

Eine außerordentliche Erleichterung in der Ausführung des Innenausbauens bieten die in allen Variationen auf dem Markt gebotenen *Mannstaedt-Eisenprofile*, die unter anderem als Türzargen Verwendung finden und die die hölzernen Konstruktionen wie Zargen, Blendrahmen und Futter mit Bekleidungen ersetzen. Neben dem Vorteil der Rationalisierung dieser Konstruktionselemente zeigen sich die Eisenprofile gegen Einflüsse von Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen widerstandsfähiger als Holz. Der Anschluß von Eisen an den Putz wird daher viel exakter bleiben, und ebenso wird das sauber gewalzte, fast unveränderliche Eisenprofil der Tür dauerhafte Anschlagsbedingungen bieten. Etwa auftretenden vermehrten Geräuschen beim Schließen der Türen kann mit Gummieinlagen leicht abgeholfen werden.

## C. Glas, Metall, Holz.

### a) Glas.

*Glas* ist in der Regel ein inniges Gemenge von Silikaten und Kieselsäure, das aus einem Schmelzvorgang entsteht. Es ist besonders für die Bearbeitung im warmen Zustande geeignet, weil der Übergang aus der Schmelze in die starre Form sich sehr langsam über teigige Zwischenzustände von zunehmender Zähigkeit vollzieht. Außerdem liegt die Erweichungstemperatur verhältnismäßig niedrig: gewöhnliche Gläser schmelzen unter  $1300^{\circ}\text{C}$ .

*Fensterglas* besteht aus Natrium- und Kalziumsilikaten und Kieselsäure. Für andere Glassorten werden andere Bestandteile eingeführt, z. B. Kalium statt oder neben Natrium, Blei an Stelle von Kalzium, Bor- oder Phosphorsäure neben Kieselsäure. Auch die Mischungsverhältnisse sind je nach dem Zweck verschieden.

Die meist verwendeten Rohstoffe sind folgende: Quarzsand (= Kieselsäure), Soda oder Glaubersalz (= Natriumkarbonat bzw. -sulfat), Pottasche (= Kaliumkarbonat) und Marmor, Kreide oder Kalkstein (= Kalziumkarbonat). Als bleihaltiges Rohmaterial eignet sich Mennige.

Die Herstellung in der Glashütte geschieht durch Schmelzen der Gemische in Hafен- oder Wannenöfen. Die Hafен bestehen aus Schamotte. Zur Verarbeitung entnimmt der Glasbläser der Schmelze mit der „Pfeife“ einzelne „Posten“ und formt sie durch geeignetes Blasen, Drehen, Ziehen usw. zu Gegenständen. So werden auch Fensterscheiben gefertigt durch Blasen von Hohlzylindern, die alsdann aufgesprengt und in besonderen Öfen gestreckt und geglättet werden. Ein kräftiger Mann vermag eine Scheibe von  $30 \times 200$  cm in dieser Weise herzustellen.

*Spiegelglas*, aus besonders reinen Rohstoffen geschmolzen, wird auf dem Gießtisch in Scheiben gegossen und gewalzt. Nach einem ausgedehnten Kühlprozeß werden die Scheiben geschliffen und poliert.

*Bleikristallglas* enthält statt Kalzium Blei und statt Natrium Kalium. Es ist stark lichtbrechend und leichter schmelzbar als Kalziumglas.

Das *Jenaer Geräteglas* zeichnet sich durch große Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse und erhöhte Haltbarkeit bei schroffem Temperaturwechsel aus.

Am widerstandsfähigsten gegen Temperaturwechsel und am schwersten schmelzbar ist das *Quarzglas*, das aus reiner Kieselsäure besteht. Wegen seiner Durchlässigkeit für ultraviolettes Licht wird es weiter unten noch besprochen werden.

