

# Der Bau moderner Operationssäle

Autor(en): **Ruppel, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 19

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82900>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Der Bau moderner Operationssäle. — Die Eisenbahntechnische Tagung in Berlin 1924. — Der Rückstau des Rheins auf Schweizergebiet. — Miscellanea: Personenzug-Dampflokomotiven mit vier gekuppelten Achsen. Schweizerische Bundesbahnen. Regulativ über die Prüfung der Behälter für den Transport verflüssigter und verdichteter Gase. Ein neues Gebäude der sächsischen Staatsbank in Dresden. Gittermasten für

torsionsfreie Aufhängung von Starkstrom-Leitungen. Ueber die Verbreitung des Telephons. Schnellbahn Hamburg-Bergedorf. Ausbau der Wasserkräfte in Argentinien. — Konkurrenzen: Schulhaus in Wangen bei Olten. Bebauungsplan für Spalato (Dalmatien). — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Techn. Verein Winterthur. Sektion Bern des S. I. A. S. T. S.

Band 84.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 19.

## Der Bau moderner Operationssäle.

Von Baudirektor Dr.-Ing. F. Ruppel, Hamburg.

Eine der wichtigsten Abteilungen des ärztlichen Dienstes in einem Krankenhaus ist die Operations-Abteilung. Wenn sie auch vornehmlich den chirurgischen Kranken dient, so kommt sie doch auch für alle anderen Kranken mehr oder weniger in Betracht und muss in Bereitschaft gehalten werden nicht nur für einen regelmässig verlaufenden Krankendienst, sondern auch für plötzlich erforderliche Operationsfälle. Von der Güte und Vollkommenheit der Operations-Abteilung hängt das Wohl und Wehe der in ihr zur Behandlung kommenden Kranken in hohem Masse ab, ja sie kann unter Umständen für Leben oder Tod des Patienten entscheidend sein. Grund genug für die Forderung, dass die Einrichtungen dieser Abteilung stets auf der Höhe der Zeit gehalten und den Fortschritten der ärztlichen und bautechnischen Wissenschaften entsprechend vervollkommen werden müssen. Im nachstehenden soll versucht werden, ein allgemeines Bild von demjenigen Stand zu geben, den die Krankenhaus-Technik im Verein mit der ärztlichen und hygienischen Wissenschaft beim Bau von Operationssälen in der neuesten Zeit erreicht hat. Hierzu bedarf es zunächst eines kurzen Eingehens auf die Gesamtanlage einer Operations-Abteilung.

Die Anforderungen, die an eine vollständige Operations-Abteilung gestellt werden müssen, sind sehr verschieden und in erster Linie, ihrem Umfang nach, abhängig von der Grösse eines Krankenhauses. Für ein kleines Krankenhaus kann und muss sehr oft mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden Mittel ein Operationsraum genügen; jedoch sollte damit stets wenigstens ein kleiner Nebenraum für Vorbereitungen, Sterilisierungen und sonstige Hantierungen aller Art verbunden sein. Mit der Grösse des Krankenhauses aber wächst das Bedürfnis an Zahl und Art der Operationsräume nach Massgabe der Zahl der zu operierenden Kranken und der Forderung, dass die aseptischen und septischen Operationen in getrennten Räumen vorzunehmen sind. In kleinen Krankenhäusern, wo die Zahl der septischen Operationen nur gering ist, wird man für diese neben dem einzigen Operationsaal gegebenenfalls noch irgend ein geeignetes Zimmer benutzen können, um den Forderungen der Asepsis zu genügen, in mittlern und grössern Krankenhäusern dagegen muss für die aseptischen und septischen Operationen je ein besonderes Operationszimmer vorgesehen werden, gegebenenfalls mehrere von jeder Art. Es soll indessen nicht unerwähnt bleiben, dass vielfach von namhaften Chirurgen auf eine Sonderung der Operationsräume in aseptische und septische kein Gewicht gelegt wird unter Hinweis darauf, dass es nur darauf ankomme und auch genüge, durch Keimfreiheit alles dessen, was mit der Wunde in direkte Berührung komme, Instrumente, Tupfer, Verband, Wäsche, Hände usw., eine Wundinfektion zu verhüten. Demgegenüber wird von der Mehrheit der Aerzte wohl mit Recht die Notwendigkeit getrennter Operationssäle und Nebenräume energisch vertreten, denn die Gefahr einer Wundinfektion durch pathogene Keime, die an Wänden, Fussboden, Decke usw. trotz sorgfältigster Reinigung und Desinfektion doch etwa haften bleiben und durch die Luft übertragen werden können, ist immerhin im allgemeinen so gross, dass für beide Operationsfälle getrennte Räume gefordert werden müssen, wenn die Sicherheit der Kranken in genügender und bestmöglicher Weise gewährleistet werden soll. Diesem Grundsatz wird in modernen Krankenhäusern oder Operations-Anlagen, die

