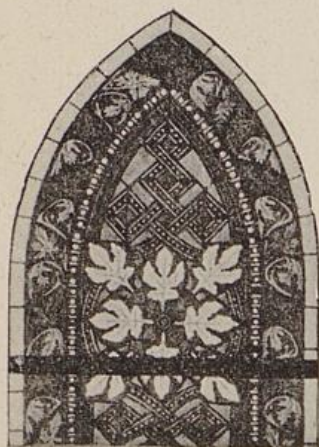


Falls nicht ein zweiter Karton, der sogenannte Bleiriss, der nur die schwarzen Umrisse der Bleifassung in breiten, kräftigen Linien gibt, und auf dessen einzelnen Theilen die Farben angegeben sind, gezeichnet ist, was bei werthvollen Kartons indessen immer geschieht, verfährt der Glaser folgendermaassen:

## II. Die Arbeiten des Kunstglasers.

### a) Anfertigung der Schablonen.

Zu unterst auf den Tisch legt er ein Stück Schablonenpapier, ein Papier von ziemlicher Dicke, von der Grösse des Kartons, hierauf Röhlpapier mit der farbigen Seite nach unten; auf dieses wird der Karton oder der Bleiriss gelegt und vorsichtig befestigt. Nun drückt



Musivisches, farbiges Teppichfenster aus dem Dom zu Regensburg, jetzt in München.  
Nach Schaefer & Rossteuscher.

der Kunstglaser die Bleikonturen genau nach der Zeichnung stark durch. Hierdurch erhält er auf dem zu unterst liegenden Schablonenpapier durch die Röhlpapierstriche einen vollständigen zweiten Bleiriss, welcher nach diesen Umrissen in Stücke geschnitten wird, in die sogenannten Schablonen; nach diesen werden dann die weissen oder farbigen Gläser zugeschnitten. Diese Herstellung der Schablonen muss sorgfältig und genau geschehen, sollen nicht nachträglich beim Verbleien grosse Schwierigkeiten entstehen. Ist das Schablonenpapier in die einzelnen Stückchen zertheilt, dann muss noch, bevor mit dem Glasschneiden begonnen werden kann, jede Schablone ringsum um so viel verkleinert werden, als

die Hälfte der Stärke des Bleikernes der Einfassung beträgt. Vielfach geschieht dies mit einem eigens hierzu gefertigten Doppelmesser oder mit einer Doppelscheere, womit der Glaser schon beim Zerschneiden des ganzen Bogens die Stärke des Bleikernes wegnimmt. Die meisten Glaser schneiden jedoch mit der einfachen Scheere, nachdem sie vorher die Breite des Bleikernes mit einem der Reissfeder ähnlichen Werkzeug genau auf der Mitte der Linien bezeichnet haben.

### b) Glassprengen.

Wir sprechen heute in der Kunstglaserei von einem Glasschneiden. Die Glaskünstler des Mittelalters kannten nur ein Glassprengen. Um ihr dickes, rohes Glas zu zerstückeln, verfahren sie in folgender Weise. Erst ritzen sie das Glas an einem

Punkte auf seiner Oberfläche oder am Rande mit der rauhen Spitze eines harten Stahles, dann zeichneten sie die beabsichtigte Form mit Kreide auf die Glasscheibe und fuhren diese Linie oder den Rand einer aufgelegten Schablone entlang von dem eingekerbten Punkte aus mit einem weissglühenden Bolzen leicht und rasch über das Glas weg. Den Rutschlinien des glühenden Bolzens entsprechend, brach das Glas und erhielt die bezweckte Form. Mit dem sogenannten Krösel- oder Riefeisen, einem mehrfach gezahnten Haken zum Glasbrechen, wie er heute noch in den Glaserwerkstätten gebräuchlich ist, wurde sodann den abgesprengten Glasstücken nachgeholfen, indem die Ränder gleichsam abgenagt wurden. Statt des glühenden Eisens bediente man sich auch der Sprengkohle.

