>  | <b>130 (Tafel 1)</b>                            | Positionsnummer   |  |
| Grabungsetappe     | 1986–89   | Beschrieb         |  |
| Raum/Fundlage/     | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/    | Farbe             | Kleines, nahezu quadratisches Flachglas-           |
| Positionsnummern   | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/         | Form              | stück. Die Oberflächen sind rauh und nicht         |
|                    | 557/621   | Dimensionen       | weiter charakterisierbar.                          |
| Beschrieb          | Nahezu vollständiges, rechtwinkliges Dreieck    | Bearbeitung       | Blau, 2,5PB 3/8, 4/8                               |
|                    | von Flachglas mit Abschlusskante. Die Bla-      | Erhaltungszustand | kleines Quadrat, V                                 |
|                    | sen verlaufen parallel zur Abschlusskante       |                   | a: 15 mm, Dicke: 2,4 mm                            |
|                    | (Ak). Diese ist ungleichmäßig rund profi-       |                   | Tk   |
|                    | liert, sie ist stellenweise leicht verdickt.    |                   | leicht verwittert                                  |
| Farbe              | Gegen die Ak hin nimmt die Dicke stark ab.      | <b>Fundnummer</b> | <b>809 (Tafel 1)</b>                               |
| Form               | Die Oberflächen lassen sich gut unterschei-     | Grabungsetappe    | 1986   |
| Dimensionen        | den: die eine ist glatt, die andere weist       | Raum/Fundlage/    | Unbekannt/809                                      |
| Bearbeitung        | «Streich»-Strukturen auf.                       | Positionsnummer   |  |
| Erhaltungszustand  |   | Beschrieb         |  |
| <b>Fundnummer</b>  | <b>131 (Tafel 1)</b>                            | Farbe             | Sehr kleines Flachglasstück mit der Form           |
| Grabungsetappe     | 1986–89   | Form              | eines rechtwinkligen Dreiecks. Die beiden          |
| Raum/Fundlage/     | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/    | Dimensionen       | Oberflächen sind unterschiedlich: die eine         |
| Positionsnummern   | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/         | Bearbeitung       | ist glatt und weist strichartige Bearbeitungs-     |
|                    | 557/621   | Erhaltungszustand | spuren auf, die andere ist matter, etwas rau-      |
| Beschrieb          | Fragment von Flachglas mit einem Winkel         |                   | her und weist punktförmige Einschlüsse auf.        |
|                    | von ca. 110° und einer konkav abgerundeten      |                   | Blau, 2,5PB 3/8, 4/8                               |
|                    | Trennkante. Möglicherweise Zwickelstück.        |                   | rechtwinkliges Dreieck, D1f                        |
|                    | Die Oberflächen lassen sich gut unterschei-     |                   | a: 18 mm, b: 30 mm, c: 33 mm, Dicke: 2 mm          |
|                    | den: die eine ist glatt, die andere weist       |                   | Tk, Tkk  |
|                    | «Streich»-Strukturen auf.                       |                   | leicht verwittert                                  |
| Farbe              |   | <b>Fundnummer</b> | <b>2870 (Tafel 1)</b>                              |
| Form               |   | Grabungsetappe    | 1992   |
| Dimensionen        |   | Raum/Fundlage/    | Mittelapsis/2870                                   |
| Bearbeitung        |   | Positionsnummer   |  |
| Erhaltungszustand  |   | Beschrieb         |  |
| Analysemethode     | XRF-WDS, EDS                                    | Farbe             | Vollständig erhaltenes Flachglasstück mit          |
|                    |   | Form              | der Form eines rechtwinkligen Dreiecks von         |
|                    |   | Dimensionen       | sehr kleinem Format. Die Kröselkanten ver-         |
|                    |   | Bearbeitung       | laufen in dieselbe Richtung. Die Ober-             |
|                    |   |                   | flächen lassen sich gut unterscheiden: die         |
|                    |   |                   | eine ist glatt, die andere weist «Streich»-        |
|                    |   |                   | Strukturen auf.                                    |
|                    |   |                   | Blau, 2,5PB 3/8, 4/8                               |
|                    |   |                   | rechtwinkliges Dreieck, D1f                        |
|                    |   |                   | a: 18 mm, b: 27 mm, c: 32 mm, Dicke: 1,6 mm        |
|                    |   |                   | Tk, Tkk  |
| <b>Fundnummern</b> | <b>135/148 (Tafel 1)</b>                        | <b>Fundnummer</b> | <b>144 (Tafel 2)</b>                               |
| Grabungsetappe     | 1986–89   | Grabungsetappe    | 1986–89  |
| Raum/Fundlage/     | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/    | Raum/Fundlage/    | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/       |
| Positionsnummern   | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/         | Positionsnummer   | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/            |
|                    | 557/621   | Beschrieb         | 557/621  |
| Beschrieb          | Zwei Fragmente von Flachglas, die ein           |                   | Trapezförmiges Fragment von Flachglas, das         |
|                    | rechtwinkliges Dreieck bilden. Die Krösel-      |                   | sich zu einem rechtwinkligen Dreieck rekon-        |
|                    | kanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung.    |                   | struieren lässt. Die Kröselkanten verlaufen in     |
|                    | Die Oberflächen lassen sich gut unterschei-     |                   | dieselbe Richtung. Die Blasen verlaufen par-       |
|                    | den: die eine ist glatt, die andere weist       |                   | allel zur Abschlusskante (Ak). Die Dicke des       |
|                    | «Streich»-Strukturen auf. Die Dicke des         |                   | Fragmentes ist gegen die Ak hin nahezu kon-        |
|                    | Fragmentes nimmt gegen die Abschluss-           |                   | stant. Sie ist rund profiliert. Die Oberflächen    |
|                    | kante (Ak) hin ab. Die Ak ist rund profiliert.  |                   | lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, |
| Farbe              | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8 |                   | die andere weist «Streich»-Strukturen auf.         |
| Form               | rechteckiges Dreieck, D1a                       |                   | Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8    |
| Dimensionen        | a: 65 mm, b: 73 mm, c: 90 mm, Dicke:            |                   | rechteckiges Dreieck, D1a                          |
|                    | 1,2–2,7mm                                       |                   | a: 65 mm, b: 120 mm, c: 100 mm, Dicke:             |
| Bearbeitung        | Ak, Tkk, Tk, Bk                                 |                   | 2,2–2,5 mm   |
| Erhaltungszustand  | leicht verwittert                               |                   | Ak, Bk, Tk, Tkk                                    |
|                    |   |                   | leicht verwittert                                  |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern               | <b>145 (Tafel 2)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621  | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb | <b>51 (Tafel 2)</b><br>1984–86<br>südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt<br>über dem Mörtelboden/544<br>Nahezu vollständiges, dreieckiges Flachglas-<br>stück. Die Kröselkanten verlaufen in die-<br>selbe Richtung. Trotz der milchigen Verwiter-<br>ungsschicht lassen sich zwei verschiedene<br>Oberflächen unterscheiden, insbesondere die<br>«Streich»-Strukturen auf der einen Ober-<br>fläche sind gut sichtbar.<br>Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1c<br>a: 35 mm, b: 60 mm, c: 70 mm, Dicke: 2 mm<br>Tkk, Bk<br>stark verwittert                                |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Dicke:<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand              | Unvollständiges, fünfeckiges Flachglasstück<br>mit einem rechten Winkel. Es handelt<br>sich dabei um ein Fragment eines unregel-<br>mässigen «Drachens» (siehe Fund-Nr. 27).<br>Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe<br>Richtung. Die Blasen verlaufen parallel zur<br>Abschlusskante (Ak). Die Dicke nimmt<br>gegen die Ak hin deutlich ab. Sie ist<br>rund profiliert und weist einige Unregel-<br>mässigkeiten auf. Die Oberflächen lassen<br>sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die<br>andere weist «Streich»-Strukturen auf.<br>Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8<br>Sonderform S («Drachen»)<br>a: 40 mm, b: 25 mm, c: 91 mm, d: 96 mm,<br>1,5–2,3 mm<br>Ak, Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand   |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb   | <b>405–8 (Tafel 2)</b><br>1985<br>Rechtecksaal /Abbruchschutt über dem<br>Mörtelboden/405<br>Fast vollständig erhaltenes Flachglasstück<br>mit der Form eines unregelmässigen, recht-<br>winkligen Dreiecks. Die Kröselkanten ver-<br>laufen nicht in dieselbe Richtung. Die Ober-<br>flächen lassen sich gut unterscheiden: die<br>eine ist glatt, die andere weist «Streich»-<br>Strukturen auf.<br>Blau: 5B 5/4, 7,5B 5/4; Rot: 7,5R 3/6, 3/8, 4/8<br>rechtwinkliges Dreieck, D1d<br>a: 34 mm, b: 50 mm, c: 62 mm, Dicke:<br>1,3–1,7 mm<br>Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert   | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb | <b>52 (Tafel 2)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621<br>Nahezu vollständiges, dreieckiges Flachglas.<br>Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe<br>Richtung. Trotz der milchigen Verwitterungs-<br>schicht lassen sich zwei verschiedene Ober-<br>flächen unterscheiden, insbesondere die<br>«Streich»-Strukturen auf der einen Ober-<br>fläche sind gut sichtbar.<br>Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1b<br>a: 47 mm, b: 70 mm, c: 78 mm, Dicke: 2,7 mm<br>Bk, Tk, Tkk<br>stark verwittert |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br><br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                    | rechteckiges Dreieck, D1d<br>a: 34 mm, b: 50 mm, c: 62 mm, Dicke:<br>1,3–1,7 mm<br>Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert  | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | <b>53 (Tafel 2)</b><br>1984–86<br>südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt<br>über dem Mörtelboden/544<br>Vollständiges Flachglas mit der Form eines<br>rechtwinkligen Dreiecks. Die Kröselkanten<br>verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die<br>Oberflächen lassen sich gut unterscheiden:<br>die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-<br>Strukturen auf.<br>Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1e<br>a: 31 mm, b: 50 mm, c: 43 mm, Dicke: 2,6 mm<br>Tkk<br>leicht verwittert  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb   | <b>1 a–e (Tafel 2)</b><br>1984–86<br>südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt<br>über dem Mörtelboden/544<br>Fünf Fragmente von Flachglas, die aufgrund<br>der Abschlusskante (Ak) und der schwarzen<br>Schlieren ein Kreisegment mit einem rechten<br>Winkel ergeben. Die Oberflächen lassen<br>sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die<br>andere weist «Streich»-Strukturen auf.<br>Blaugrün, 2,5BG 2/2, mit schwarzen Schlieren<br>Kreissegment, K<br>a: 45 mm, b: 63 mm, c: ~ 85 mm, Dicke:<br>1,8–2,4 mm<br>Ak, Bk, Tk<br>leicht verwittert  | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb | <b>54 (Tafel 2)</b><br>1984–86<br>südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt<br>über dem Mörtelboden/544<br>Sechseckiges Flachglas. Die Kröselkanten<br>verlaufen in dieselbe Richtung. Trotz der<br>Verwitterungsschicht lassen sich zwei ver-<br>schiedene Oberflächen unterscheiden, ins-<br>besondere die «Streich»-Strukturen der<br>einen Oberfläche sind gut sichtbar.<br>Blaugrün, 10BG 7/4<br>ungleichseitiges Sechseck, Sonderform S<br>a: 10 mm, b: 29 mm, c: 16 mm, d: 35 mm, e:<br>20 mm, f: 25 mm, Dicke: 2,5 mm  |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br><br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand<br>Analysemethoden | XRF-WDS, EDS   | Farbe<br>Form<br>Dimensionen  |  |

