



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Gußglas**

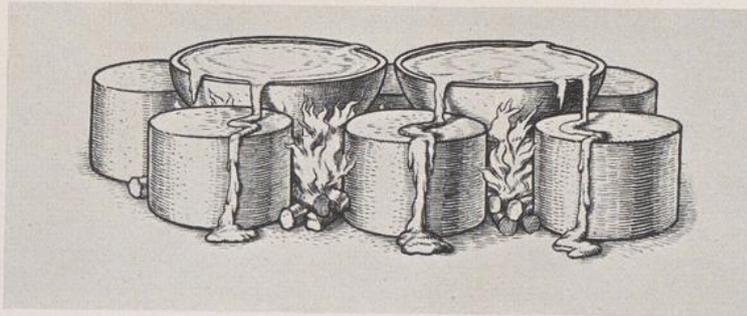
**Klapheck, Richard**

**Düsseldorf, 1938**

3. Von der Glasscheibe zum Glashaus

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-74372](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-74372)



Glaserstellung im alten Ägypten. Nach einer Darstellung des Deutschen Museums München

## Von der Glasscheibe zum Glashaus

Die bisher nachweislich älteste Verwendung von Glas als Baumaterial geht zurück in den Anfang unserer christlichen Zeitrechnung; aber die Geschichte der Glasherstellung verläuft sich weit in die Jahrtausende vor Christi Geburt.

Schon um 3500 v. Chr. muß das alte Ägypten nach datierbaren Gräberfunden eine große Erfahrung in der Glasherstellung gehabt haben, frühzeitig auch in der Herstellung farbiger Gläser. Die Funde in Tell el Amarna aus der Zeit des Amenophis IV. von Ägypten um 1400 v. Chr., ferner Reste von Glasöfen und Glaserzeugnissen, vermitteln uns auch ein Bild damaliger Herstellung: In flachen Tongefäßen wurden über offenem Feuer Sand, Kalk und Natron zusammengeschmolzen. Das Produkt, die sog. „Fritte“, wurde nach Erkalten zerschlagen, von Unreinigkeiten befreit und von neuem über offenem Feuer geschmolzen. Bei den niedrigen Temperaturen eines offenen Feuers konnte natürlich als Glas nur eine zähflüssige teigige Masse erzielt werden, die durch Ziehen, Kneten, Pressen und späteres Schleifen weiter bearbeitet werden mußte (Bild S. 17).

Ob indes Ägypten als das Ursprungsland der Glaserzeugung anzusprechen ist? Auch in den Euphratländern ist die Glasindustrie schon um 2500 v. Chr. nachweisbar. Vielleicht, daß sie von dort nach Ägypten ausgeführt worden ist. Aus der 22000 Tontafeln fassenden Bibliothek des Sardanapal von Assyrien (668 bis 626 v. Chr.) in den Ruinen von Ninive sind uns auch ganz genaue Rezepte in Keilschrift, die man inzwischen entziffert hat, über Glasherstellung erhalten.

Neue technische Möglichkeiten ergab indes um den Beginn unserer Zeitrechnung die Erfindung der Glasmacherpfeife in Syrien; und man darf vielleicht annehmen, daß

die syrischen Glasbläser auch schon den geschlossenen Glasofen kannten. Von hier und aus Ägypten verbreitete sich die Glaseinfuhr und auch die Glasfabrikation über die Mittelmeerländer des Römischen Reiches.

Um Christi Geburt kannten die Häuser Pompejis schon, an Stelle des bisher üblichen Gipsspates oder dünner lichtdurchlässiger ölgetränkter Häute und Gewebe, für Fensterfüllungen Glasscheiben. Der Vorzug des Glases lag in der stärkeren Lichtdurchlässigkeit, seiner größeren Festigkeit, vor allem aber in der Temperaturbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber den chemischen und physikalischen Einwirkungen der Atmosphäre und der Niederschläge.

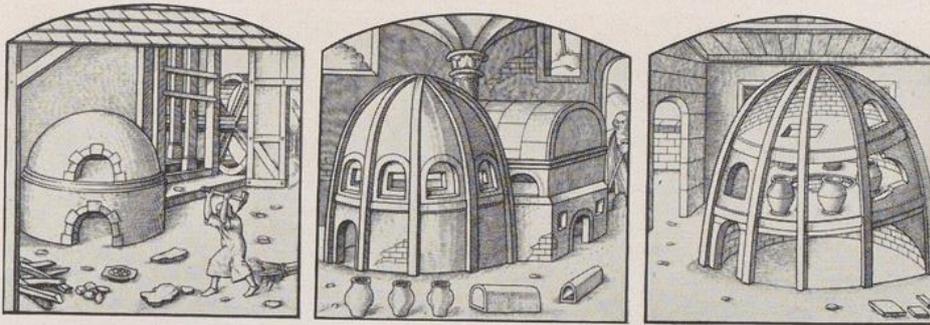
Diese Momente gaben dem Glas als Baumaterial in den nördlichen Ländern naturgemäß eine noch weit größere Bedeutung, weil dort nicht mit einem indirekten und dennoch genügend starken Licht aus säulengeschmückten offenen Höfen wie in den südlichen Ländern zu rechnen war, wohl aber mit größeren Temperaturschwankungen.

Die Herstellung des Glases wurde dem Norden durch Roms Legionen vermittelt. Hauptorte römischer Glasfabrikation in Westgermanien waren Worms, Trier, Köln. Ihre Fabrikationsgeheimnisse bewahrten in den Stürmen der Völkerwanderung die Klöster. Sie waren allerdings noch nicht in der Lage, Flachglas von römischen Ausmessungen herzustellen (die nach Ausgrabungsfunden in Pompeji und Römerorten am Rhein und Mosel  $30 \times 60$ , sogar  $50 \times 70$  cm bei 0,5 bis 1 cm Stärke betrug), weil dem Mittelalter die technischen Möglichkeiten des Ausgießens flüssigen Glases auf eine metallene oder steinerne Unterlage fehlten. Man behalf sich mit der Herstellung kleinerer Stücke, die man mit Bleiruten musivisch zu einem Fenster zusammensetzte.



Aufn.: Deutsches Museum München

**Älteste bildliche Darstellung einer Glashütte.** Miniaturmalerei vom Jahre 1023 in einer Abschrift von Hrabanus Maurus' Werk „De originibus rerum“ in der Benediktiner-Abtei Monte Cassino.



**Glashütte um 1500** nach Georg Agricolas „de re metallica“ (1550).

Links: „Fritteofen“. — Mitte: Glasofen mit angebautem Kühlraum. — Rechts: Inneres des Glasofens.

Diese Herstellungsweise, die sich über die Jahrhunderte hinaus erhalten hat, wird im 11. Jahrhundert eingehend beschrieben in der „Diversarum artium schedula“ des Benediktinermönches Theophilus: die Glasmasse wurde mittels einer Pfeife zu einer Kugel aufgeblasen, dann durch Schwenken zu einem Hohlzylinder gestreckt, nach Erkalten in der Längsrichtung geteilt und im sog. Streckofen flach ausgebreitet<sup>1)</sup>.

Noch älter sind die Angaben des Abtes von Fulda Hrabanus Maurus (776 bis 856) in seinem Werk „De originibus rerum“, d. h. „Über den Ursprung der Dinge“, das in dem italienischen Benediktinerkloster Monte Cassino in einer Abschrift vom Jahre 1023 erhalten ist, die auch die älteste bildliche Darstellung einer Glashütte zeigt (Bild S. 18): einen Glasbläser vor dem Glasofen. Die Anlage dieses Ofens ist grundsätzlich die gleiche wie in Georg Agricolas berühmtem Sammelwerk der Technologie „de re metallica“ vom Jahre 1550 (Bild S. 19, 20): drei Räume übereinander angeordnet und durch Öffnungen miteinander verbunden; unten der Feuerungsraum, darüber der Schmelzraum und oben oder seitlich der Kühlraum angeordnet. Die Form des Schmelzofens erinnert an die bei Plinius d. Ä. († 79 n. Chr.) in seiner „Naturalis Historia“ beschriebene Anlage: „einem Bienenkorb gleichend“. Noch im 16. Jahrhundert hatte man ein Vorschmelzverfahren im sog. Fritteofen; die Fritte wurde, wie im alten Ägypten, nach dem Erkalten zerschlagen und gereinigt, dann erst begann in einem besonderen Schmelzofen die eigentliche Glaserzeugung.