### c) Anwendung des Diamanten in der Glaserei.

Erst in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts kam man auf den Gedanken, sich des Diamanten zum Glasschneiden zu bedienen.

Ueber die Erfindung selbst gibt es zwei Sagen, welche in Kürze erwähnt werden sollen. Nach der einen soll Louis de Bergues aus Bruges diese Kunst zuerst in Betrieb gesetzt haben im Jahre 1450; er soll gefunden haben, dass zwei gegen einander geriebene Diamanten einander ritzen. Darauf habe er denselben Versuch mit dem Diamanten auf Glas gemacht. Seit dieser Zeit sei ein an einem Stiel befestigter Diamant das unentbehrlichste Werkzeug des Glasers.

Nach einer andern Lesart wurde der Diamant zu Anfang des 16. Jahrhunderts eingeführt. Es heisst, König Franz I. habe zuerst im Schlosse Chambord mit dem Diamantring, den er am Finger trug, in die Fensterscheiben Spottverse eingeritzt. Diese Spielerei soll zuerst den Gedanken an das Zerschneiden des Glases angeregt haben.

Der Glaser legt die Schablone auf das farbige Glasstück und schneidet nun dicht am Rande der Schablone entlang das Stück aus. Das Glas wird auf der glatten, beim Blasen innern, hohlen Seite geschnitten, also Ueberfangglas auf der dem Ueberfang entgegengesetzten Seite. Rosetten werden mit der Rundschneidemaschine geschnitten.

Wenn es nach dem Schneiden mit dem Diamanten nicht gleich gelingt, das Glas zu brechen, dann wende man nicht zu grosse Gewalt



Grisailfenster mit eingeflochtenen farbigen Streifen und Rosetten aus der ehemaligen Cistercienser-Abteikirche Altenberg bei Köln (14. Jahrh.); jetzt im k. k. Museum zu Wien. Nach Kolb.

an, sondern klopfe mit der Fassung des Diamanten oder sonst einem passenden Gegenstand in schwachen, schnellen Schlägen auf die dem Schnitt gegenüberliegende Seite, worauf dann bald die Trennung leicht von Statten geht. Bei schwierigen Formen schneidet der Glaser zuerst die grössern überstehenden Stücke weg, dringt dann durch mehrere Hülfschnitte in die winkeligen Stellen ein, so dass zuletzt nur noch kleine Theilchen mit dem Kröseleisen oder mit der Zange zu entfernen sind. Das Kröseleisen ist mit verschiedenen viereckigen Ausschnitten, nach Grösse geordnet, für die verschiedenen Dicken der Gläser versehen.

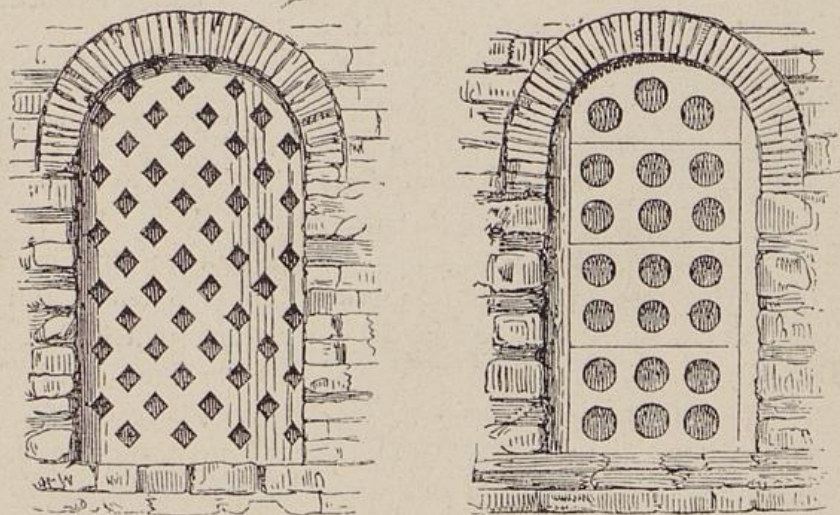
Das Kröseleisen, welches heute meistens mit der Diamantfassung vereinigt ist, sowie auch die Zange müssen mit Vorsicht gehandhabt werden; grosse Stücke darf man nicht abbrechen, sondern man muss nach und nach immer kleine Splitter entfernen. Die Kunst des Glaseschneidens, besonders bei verwickelten Arbeiten erfordert langjährige Uebung und grosse Geschicklichkeit.