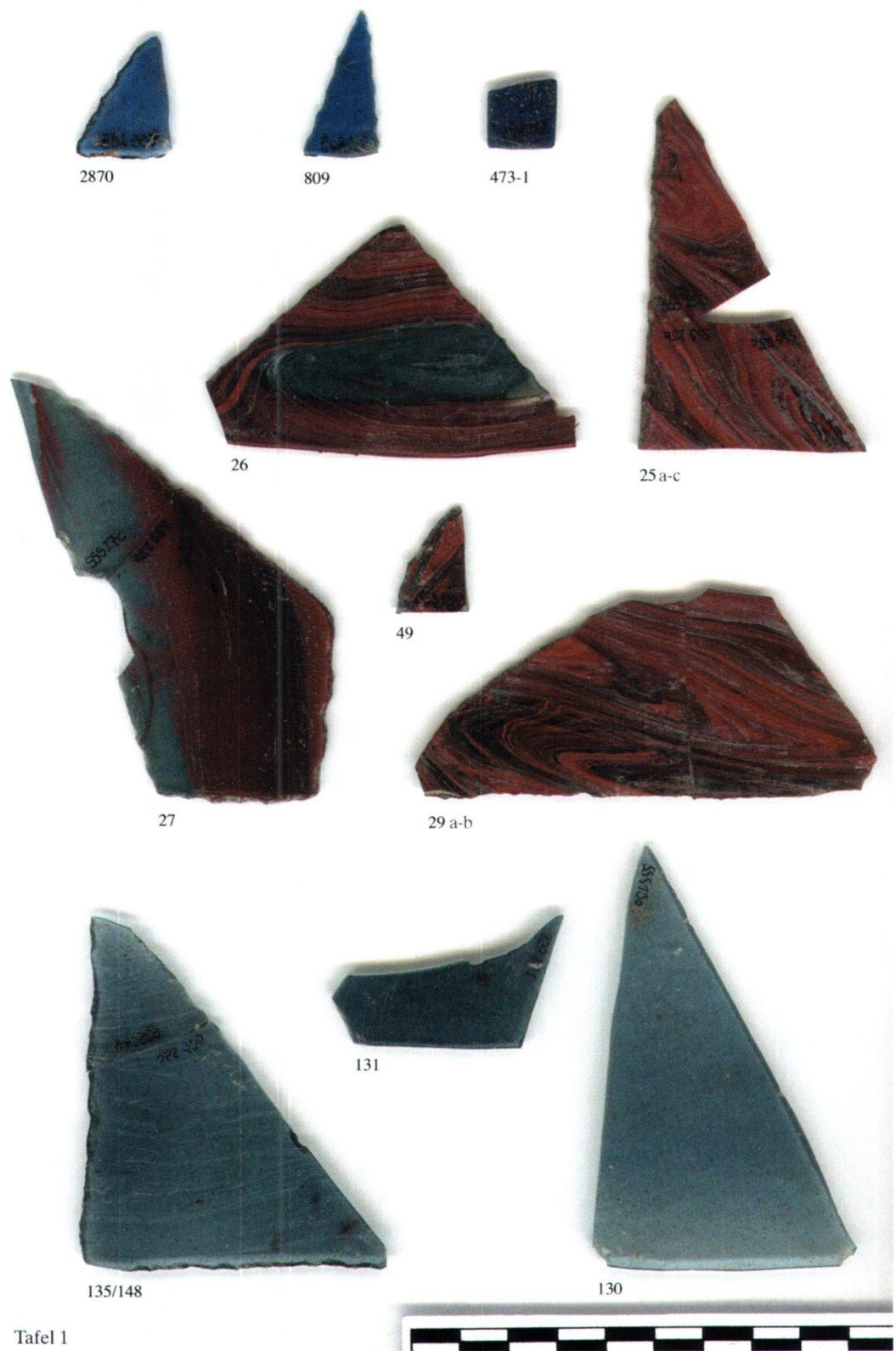
|   |  |   |  |             |             |                   |  |
|---|--|---|--|-------------|-------------|-------------------|--|
| Bearbeitung<br>Erhaltungszustand  | Tk, Tkk<br>stark verwittert  | Bereich der Ak sind Verdickungen zu beobachten. Die Ak ist rund profiliert. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.<br>Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1e<br>a: 22 mm, b: 37 mm, c: 45 mm, Dicke: 2,5–3,0 mm<br>Ak, Tk, Tkk<br>leicht verwittert |  |             |             |                   |  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern | <b>55 (Tafel 3)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621   | Farbe   | Form   | Dimensionen | Bearbeitung | Erhaltungszustand |  |
| Beschrieb   | Vollständiges Flachglas mit der Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Wegen der milchigen Verwitterungsschichten können die Oberflächen nicht klar unterschieden werden.  |   |  |             |             |                   |  |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand          | Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1c<br>a: 41 mm, b: 59 mm, c: 70 mm, Dicke: 2,7 mm<br>Tkk<br>stark verwittert  |   |  |             |             |                   |  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern | <b>56 (Tafel 3)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621   | <b>Fundnummern</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern  | <b>181/182/190/212 (Tafel 3)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621<br>Vier Fragmente von Flachglas, die ein vollständiges rechtwinkliges Dreieck bilden. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Auffällend grosse Gasblasen.<br>Blaugrün, 7,5BG 6/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1a<br>a: 50 mm, b: 100 mm, c: 110 mm, Dicke: 2,2 mm<br>Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert |             |             |                   |  |
| Beschrieb   | Vollständiges Flachglas mit der Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Trotz der Verwitterungsschicht lassen sich zwei verschiedene Oberflächen unterscheiden, insbesondere die «Streich»-Strukturen auf der einen Oberfläche sind gut sichtbar.                                     | Farbe   | Form   | Dimensionen | Bearbeitung | Erhaltungszustand |  |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand          | Blaugrün, 10BG 7/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1e<br>a: 30 mm, b: 40 mm, c: 50 mm, Dicke: 2 mm<br>Tk, Tkk<br>stark verwittert  |   |  |             |             |                   |  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern | <b>57 (Tafel 3)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621   | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern   | <b>194/195 (Tafel 3)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/<br>557/621<br>Zwei Fragmente von Flachglas, die höchstwahrscheinlich zusammengehören und ein rechtwinkliges Dreieck bilden. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.<br>Blaugrün, 7,5BG 6/4<br>rechtwinkliges Dreieck, D1a<br>a: 55 mm, b: 100 mm, c: 112 mm, Dicke: 2,3 mm<br>Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert           |             |             |                   |  |
| Beschrieb   | Vollständiges Flachglas mit der Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Die eine Seite des Dreiecks besteht aus einer Abschlusskante (Ak). Die Dicke des Fragmentes nimmt gegen die Ak ab. Diese ist rund profiliert. | Farbe   | Form   | Dimensionen | Bearbeitung | Erhaltungszustand |  |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand          | Blaugrün, 10BG 7/4<br>gleichschenkliges Dreieck, D3c<br>a: 24 mm, b: 35 mm, c: 35 mm, Dicke: 2,0–3,6 mm<br>Ak, Tk, Tkk<br>leicht verwittert  |   |  |             |             |                   |  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer  | <b>58 (Tafel 3)</b><br>1984–86<br>südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt<br>über dem Mörtelboden/544  | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer  | <b>254-1 (Tafel 3)</b><br>1985<br>Südannex, eingetiefe Südkammer/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/170<br>Flachglas mit der Form eines rechtwinkligen Dreiecks und einer kleinen Fehlstelle im rechten Winkel. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Die glatte Oberfläche weist im Randbereich viele kleine Löcher auf. Die Dicke des Objektes nimmt gegen die Abschlusskante (Ak) hin deutlich zu. Das Profil der Ak ist rund.   |             |             |                   |  |
| Beschrieb   | Vollständiges Flachglas mit der Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Blasen verlaufen parallel zur Abschlusskante (Ak). Im  | Beschrieb   |  |             |             |                   |  |