Johann Kunckels schon erwähnte „Ars Vitruvia Experimentalis“ von 1679 ist bis in das 19. Jahrhundert hinein das unentbehrliche Nachschlagewerk und Lehrbuch der Glasfabrikation geblieben. Es gab genaue und wohlbegründete Anweisungen zur

<sup>1)</sup> Theophilus Presbyter „Diversarum artium schedula“. Um 1100. — Neue deutsche Ausgabe als „Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert. Des Theophilus Presbyter diversarum artium schedula in Auswahl neu herausgegeben, übersetzt und erläutert von Wilhelm Theobald“. Berlin 1933. VDI-Verlag G. m. b. H. — Diese hochverdiente Neuauflage setzt zur erleichternden Orientierung den lateinischen Originaltext und die neue deutsche Übersetzung nebeneinander, bringt in Vorwort und Einleitung philologisch und technisch eine aufschlußreiche stilkritische Auseinandersetzung mit den bisherigen Bearbeitern der mittelalterlichen Handschrift (Lessing, de l'Escapulier, Hendrie, Ilg, Bontemps) und ist durch die reiche anschauliche Bebilderung und vor allem durch einen ausführlichen wissenschaftlichen Erläuterungsapparat eine der wichtigsten neueren Buchveröffentlichungen zur Geschichte des Glases.



Aufn.: Deutsches Museum München

**Modell einer Glashütte der Zeit des Georg Agricola um 1500 im Deutschen Museum München. Höhe des Ofens 280 cm.**

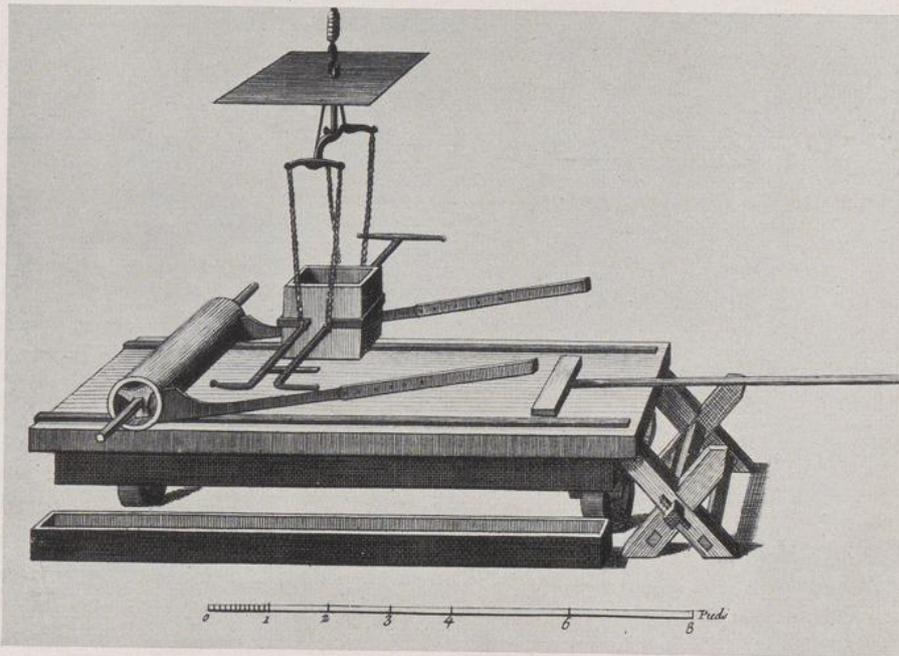
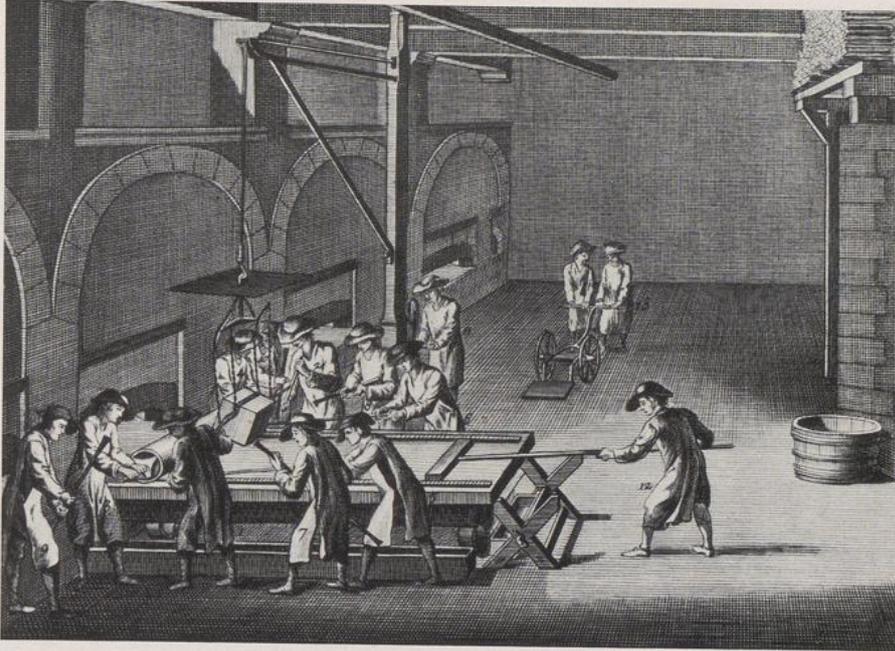
Verbesserung der Glasmasse und der Glasfärbung; aber die Verarbeitungsverfahren (z. B. die Herstellung des Flachglases) blieben dieselben wie vor 1000 Jahren.

Erst nach Erscheinen dieses Werkes erlebte die Glasverarbeitung eine Neuerung von wahrhaft epochaler Bedeutung: Louis Nicolas de Nehou in Frankreich erfand 1688 aus Eisen oder Bronze den Gußtisch, auf dem die flüssige Glasmasse mit einer Metallrolle in große dünne Flächen ausgewalzt werden konnte (Bild S. 21). Diese Erfindung gab dem Bauglas ganz neue Möglichkeiten. War bisher das Glas als Schmuck, Gebrauchsgegenstand oder Baumaterial ein kostbarer Luxusartikel, so wurde es nunmehr ein ungemein reich verwendbarer, allgemeiner Gebrauchsstoff!).

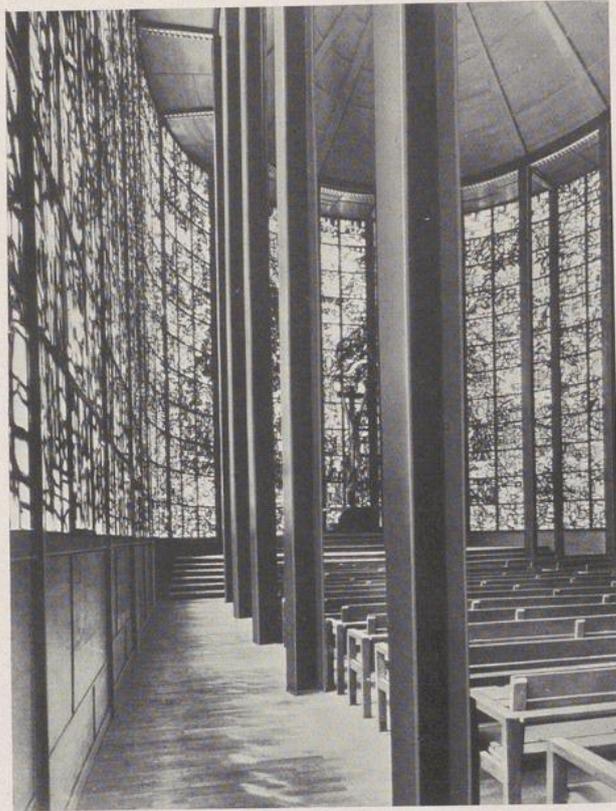
Soweit eine kurze geschichtliche Orientierung rein technischer Art.