Ist ein Teppich- oder Figurenfenster zugeschnitten, so werden die einzelnen Theile desselben dem Glasmaler zum Bemalen übergeben.

Die einfache Kunstverglasung wird sofort den Glasern zum Verbleien überwiesen.

#### d) Geschichte und Bedeutung des Glaserbleies.

Bestimmt weiss man nicht, seit wann man sich des Glaserbleies bedient. Das Glas wurde früher in rohen Holzrahmen und in steinernen Einfassungen in die Fensteröffnungen eingesetzt. Der heil. Hieronymus bezeichnet deutlich diese ältere Art, wenn er von *vitro lignis incluso* spricht.



Stein Fenster aus St. Laurentius in Rom; in der Eintheilung haben dieselben grosse Aehnlichkeit mit der heutigen Spitzscheiben- (Rauten-) und Butzenverglasung.

Der älteste Schriftsteller, welcher uns Mittheilung macht, seit wann man die Scheiben mit Blei einfasste, ist Leo, Kardinal-Bischof von Ostia.

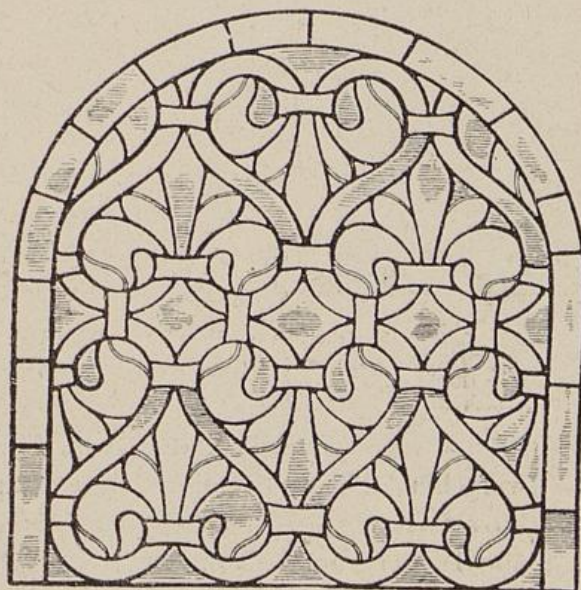
In seiner Beschreibung der St. Benediktuskirche in Monte Cassino<sup>1)</sup>, welche der damalige Benediktiner-Abt und spätere Papst Victor III. 1066 neu aufbaute, erzählt er, dass die Fenster des Chores und des Schiffes mit Glastafeln geschlossen waren, welche mit Blei zusammengehalten und mit Eisenstäben verbunden waren<sup>2)</sup>. Seit dieser Zeit mehren sich die Nachrichten über diese Art des Fensterverschlusses; die Bleieinfassung scheint demnach seit jener Zeit allgemein angewandt worden zu sein.

Der Glaswirker des Mittelalters goss und glättete die Bleistäbe wie lange Bandstreifen, einige Millimeter dick und an beiden Längsseiten mit Rinnen zur Aufnahme der Glasstücke versehen. Aus der Gussform hervorgehend, waren die Bleie auf beiden Seiten rund und gewölbt; sie wurden dann platt gehobelt und geschabt. Bis zum 13. Jahrhundert waren die Bleie in der Regel breit und nicht sehr hochkantig, auf der Oberfläche gewölbt oder abgeplattet, in den Rinnen glatt gehobelt. Man findet Bleie aus der damaligen Zeit, welche über 9 Millimeter breit, und wenn nicht abgeplattet, 4 Millimeter hoch sind.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts fing man an, sich der Bleizüge oder Bleimühlen zu bedienen. Die Einrichtung der Bleizüge ist die eines kleinen Walzwerkes, in welchem die Bleiruthen in verschiedenen Grössenverhältnissen gezogen werden. Siehe Tafel.