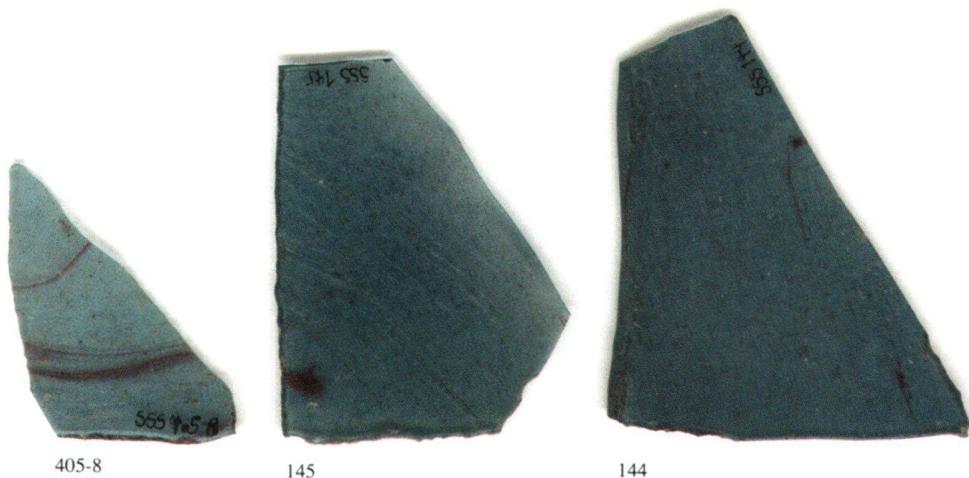
|                                |  |                                 |  |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Farbe                          | Blaugrün, 10BG 7/4   | <b>Fundnummer</b>               | <b>16 (Tafel 4)</b>  |
| Form                           | rechteckiges Dreieck, D1b  | Grabungsetappe                  | 1986–89  |
| Dimensionen                    | a: 55 mm, b: 80 mm, c: 95 mm, Dicke: 3,0–3,6 mm  | Raum/Fundlage/ Positionsnummern | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/ Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/ 557/621   |
| Bearbeitung                    | Ak, Tk, Tkk  | Beschrieb                       | Vollständiges Flachglasstück in Form eines rechteckigen Dreiecks. Wegen der Verwitterungsschichten lassen sich die Oberflächen nicht charakterisieren.   |
| Erhaltungszustand              | leicht verwittert  |                                 | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |
| <b>Fundnummer</b>              | <b>405-1 (Tafel 3)</b>   |                                 | rechteckiges Dreieck, D1e  |
| Grabungsetappe                 | 1985   |                                 | a: 32 mm, b: 34 mm, c: 45 mm, Dicke: 1,5 mm  |
| Raum/Fundlage/ Positionsnummer | Rechtecksaal / Abbruchschutt über dem Mörtelboden/405  |                                 | Tk, Tkk  |
| Beschrieb                      | Vollständiges Flachglasstück mit tropfenförmigem Umriss. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Eindellungen auf beiden Oberflächen könnten von Werkzeug stammen.                          |                                 | stark verwittert   |
| Farbe                          | Blaugrün, 10BG 7/4   | <b>Fundnummer</b>               | <b>17 (Tafel 4)</b>  |
| Form                           | Sonderform S («Tropfen»)   | Grabungsetappe                  | 1986–89  |
| Dimensionen                    | Dicke: 1,2–2,5 mm  | Raum/Fundlage/ Positionsnummern | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/ Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/ 557/621   |
| Bearbeitung                    | Tk, Tkk  | Beschrieb                       | Vollständiges Flachglasstück in Form eines rechteckigen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich trotz der Verwitterungsschicht unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.                              |
| Erhaltungszustand              | leicht verwittert  |                                 | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |
| <b>Fundnummer</b>              | <b>617-1a–b (Tafel 3)</b>  |                                 | rechteckiges Dreieck, D1e  |
| Grabungsetappe                 | 1984   |                                 | a: 29 mm, b: 38 mm, c: 48 mm, Dicke: 1,8 mm  |
| Raum/Fundlage/ Positionsnummer | Rechtecksaal/617   |                                 | Tk, Tkk  |
| Beschrieb                      | Zwei Fragmente von Flachglas, die zusammen ein rechteckiges Dreieck ergeben. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Letztere sind jedoch nicht so deutlich wie bei anderen Objekten. |                                 | stark verwittert   |
| Farbe                          | Blaugrün, 10BG 7/4   | <b>Fundnummern</b>              | <b>19 a–c/20 a–d (Tafel 4)</b>   |
| Form                           | rechteckiges Dreieck, D1b  | Grabungsetappe                  | 1984–86  |
| Dimensionen                    | a: 56 mm, b: 60 mm, c: 80 mm, Dicke: 1,7–2,0 mm  | Raum/Fundlage/ Positionsnummer  | südöstlicher Flügelannex / Abbruchschutt über dem Mörtelboden/544  |
| Bearbeitung                    | Tk, Ak, Tkk  | Beschrieb                       | Sieben Fragmente von Flachglas mit gerundeter Kante und einem rechten Winkel; sie lassen sich zu einem Kreissegment rekonstruieren. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. |
| Erhaltungszustand              | leicht verwittert  |                                 | Grüngelb, 5GY 6/6  |
|                                |  |                                 | Kreissegment, K  |
|                                |  |                                 | a: 31 mm, b: 34 mm, c: 45 mm, Dicke: 3,1–3,5 mm  |
|                                |  |                                 | Bk, Tk, Tkk  |
|                                |  |                                 | leicht verwittert  |
|                                |  |                                 | XRF-WDS, EDS   |
| <i>Grün/Grüngelb</i>           |  | <b>Fundnummern</b>              | <b>21 (Tafel 4)</b>  |
| <b>Fundnummer</b>              | <b>14 (Tafel 4)</b>  | Grabungsetappe                  | 1984–86  |
| Grabungsetappe                 | 1984–86  | Raum/Fundlage/ Positionsnummer  | südöstlicher Flügelannex / Abbruchschutt über dem Mörtelboden/544  |
| Raum/Fundlage/ Positionsnummer | südöstlicher Flügelannex/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/544  | Beschrieb                       | Trapezförmiges Objekt aus Flachglas. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist feine «Streich»-Strukturen auf.  |
| Beschrieb                      | Vollständiges Flachglasstück in Form eines gleichseitigen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.  |                                 | Grüngelb, 5GY 6/6  |
| Farbe                          | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |                                 | Trapez, V  |
| Form                           | gleichseitiges Dreieck, D2   |                                 | a: 23 mm, b: 40 mm, c: 30 mm, d: 23 mm,  |
| Dimensionen                    | a: 57 mm, b: 57 mm, c: 64 mm, Dicke: 1,8 mm  |                                 | Dicke: 3,8 mm  |
| Bearbeitung                    | Tk, Tkk  |                                 | Tk, Tkk, Bk  |
| Erhaltungszustand              | leicht verwittert  |                                 | leicht verwittert  |

|                   |  |  |
|-------------------|--|--|
| <b>Fundnummer</b> | <b>61 (Tafel 4)</b>  | der Auflagefläche oder von einer Nachbearbeitung), die andere weist «Streich»-Strukturen auf.  |
| Grabungsetappe    | 1986-89  | Grün, 5G 6/2   |
| Raum/Fundlage/    | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/   | nahezu gleichschenkliges Dreieck, D3a  |
| Positionsnummern  | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/  | a: 60, b: 65 mm, c: 85 mm, Dicke: 1,9-2,1 mm   |
| Beschrieb         | 557/621  | Bk, Tkk<br>leicht verwittert   |
| Farbe             | Nahezu vollständiges Flachglasstück in Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich deutlich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist sehr auffällige, unorganische «Streich»-Strukturen auf. Das Stück zeigt auffallend viele kleine Blasen. | Farbe  |
| Form              | Grün, 2,5G 7/2   | Form   |
| Dimensionen       | rechteckiges Dreieck, D1a  | Dimensionen  |
| Bearbeitung       | a: 55 mm, b: 76 mm, c: 95 mm, Dicke: 2,0 mm  | Bearbeitung  |
| Erhaltungszustand | Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert   | Erhaltungszustand  |
| <b>Fundnummer</b> | <b>62 (Tafel 4)</b>  | <b>257-4 (Tafel 5)</b>   |
| Grabungsetappe    | 1986-89  | 1985   |
| Raum/Fundlage/    | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/   | Nordapsis/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/213   |
| Positionsnummern  | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/  | Nahezu vollständiges Flachglasstück in Form eines Rechtecks. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist sehr feine «Streich»-Strukturen auf.  |
| Beschrieb         | 557/621  | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |
| Farbe             | Nahezu vollständiges Flachglasstück in Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich deutlich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. Das Stück zeigt auffallend viele kleine Blasen.                               | Form   |
| Form              | Grün, 2,5G 7/2   | Dimensionen  |
| Dimensionen       | rechteckiges Dreieck, D1a  | Bearbeitung  |
| Bearbeitung       | a: 55 mm, b: 100 mm, c: 111 mm, Dicke: 2,0 mm  | Erhaltungszustand  |
| Erhaltungszustand | Bk, Tk, Tkk<br>leicht verwittert   |  |
| <b>Fundnummer</b> | <b>66 a-c (Tafel 4)</b>  | <b>259-2 (Abb. 6 und Tafel 5)</b>  |
| Grabungsetappe    | 1986-89  | 1985   |
| Raum/Fundlage/    | nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/   | Nordapsis/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/185   |
| Positionsnummern  | Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/  | Vollständig erhaltenes Flachglasstück in Form eines nahezu gleichschenkligen Dreiecks mit einem rechten Winkel. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist sehr auffällige, unorganische «Streich»-Strukturen auf.  |
| Beschrieb         | 557/621  | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |
| Farbe             | Drei Fragmente von Flachglas, die sich zu einem rechtwinkligen Dreieck zusammensetzen lassen. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich deutlich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.  | nahezu gleichschenkliges Dreieck, D3a  |
| Form              | Grün, 2,5G 7/2   | a: 60 mm, b: 65 mm, c: 77 mm, Dicke: 1,9-2,7 mm  |
| Dimensionen       | rechteckiges Dreieck, D1a  | Tk, Tkk<br>leicht verwittert   |
| Bearbeitung       | a: 50 mm, b: 105 mm, c: 120 mm, Dicke: 2,0-3,0 mm  |  |
| Erhaltungszustand | Ak, Tk, Tkk<br>leicht verwittert   |  |
| <b>Fundnummer</b> | <b>257-3 (Tafel 4)</b>   | <b>405-2 (Tafel 5)</b>   |
| Grabungsetappe    | 1985   | 1985   |
| Raum/Fundlage/    | Nordapsis/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/213   | Rechtecksaal / Abbruchschutt über dem Mörtelboden/405  |
| Positionsnummer   |  | Vollständig erhaltenes Flachglasstück in Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt, die andere ist stark verwittert und «Streich»-Strukturen sind nicht zu beobachten. Die Dicke ist zur Abschlusskante (Ak) hin konstant. Das Profil der AK ist wulstförmig. |
| Beschrieb         |  | Grüngelb, 2,5GY 7/4  |
| Farbe             | Ein Fragment von Flachglas, das sich zu einem nahezu gleichschenkligen Dreieck rekonstruieren lässt. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich klar unterscheiden: die eine ist glatt und weist Spuren auf (evtl. von   | gleichschenkliges Dreieck, D3b   |
| Form              |  | a: 44 mm, b: 53 mm, c: 55 mm, Dicke: 2,0 mm  |
| Dimensionen       |  | Ak, Tk, Tkk<br>stark verwittert  |
| Bearbeitung       |  |  |
| Erhaltungszustand |  |  |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb  | <b>978-2 (Tafel 5)</b><br>1987<br>Südapsis/Abbruchschutt über dem Mörtelboden/978<br>Vollständig erhaltenes Flachglas in Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich nicht näher charakterisieren. Sie sind beide recht glatt. Das Stück zeigt relativ viele, langgezogene Blasen.                      | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | Gelb, 2,5Y 6/10<br>rechteckiges Dreieck, D1e<br>a: 35 mm, b: 30 mm, c: 45 mm, Dicke: 1,6 mm<br>Tk, Tkk<br>leicht verwittert   |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                       | Grüngelb, 2,5GY 7/4<br>gleichschenkliges Dreieck, D3b<br>a: 43 mm, b: 50 mm, c: 50 mm, Dicke: 1,6–2,0 mm<br>Tk, Tkk<br>leicht verwittert  |   |   |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb  | <b>2216 (Tafel 5)</b><br>1989<br>Südapsis/2216<br>Sehr kleines, nahzu vollständig erhaltenes Flachglasstück in Form eines gleichseitigen Dreiecks. Die Oberflächen lassen sich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist feine «Streich»-Strukturen auf.  | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb   |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                       | Grüngelb, 2,5GY 7/4<br>gleichseitiges Dreieck, D2<br>a: 25 mm, b: 27 mm, c: 24 mm, Dicke: 1,5 mm<br>Tk, Tkk<br>leicht verwittert  |   | <b>310-1 (Tafel 5)</b><br>1985<br>Westannex, Südkammer/310<br>Trapezförmiges Objekt aus Flachglas. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist feine «Streich»-Strukturen, die trotz der Verwitterungsschicht sichtbar sind.                         |
| <b>Gelb</b>  |   | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | Gelb, 7,5Y 6/8; 10Y 7/6<br>Trapez, V<br>a: 38 mm, b: 26 mm, c: 26 mm, d: 22 mm, Dicke: 2,4–2,7 mm<br>Tk, Tkk<br>stark verwittert  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummern<br>Beschrieb | <b>7 (Tafel 5)</b><br>1986–89<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/551/557/621<br>Nahezu quadratisches Flachglasstück. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich trotz der milchigen Verwitterungsschicht gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb   |
| Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                       | Gelb, 7,5Y 7/4<br>Quadrat, V<br>a: 32–36 mm, Dicke: 2,5 mm<br>Tkk<br>leicht verwittert  |   | <b>595 (Tafel 5)</b><br>1984<br>Mittelapsis/595<br>Vollständiges Flachglasstück in Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen sind kaum zu unterscheiden: beide sind stark verkratzt, die eine ist trotzdem weniger rauh, die andere weist leichte «Streich»-Strukturen auf. |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb  | <b>263-4 (Tafel 5)</b><br>1985<br>Südapsis/Abbruchschicht über dem Mörtelboden/241<br>Vollständig erhaltenes Flachglasstück mit der Form eines rechteckigen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.  | Farbe<br>Form<br>Dimensionen<br>Bearbeitung<br>Erhaltungszustand                      | Gelb, 2,5Y 6/10<br>gleichschenkliges Dreieck, D3c<br>a: 25 mm, b: 30 mm, c: 30 mm, Dicke: 1,7–2,2 mm<br>Tkk<br>leicht verwittert  |
| <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb  |   | <b>Fundnummer</b><br>Grabungsetappe<br>Raum/Fundlage/<br>Positionsnummer<br>Beschrieb | <b>626-1 (Tafel 5)</b><br>1984<br>nordöstlicher oder südöstlicher Flügelannex/<br>Abbruchschutt über dem Mörtelboden/626<br>Vollständig erhaltenes Flachglasstück mit der Form eines rechteckigen Dreiecks. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich gut  |