Baukünstlerisch formgestaltend hat schon das musivische Zusammensetzen der Kirchenfenster altchristlicher und frühmittelalterlicher Zeit mehr bedeutet als nur lichtdurchlässigen Schutz gegen die Witterung. Glas stand schon damals künstlerisch durchaus im Dienste eines architektonischen Gedankens, denn da der ganze Kircheninnenraum farbig behandelt war, mußte sich auch das Fenster ent-

<sup>1)</sup> Glasfenster, früher ein Luxusartikel: Als 1567 der Herzog von Northumberland eine längere Reise antrat, ließ er alle Glasfenster seines Schlosses bis zu seiner Rückkehr ausheben und in Sicherheit bringen!



Flachglasherstellung im 18. Jahrhundert. Das Tischverfahren des Louis Nicolas de Nehou  
 Darstellung aus der „Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers“ 1751 ff.



Aufn.: Beratungsstelle für Stahlverwendung, Düsseldorf

#### Melancton-Kirche in Essen 1930.

Eisen und Glas. Die Wände eine farbige, einheitliche Glasummantelung, ohne die stark betonenden Vertikalgliederungen, deren der gotische Kirchenbau konstruktiv noch bedurfte (s. Bild S. 23).

sprechend einstellen. Licht war immer ein wichtiger Stimmungsfaktor im Kirchenraum. Die leuchtenden Farbenkompositionen unserer mittelalterlichen Kirchenfenster waren geradezu berufen, den mystischen farbigen Stimmungszauber zu verdichten.

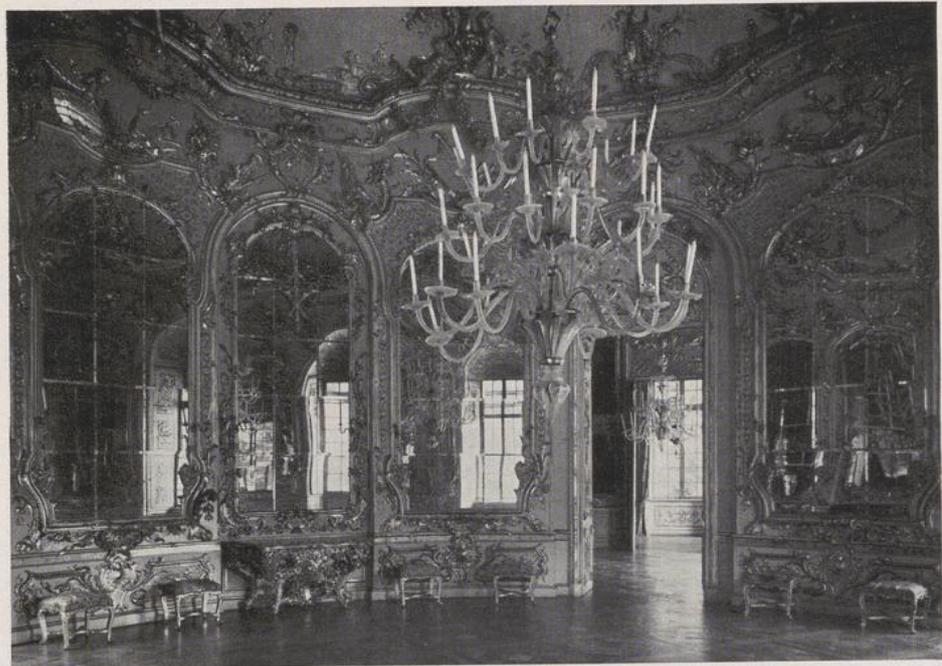
Das Spätmittelalter der Gotik stellte Glasfabrikation und Glasgestaltung vor ganz neue Bauaufgaben: aus dem bisher aus schweren Quadern aufgetürmten frühmittelalterlichen Massenbau romanischen Stils war — und das ganz in neuzeitlichem Sinne — ein Skelettbau geworden. Nicht mehr hatten Mauern schwere massive Gewölbe zu tragen; sie waren überflüssig geworden, nachdem das Steingewölbe zu einem leichten Rippensystem sich aufgelöst hatte, das nur noch eines an Materialaufwand geringen Strebebogen- und Strebepfeilersystems bedurfte. Zwischen den Strebepfeilern weiteten sich jetzt Fenster von außerordentlichen Höhenmaßen (Bild S. 23).



Aufn.: Staatl. Bildstelle, Berlin

**Chor des Kölner Domes. 1248—1332.**

Ein Skelettbau. Dünne Dienste und Pfeiler tragen die Wölbung. Die Wände zwischen ihnen sind konstruktiv bedeutungslos geworden. Die Steinwand wandelt sich zu einer lichten farbigen Glaswand.



Aufn.: Günther Schmidt, München

**Amalienburg im Park zu Nymphenburg um 1730.**

Große Spiegel gliedern die Wände und wiederholen in das Unendliche tagsüber das Bild der Lichtfülle aus den tief hinunter reichenden Fenstern und Glastüren, abends das Bild der Kerzenlichter.

Damit übernahmen diese für die künstlerische Gestaltung des Bauwerks geradezu eine entscheidende Rolle, weil sie an Stelle der früheren Wände fast die gesamte farbig künstlerische Ausstattung des Innenraums zu liefern hatten. Die Bedeutung des Glases als Baumaterial in diesen jahrhundertelangen Zeiten, in denen sich für uns Nachgeborene deutsche Stilform am ausdrucksvollsten bis zu ihrem Glanzpunkt in Dürer und Holbein entwickelte, ist, daß die Glasfenster unserer gotischen Kathedralen und Kirchen damals in ihren neuen bildkünstlerischen Aufgaben aus der Eigenart des Materials heraus einen wahrhaft heroischen Stil der großen Linienzeichnung geschaffen haben. Die Kunst dieser Glasgebilde ist um so höher zu bewerten, als der technische Herstellungsprozeß ja noch immer der alte mühselige war, und daher das Fenster der einfassenden Bleiruten nicht entbehren konnte.

Durch Nehous Erfindung übernahm das Glas für das baukünstlerische Gestalten auch des 18. Jahrhunderts eine nicht unwichtige Rolle, Schritt haltend mit den aus dem Geist barocken Gestaltungswillens erwünschten großen Fensteröffnungen, die eben jetzt andere maßstäbliche Formate für Glas verlangten als die alten, bleiverglasten Fenster der Spätgotik und der Renaissance. Das charakteristische Fensterkreuz dieser vorausgegangenen Jahrhunderte, das beim Schloßbau, Rathaus wie Bürgerhaus dem Fenster aus dem Wunsch nach größerer



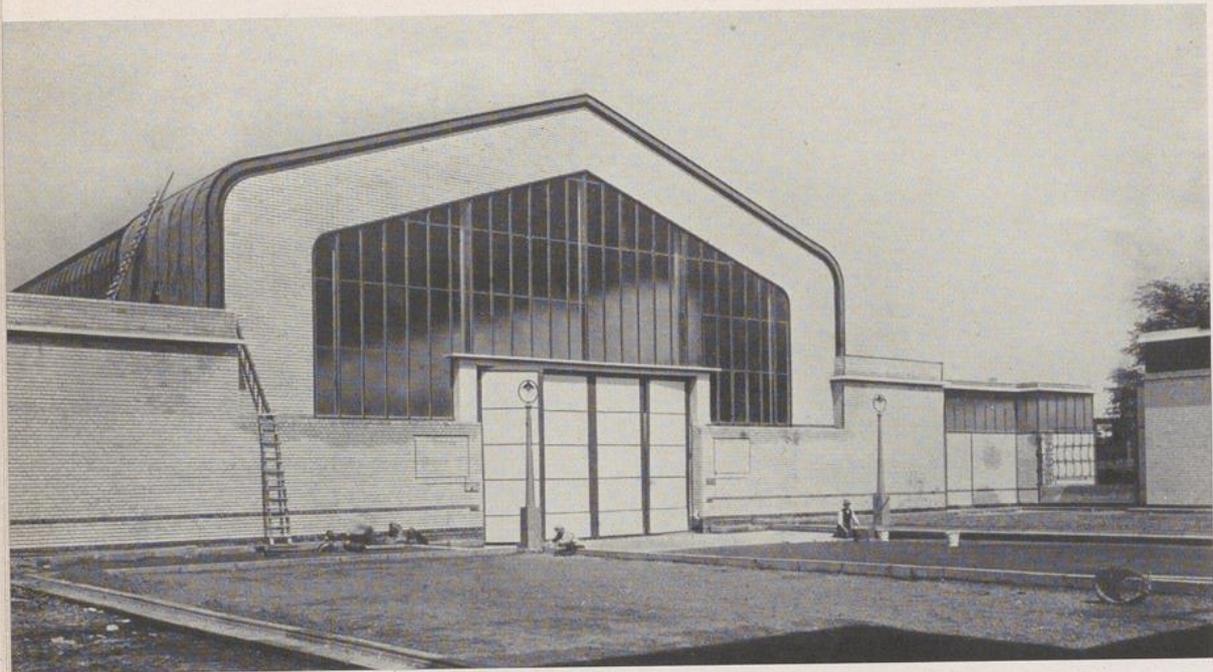
**Badenburg im Park zu Nymphenburg um 1720.**