*Opakglas* wird unter Zuschlag von Trübungsmitteln wie das Spiegelglas hergestellt. Als Trübungsmittel wirken vor allem Fluoride, Knochenasche und Zinnoxid. Die Färbung erfolgt durch bestimmte Metalloxyde.

Opakglas wird heute für Raumauskleidungen und als Belag für festeingebaute und bewegliche Einrichtungsstücke verwendet. Hervorragende künstlerische und hygienische Eigenschaften vereinigen sich in ihm und lassen es zur Herstellung fast fugenloser Wandflächen in aseptischen Räumen ebenso wie zur Erzielung hochwertiger raumkünstlerischer Wirkungen geeignet erscheinen.

Die *Mattierung* von Gläsern wurde früher vorwiegend im Wege des Ätzens mit Flußsäure vorgenommen. Heute bedient man sich für technische Produkte hierfür meist des Sandstrahlgebläses.

Die für den Krankenhausbau hauptsächlich in Betracht kommende Fensterglassorte ist neben Spiegelglasscheiben *Rheinisches Glas* in Stärken von

4/4 = etwa 2 mm

6/4 = „ 3 mm

8/4 = „ 4 mm

Die Scheiben werden nach vereinigten Zentimetern als der Summe von Länge und Breite gemessen. An sonstigen Glassorten kommt in Betracht:

Halbweißes, ferner Gartenglas und 4 andere Sorten, Rohglas, Drahtglas.

Diese letzten Sorten werden gegossen und gegebenenfalls geschliffen. Rohglas wird auch in Riffelungen und allerlei sonstigen lichtstreuenden Mustern gepreßt.

*Ultraviolett-durchlässiges Glas*. Seit etwa 25 Jahren beschäftigt sich die Technik mit der Herstellung ultraviolett-durchlässiger

Gläser. Diese Produkte dienen zunächst ausschließlich wissenschaftlichen Zwecken zur besseren Ausnutzung optisch-chemischer Wirkungen. Die Erfindung der Quecksilberdampflampe gab den Anstoß zu ausgedehnterer Anwendung; denn es ergab sich die Notwendigkeit, als Hülle für die glühenden Quecksilberdämpfe zur besseren Ausnutzung der ausgesandten Strahlung ultraviolett-durchlässige Röhren zu verwenden. Die hierauf gerichteten Versuche gingen gleichzeitig auf zwei Wegen nebeneinander her. Neben der von HERÄUS in zäher Arbeit zu wirtschaftlicher Brauchbarkeit entwickelten Quarzlampe entstand in den Jenaer Glaswerken die Uviolampe, deren Röhre aus einem geeigneten Spezialglase besteht.

Zur Herstellung ultraviolett-durchlässiger Fensterscheiben führten wissenschaftliche Untersuchungen über die im Sonnenspektrum enthaltenen ultravioletten Strahlen. Nach Entdeckung der Heilkraft dieser Strahlen für bestimmte Krankheiten kam DORNO in Davos zu umfassenden Untersuchungen über die biologischen Wirkungen derjenigen Strahlengruppe, deren Wellenlänge kleiner als  $315\text{ m}\mu$  ist. Umfaßt nun der von  $290$ — $2800\text{ m}\mu$  gehende Teil des Sonnenspektrums schon nicht mehr als etwa 55% der gesamten Strahlungsenergie der Sonne, so stellen die sogenannten Dornostrahlen —  $290$ — $315\text{ m}\mu$  Wellenlänge — nur 3% jenes Wertes dar; doch sind es gerade diese, die nach DORNO die Kerngruppe der biologischen Wirksamkeit des Sonnenspektrums bilden.

Diese Strahlen kommen nun auf der Erde, je nach Sonnenhöhe und Jahreszeit, in verschiedenem Grade zur Wirkung. Strahlen von kleinerer Wellenlänge als  $300\text{ m}\mu$  finden sich im Sonnenspektrum nur während der Zeit von Mai bis September zwischen 8 und 16 Uhr. Man geht hierbei von der Meereshöhe aus und hat für Gebirgslagen abweichende Werte festgestellt.