|                   |  |                      |   |
|-------------------|--|----------------------|---|
| Farbe             | unterscheiden, die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf.  | Farbe                | Gelb, 2,5Y 6/10   |
| Form              | Gelb, 7,5Y 6/8; 10Y 7/6  | Form                 | Raute, V  |
| Dimensionen       | rechtwinkliges Dreieck, D1d<br>a: 30 mm, b: 55 mm, c: 60 mm, Dicke: 1,8–2,0 mm   | Dimensionen          | a: 30 mm, Dicke: 2,2–2,6 mm   |
| Bearbeitung       | Tk, Tkk  | Bearbeitung          | Tk, Tkk   |
| Erhaltungszustand | leicht verwittert  | Erhaltungszustand    | leicht verwittert   |
| <b>Fundnummer</b> | <b>2815 (Tafel 5)</b>  | <i>Einzelobjekte</i> |   |
| Grabungsetappe    | 1992   | <b>Fundnummer</b>    | <b>552 (ohne Abb.)</b>  |
| Raum/Fundlage/    | unbekannt/2815   | Grabungsetappe       | 1984–86   |
| Positionsnummer   |  | Raum/Fundlage/       | südöstlicher Flügelannex /Abbruchschutt   |
| Zeitstellung      | unbekannt  | Positionsnummer      | über dem Mörtelboden/552  |
| Beschrieb         | Wohl vollständiges Objekt von Flachglas mit einer konkaven Kante und einem rechten Winkel. Es hat höchstwahrscheinlich ein rundes Stück umgeben. Es weist eine rund profilierte Abschlusskante (Ak) auf. Gegen die Ak hin nimmt die Glasdicke um 0,5 mm zu. Die Oberflächen lassen sich deutlich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist «Streich»-Strukturen auf. | Beschrieb            | Stark fragmentiertes Glasobjekt aus dunklem, opakem Glas und mit ursprünglich hemisphärischer Form. Dabei könnte es sich um einen Glättstein (lissoir, linen-smoother) oder um einen Glaskuchen (lingot de verre) handeln. Die Oberfläche ist sehr glatt. |
| Farbe             | Gelb, 7,5Y 6/8; 10Y 7/6  | Farbe                | opak schwarz  |
| Form              | Flachglas mit konkaver Kante, Sonderform S   | Form                 | vermutlich Fragment eines Glättsteins oder eines Glaskuchens  |
| Dimensionen       | Dicke: 2,0–2,5 mm  | Dimensionen          | Durchmesser: ~ 80 mm, Dicke: ~ 35 mm  |
| Bearbeitung       | Ak, Tk, Tkk  | Erhaltungszustand    | stark verwittert und sehr fragmentiert  |
| Erhaltungszustand | leicht verwittert  | Literatur            | ARNO RETTNER, <i>Ausgewählte Kleinfunde aus den Gräbern und den spätantik-frühmittelalterlichen Schichten</i> , in: ALESSANDRA ANTONINI 2002 (vgl. Anm. 1), S. 217.   |
| <b>Fundnummer</b> | <b>2917-1 (Tafel 5)</b>  | Analysemethode       | EDS-RFA und XRD   |
| Grabungsetappe    | 1992   | <b>Fundnummer</b>    | <b>696-2 (Abb. 2)</b>   |
| Raum/Fundlage/    | Mittelapsis/Umbauschichten der Mittelapsis/2917  | Grabungsetappe       | 1984  |
| Positionsnummer   |  | Raum/Fundlage/       | Westannex, Südkammer oder Südannex/696  |
| Beschrieb         | Vollständig erhaltenes Flachglasstück in Form einer Raute. Die Kröselkanten verlaufen nicht in dieselbe Richtung. Die Oberflächen lassen sich unterscheiden: die eine ist glatt, die andere weist lediglich leichte «Streich»-Strukturen auf und ist matter.   | Beschrieb            | Vollständig erhaltene, grüne Tessera.   |
| Farbe             | opak grüngelb  | Farbe                | opak grüngelb   |
| Form              |  | Form                 | Objekt mit fünfeckiger Grundfläche  |
| Dimensionen       |  | Dimensionen          | Länge: 10 mm, Breite: 8 mm, Höhe: 5,6–6,4 mm  |