Aufn.: Günther Schmidt, München

Große Glastüren und Oberlichter hellen den Raum auf. Licht wird wieder zu einem mitbestimmenden Faktor der künstlerischen Raumgestaltung.

zeitgemäßerer Entfaltung bisher den inneren Halt gegeben hatte, konnte nunmehr fortfallen. Die Folge war, daß in den jetzt lichtdurchfluteten Räumen sich auch der Charakter der Malerei durch das neue Lichtelebnis wandelte und sich durch Silbertöne aufzuhellen suchte, bis im Zeitalter des Rokoko in Malerei wie Kleidung blau zu bleu, rot zu rosa und grün zu reseda wurde. Der neue Sieg des Lichtes durch Glas vergriff sich sogar an den bis dahin schwarz oder rot üblichen Staats- und Amtsperrücken, die sich nun silberlicht melierten; und die elegante Dame puderte sich zeitgemäß anpassend hell.

Glas als architektonisch formbildendes Element fand damals aber den stärksten Ausdruck in den Glas- und Spiegelkabinetten fürstlicher Schlösser, die sich dem Auge zu unbegrenzt großen Räumen weiteten, in denen das Kerzenlicht eines einzelnen Glaslüsters eine endlose Wiederholung fand (Bild S. 24 u. 25).



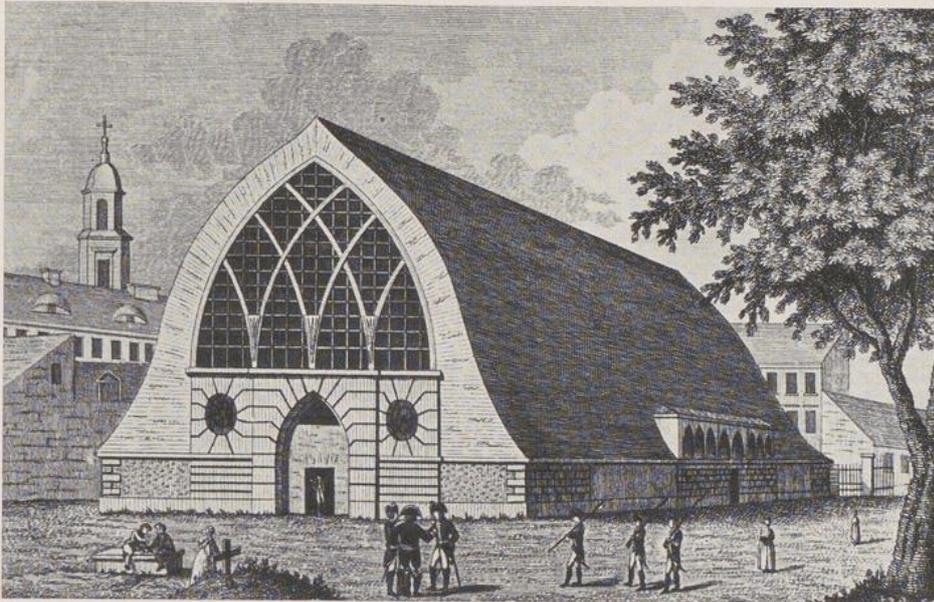
Aufn.: Dr. Franz Stoedtner, Berlin

#### Maschinenhalle der Deutzer Gasmotoren-Fabrik 1914.

Das Motiv der großen Lichtöffnung der Giebelwand ist grundsätzlich das gleiche wie bei David Gillys Berliner Exerzierhaus vom Jahre 1800 (Bild S. 27). Aber neue tektonische Möglichkeiten erlaubten eine breitere Spannweite und gaben dem Bau aus den neuzeitlichen Baustoffen heraus eine zweckentsprechendere straffere Gestaltung.

Das Aufklärungszeitalter seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, das in seiner rationellen Baugesinnung der Zweckbetonung und materialgerechten handwerklichen Baugestaltung sich gegen zwecklos dekorative architektonische Spielerei einstellte, in die das Rokoko sich allmählich verloren hatte, und für welche die zur Virtuosität entwickelte Glasbläserei ebenso wie die leichte Stuckbearbeitung handwerklich technisch die gegebenen Voraussetzungen boten, suchte auch im Glas, vor allem beim Zweckbau, die formbildenden architektonischen Elemente weiterzuentwickeln.

David Gilly gab im Jahre 1800 seinem Exerzierhaus zu Berlin ein großes breites Oberlichtfenster, das mehr als die Hälfte der Fassadenhöhe einnahm (Bild S. 27).

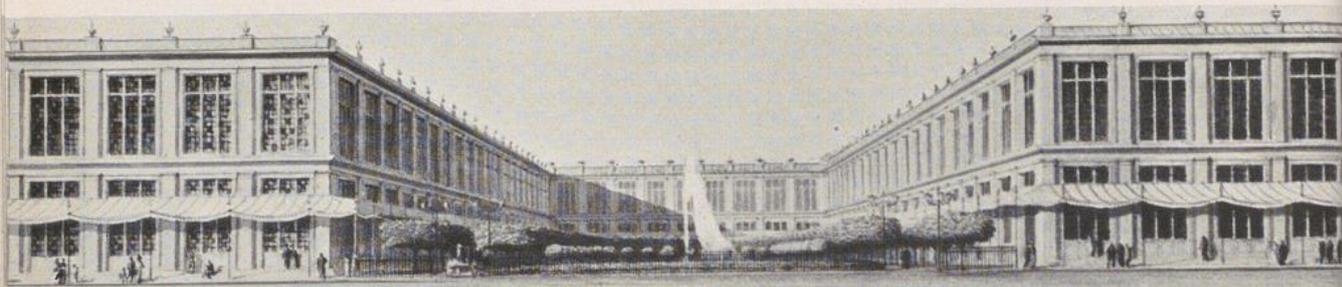


Aufn.: Dr. Franz Stoedtner, Berlin

**David Gillys ehemaliges Exerzierhaus zu Berlin 1800** nach einem Stich von Serrurier.

Die gotisierende Form des großen Oberlichtfensters ergab sich aus dem Giebelumriß der damals tektonischen Möglichkeiten der Gewölbekonstruktion, ist also keine romantische Anleihe. Um die Lichtfülle innerhalb der Halle noch zu steigern, hat man später die Dachseitenflächen noch mit großen flachen Fenstern ausgestattet. Die Zweckmäßigkeit dieser Anlage ist bei den späteren Militärbauten der Reitbahnen, Mannschaftsquartiere, Magazinepots und Lazarette des 19. Jahrhunderts nicht wieder erreicht worden.