auf Mustergültigkeit Anspruch machen können, auch immer entsprochen.

Der Operationssaal, als der Hauptraum einer Operations-Abteilung, bedarf je nach dem Umfang des Krankenhauses oder je nach Zahl und Art der täglich zu operierenden Kranken sowie nach etwa vorliegenden besonderen Bedürfnissen noch einer Anzahl von Nebenräumen, die mit dem Operationssaal selbst in möglichst zweckentsprechende Verbindung gebracht werden müssen. Soweit es zur Sicherung der aseptischen Abteilung vor Infektionen von seiten der septischen notwendig erscheint, sind alle oder ein Teil der Nebenräume für jede Abteilung besonders vorzusehen.

Was die Raumanordnung dieser Abteilungen anbelangt, so sollte stets ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Operationssälen und dem *Sterilisiererraum* bestehen, der beiden Arten gemeinsam dienen kann und in diesem Falle gewöhnlich zwischen beiden Sälen zu liegen pflegt, eine Anordnung, die bei der Kostspieligkeit der Sterilisations-Einrichtungen auch erhebliche Ersparnisse mit sich führt. Auch der *Instrumentenraum* muss mit dem Operationssaal und möglichst auch mit dem Sterilisiererraum direkt verbunden sein. Er wird sehr oft ersetzt durch Instrumentenschränke, die in der Trennwand zwischen Operationssaal und Sterilisiererraum eingebaut und mit Türen nach beiden Räumen hin versehen werden. Ferner besteht für den *Vorbereitungs- und Narkosenraum* die Forderung, dass er möglichst unmittelbar von dem Operationssaal aus zugänglich oder wenigstens in nächster Nähe so gelegen ist, dass die Kranken bequem und ohne störende Berührung mit dem allgemeinen Verkehr nach dem Operationssaal gebracht bzw. gefahren werden können. In diesem letzten Falle dient der Vorbereitungsraum dem septischen und aseptischen Operationssaal oft gemeinsam, wogegen im allgemeinen Bedenken kaum zu erheben sind. Für die Aerzte selbst wird in modernen Krankenhäusern oft ein besonderer *Wasch- und Vorbereitungsraum* angelegt in unmittelbarer und event. offener Verbindung mit dem Operationssaal. Dies hat den Zweck, dass der Operationssaal von Waschbecken ganz frei und auch hierdurch möglichst aseptisch gehalten wird, während der Arzt selbst die Möglichkeit hat, vor dem Betreten des Saales sich zu waschen, zu desinfizieren und aseptisch zu machen. Ueber die Notwendigkeit und Zweckmässigkeit eines solchen Raumes, für den gewiss sehr beachtliche Gründe sprechen, sind die Ansichten der Aerzte geteilt, zumal das Vorhandensein von Waschtischen im Operationssaal selbst den Operationsdienst erleichtert. Ob ein oder mehrere *Wartezimmer* für Kranke (eventuell für Männer und für Frauen) vorzusehen sind, hängt von der Zahl der zu operierenden Kranken ab und ob diese aus dem Hause selbst oder von anderen Gebäuden (Pavillons) nach dem Operationshaus gebracht werden. Solche Wartezimmer sollen im allgemeinen zwar nicht direkt mit dem Operationssaal verbunden werden, aber doch in seiner Nähe liegen. Dasselbe gilt für einen allfälligen *Ruheraum für frisch Operierte*.