405-8

145

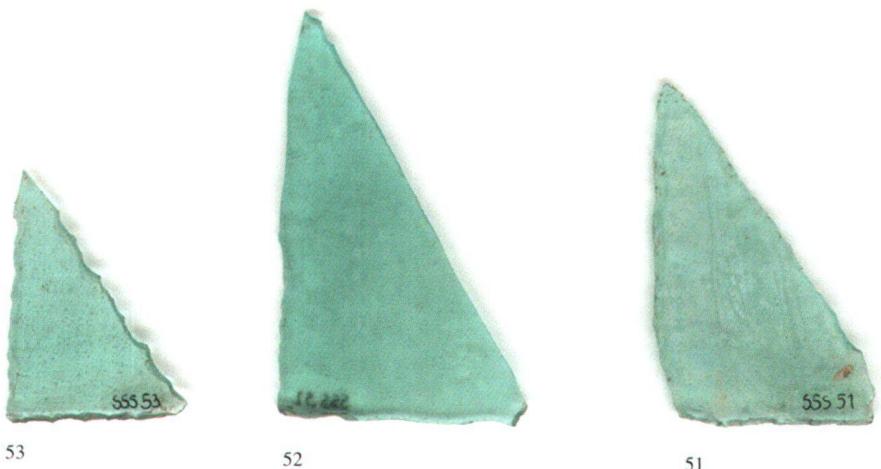
144



54



1 a-e



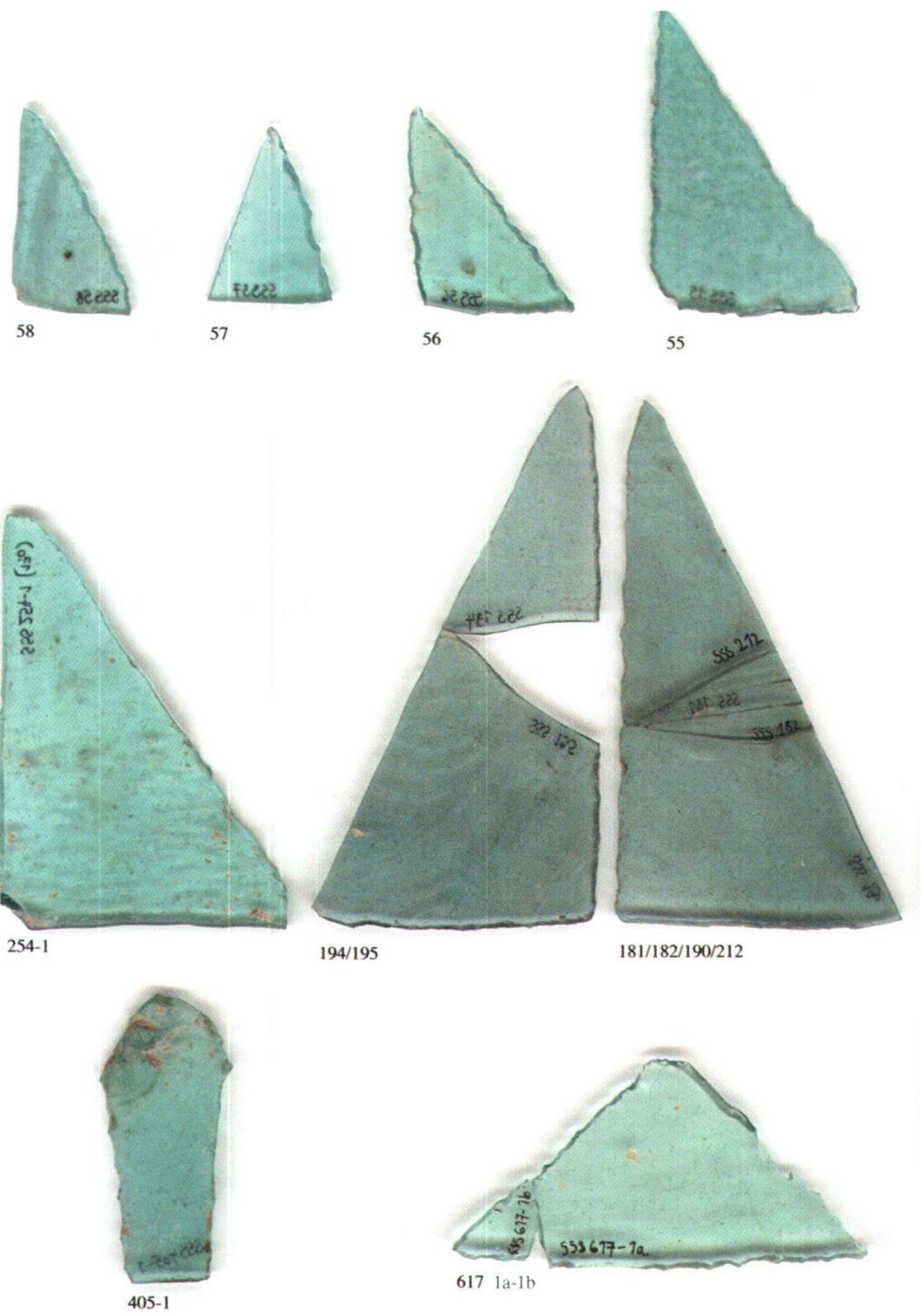
53

52

51

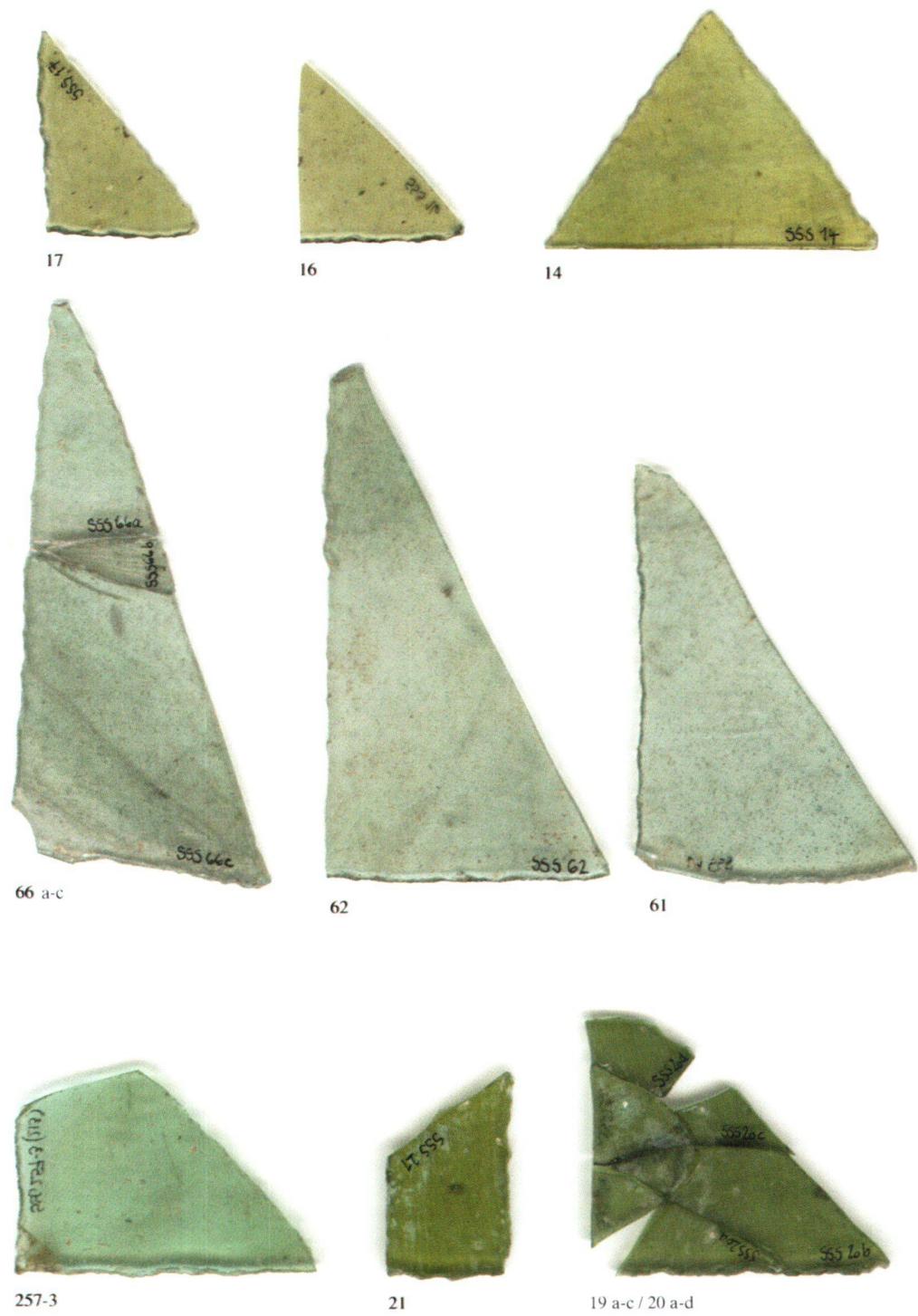


Tafel 2

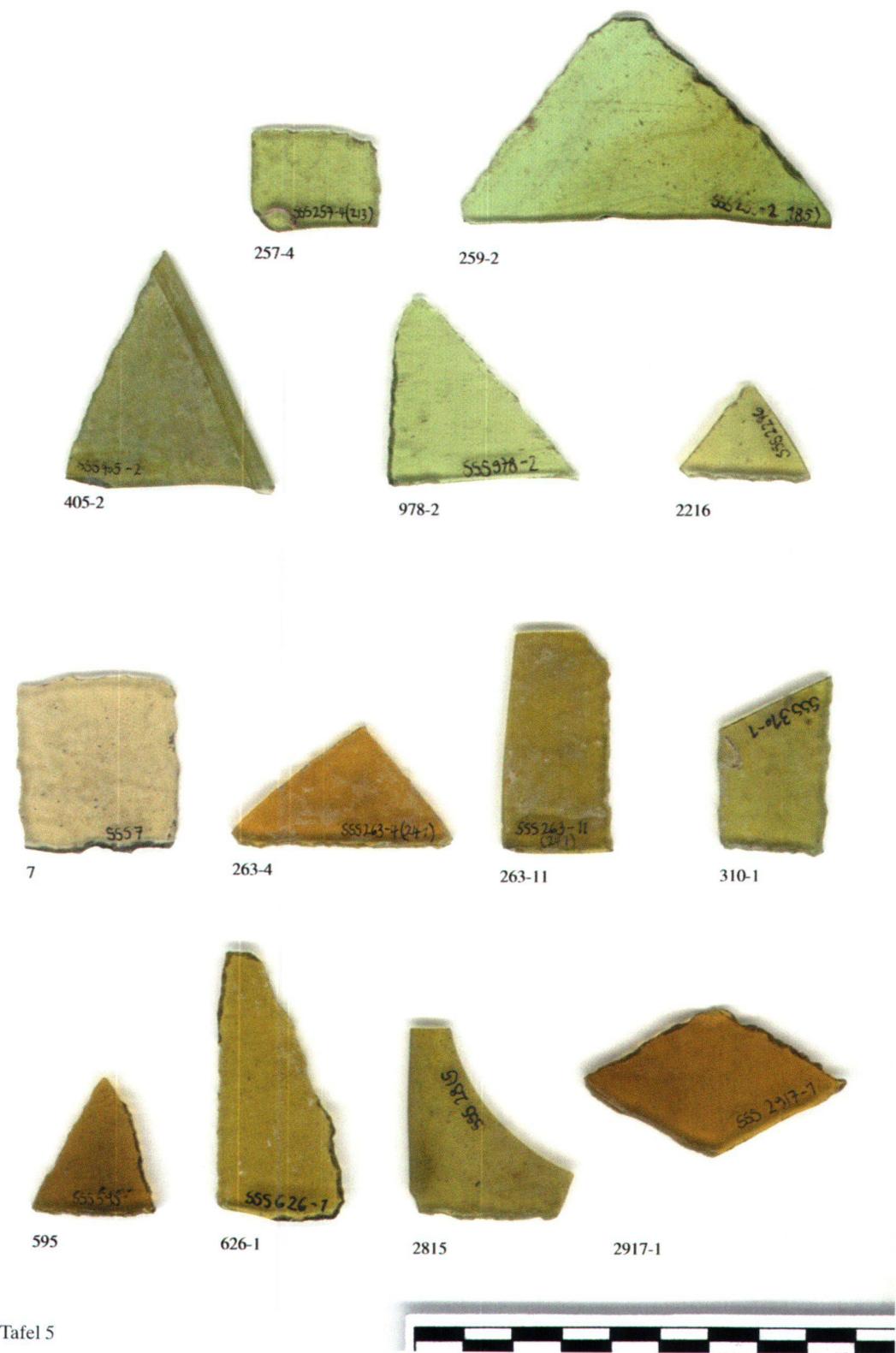


Tafel 3





Tafel 4



Tafel 5

## ANMERKUNGEN

Für hilfreiche Auskünfte und anregende Diskussionen danken wir Heidi Amrein, Alessandra Antonini, Jürg Goll, Thomas Loertscher, Marino Maggetti, Chantal Martin und Hans-Rudolf Sennhauser herzlich. François Wiblé stellte uns freundlicherweise das Fundmaterial zur Verfügung. Der archäologische Dienst des Kantons Wallis leistete einen Beitrag an die Farbreproduktionen. Für die finanzielle Unterstützung des Forschungsprojektes (Nr. 1214-068293/1) sei dem Schweizerischen Nationalfonds gedankt.