Das fertig gezogene Blei besteht aus den Flügeln, den von ihnen gebildeten Falzen oder Kammern und dem Kern oder der Seele, auch Herz genannt. Der Boden der beiderseitigen Rinnen bei dem jetzigen Glaserblei ist gerippt.

Statt im Fenster zu stören und der Wirkung zu schaden, ist vielmehr das Blei das mächtigste Mittel, um den Kontur kräftig zu zeichnen und



Bleiverglasung aus der Kirche von Bonlieu; die durch dünne Parallellinien angedeuteten Bleie liegen dem Glase nur auf. Nach Viollet-le-Duc.

<sup>1)</sup> Monte Cassino, berühmtes Benediktinerkloster in der italienischen Provinz Caserta, seit 1866 aufgehoben.

<sup>2)</sup> Fenestras plumbo ac vitro compactis tabulis ferroque connexis inclusit. *Chronic. casin.* 4. cap. 27. édit. de Dubreuil, I. vol. in fol. Paris 1603.

die Farbenflächen zu begrenzen; wurden doch sogar zur Vervollständigung der Zeichnung, und um schwieriger Schnittführung auszuweichen, einseitig Bleistreifen aufgelegt, wie dies Viollet-le-Duc<sup>1)</sup> schildert. Man richtet sich nach der Zeichnung und nach der praktischen Erfahrung, ob man mehr oder weniger breite Bleiruthen anwendet; nur soll man nicht zu ängstlich sein und kühn breite Bleie verwenden. Vor Allem ist mit der Entfernung zu rechnen, in der das Glasgemälde angeschaut wird.

Um die Kunst und das Kunstgewerbliche des Glasmalens zu studiren, genügt es nicht, die fertigen Glasgemälde, wie sie an den Fenstern zum Beschauen aufgestellt sind, zu bewundern und anzusehen. Man lasse sich in einer Glasmalereiwerkstätte vielmehr die verbleiten schönen Glasbilder vom Fenster herunternehmen und platt auf den Arbeitstisch legen. Der optische Eindruck wird nun gleich ein anderer. Während das Glasbild vorher, gegen das Tageslicht gesehen, mosaikartig viele prächtige glühende



Musivischer, farbiger Teppich  
aus der St. Elisabethen-Kirche  
zu Marburg (Ende 13. Jahrh.).  
Nach Kolb.

Farben und keine einzige dunkle oder glänzende Metallinie zeigte, ist auf dem Tische die ganze farbige Pracht des musivischen Glasbildes plötzlich verschwunden, alle Farben sind spurlos gelöscht, die ganze Oberfläche hat ein todt, stumpfes Aussehen. Nur Eines, was wir bei der durchscheinenden Beleuchtung im Fenster nicht gesehen, tritt beim Auflegen auf die Tischplatte deutlich hervor: statt der leuchtenden Farbenflächen ein blankes Netz verzinnter schmaler Bleinähte, welche das ganze Feld unregelmässig überspinnen. Diese sich schlängelnden, glänzenden Bleilinen überziehen als Farbgrenzen die ganze Fläche in den launenhaftesten Windungen. In demselben Augenblick, in welchem wir das verbleite Glasbild gegen das Fenster halten und durchleuchten lassen, ist wie durch einen Zauber das ganze Bleinetz unserm Blick entschwinden, vom durchfallenden Licht gleichsam

optisch verschluckt, wogegen die Farbenwirkung der von den Bleibändern eingeschlossenen farbigen Glasstücke als blitzende Ornamente und leuchtende Hintergrundflächen wieder in ihre optischen Rechte eintritt. Wir sehen nicht, dass die Mosaikharmonie der durchsichtigen Farbgläser durch die undurchsichtigen Bleikonturen, welche die Grenzen der einzelnen Farben entlang laufen, irgendwie zerrissen oder sonst beein-