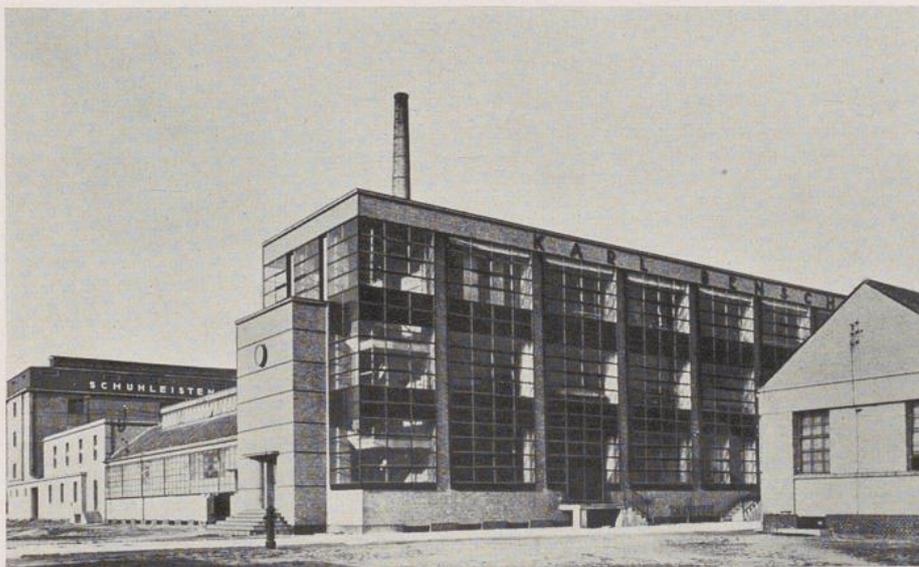
Karl Friedrich Schinkel († 1841) entwarf 1827 „Unter den Linden“ in Berlin ein monumentales Kaufhaus, dessen Fassaden sich ringsherum in große Fensteröffnungen auflösten, so daß das Steinmaterial, wie in der Gotik, zu einer zierlichen Einrahmung der vielen Fenster wurde (Bild S. 28). Die Zeit Schinkels hatte indes glastechnisch noch mit begrenzten Formaten der einzelnen, zu einem großen Fenster zusammengesetzten Scheiben zu rechnen. Aber in den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts konnte die Glasindustrie bereits wesentlich größere Glasußflächen bis zu 18 m<sup>2</sup> herstellen. Der Schinkelsche Kaufhausentwurf läßt indes ahnen, welche Planungen von diesem Baumeister noch zu erwarten gewesen wären, wenn ihm die heutigen bau- und glastechnischen Möglichkeiten zur Verfügung gestanden hätten.



Aufn.: Dr. Franz Stuedtner, Berlin

**K. Fr. Schinkels Entwurf zu einem Kaufhaus Unter den Linden zu Berlin 1827.**

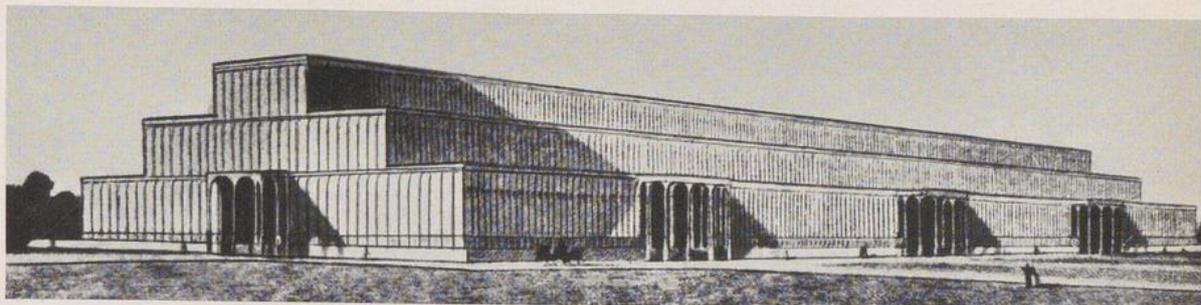
Erste sachlich architektonische Durchgestaltung eines Kaufhauses in Deutschland mit größter Verwendung von Glas und geschickter städtebaulicher Einfügung in die Höhenverhältnisse der benachbarten königlichen Staatsbauten. Erste Wiederaufnahme einer sachlichen Kaufhausanlage in Deutschland 1874 in der Kruppschen Konsum-Anstalt zu Essen. (S. Richard Klapheck „Neue Baukunst in den Rheinlanden“ 1928, S. 26.)



Aufn.: Dr. Franz Stuedtner, Berlin

**„Fagus-Werk“ zu Alfeld a. d. Leine 1914.**

Die Forderungen eines ungestörten Arbeitsprozesses bestimmten die zweckmäßig bauliche Anlage mit großen Fensterwänden wie bei Schinkels Kaufhausentwurf zu Berlin vom Jahre 1827 (Bild oben). Das Bauwerk ist in der Verwendung neuzeitlicher Baustoffe ebenfalls Schinkelschen Geistes durch die gleiche Einstellung rhythmisch künstlerischer Durchgestaltung der vertikalen und horizontalen Gliederung.



Aufn.: Dr. Franz Stuedtner, Berlin

#### Industrie-Ausstellung 1851 zu London.

Die Ausstellung hatte, um die einzelnen Ausstellungsobjekte in die beste Beleuchtung zu bringen, von Anfang eine große Eisen- und Glashalle ohne jeden weiteren Schmuck vorgesehen. Der erste Entwurf von Joseph Paxton war ein dreigeschossig abgetreppter flachgedeckter Glaspalast. Die Anregungen mögen zurückgehen auf die Entwürfe für die „Hallen zu Paris“ um 1850 von Baltard, Flachot und Horeau. — S. Bilder S. 30.

Neben diesen glastechnischen Errungenschaften war es vor allem die Erfindung des Walzeisens, d. h. die maschinelle Herstellung von Profilstäben aus Flußeisen, die dem Bauschaffen ganz neue Möglichkeiten schuf; und

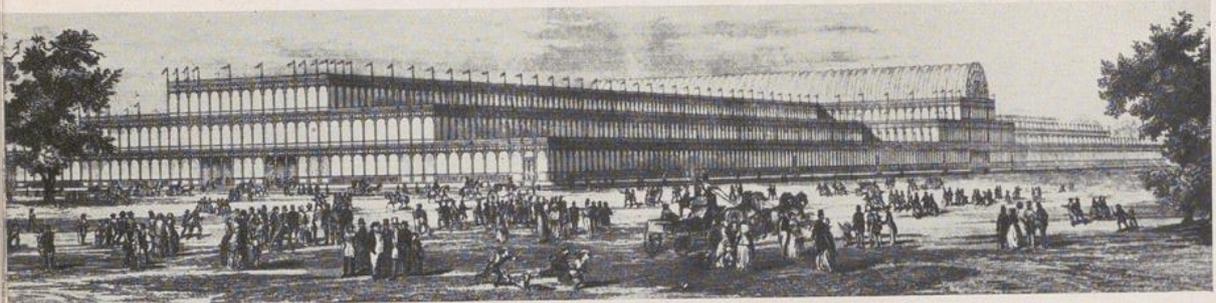
**die Verbindung von Eisenkonstruktionen und Glasverkleidung war bestimmt, wieder Baugebilde von der strahlenden Schönheit unserer gotischen Kathedralen zu schaffen.**

Ja, die architektonischen Planungen waren deshalb in noch größeren Raumverhältnissen ausdenkbar, weil der gewalzte Eisenträger, bei nur geringem Querschnitt, der Tragkraft eines gemauerten Stein Pfeilers nicht allein um ein Vielfaches überlegen war, sondern auch, weil er eine Überdeckung von Räumen und Öffnungen ohne Seitenschub erlaubte, für den die Gotik noch ein besonderes Strebewerk entwickeln mußte. Die Folge war: der Raum weitete sich nach Belieben und erlaubte durch Verglasung der Wände und der Dächer eine unbegrenzte Lichtzufuhr.

Das große geschichtliche Baudenkmal dieses Zeitabschnitts war der weltberühmte Kristall-Palast bei London, den Sir Joseph Paxton 1854 ganz aus Glas und Eisen, aus den Materialien der 1851 vorausgegangenen großen Londoner Industrie-Ausstellung, fertigstellte (Bild S. 29, 30). Für den Londoner Kristallpalast waren allerdings noch 3230 gußeiserne Säulen nötig, die Spannweite seiner spätgotisch gewölbten Säle betrug nur 22 Meter.

Die glastonngewölbte Mittelschiffshalle der Pariser Weltausstellung 1855, frei von Anlehnung an geschichtliche Baustile, war mit einer Spannweite von 48 Metern der erste in dieser Kühnheit durchgeführte Eisen- und Glas-Hallenbau; die ebenfalls aus Eisen und Glas konstruierte „Galerie der Maschinen“ dieser Ausstellung maß sogar 1200 Meter Länge<sup>1)</sup>.