- <sup>1</sup> FRANÇOIS-OLIVIER DUBUIS, *La découverte d'une église pré-romane à Sion, Sous-le-Scex*, in: Archäologie der Schweiz 7, 1984, S. 139–144. – HANS-JÖRG LEHNER, *Die Ausgrabungen in Sitten «Sous-le-Scex»*, Zwischenbericht über die Arbeiten von 1984 bis 1987, in: Archäologie der Schweiz 10, 1987, S. 145–156. – ALESSANDRA ANTONINI, *Sion, Sous-le-Scex (VS) I, Ein spätantik-frühmittelalterlicher Bestattungsplatz: Gräber und Bauten* (= Cahiers d'Archéologie romande 89, Archaeologia Vallesiana 1), Lausanne 2002.
- <sup>2</sup> JÜRG GOLL, *Frühmittelalterliche Fenstergläser aus Müstair und Sion*, in: FRANCESCA DELL'ACQUA / ROMANO SILVA (Hrsg.), *Il colore nel medioevo, Arte, simbolo, tecnica, La vetrata in Occidente dal IV all' XI secolo*, Atti delle Giornate di Studi Lucca 1999 (= Collana di studi sul colore 3), Lucca 2001, S. 87–98.
- <sup>3</sup> Leiter des Projektes sind: Prof. Dr. Marino Maggetti, Dr. Stefan Trümpler, Prof. Dr. Georg Mörsch bzw. Dr. Jürg Goll als örtlicher Grabungsleiter im Kloster St. Johann in Müstair. JÜRG GOLL / STEFAN TRÜMLER / SOPHIE WOLF, *Forschungen zu frühmittelalterlichen Glasmalerei- und Fensterglasfunden in der Schweiz*, Nike Bulletin 1, 2003, S. 10–13.
- <sup>4</sup> FRANCESCA DELL'ACQUA / ROMANO SILVA (Hrsg.) (vgl. Anm. 2).
- <sup>5</sup> JUSTIN FAVROD, *Geschichte, I. Des origines au VII<sup>e</sup> siècle*, in: *Helvetia Sacra*, Abt. I, Bd. 5: Das Bistum Sitten, Le Diocèse de Sion, L'archidiocèse de Tarentaise, Basel 2001, S. 56.
- <sup>6</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 138.
- <sup>7</sup> Dieser Abschnitt basiert im wesentlichen auf ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1).
- <sup>8</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 80.
- <sup>9</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 49–56, 113.
- <sup>10</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 99.
- <sup>11</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 37–48, 116–117.
- <sup>12</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 77–79.
- <sup>13</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 56–59 zur Nordapsis, S. 60–61 zur Südapsis.
- <sup>14</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 109.
- <sup>15</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 113.
- <sup>16</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 112 resp. S. 63.
- <sup>17</sup> SOPHIE WOLF / CORDULA M. KESSLER / YVONNE GERBER / WILLEM B. STERN, *Composition and manufacture of early medieval coloured window glass from Sion (Valais, Switzerland) – Roman glass making tradition or innovative craftsmanship?*, in: Archaeometry, Mai 2005.
- <sup>18</sup> KARL HANS WEDEPOHL, *Mittelalterliches Glas in Mitteleuropa: Zusammensetzung, Herstellung, Rohstoffe*, in: Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, II. Mathematisch-physikalische Klasse, Nr. 1, 1998, S. 10–13. – Neben den genannten und auch wichtigsten Abbaugebieten des Natrons wurde auch in Mazedonien, Vorderasien und Armenien Natron abgebaut. Dazu: DANIELÉ FOY, *L'incessant mouvement du commerce, La circulation des matières, des hommes, des ateliers et des modèles*, in: DANIELÉ FOY (Hrsg.), *Cœur de verre, Production et diffusion du verre antique*, Gollion 2003, S. 138–139.
- <sup>19</sup> IAN FREESTONE / Yael Gorin-Rosen / MICHAEL HUGHES, *Primary glass from Israel and the production of glass in the late antiquity and the early Islamic period*, in: MARIE-DOMINIQUE NENNA (Hrsg.), *La route du verre, Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge* (= Travaux de la Maison de l'Orient Méditerranéen 33), Lyon 2000, S. 65–83. – IAN C. FREESTONE / MATTHEW PONTING / MICHAEL J. HUGHES, *The origins of Byzantine glass from Maroni Petrera, Cyprus*, in: Archaeometry 44, 2000, S. 257–272.
- <sup>20</sup> MARIE-DOMINIQUE NENNA, *Les ateliers égyptiens à l'époque gréco-romaine*, in: DANIELÉ FOY (Hrsg.) (vgl. Anm. 18), S. 32–33.
- <sup>21</sup> Yael Gorin-Rosen, *The ancient glass industry in Israel, Summary of the finds and new discoveries*, in: MARIE-DOMINIQUE NENNA (éd.) (vgl. Anm. 19), S. 52–54. – IAN FREESTONE / Yael Gorin-Rosen, *The great slab at Bet She'Arim, Israel, an early Islamic glassmaking experiment?*, in: Journal of Glass Studies 41, 1999, S. 105–116.
- <sup>22</sup> Yael Gorin-Rosen 2000 (vgl. Anm. 21), p. 49–63. – STEFANO CARBONI / GIANCARLO LACERENZA / DAVID WHITEHOUSE, *Glassmaking in medieval Tyre: the written evidence*, in: Journal of Glass Studies 45, 2003, 139–149. – DANIELÉ FOY, *L'incessant mouvement du commerce, La circulation des matières, des hommes, des ateliers et des modèles*, in: DANIELÉ FOY (Hrsg.) (vgl. Anm. 18), S. 141–142.
- <sup>23</sup> ERHARD BREPOHL, *Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandswerk*, Gesamtausgabe der Schrift DE DIVERSIS ARTIBUS in zwei Bänden, Bd. 1: Malerei und Glas, Köln/Weimar/Wien 1999, S. 152.
- <sup>24</sup> HEIDI AMREIN, *L'atelier de verriers d'Avenches, L'artisanat du verre au milieu du I<sup>e</sup> siècle après J.-C.* (= Cahiers d'archéologie romande 87, Aventicum XI), Lausanne 1991, S. 92. – BEAT RÜTTI, *Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst* (= Forschungen in Augst 13/1), Augst 1991, S. 150–168.
- <sup>25</sup> DANIELÉ FOY, *Un matériau de synthèse, une espèce d'eau solidifiée, Composition et propriétés du verre*, in: DANIELÉ FOY (Hrsg.) (vgl. Anm. 18), S. 20.
- <sup>26</sup> Die Farben wurden mit Hilfe einer Standartfarbenkarte bestimmt: MUNSELL COLOR COMPANY (BALTIMORE), *The Munsell book of color, removable samples in two binders*, New Windsor N.Y. (ca. 1994).
- <sup>27</sup> ERHARD BREPOHL (vgl. Anm. 23), S. 188–190.
- <sup>28</sup> ERHARD BREPOHL (vgl. Anm. 23), S. 149–150.
- <sup>29</sup> ERHARD BREPOHL (vgl. Anm. 23), S. 152.
- <sup>30</sup> Weitere Fundorte von Tesserae im Kontext einer Glaserwerkstatt: In der beneventinischen Abtei San Vincenzo al Volturno: 144 Tesserae. Vgl. FRANCESCA DELL'ACQUA, *Ninth-Century window glass from the monastery of San Vincenzo al Volturno (Moliyse, Italy)*, in: Journal of Glass Studies 39, 1997, S. 36. In der benediktinischen Abtei Farfa: 177 Tesserae. Vgl. MARTINE NEWBY, *Medieval glass from Farfa*, in: Annales du 10<sup>e</sup> Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Madrid-Segovia 1985, Amsterdam 1987, S. 262–263. Rom, Crypta Balbi: 1800 Tesserae. Vgl. LUCIA SAGLI, *Verreries de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge d'après les fouilles de Rome, Crypta Balbi*, in: Annales du 12<sup>e</sup> Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Vienne-Wien 1991, Amsterdam 1993, S. 187.
- <sup>31</sup> IAN C. FREESTONE, *Composition and microstructure of early opaque red glass*, in: British Museum Occasional Paper, 56, 1987, p. 173–191.
- <sup>32</sup> Hinweise für einen Import von Rohmaterialien gibt es in Hait-Sabu: Beispielsweise Kalkbrocken aus Südeuropa, die jedoch