<sup>1)</sup> Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI. au XVI. siècle par M. Viollet-le-Duc, architecte. Tome IX. pag. 459, Paris 1868. Dieses hervorragende und nicht genug zu empfehlende Werk ist in zweiter Auflage erschienen bei: Librairies-Imprimeries réunies Ancienne Maison Morel Paris 2, rue Mignon, 2.

trächtig würde; im Gegentheil, denken wir uns die Bleistreifen abgetrennt und die Farbenstücke dicht neben einander gekittet, so würde das farbenreiche Glasbild unendlich an Wirkung einbüßen. Die Verbleiung ist daher nicht allein technisch dem Glasmaler unentbehrlich, um die verschiedenen farbigen Glasstückchen zu einem Gesamtbild zusammen zu löthen, sondern sie erfüllt im Glasgemälde auch einen wohlberechneten künstlerischen Zweck.

Professor Dr. Brücke sagt hierüber<sup>1)</sup>: „Die unmittelbare Berührung zweier Farben von mittlerer Helligkeit ist dem Effekte im Allgemeinen wenig günstig. Sind die beiden Farben wenig von einander verschieden, so heben sie sich nicht gehörig von einander ab; sind sie mehr von einander verschieden, so geben sie, besonders in einiger Entfernung, an der Grenze eine Mischfarbe, die auf alle Fälle schwächend auf die Kombination einwirkt.

„Das Mittel, dieses Ineinanderfließen der Farben zu verhindern, besteht darin, dass man zwischen ihnen einen dunkeln Streifen (in der Glasmalerei das Fensterblei) anbringt, so dass jede von beiden benachbarten Farben sich auf der Netzhaut des betrachtenden Auges über die halbe Breite dieses (Blei-)streifens verbreiten kann, ehe sie auf der Netzhaut einander erreichen. Dieser dunkle Strich (das Fensterblei) ist der Kontur. Er ist bei chromatischen Kompositionen um so nothwendiger, aus je weiterer Ferne sie betrachtet werden sollen. So ungehörig die markirten Bleikonturen der alten Glasmalereien da sein würden, wo man sich die malerische Darstellung der Natur zur Aufgabe macht, so vortheilhaft sind sie da, wo der Hauptzweck chromatischer Schmuck ist.“

Der Kontur hat, wie Professor Brücke in seiner Farbenphysiologie richtig bemerkt, eine zweifache Bedeutung: entweder darauf gerechnet, dass der Kontur dem Beschauer in der Entfernung verschwinde, oder darauf, dass der Kontur noch selbstständig als Zeichnung hervortrete. Diese beiden Arten und Aufgaben des Konturs finden ihre mannigfaltigste Vertretung in dem Bleikontur der musivischen Glasmalerei. Wir haben hier einerseits verglaste Fensterflächen, in welchen die Linien des undurchsichtigen Fensterbleies mit Absicht als dunkeler Kontur das Ornament, die Zeichnung, bilden, die Bleikonturen also „als selbständiges Element sich geltend machen;“ andererseits sehen wir im Glasgemälde das Fensterblei nur als technische Naht der Glaslappen dienen und seine Konturen mit Absicht in die Schattenpartieen gelegt, damit sie von diesen dunkelern Glasstellen optisch verschluckt und für das Auge des Beschauers gelöscht werden. Zur erstern Gattung, welche vom Bleikontur eine zeichnende Wirkung verlangt, gehören in erster Reihe die Verbleiungs-Ornamente, bei welchen aus zwei oder drei halbtönigen, meist flaschengelblichen und flaschengrünlichen Glassorten mittels ver-

<sup>1)</sup> Dr. Brücke, Physiologie der Farben. Leipzig bei Hirzel.