Als weitere Nebenräume, deren Notwendigkeit im einzelnen mehr von örtlichen Verhältnissen und den jeweiligen ärztlichen Forderungen abhängig ist, als von den allgemein zu stellenden Forderungen an eine vollkommene moderne Operations-Anlage, kommen in Frage: Ein *Röntgenzimmer mit Dunkelkammer* und in naher Verbindung hiermit ein *Verbandzimmer*, ferner ein oder mehrere *Laboratorien* für mikroskopische Untersuchungen, ein *Untersuchungszimmer*, mit Verdunkelungsvorrichtung, *Räume für Arzt und Schwestern*, eine *Kleiderablage für Aerzte, Aborte* usw.

Bei der Raumanordnung einer Operations-Abteilung ist sorgfältig zu beachten, dass der Transport der Kranken bequem und ohne irgend welche störenden Behinderungen vonstatten gehen kann, also die Korridore auch eine dementsprechende Breite (nicht unter 3 m) erhalten. Das kommt besonders für einen Weg vom Wartezimmer nach dem Vorbereitungsraum bzw. dem Operationsaal in Betracht, von dem es ferner möglich sein sollte, den Operierten ohne Begegnung mit einem ankommenden Kranken nach seinem Bett zurück zu bringen. Wünschenswert ist dabei ein etwas geräumiger Vorplatz vor dem Operationsaal, der bei dessen Reinigung und Desinfektion zu dessen bequemer und schneller Räumung beweglicher Gegenstände benutzt werden kann.

Die obigen Forderungen eines direkten oder nahen Zusammenhangs verschiedener Räume mit dem Operationsaal sind oft schwer zu erfüllen, namentlich auch im Hinblick auf eine gute oder wenigstens ausreichende Beleuchtung aller Räume der Operationsabteilung einschliesslich der Korridore. Dennoch muss diese Forderung befriedigend erfüllt werden, wenn die Anlage den modernen Anforderungen entsprechen und vorbildlich sein soll. Die Lage des Operationssaales selbst muss hierbei ganz oder wenigstens hauptsächlich nach Norden gerichtet sein.

Als Beispiel einer zweckmässigen modernen Operations-Anlage ist in Abbildung 1 die des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbeck angeführt. Hier gruppieren sich im Erdgeschoss um einen geräumigen, durch Oberlicht und das Licht eines seitlichen äusseren Eingangs genügend erhellten Vorplatz die dem eigentlichen Operationsbetrieb dienenden Räume: Zwei nach Norden gerichtete Operationssäle mit dazwischen liegendem gemeinsamen Sterilisiererraum, zwei Waschräume für Aerzte, zugleich die Wasser-Sterilisierungsanlagen enthaltend, zwei Vorbereitungs- und Narkoseräume, die vom Vorplatz zugänglich und je mit dem zugehörigen Operationsaal und Waschraum mit Türen verbunden sind, ferner ein Schwesternzimmer und zwei Wartezimmer. Diese Raumgruppe besitzt ausser dem bereits genannten äusseren Zugang noch einen innern durch den Mittelkorridor eines anschliessenden Bauteils, in dem noch ein Röntgenraum, ein Instrumentenzimmer und eine Kleiderablage angeordnet sind. Für die in den Operationssälen in der Regel gebrauchten Instrumente sind Schränke in den Trennungswänden des Sterilisiererraumes eingebaut. In einem für sich abgeschlossenen Teil des Erdgeschosses sind ferner einige Räume für frisch Operierte untergebracht, die mit allen bei einer Krankenabteilung erforderlichen Nebenräumen ausgestattet sind. Ausserdem befinden sich im Obergeschoss noch Laboratorien, Magazin- und Lagerräume für Bandagen, Verbandstoffe und dergl., ein Arztzimmer sowie endlich eine Anzahl Wohnzimmer für Schwestern. Es mag hinzugefügt werden, dass in der über 2000 Krankenbetten umfassenden Anstalt noch eine Anzahl septischer