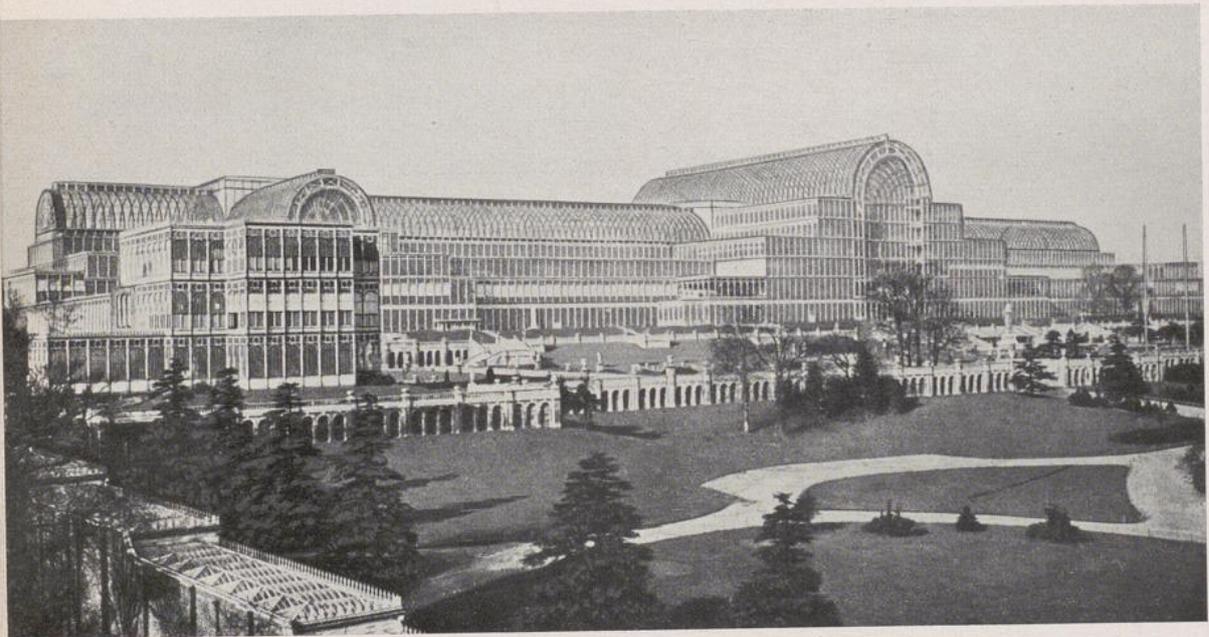
<sup>1)</sup> Reiches Bildmaterial über die Eisen-Glas-Hallen der Pariser Weltausstellungen 1855, 1867, 1878 und 1883 bei S. Giedion „Bauen in Frankreich. Bauen in Eisen, Bauen in Eisenbeton“.



Aufn.: Dr. Franz Stoedtner, Berlin

#### Industrie-Ausstellung 1851 zu London.

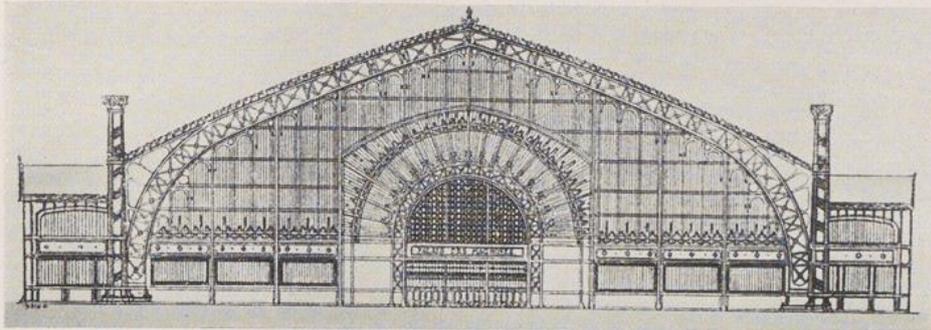
Der gemeinsame Entwurf von Joseph Paxton, Charles Wild und Owen Jones wächst über Paxtons ersten Entwurf (Bild S. 29) einer dreigeschossig flach abgetreppten Glashalle hinaus. Als Unterbrechung der zu langen Horizontalen und zur besseren Orientierung erhält der Bau in der Mitte ein glastonnengewölbtes Querschiff.



Aufn.: Dr. Franz Stoedtner, Berlin

#### Der Kristallpalast zu Sydenham bei London.

1853 von Joseph Paxton aus dem Abbruchmaterial der Londoner Industrieausstellung von 1851 (Bild oben) vier- bis sechsgeschossig aufgeführt. Langhaus und die drei Querschiffe glastonnengewölbt. Das dritte Querschiff 1866 abgebrannt. Das Langhaus 490 m lang. Das mittlere Querschiff 53 m hoch. Neben weiträumigen Sammlungssälen aller Art und zahlreichen Binnenhöfen, Speisesälen u. a. Erfrischungsräumen eine eigene Wohnung für den König von England, zwei Konzertsäle für je 4000 Zuhörer und ein Theater mit 2000 Sitzplätzen.



Aufn.: Dr. Franz Stödtner, Berlin

**Pariser Weltausstellung 1889 „Palais des Machines“.**

Spannweite des Mittelschiffs 150 m. Höhe 45 m. Länge 420 m. Abgebrochen 1910.

Das industrielle England hatte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wohl die Führung im Eisen- und Glasbau, aber erfindungsreicher zeigte sich doch Frankreich, das Land der gotischen Kathedralen und barocken Spiegelsäle. Die englischen Eisenkonstruktionen haben etwas Nüchtern-Rationelles; in den französischen dagegen waren, wie in den gotischen Kathedralen, ratio und visio die gemeinsamen schöpferischen Kräfte.

Schon im Jahre 1811 hatte der Architekt Bellangé gemeinsam mit dem Ingenieur Brunet die Getreidehalle zu Paris mit einer Eisen- und Glaskuppel eingewölbt. Die Erfindung des Camille Polonceau, der nach ihm benannte eiserne „Polonceau-Binder“ 1837, erlaubte darüber hinaus aber ganz neuartige weit gespannte Hallen. Ihnen folgten um 1850 die Entwürfe der Baltard, Horeau und Flachet für die „Hallen von Paris“, dann seit 1855 die gewaltigen Hallen der verschiedenen Pariser Weltausstellungen, 1862 der Pariser Nordbahnhof von dem Kölner Architekten Jakob Ignaz Hittorff und den Ingenieuren Couche und Boucher und 1876 das erste konsequent aus Eisen und Glas durchgeführte Kaufhaus „Au bon marché“ von Boileau und Eiffel (Bild S. 129).

1889 folgte die Maschinenhalle von Dutert und Cottancin auf der Pariser Weltausstellung von einer verblüffenden Entmaterialisierung (Bild S. 31): In einer Höhe von 45 m und einer Länge von 420 m erreicht sie bei doppelgeschossigen Seitenschiffen eine Spannweite der Raumabdeckung von 150 m; dabei wird das große Mittelschiff nur von 20 Eisenträgern gestützt. Dem Auge bot sich hier ein durchaus neuer, ungewohnter Schwebezustand des weitgespannten Pfeilerlosen Gewölbes. Über die Jahrhunderte begrüßen sich wieder verständnisinnig in gleicher baurationeller Gesinnung wie visionärer Gestaltung mittelalterliche gotische Kathedralen und diese Kathedrale der Arbeit. Aber welche technische Überlegenheit des ausgehenden 19. Jahrhunderts in der Pariser Kathedrale der Arbeit durch die Errungenschaften der Eisen- und Glasbaukonstruktion!

Daß nach dieser interessanten Entwicklung der Eisen- und Glasbau vor allem in Deutschland nicht in dem Maße Verbreitung gefunden hat, wie man eigentlich hätte annehmen müssen, liegt nun keineswegs in schlechter Bauerschaft mit Glas als Baumaterial, sondern in einem allgemeinen Nachlassen baukünstlerischer Gestaltungskraft der Zeit durch eine romantische Flucht aus der Gegenwart bautechnisch umwälzender architektonischer Errungenschaften in eine Vergangenheit der guten alten Zeit der Postkutsche. Auf Glas angewandt könnte man sagen: Flucht aus einem lichtstrahlenden Kristall-Palast in das unklare Dämmerlicht einer „Butzenscheiben-Romantik“, ausgestattet mit unzweckmäßigen, nach „Unserer Väter Hausrat“ imitierten Möbeln, Staub und Krankheitserreger ansammelnden „Makartsträußen“ und orientalisierenden schweren Stoffbehängen.