Durch gewöhnliche Glasscheiben gehen nun infolge Absorption und Reflexion nur etwa 92% der Gesamtstrahlung hindurch. Messungen haben ergeben, daß beim Fensterglas von 2 mm Stärke erst von einer Wellenlänge von  $310\text{ m}\mu$  aufwärts ein Durchgang von ultravioletten Strahlen stattfindet, doch werden von der Strahlung von  $320\text{ m}\mu$  nur 7% durchgelassen; erst bei  $350\text{ m}\mu$  steigt dieser Wert auf 60%.

Die Arbeiten des Jenaer Glaswerkes sind nun unausgesetzt darauf gerichtet, die bei der Quecksilberlampe gemachten Erfahrungen an ultraviolett-durchlässigen Gläsern für die Ziele der Fensterscheibenherstellung auszuwerten. Da Quarzglas für diese Zwecke zu teuer ist, versuchte man, billigere Spezialgläser

herzustellen. Es wurde ein sogenanntes „Jenaer Uviolgußglas“ herausgebracht, das alle Forderungen, auch die der Materialbeständigkeit, erfüllt, wenn es auch noch bedeutend teurer ist, als es zu einer ausgebreiteten Verwendung als Fensterglas sein dürfte. Seine praktische Durchlässigkeit ist die folgende:

Dicke des Glases	für Welle in $m\mu$						
	350	340	330	320	310	300	290
1 mm....	91%	91%	90%	87%	83%	74%	61%
2 mm....	91%	90%	87%	82%	74%	60%	41%
3 mm....	91%	89%	85%	78%	67%	48%	27%

Uviolglas von 2 mm Stärke hat aber die gleiche Widerstandskraft gegen Verbruch wie  $6/4$  Rheinisches Glas von etwa 3 mm Stärke. Man kann also zum Vergleich mit den in obiger Tabelle angegebenen mittleren Werten rechnen.

Inwieweit die in die Räume gelangende Menge ultravioletter Strahlen darin biologische Wirkungen hervorzurufen vermag, hängt allerdings von den Umständen ab. Mehrere Trübungursachen bilden dauernd den Gegenstand der Beobachtungen, und die Frage der Wirksamerhaltung der Strahlen nach mannigfacher Reflexion ist noch offen. Jedenfalls aber wurde mit dem Gewonnenen bereits ein außerordentlicher Erfolg erzielt, der dem Krankenhauswesen in vollem Umfange dienstbar gemacht werden sollte.

*Emaillierung.* Alle Metalle, auch Gußeisen sowie andere genügend feuerbeständige Stoffe, lassen sich mit einem glasigen Überzug versehen, der in der Schmelztechnik als Emaille bezeichnet wird. Die Emailletechnik auf Gußeisen ist deutsche Erfindung und wurde zuerst vor etwa 150 Jahren in Lauchhammer ausgeführt.

Die Emaille dient dem Rostschutz. Ihre hauptsächlichsten Bestandteile sind Borax, Quarz und Feldspat für beide Schichten, wozu für die Grundemaille noch Flußspat, Salpeter und etwas Nickel- und Kobaltoxyd, für die Deckemaille Kryolit, Zinnoxid, Ton und etwas Soda treten.

Der Borgehalt ist wesentlich für die Haltbarkeit. Kobalt und Nickel bewirken festes, blasenfreies Aufschmelzen. Flußspat, Kryolit und Zinnoxid (auch Knochenasche) wirken als Trübungsmittel. Gußeiserne Gegenstände erhalten meist eine Grundglasur von hoher Schmelzbarkeit, die einen zwar gut haftenden, aber noch porösen Überzug bildet. Darauf kommt die Deckglasur. „Ofenglasuren“ auf gußeisernen Öfen sind niedrig schmelzende Bleiglasuren, die nur in einer Schicht aufgeschmolzen werden.