Romanisches Medaillonfenster.

schlungener Bleibänder reizende netz- oder damastförmige Ornamentverglasungen hergestellt werden; auch die kreisförmigen Konturen-Netze der runden Butzenscheiben in allen ihren Spielarten gehören hierhin. Die zweite Gattung, bei welcher auf ein vollständiges Verschwinden der Bleilinen gerechnet wird, umfasst mehr oder weniger das ganze Gebiet der vielfarbigen Glasmalerei.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zur Werkstätte zurück.

### e) Die Verbleiung.

Der Verbleier befestigt das erste Stück Glas an mehreren Stellen durch Stifte, welche er dicht an demselben in den Tisch einschlägt. Alsdann fasst er das Stück Glas mit Blei ein, indem er nach und nach die Stifte entfernt, die Bleiruthe fest anfügt und die Stifte ausserhalb des umgelegten Bleies wieder einschlägt. Die Falze des Bleies müssen das Glas gut umfassen. Hierauf passt er ein zweites Glasstück an, fügt dasselbe in die Bleirinnen fest ein und stiftet es wieder fest; auch hieran legt er wieder Blei, auf dieselbe Weise, wie so eben erklärt wurde. So wiederholt sich dieser Vorgang, bis das ganze Feld fertig gestellt ist. Ueberschiesende Bleistreifen werden bei dem Verbleien mit dem Bleimesser abgeschnitten. Es ist gut darauf zu achten, dass die Enden des Bleies gut zwischen die Flügel des anstossenden Streifens untergeschoben und mit dem Hammer vorsichtig festgeklopft werden.

Bei dem fertig zusammengesetzten Feld werden die Flügel des Bleies

mit Hilfe des Bleiknechtes, eines glatt gehobelten Holz- oder Knochenstückes, oder mit der flach gehaltenen Klinge des Bleimessers niedergestrichen und fest an die Glasscheibe angedrückt. Hierauf werden die Verbindungsstellen der Bleie verlöthet. Das Löthmaterial besteht aus zwei Theilen Zinn und einem Theil Blei und ist der Bequemlichkeit und bessern Handhabung wegen in dünne, lange Stäbchen gegossen. Als Form für die Stäbchen dient eine etwa  $\frac{3}{4}$  Meter lange, mit etwa 6—10 Rinnen versehene eiserne Form. Der Löthkolben muss vor dem Gebrauch an seiner Spitze verzinkt werden. Dies geschieht durch Hin- und Herreiben des erhitzten Kolbens in einer gerauhten Blechtafel, in welcher sich Zinn und Harz befindet. Es ist gut darauf zu achten, dass der Kolben den richtigen Hitzegrad hat; zu heiss: schmilzt das Blei, zu kalt: so wird die Verzinnung uneben und unschön.

Das Bleinetz wird an den Knotenpunkten behufs Bindung mit Stearinöl bestrichen und dann verlöthet. Ist eine Seite der Verbleiung fertig, so wird das Feld vorsichtig umgewendet, und das oben beschriebene Verfahren vom Niederstreichen der Bleiflügel an wird auch auf dieser Seite vorgenommen. Auf der äussern Seite wird dann das ganze Bleinetz verzinkt; dies geschieht, indem der Glaser mit dem Zinnstäbchen und dem Löthkolben die sämtlichen Umrisse verfolgt und das schmelzende Löthmaterial gleichmässig über die Bleie vertheilt. Im Mittelalter wurden die Bleie nur verlöthet, jedoch nicht verzinkt. Die Verzinnung gibt der Verbleiung lediglich ein besseres Ansehen; bei guter, kräftiger Verbleiung trägt das Verzinnen (nicht mit dem Verlöthen zu verwechseln!) nur wenig zur Besserung der Haltbarkeit bei; dem heutigen Gebrauch entsprechend werden auch in der hiesigen Anstalt alle bessern Arbeiten verzinkt, auf Verlangen auf beiden Seiten. Noch sei hier das Bronzieren des Bleinetzes erwähnt, eine aus Holland stammende Verirrung.