Diese geschichtlich zurückblickende Neigung der Zeit, die nunmehr auf eigenes zeitgemäß baukünstlerisches Gestalten verzichtete, erhielt leider eine stark beeinflussende, aber auf die Dauer jede gesunde Baugesinnung zerstörende Anregung in dem Aufblühen einer kunstgeschichtlichen Stillehre, die in ihrer allzu äußerlichen Auffassung völlig übersah, zu erwägen, aus welchen Zweckbestimmungen, Lebensbedingungen, klimatischen Forderungen und Materialgestaltungsmöglichkeiten jene Zeiten ihre Schöpfungen geformt hatten.

Jetzt entstanden bei uns im Norden venezianische und florentinische Paläste mit pompejanischen Boudoirs, sizilianische Kirchen, Kaufhäuser im Geschmack türkischer Bazars; Krankenhäuser, die doch nach Licht und Luft verlangten, zeigten die ganze Muffigkeit mittelalterlicher Verteidigungsbauten mit ihren engen, schmalrahmigen Fensteröffnungen. Kasernen, Schulen, Strafanstalten und andere bauliche Erzeugnisse damaliger fiskalischer, kommunaler und privater Baukultur trugen das Gepräge des gleichen architektonischen Charakters. Bierbrauereien wurden ausgeführt in der lachhaften Maskerade zinnen-, turm- und torbewehrter Ritterburgen; Fabrikschlote idealisierte man als kunstvoll kannelierte korinthisch kapitellgeschmückte Prachtsäulen<sup>1)</sup>; für Bachsche und Beethovensche Musik schuf man in Aachen 1864 einen „Maurischen Konzertsaal“; die Kunststadt Düsseldorf baute sogar noch 1895 das seiner Zeit viel bewunderte „Arabische Café“, stilecht nach dem Vorbilde islamitischer Moscheen, so daß auch das hoch in die Luft ragende Minarett nicht fehlen durfte<sup>2)</sup> (Bild S. 33).

Daß in diesen Jahrzehnten baukünstlerischen Karnevals des 19. Jahrhunderts für die Ausnutzung der letzten Errungenschaften des Glases als Baumaterial kein Platz vorhanden sein konnte, ist selbstverständlich.

<sup>1)</sup> Selbst der vorbildliche Baurationalist Alfred Krupp glaubte den Riesenschlot des von ihm entworfenen berühmten „Hammer Fritz“ 1859 mit einem antiken Kapitell bekronen zu müssen.

<sup>2)</sup> Goethe zu Eckermann: „Es ist immer eine Art Maskerade, die auf die Länge in keiner Hinsicht wohlthun kann, vielmehr auf den Menschen, der sich damit befaßt, einen nachteiligen Einfluß haben muß. Denn so etwas steht im Widerspruch mit dem lebendigen Tage, in welchen wir gesetzt sind. Es mag wohl an einem lustigen Winterabende einer als Türke zur Maskerade gehen, allein, was würden wir von einem Menschen halten, der ein ganzes Jahr sich in einer solchen Maske zeigen wollte? Wir würden von ihm denken, daß er entweder schon verrückt sei oder daß er doch die größte Anlage habe, es sehr bald zu werden“.



Aufn.: Julius Söhn, Düsseldorf

### Keine Moschee des Orients!

#### Ein Dokument baukünstlerischen Bankrotts des „Fin du siècle“: Das ehemalige „Arabische Café“ zu Düsseldorf, 1895

Durch das Minarett, von dem herab bei den Moscheen im Orient der fromme Muezzin mit vielen Verbeugungen gen Osten vor Allah die Gläubigen zum Gebet ruft, eine Profanierung des islamitischen Sakralbaus. Man denke sich als Gegenstück das altehrwürdige Chor des Kölner Domes (Bild S. 23) in den Luxusstädten des Orients für europäische Touristen als — Tanzdiele!

Schwere Behänge, in die sich Rauch und Staub verfangen, nahmen dem „Arabischen Café“ so stark das Tageslicht, daß bei trübem Wetter tagsüber künstliche Beleuchtung nötig war. Stimmung! Sensation!

Eine Gesundung unserer Bau- und Wohnkultur, die natürlich auch die Ausnutzung der glastechnischen Errungenschaften in ihr Programm aufnehmen mußte, begann erst um die Jahrhundertwende, als man sich wieder des letzten großen Traditionsträgers deutscher Baukultur und seiner klassisch klar umschriebenen theoretischen Formulierung entsann, Karl Friedrich Schinkel:

„Zuvörderst ist zu erwägen, was unsere Zeit in ihren Unternehmungen der Architektur notwendig verlangt.

„Zweitens ist ein Rückblick auf die Vorzeit notwendig, um zu sehen, was schon zu ähnlichen Zwecken vormals ermittelt wurde, und was, als ein vollendet Gestaltetes, davon für uns brauchbar und willkommen sein könnte.

„Drittens, welche Modifikationen bei dem als günstig Aufgefundenen für uns notwendig werden müssen.

„Viertens, wie und in welcher Art die Phantasie sich tätig beweisen müsse, für diese Modifikationen ganz Neues zu erzeugen, und wie das ganze Erdachte in seiner Form zu behandeln sei, damit es mit dem geschichtlich Alten in einen harmonischen Zusammenklang kommen und den Eindruck des Stils in dem Eindruck nicht nur nicht aufhebe, vielmehr auf eine schöne Weise das Gefühl eines ganz Neuen entstehe, in welchem gleichzeitig die Anerkennung des Stilgemäßen und die Wirkung eines Primitiven, in einigen Fällen sogar des Naiven mit erzeugt wird, und dem Werke doppelten Reiz verleiht“.

Damit sind auch für Glas als Baumaterial die geschichtlichen wie die zukünftigen Aufgaben kristallklar umschrieben.

Aus dieser Erkenntnis Schinkelscher Baugesinnung, die jetzt in allen Ländern sich durchzusetzen suchte, konnte das Glas als altgeschichtliches Baumaterial seine Rechtsansprüche wieder anmelden; und es sind die klangvollsten Namen von bereits geschichtlicher Bedeutung, die ihm zu seinem Recht verhalfen: Henrik Petrus Berlage entwarf 1893 für die Halle seiner Börse in Amsterdam eine lichte Eisen- und Glaskomposition der Überdachung; Alfred Messel versuchte sich 1895 in seinem Berliner Warenhaus an einer verwandten Bauaufgabe (Bild S. 130), ebenso Josef Maria Olbrich 1908 in geistvoll prickelnder Weise an seinem Düsseldorfer Warenhaus; Otto Wagner entwarf 1910 für Wien eine Universitätsbibliothek, bei der, wie bei Schinkels Entwurf eines Kaufhauses „Unter den Linden“ zu Berlin (Bild S. 28), die Glasvertikalen der Fenster die Gliederung der Fassaden diktierten; und weiter wäre zu nennen der Belgier Henry van der Velde, die Amerikaner Arthur Sullivan, Frank Lloyd Wright u. a.

Am schöpferischsten erwies sich aber in Deutschland seit 1908 Peter Behrens in seinen Fabrikbauten für die AEG. in Berlin; 1912 hat er im Mannesmann-Haus zu Düsseldorf in der Art und Weise, wie er Glas als bestimmenden Kompositionsfaktor zu nutzen verstand, den neuzeitlichen Idealtyp eines lichtvollen Verwaltungsgebäudes geschaffen.

Die Deutzer Gasmotoren-Fabrik (Bild S. 26) und der Gemeinschaftsbau einer Fabrikanlage mit Bürohaus in der Schuhfabrik „Fagus“ zu Alfeld a. d. Leine, 1914 (Bild S. 28) zeigen, in folgerichtiger Weiterentwicklung der gestaltenden Ideen Peter Behrens, den für den Zweckbau von Natur vorgeschriebenen Weg kommender Bauentwicklung (s. S. 91).

Der künstlerischen Gestaltungsphantasie dieser Architektengeneration waren durch den weiteren Ausbau der Erfindung der Eisenbetonkonstruktionen des französischen Ingenieurs Monier (1867) durch deutsche Ingenieure der 80er Jahre und die Franzosen Hennebique (1892) und Considère und den Schweizer Maillart auch für die Verwendung von Glas als Baumaterial ganz neue technische Möglichkeiten gegeben: Eisen und Beton, beides künstliche Gußprodukte, bildeten gemeinsam ein neues Baumaterial, das gegen Druckbelastung und Feuer sich widerstandsfähiger erwies als jedes Natur-Baumaterial und sich durch die neuzeitlichen, großgefaßten Glasscheiben, ebenfalls einem künstlichen Gußprodukt, zu Raumgebilden verbanden, die noch weit über die Möglichkeiten des bisherigen Eisenbaues hinausreichten<sup>1)</sup>. Da Eisen eine unvergleichlich größere Zugfestigkeit besitzt als Beton oder Naturstein, so darf eine Eisenbetonstütze sich mit ganz geringem Querschnitt begnügen. Die Folge: große Spannweiten bei geringen und schmalen Stützen und geringem Materialaufwand. Der Pariser Architekt August Perret war der erste, der 1903 in der Rue Franklin, einen nur von ganz wenigen Stützen getragenen Eisenbeton-Glasbau als mehrgeschossiges Wohnhaus aufführte<sup>2)</sup>.