### DER BAU MODERNER OPERATIONSSÄLE.

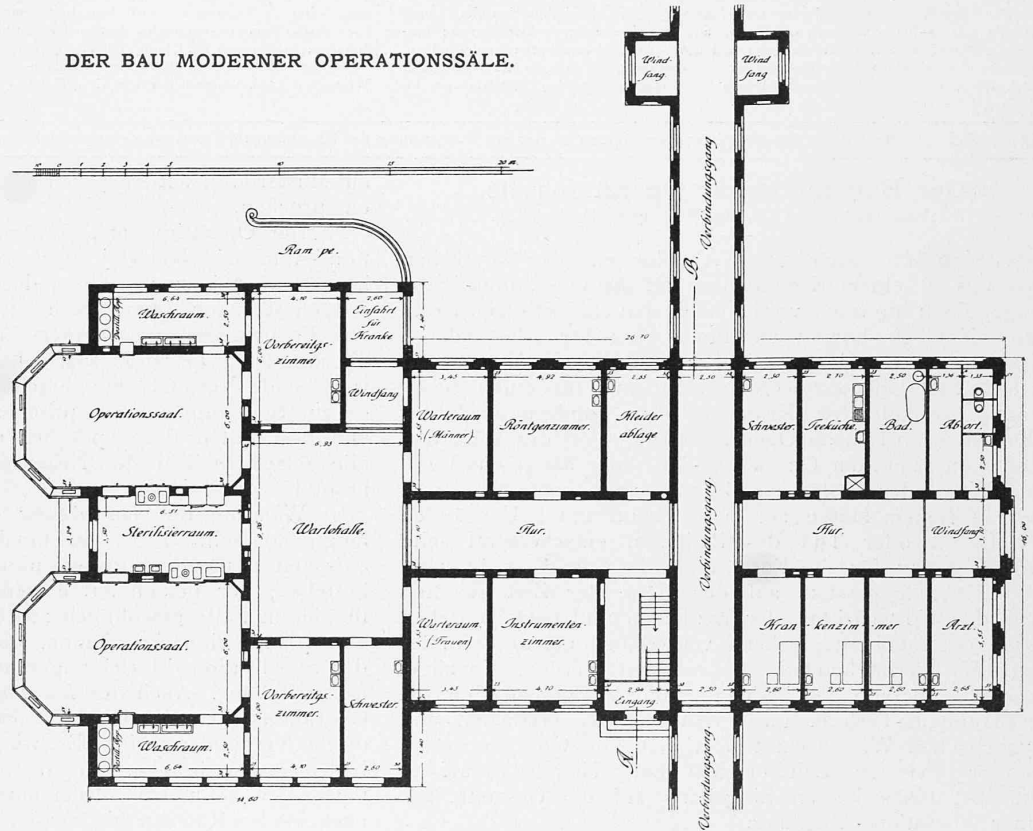


Abb. 1. Grundriss des Operationshauses des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbeck. — 1 : 300.

Operationsräume in den Pavillons von Spezial-Kranken-Abteilungen vorhanden ist.

Hinsichtlich der Abmessungen der Räume einer Operationsabteilung lassen sich Normalien schwerlich aufstellen, da hierbei die örtlichen Verhältnisse und jeweiligen Zwecke, die Zahl der Räume, die zur Verfügung stehenden Mittel u. s. w. oft grosse Verschiedenheiten bedingen. Die besten Anhaltspunkte werden wohl immer ausgeführte Beispiele von Operations-Anlagen verwandter Art abgeben, wobei aber die hierbei etwa gemachten besonderen Erfahrungen stets sorgfältig berücksichtigt werden sollten. Grundsätzlich muss darauf geachtet werden, dass durch eine sicher ausreichend erscheinende Dimensionierung der Räume die Gewähr für eine glatte und erfolgreiche Abwicklung des Operations-Betriebes gegeben ist. Besonders trifft dies zu hinsichtlich des Operationssaales, des Sterilisier- und des Vorbereitungsraumes. Hier wird durch eine gewisse Weiträumigkeit der hygienische Wert dieser Räume sehr gehoben.