Ist das Feld fertig verbleit, wird es genau nachgemessen, ob die Maasse mit der Zeichnung übereinstimmen.

Die Verbleiung muss sehr sorgfältig ausgeführt werden; verwickeltere Sachen, wie Verbleiungen figürlicher Darstellungen, erfordern die



hl. Katharina  
Romanisches Fenster aus St. Kunibert in Köln.  
Nach Kolb.



Gewandtheit und Geschicklichkeit eines erfahrenen Arbeiters. Gute und gediegene Verbleiung ist das erste Erforderniss für die Haltbarkeit der Fenster.

#### f) Verkitten der Fenster.

Nach dem Verzinnen wird das Feld gründlich mit flüssigem Kitt, einem Gemisch von Leinöl und Kreide, bestrichen und dieses mit einem starken Pinsel kräftig verrieben, damit etwa noch vorhandene, durch die Unebenheit der Glasoberfläche bedingte kleine undichte Stellen sich durch den nach einigen Tagen hart werdenden Kitt schliessen. Der überflüssige Kitt wird durch Abreiben des Feldes mit Sägemehl entfernt. Auch das Verkitten wird von beiden Seiten vorgenommen. Das ganze Feld wird nun noch sorgfältig geputzt und ist zum Versandt fertig.

Dies ist der Verlauf der Arbeiten bei der einfachen Kunstverglasung. Wie bereits oben bemerkt wurde, werden die fertig zugeschnittenen weissen oder farbigen Glasstücke der Teppich- und Figurenfenster, überhaupt alle zu bemalenden Theile vor der Verbleiung dem Glasmaler übergeben.

### III. Die bei der musivischen Glasmalerei zur Verwendung kommenden Farben: das Schwarzloth und das Silbergelb.

Die musivische, die eigentliche monumentale Glasmalerei kennt nur das Schwarzloth, eine früher aus Kupfer, heute aus Eisenhammerschlag bereitete schwarze Farbe, und das um die Mitte des 14. Jahrhunderts erfundene Silber- oder Kunstgelb<sup>1)</sup>.

Lange Jahre hindurch fertigten wir uns in der hiesigen Anstalt das Schwarzloth selbst an. Diese Farbe war durchaus haltbar. Das erzbischöfliche General-Vikariat zu Köln veranlasste im Jahre 1867 eine

<sup>1)</sup> Die Erfindung des Silbergelb wird irrthümlich noch von mehreren Schriftstellern dem Dominikaner Jacob Griesinger zugeschrieben. Jacob Griesinger, auch Jacobus Alemanus genannt, wurde geboren 1407 in Ulm als der Sohn des Kaufmanns Dieterich Griesinger; er kam als Soldat nach Italien, trat später als Laienbruder in den Dominikaner-Orden zu Bologna und beschäftigte sich dort hauptsächlich mit Glasmalerei. Eines Tages soll ihm bei der Arbeit ein silberner Knopf vom Aermel in die Pfanne gefallen sein, als der Prior ihn rief. Bei der Rückkehr fand er die Glastafel nicht verbrannt, dagegen das Silber als Gelb aufgeschmolzen; so soll die färbende Wirkung des Silbers entdeckt worden sein. Nach seinem Tode 1491 wurde Jacobus Griesinger um seines frommen Lebenswandels und seiner Begabung mit Weissagung und Wunderkraft willen selig gesprochen, und er wird heute noch in Frankreich als Patron der Glasmaler verehrt. Diese Sage von der Erfindung des Silbergelb findet sich noch bei vielen Schriftstellern. Indessen findet man das Kunstgelb schon im 14. Jahrhundert im Gebrauch, am frühesten vielleicht in den Chorfenstern der Kathedrale von Limoges, wo die alte Schule der Emaillure allerdings für die Ausbildung der Glasmalerei sehr förderlich sein konnte.