- nicht mit letzter Sicherheit der Glasproduktion zugewiesen werden können. Zudem Quarzsand, der eindeutig im Kontext von Glasverarbeitung gefunden wurde. Vgl. PETER STEPPUHN, *Die Glasfunde von Haithabu* (= Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 32), hrsg. von KURT SCHIETZEL, Neumünster 1998, S. 94.
- <sup>33</sup> DANIÈLE FOY / MAURICE PICON / MICHELINE VICHY, *Les matières premières du verre et la question des produits semi-finis, Antiquité et Moyen Âge*, in: *Arts du Feu et Productions artisanales*, XX<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Historie d'Antibes, Antibes 2000, S. 419–432.
- <sup>34</sup> ARNO RETTNER, *Ausgewählte Kleinfunde aus den Gräbern und den spätantik-frühmittelalterlichen Schichten*, in: ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 217.
- <sup>35</sup> Der sog. Glaskuchen wurde mittels energiedispersiver Röntgenfluoreszenz in Zusammenarbeit mit dem Geochemischen Labor der Universität Basel (Prof. Willem B. Stern und Yvonne Gerber) untersucht. Es handelt sich um stark verwittertes Glas mit einem sehr hohen Gehalt an Schwefel, was auf ein Pflanzen- bzw. Holzascheglas hinweist. Dazu: WILLEM B. STERN / YVONNE GERBER, *Potassium-calcium glass: new data and experiments*, in: *Archaeometry* 46, 2004, S. 137–156.
- <sup>36</sup> THEA ELISABETH HAEVERNICK, *Beiträge zur Geschichte des antiken Glases, XII. Glättsteine aus Glas*, in: *Beiträge zur Glasforschung, Die wichtigsten Aufsätze von 1938–1981*, Mainz 1981, S. 125–131. – MARIA DEKÓWA, *Untersuchungen an Glasfunden aus Haithabu* (= Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 27), hrsg. von KURT SCHIETZEL, Neumünster 1990, S. 37. – CÉCILE MACQUET, *Les lissoirs de verre, approche technique et bibliographique*, in: *Archéologie Médiévale* 20, 1990, S. 319–334. – BEAT RÜTTI (vgl. Anm. 24), S. 164–167. – MICHAEL SCHMAEDECKE, *Glasbarren oder Glättsteine?, Beobachtungen zur mittelalterlichen Glasherstellung und Glasverarbeitung*, in: *Beiträge zur Archäologie des Mittelalters* 1998 (= Archäologie und Museum Heft 37), Liestal 1998. – PETER STEPPUHN (vgl. Anm. 32), S. 74–76, 117–119. – BERNARD GRATUZE / DANIÈLE FOY / JOËL LANCELOT / FLORIAN TÉREYGOEL, *Les «lissoirs» carolingiens en verre de plomb: mise en évidence de la valorisation des scories issues du traitement des galènes argentifères de Melle (Deux-Sèvres)*, in: DANIÈLE FOY / MARIE-DOMINIQUE NENNA (Hrsg.), *Echanges et commerce du verre dans le monde antique*, Actes du Colloque de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Aix-en-Provence et Marseille 2001, Montagnac 2003, S. 101–107.
- <sup>37</sup> ALESSANDRA ANTONINI (vgl. Anm. 1), S. 16, 19–20. – RUDOLF DEGEN, *Ein römisches Badegäbäude in Sitten*, in: *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 47, 1958/1959, S. 122–128.
- <sup>38</sup> Die Bearbeitung und Publikation der Funde ist in Vorbereitung. Die Hohlglassfunde sind vorgestellt in: CHANTAL MARTIN, *Le verre de l'antiquité tardive en Valais*, in: *Le Verre de l'Antiquité Tardive et du Haut Moyen-Âge, Typologie – Chronologie – Diffusion*, Actes du Colloque de l'Association Française de l'Archéologie du Verre, Guiry-en-Vexin 1993, hrsg. von DANIÈLE FOY, Guiry-en-Vexin 1995, S. 96–101.
- <sup>39</sup> DANIÈLE FOY / MARIE-PIERRE JÉZÉGOU, *Sous les vagues, le verre, L'épave de l'île des Embiez*, in: DANIÈLE FOY (Hrsg.) (vgl. Anm. 18), S. 161.
- <sup>40</sup> Zur Beschreibung der verschiedenen Verfahren siehe: SEBASTIAN STROBL, *Glastechnik des Mittelalters*, Stuttgart 1990, S. 25–27: Giess-Streich-Verfahren, S. 55–59: Zylinder-Blas-Verfahren, S. 60–64: Schleuder-Verfahren. – PETER STEPPUHN, *Der ungetrübte Blick nach draussen... Zur Entwicklungsgeschichte des Glasfensters in Europa*, in: GUIDO HELMIG / BARBARA SCHOLKMAN / MATTHIAS UNTERRMANN (Hrsg.), *Centre – Region – Periphery, Medieval Europe Basel 2002*, 3. Internationaler Kongress der Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit, Basel 2002, Hertingen 2002, Bd. 1, S. 372–375. – FRIEDRICH KOBLE, *Flachglas*, in: *Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte*, Bd. IX, München 2003, Sp. 544–601.
- <sup>41</sup> ERHARD BREPOHL (vgl. Anm. 23), S. 148–149.
- <sup>42</sup> Beispielsweise die Experimente von Boon, vgl. GEORGE BOON, *Roman window glass from Wales*, in: *Journal of Glass Studies* 8, 1966, S. 41–45. – Clement Heaton, Glasermeister und historistischer Dekorateur, scheint ebenfalls gegossenes Glas verwendet und dieses selber hergestellt zu haben, worauf uns freundlicherweise Stefan Trümpler hingewiesen hat. Vgl. STEFAN TRÜMPFLER / WERNER WEYHE, *Un véritable travail artistique et non industrie, La technique du vitrail de Clement Heaton*, in: *Clement Heaton 1861–1940, Londre – Neuchâtel – New York* (= Ausstellungskatalog), Hautrives 1996, S. 171–172, Foto S. 170.
- <sup>43</sup> ROSEMARY CRAMP, *Anglo-Saxon Window Glass*, in: *British Museum Occasional papers*, hrsg. von JOSEPHINE TURQUET, London 2000, S. 108 mit ausführlicher und differenzierter Diskussion der verschiedenen Herstellungsverfahren. – ROSEMARY CRAMP, *Window glass from the British Isles 7<sup>th</sup>–10<sup>th</sup> century*, in: FRANCESCA DELL'ACQUA / ROMANO SILVA (Hrsg.) (vgl. Anm. 2), S. 73. – FRANCESCA DELL'ACQUA / DEBORAH JAMES, *The Window Glass*, in: JOHN MITCHELL et al. (Hrsg.), *San Vincenzo al Volturno, The finds from the 1980–86 excavations* (= Studi e Richerche di Archeologia e Storia dell'Arte), vol. 3, Spoleto 2001, S. 174.
- <sup>44</sup> THEA ELISABETH HAEVERNICK, *Römische Fensterscheiben*, in: *Glastechnische Berichte* 27, 1954, S. 464–466, zitiert nach: *Beiträge zur Glasforschung, Die wichtigsten Aufsätze von 1938–1981*, Mainz 1981, S. 25. – GEORGE BOON (vgl. Anm. 42), S. 41–45. – SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 26. – DAVID WHITEHOUSE, *Window glass between the first and the eighth centuries*, in: FRANCESCA DELL'ACQUA / ROMANO SILVA (Hrsg.) (vgl. Anm. 2), S. 33.
- <sup>45</sup> FRANCESCA DELL'ACQUA / DEBORAH JAMES (vgl. Anm. 43), S. 174.
- <sup>46</sup> ERHARD BREPOHL (vgl. Anm. 23), S. 148–149.
- <sup>47</sup> SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 25.
- <sup>48</sup> Die Flachgläser aus Müstair und San Vincenzo al Volturno weisen eine vergleichbare Variationsbreite bezüglich der Dicke auf. Beträchtlich umfangreicher ist hingegen diejenige bei den Gläsern von Jarrow: 0,7 mm bis 35 mm. Vgl. ROSEMARY CRAMP, *Window glass from the monastic site of Jarrow, problems of interpretation*, in: *Journal of Glass Studies* XVII, 1975, S. 90. – FRANCESCA DELL'ACQUA / DEBORAH JAMES (vgl. Anm. 43), S. 174.
- <sup>49</sup> SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 84–88. – STEFAN TRÜMPFLER, mit Beiträgen von FRITZ DOLD und URS WOHLGEMUTH, *Zur Glasmalerei als Kunstform und zu ihrer Technik*, in: *Glasmalerei im Kanton Aargau, Einführung zur Jubiläumspublikation 200 Jahre Kanton Aargau*, Aarau 2002, S. 46–48, 58.
- <sup>50</sup> STEFAN TRÜMPFLER, *La création de la Rose*, in: CHRISTOPHE AMSLER et al., *La Rose de la cathédrale de Lausanne, histoire et conservation récente*, Lausanne 1999, S. 30.
- <sup>51</sup> Auf Anregung von Stefan Trümpler wurde mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops an einem der Glasfragmente untersucht, ob gegen den Rand hin eine erhöhte Bleikonzentration feststellbar wäre, wie dies bei einem Glasstück aus dem 18. Jh., das direkt dem Bleirutenetz entnommen worden war, der Fall gewesen ist. Der Befund war negativ, was jedoch noch nicht bedeutet, dass eine Montage mit Hilfe von Blei ausgeschlossen werden kann, da die auf der Oberfläche zurückbleibenden Bleispuren während der langen Lagerung im Boden