Wie die Raum-Anordnung und Dimensionierung, so stellt die Raumbildung an den Architekten Ansprüche eingehendster Kenntnisse und Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet als notwendige Vorbedingungen für das Schaffen einer vorbildlichen modernen Operations-Anlage. Zwar handelt es sich bei dem Hauptraum, dem Operationssaal, zunächst darum, einem einfach klingenden obersten Grundsatz gerecht zu werden, nämlich einen Raum zu schaffen, dessen Umfassungen möglichst glatt, überall gut desinfizierbar und widerstandsfähig gegen äussere zerstörende Einwirkungen sind; aber erst viele hygienisch-wissenschaftliche Forschungen, grosse Fortschritte der Materialtechnik und reiche Erfahrungen haben uns die Mittel an die Hand gegeben, den weitgehenden ärztlichen Ansprüchen der Neuzeit bis zu einem heute wohl überhaupt erreichbaren Grad gerecht zu werden. Sodann muss man den Raum auch so ausbilden, dass der Arzt in denkbar bester Weise in der Ausübung seines Operationsdienstes unterstützt wird, ganz besonders durch eine möglichst tageshelle, schattenlose Beleuchtung des Saales bzw. des Operationsfeldes sowohl am Tage wie bei Nacht.



Abb. 2. Operationshaus des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.

Zu diesen Hauptforderungen tritt eine Reihe anderer Einzelforderungen, die sich auf Heizung, Ventilation, zweckentsprechende Installation aller mechanischen, elektrischen und sonstigen Anlagen und Ausstattungen beziehen, deren einwandfreie technische Durchführung ebenfalls für eine vollkommene bauliche Ausgestaltung des Operationsssaales sehr ins Gewicht fällt.

Zur Erzielung einer möglichst vollkommenen Asepsis werden in den modernen Operationssälen die massiven Wandflächen in voller Ausdehnung, zum wenigsten aber in einer Höhe von nicht unter 2 m, mit glasierten Platten (Kacheln), gegebenenfalls mit poliertem Marmor oder ähnlichem, nicht porösem, glattem Material bekleidet, wobei alle Fugen auf eine geringste Stärke herabgesetzt und aufs sorgfältigste und sicherste mit Zement ausgeschlemmt und gedichtet, ferner alle aus- und einspringenden Ecken durch entsprechende Formsteine stark ab- bzw. ausgerundet werden. Türen, Fenster und Gegenstände, die an den Wänden angebracht werden, wie Spiegel, Uhren, Dosen für Steckkontakte, eingebaute Schränke, eventuell auch Heizkörper u. s. w. müssen, wenn irgend möglich, bündig mit der Wandfläche liegen. Aehnlich ist auch die Decke mit ihrem Oberlicht zu gestalten, die in der Regel mit Zementmörtel geputzt und mit Oel- oder Emailfarbe gestrichen wird, oft aber ebenfalls zu ihrer grösseren Vollkommenheit eine Plattenbekleidung erhält. Für den Fussboden kommen fast allgemein in bessern Operationssälen nur hart gesinterte Fliesen in Betracht. Alle Uebergänge der Wände in Decke und Fussboden werden natürlich ebenfalls ausgerundet oder durch Abschrägungen vermittelt. Terrazzo-, Marmor- und andere Fussböden besitzen Fliesen gegenüber mancherlei, z. T. erhebliche Nachteile und haben sich weniger bewährt als diese. Wenn den Fliesen oft der unbegründete Vorwurf gemacht wird, dass sie keine einheitliche, fugenlose Fläche bilden, sondern im Gegenteil überreiche Fugen besässen, die die Ablagerung von Keimen begünstigen, so kann das nur von mangelhaft hergestellten Fliesenfussböden gesagt werden, in viel höherem Mass aber, und zwar fast immer, von Terrazzo, der selbst bei bester