Damit war der Weg zweckmäßiger Glasverwendung auch beim Wohnbau beschritten.

Der Weltkrieg hat die zukunftsvollen Anfänge der neuen Eisenbeton-Glas-Bauweise, vor allem in Deutschland, jäh unterbrochen. Die Not der Nachkriegszeit, Spartakus, Ruhrkampf, Inflation und Mangel an Baumaterialien haben die Unterbrechung noch weiterhin verlängert. Das Ausland gewann dadurch uns gegenüber einen weiten Vorsprung, vor allem Holland, wo z. B. J. W. Wiebenga und L. C. van der Vlucht 1922 in Groningen den fast ganz in Glas gekleideten imposanten Bau der Gewerbeschule ausführen konnten, während bei uns damals den baukünstlerisch interessanten Entwürfen eines Ludwig Mies van der Rohe („Hochhaus in Glas und Eisen“ 1921, „Bürohaus in Eisenbeton und Glas“ 1922 und „Landhaus in Eisenbeton und Glas“ 1923) die Verwirklichung durch die heimischen Zeitverhältnisse unmöglich gemacht worden waren<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Allgemeinverständlich elementar erklärt: eine lange wagrechte Betondecke zwischen zwei Stützen würde sich durch eigene Schwere nach unten durchdrücken. Wir reden von Druckfläche und meinen die obere; wir reden von Zugfläche oder Unterzug und meinen die untere, die unter dem Druck der Überbelastung reißen würde. Es handelt sich nun darum, Zugfestigkeit und Druckfestigkeit zu steigern. Das ist erreicht worden durch Einlegen von Eisenrundstäben in die Zugzone.

<sup>2)</sup> S. Giedion „Bauen in Frankreich usw.“ Bilder S. 70—72.

<sup>3)</sup> Abgebildet bei Gustav Adolf Platz „Die Baukunst der Neuesten Zeit“, Berlin 1927. Taf. XVII und S. 387 u. 388.

Erst um 1924 konnte man in Deutschland wieder Großbaukonstruktionen bei reicherer Verwendung von Glas wagen: Heinrich Straumer „Haus der Funkindustrie“ (1924), Wilhelm Riphahn „Bastei“ in Köln (1924), Max Berg „Ausstellungsgebäude Messehof“ in Breslau (1925) u. a. m. Diese neuen baukünstlerischen Gestaltungen in Ausnutzung der drei Guß-Baustoffe Eisen, Beton und Glas beschränkten sich indessen nicht auf Zweckbauten außerhalb der Stadt und vereinzelte Wohnbauten: ein Musterbeispiel städtebaulicher Einfügung und Anpassung an innenstädtisches Gelände ist im Berliner Tiergartenviertel am Landwehrkanal das 1932 vollendete 38 Meter hohe elfgeschossige Shell-Haus von Emil Fahrenkamp (Bild S. 37).

So weit eine geschichtliche Orientierung über Glas als Baustoff von den römischen Anfängen bis zum Jahre des Nationalen Aufbruchs 1933. — Und nun die Frage:

**Welche Möglichkeiten sind heute schon dem relativ billigsten Glaserzeugnis, dem Gußglas, als Baustoff gegeben ?**



Aufn.: Martin, Stuttgart

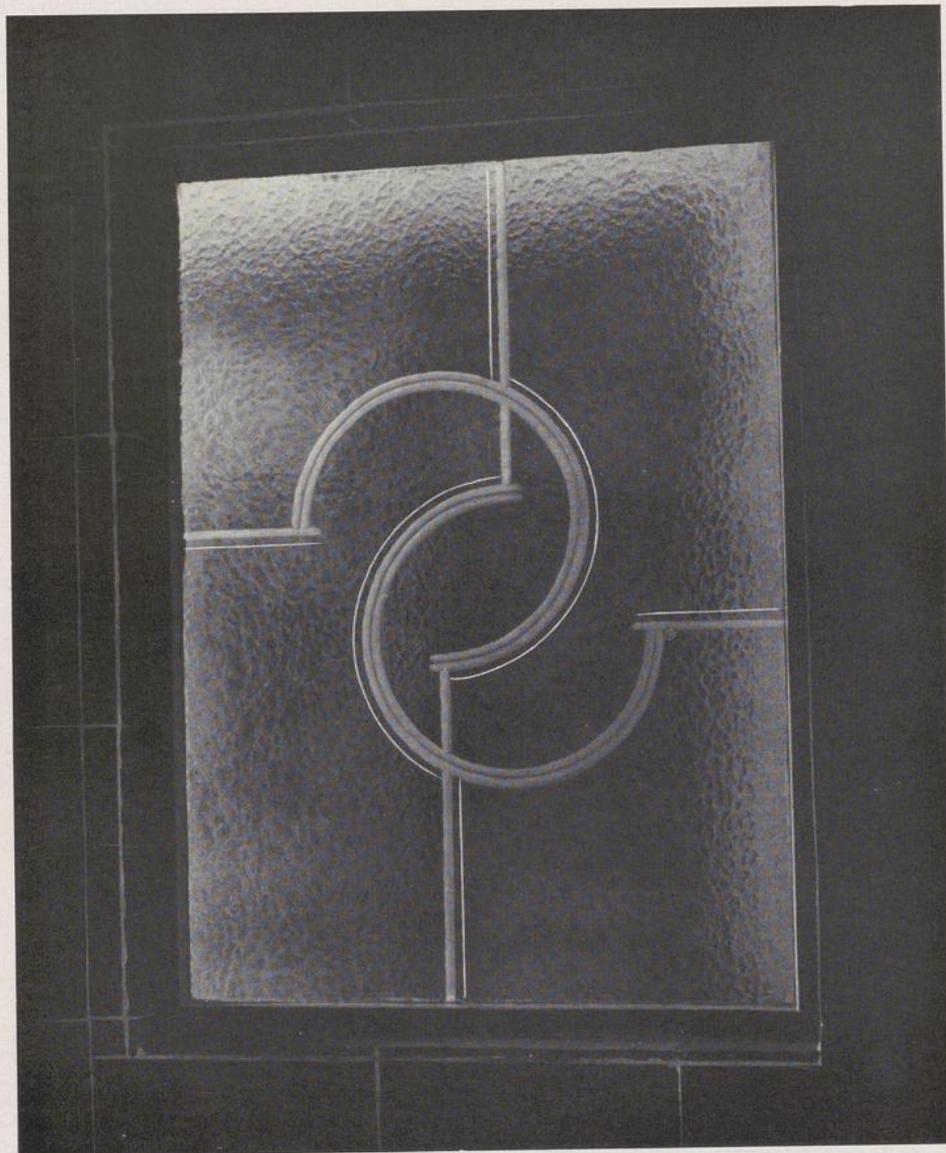
W. v. Eiff. Oberlichtfenster aus Gußrohglas mit der biegsamen Welle bearbeitet. Durchmesser 120 cm.



Aufn.: Dr. Franz Stoedtner, Berlin

**E. Fahrenkamp. Das Shell-Haus zu Berlin 1932**

am Landwehrkanal an der Königin-Augusta-Straße zwischen Bender- und Regentenstraße. Wirkungsvoller städtebaulicher Auftakt für die spätere Bebauung der Königin-Augusta-Straße, die die große Verbindungsstraße zwischen Altstadt und dem Westen sein wird. Der elfgeschossige Eckbau sucht siebengeschossig Anschluß an die Häuserhöhe der Benderstraße.



Ausf.: Fischer-Glaswerkstätten, Göppingen

Aufn.: Werner Wettern, Göppingen

**Fenster aus Gußrohglas mit Kugelschliffverzierung.**