- erodiert sind oder bei der Fundbearbeitung weg gewaschen oder weg gebürstet wurden. Eine systematische Untersuchung wäre bestimmt lohnenswert.
- <sup>52</sup> THEA ELISABETH HAEVERNICK, *Untersuchungen römischer Fenstergläser*, in: Saalburg-Jahrbuch 14, 1955, S. 65–73, zitiert nach: *Die wichtigsten Aufsätze von 1938–1981*, Mainz 1981, S. 33–38. – SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 23, 112–114. – DAVID WHITEHOUSE (vgl. Anm. 44), S. 39.
- <sup>53</sup> EVA FITZ, *Glas*, im Artikel Fensterverschluss, in: Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte, Bd. VIII., München 1987, Sp. 216.
- <sup>54</sup> INGRID HAUG, *Fenstertransennen*, im Artikel Fensterverchluss, in: Reallexikon zur deutschen Kunstgeschichte, VIII., München 1987, Sp. 227–231.
- <sup>55</sup> PIERO MIRTI / ANNA LEPORA / LUCIA SAGUI, *Scientific analysis of seventh-century glass fragments from the Crypta Balbi in Rome*, in: Archaeometry 42, 2, 2000, p. 360. – FRANCESCA DELL'ACQUA, «Illuminando colorat», *La vetrata tra l'eta tardo imperiale e l'alto medievo: le fonti, l'archeologia* (= Studi e ricerche di archeologia e storia dell'arte), hrsg. von LETIZIA ERMINI PANI / ADRIANO PERONI, Spoleto 2003, S. 76, Taf. 58. – NAAMA BROSH, *Glass window fragments from Khirbet Al-Mafjar*, in: Annales du 11<sup>e</sup> Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Bâle 1988, Amsterdam 1990, p. 247–256.
- <sup>56</sup> Standort: Schweizerisches Landesmuseum Zürich, Inv. Nr. LM 46640 / LM 46641. Vgl. Zürcher Denkmalpflege, 7. Bericht 1970–1974 (Stadt Zürich 1968–1973), 1. Teil, Zürich 1980, S. 78–80. Die darin erwähnten romanischen eichenen Fensterrahmen von Degenau und Steinebrunn sind unseres Wissens unpubliziert, vgl. *Die Kunstdenkmäler des Kantons Thurgau*, Bd. 3: Der Bezirk Bischofszell, von ALBERT KNOEPFLI, Basel 1962, S. 508–529.
- <sup>57</sup> Für den Hinweis auf die erwähnten Rahmen sei Heidi Amrein, Kuratorin Archäologie am Schweizerischen Landesmuseum Zürich, herzlich gedankt. Sie tragen die Inventarnummer A 22012 und A 22013.
- <sup>58</sup> SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 31–33. – FRANCESCA DELL'ACQUA (vgl. Anm. 55), S. 99–159.
- <sup>59</sup> ROSEMARY CRAMP (vgl. Anm. 48), S. 88–95. – RICHARD MARKS, *Stained glass in England during the Middle Ages*, London 1993, p. 105–106, plate IV. – ROSEMARY CRAMP 2000 (vgl. Anm. 43). – ROSEMARY CRAMP 2001 (vgl. Anm. 43). – FRANCESCA DELL'ACQUA (vgl. Anm. 55), tav. 18, 47.
- <sup>60</sup> LOUIS GRODECKI, *Le vitrail roman*, Fribourg 1977, S. 45, 291. – SEBASTIAN STROBL (vgl. Anm. 40), S. 36.
- <sup>61</sup> FRANCESCA DELL'ACQUA / DEBORAH JAMES (vgl. Anm. 43) – FRANCESCA DELL'ACQUA (vgl. Anm. 55), Taf. 32, 48 zeigen eine Rekonstruktion und eine Zusammenstellung der Formen.
- <sup>62</sup> JÜRG GOLL (vgl. Anm. 2), Abb. 6, 7.
- <sup>63</sup> HELEN J. ZAKIN, *Cistercian reuse of late antique an early medieval decorative motifs*, in: FRANCESCA DELL'ACQUA / ROMANO SILVA (Hrsg.) (vgl. Anm. 2), S. 157–172.
- <sup>64</sup> CAROLA JÄGGI, *Vom römischen Pantheon zur christlichen Kirche*, in: ANDRES FURGER (Hrsg.), *Die Schweiz zwischen Antike und Mittelalter, Archäologie und Geschichte des 4. bis 9. Jahrhunderts*, Zürich 1996, Abb. 59, 76. – ROSSANA CARDANI, *Il battistero di Riva San Vitale, l'architettura, i restauri e la decorazione pittorica*, Locarno 1995, Taf. 55. – Als weitere Gattung seien die Brüstungsgitter erwähnt, beispielsweise die etwas jüngeren Bronzegitter der Aachener Pfalzkapelle, um 800, vgl.: HELMUT ROTH, *Kunst und Handwerk im frühen Mittelalter: archäologische Zeugnisse von Childerich I. bis zu Karl dem Grossen*, Stuttgart 1986, Abb. 66.
- <sup>65</sup> Aus karolingischer Zeit stammen die Glasfundkomplexe des Klosters St. Johann in Müstair und des Münsterhofes in Zürich. Derjenige aus Müstair wird zusammen mit den Sitte-ner Funden im Rahmen desselben SNF-Forschungsprojektes untersucht. Vorgestellt wurden sie in: JÜRG GOLL (vgl. Anm. 2). – Zu den Zürcher Funden: DANIEL GUTSCHER, *Karolingische Holzbauten im Norden der Fraumünsterabtei*, in: Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 41, 1984, S. 207–224. – *Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, Die Stadt Zürich, II.II, Altstadt links der Limmat, Profanbauten*, von REGINE ABEGG / CHRISTINE BARRAUD WIENER, Bern 2003, S. 35.
- <sup>66</sup> FRANCESCA DELL'ACQUA (vgl. Anm. 55), S. 27, Taf. 45.
- <sup>67</sup> CATHERINE PETERS / CHANTAL FONTAINE-HODIAMONT, *Huy et le travail du verre à l'époque mérovingienne : étude préliminaire du matériel trouvé rue Sous-le-Château et place Saint-Séverin* (in Vorbereitung).
- <sup>68</sup> JACQUES LE MAHO / JEAN-YVES LANGLOIS, *Aux origines de l'art du vitrail (VII<sup>e</sup>–IX<sup>e</sup> siècle) : les découvertes de Notre-Dame-de-Bondeville et de Rouen (Seine-Maritime)*, in: Le vitrail roman et les arts de la couleur, nouvelles approches sur le vitrail du XII<sup>e</sup> siècle (= Revue d'Auvergne 570), 2004, S. 19–32.
- <sup>69</sup> LUCIA SAGUI, *Verreries de l'Antiquité tardive et du haut Moyen-Âge d'après les fouilles de Rome, Crypta Balbi*, in: Annales du 12<sup>e</sup> Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Vienne-Wien 1991, Amsterdam 1993, p. 187–196. – LUCIA SAGUI, *Produzioni vetrarie a Roma tra V e VII secolo*, in: Annales du 14<sup>e</sup> Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, Venezia-Milano 1998, Lochem 2000, p. 203–207. – PIERO MIRTI / ANNA LEPORA / LUCIA SAGUI (vgl. Anm. 55), S. 359–374. – LUCIA SAGUI, *La circolazione delle merci: il deposito della fine del VII secolo nell'esedra della Crypta Balbi*, in: MARIA STELLA ARENA / PAOLO DELOGU / LIDIA PAROLI / MARCO RICCI / LUCIA SAGUI / LAURA VENDITELLI (Hrsg.), *Roma dall'antichità al medioevo, archeologia e storia nel Museo Nazionale romano Crypta Balbi*, Milano 2001, S. 266–322.
- <sup>70</sup> Weitere bekannt gewordene, jedoch nur summarisch publizierte Flachglaskomplexe aus demselben Zeitraum sind in der Lombardei im Kloster Santa Giulia in Brescia sowie im Bereich der befestigten Siedlung Monte Barro (bei Lecco) und in den Niederlanden, an der Jodenstraat in Maastricht zum Vorschein gekommen. Vgl. MARINA UBOLDI / MARCO VERITÀ, *Scientific Analyses of Glasses from Late Antique and Early Medieval Archaeological Sites in Northern Italy*, in: Journal of Glass Studies 45, 2003, S. 115–137. – YVETTE SABLEROLLES / JULIAN HENDERSON / WIM DIJKMAN, *Early medieval glass bead making in Maastricht (Jodenstraat 30), the Netherlands, an archaeological and scientific investigation*, in: UTA VON FREEDEN / ALFRIED WIECZOREK (Hrsg.), *Perlen. Archäologie, Techniken, Analysen*. Akten des Internationalen Perlensymposiums in Mannheim 1994 (= Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte Bd. 1), Bonn 1997, S. 299.
- <sup>71</sup> Bei den chemischen Materialanalysen der Sittener Gläser wurden auch zwei Proben von Flachglas der Thermen in Martigny mit einbezogen. Ihre Zusammensetzung stimmt mit derjenigen der Flachgläser aus der Sittener Friedhofskirche überein. Es wäre folglich denkbar, dass Glas aus den Thermen wiederverwendet wurde.
- <sup>72</sup> Zur bedeutenden Rolle der kirchlichen Auftraggeber für die Entwicklung des Glashandwerks: DANIÈLE FOY, *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, Paris 1989, S. 109, bringt als Beispiel eine Werkstatt in Maguelonne in Südwestfrankreich des 6./7. Jahrhunderts. Auch für Maastricht wird angenommen, dass die Handwerker der dortigen Glaswerkstatt des 6./7. Jahrhunderts unter dem direkten

Schutz des Bischofs standen. Vgl. YVETTE SABLEROLLES / JULIAN HENDERSON / WIM DUKMAN (vgl. Anm. 70), S. 300. – Ein weiteres Beispiel ist das oben erwähnte Huy. Vgl. CATHE-

RINE PETERS / CHANTAL FONTAINE-HODIAMONT (vgl. Anm. 67), S. 25.

<sup>73</sup> FRANCESCA DELL'ACQUA 2003 (vgl. Anm. 55), S. 163.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der mit 406 Flachglasfragmenten umfangreiche Fundkomplex aus der Friedhofskirche von Sion Sous-le-Scex stellt eines der seltensten bisher entdeckten Ensembles aus dem 5. beziehungsweise 6. Jahrhundert dar. Das Farbenspektrum umfasst alle wesentlichen Farben, sein Schwerpunkt liegt jedoch bei den materialimmanennten Farben wie grün und blau-grün. Das Formenrepertoire ist auf geometrische Figuren beschränkt. Die Resultate der chemischen und technischen Analysen haben gezeigt, dass das Rohglas aus dem syrisch-palästinensischen Raum stammt. Dem Rohglas wurde in der Regel recyceltes Glas beigemischt, um die Glasmasse einzufärben. Die Glasrezeptur und das Herstellungsverfahren entsprechen römischen Geflogenheiten. Aus den mit Hilfe des Giess-Streich-Verfahrens hergestellten Platten wurden geometrische Einzelteile gewonnen, die wohl mit Blei und stützenden Holzrahmen zu kunstvollen Fensterverschlüssen zusammengefügt wurden. Für die Produktion der Flachgläser sind folgende Szenarien denkbar: Rohglas wurde aufgrund der nachgewiesenen Zusammensetzung importiert und in Sitten zu Glasplatten weiterverarbeitet oder es wurden Endprodukte (Glasplatten oder zugeschnittene Glasstücke) importiert und vor Ort nur noch montiert.

## RÉSUMÉ

Les 406 fragments de verres à vitre datant du 5<sup>ème</sup> ou du 6<sup>ème</sup> siècle et trouvés à l'église paléochrétienne de Sion, Sous-le-Scex sont parmi les ensembles les plus rares de cette période. Le spectre des couleurs est large, mais les tons bleus et bleus-verts dominent. Le répertoire des formes est purement géométrique. Les résultats des études chimiques et technologiques ont démontré que la plupart des verres étaient produits en utilisant du verre recyclé, particulièrement comme agent colorant. Quelques-uns des verres sont faits essentiellement de verre brut provenant des ateliers primaires connus en Syrie-Palestine. La composition et la manufacture des verres à vitre correspondent à la technique hautement développée de la production du verre romain. Les plaques de verre, fabriquées par coulage de la masse fondue, ont été coupées suivant des formes géométriques. Ensuite, les pièces ont été montées en vitraux mosaïques à l'aide de baguettes de plomb dans des cadres en bois. En ce qui concerne la fabrication des verres à vitre, deux scénarios sont envisageables: dans le premier, le verre brut a été importé, puis fondu, coulé et coupé localement. Dans le deuxième, les plaques de verre ou des pièces préfabriquées ont été importées et simplement assemblées sur place.

## RIASSUNTO

I 406 frammenti di vetro del V o del VI secolo rinvenuti presso la chiesa paleocristiana di Sion Sous-le-Scex vanno annoverati fra i reperti più rari di tale periodo. I loro colori comprendono tutte le tonalità sostanziali, con predominanza del verde e del verde-blu. Il repertorio delle forme è strettamente geometrico. I risultati delle analisi chimiche e tecnologiche hanno mostrato che la maggior parte dei frammenti è stata prodotta utilizzando vetro proveniente in particolare dalla regione siropalestinese. Al vetro grezzo veniva in genere aggiunto del vetro riciclato, il quale fungeva da colorante. Sia la composizione che la manifattura dei vetri corrispondono alla tecnica di produzione utilizzata dai vetrai romani. I pannelli di vetro, prodotti utilizzando la tecnica del «casting», venivano tagliati in tasselli dalle forme geometriche già definite. Detti tasselli venivano successivamente inseriti nel mosaico utilizzando elementi di piombo e cornici di legno. Per quanto riguarda la fabbricazione del vetro sono stati ipotizzati due scenari: il primo sostiene la tesi che il vetro grezzo è stato importato per essere fuso e tagliato sul posto a Sion, mentre il secondo afferma che il prodotto finale, ossia i pannelli di vetro o i pezzi prefabbricati, sia stato importato già lavorato per essere poi montato sul posto.

## SUMMARY

The 406 fragments of stained-glass windows from the early Christian cemetery church in Sion, Sous-le-Scex represent one of the rarest archaeological findings dating between the fifth and sixth centuries AD. The colour spectrum comprises a large number of tones, but blueish-green and green shades are predominant. The repertoire of forms is restricted to geometrical shapes. The results of the chemical and the technological studies show that the pieces were made of chunk glass from primary glass production centres on the Syro-Palestinian coast. In most cases, recycled glass was added to the raw glass as a colouring agent. The glass composition and the production of the panes still compare with the highly developed techniques of Roman glass making. The majority of the flat sheets were produced in the casting technique. The sheets were then cut into pieces and trimmed into various geometrical shapes and subsequently assembled to ornamental windows, presumably using wooden frames and lead cames. As for the production, we suggest two scenarios: first, the glass materials (chunk glass and cullet) were imported and the melting of the glass as well as the casting and cutting of the glass sheets was done locally. Second, the end-products, i.e. stained glass panes or ready-cut glass pieces, were imported and assembled in-situ.