Ausführung kaum ohne Rissebildung zu bleiben pflegt. Die Fugen der Fliesen können und müssen natürlich in sorgfältigster und dauerhafter Weise mit Zementmörtel und dergleichen ausgeschlemmt und voll und glatt verstrichen werden. Etwaige trotzdem später auftretende Undichtigkeiten können hier leicht beseitigt werden, was bei auszubesserndem Terrazzo fast nie auf die Dauer gelingt.

Bei den Türen muss die Oberfläche wenigstens nach der Innenseite des Operationssaales vollkommen glatt und fugenlos hergestellt werden. Für diesen Zweck lässt sich Holz nur dann verwenden, wenn es, wie z. B. bei den sogenannten Koptoxyltüren, in mehreren kreuzweise übereinander geleimten dünnen Platten verarbeitet oder mit Eisenblechplatten, Linoleum u. s. w. in geeigneter Weise bekleidet wird. Bewährt haben sich auch hohle Eisenblechtüren, deren Flächen leicht gestanzte füllungsartige Vertiefungen besitzen. Diese sehr dauerhaften, vollkommen rissefrei bleibenden Türen bedürfen allerdings wegen ihres grösseren Gewichts gut gesicherter Aufhänge-Vorrichtungen. Es empfiehlt sich, die Türen in genügender Breite einflügelig herzustellen, da das häufige Öffnen und Schliessen zweiflügeliger Türen grosse Umständlichkeiten und Schwierigkeiten mit sich führt. Zum bequemen Transport der Kranken, auch auf Räderbahnen u. dergl., muss die Türbreite mindestens 1,30 m betragen. Die Ecken der Türgehäuse werden zweckmässig mit abgerundeten, eventuell vernickelten Profileisen gesichert.

Eine wichtige Rolle spielen in einem Operationssaal die Fenster oder überhaupt die *Beleuchtungsflächen*. Um eine möglichst tageshelle, schattenlose Beleuchtung des Operationsfeldes zu erzielen, erhält der Operationssaal meistens einen erkerartigen Ausbau, dessen freiliegende Aussenwandteile, Decke und Dach mehr oder weniger vollständig in Glasflächen aufgelöst sind, sodass das Licht von drei Seiten und von oben auf den in der Operationsnische aufgestellten Tisch fällt, ohne dass störende Schatten entstehen. Eine vollkommen einwandfreie Beleuchtung ist auch erzielt bei der Gestaltung des aseptischen Operationssaales im Krankenhaus Hamburg-St. Georg (Abbildung 2),

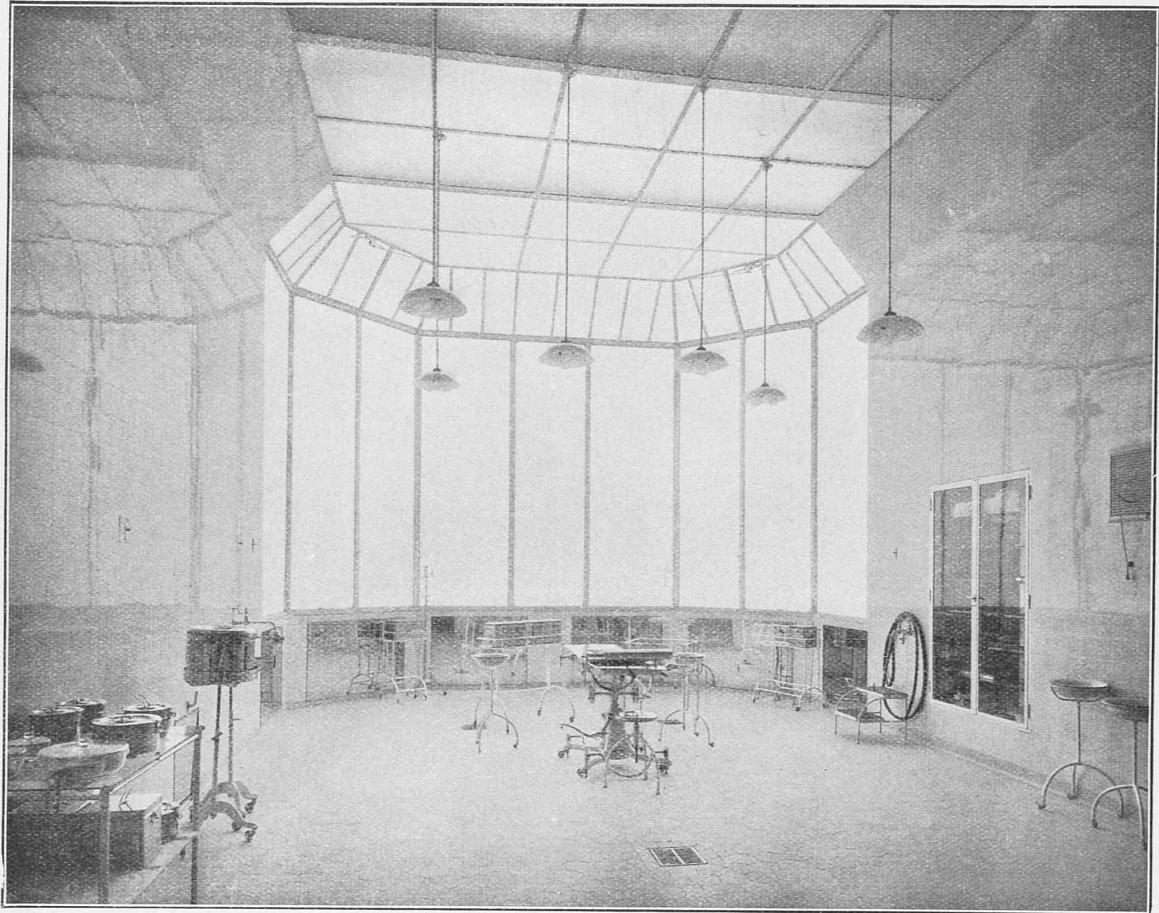


Abb. 3. Inneres eines Operationssaals des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.

wo zwei eine Ecke bildende Aussenwände nahezu vollständig aus Glas in Eisenkonstruktion hergestellt sind und direkt in das fast den ganzen Saal überdeckende Oberlicht bzw. Glasdach übergehen. Wo nur *eine* Aussenwand für die Lichtgebung zur Verfügung steht, sollte diese wenigstens in voller Breite als Fensterfläche ausgebaut werden; sie wird aber nicht für alle Operationsfälle voll befriedigen.

Die Konstruktion der fast stets doppelten Fenster und Oberlichte bietet mancherlei Schwierigkeiten und bedarf einer besondern Sorgfalt und Sachkenntnis beim Entwerfen wie bei der Ausführung. Als Material kommt fast nur Schmiedeeisen in Betracht, da, wo solches gleichzeitig den Träger des Daches bildet. Dies gewährt den grossen Vorteil, dass alle Konstruktionsteile, Stützen, Rahmen, Sprossen u. s. w., in so geringen Abmessungen gehalten werden können, dass von ihnen keine störenden Schatten gebildet werden und die Lichtfläche fast gar nicht verkleinert wird. Da es wünschenswert ist, die Fensterflächen, besonders die untern Teile, möglichst frei von Sprossenteilungen zu halten, so werden hier in der Regel grosse Scheiben aus Spiegelglas verwendet. Für die hochgelegenen, geteilten Flächen und das Deckenlicht genügt auch eine Verglasung aus Doppelglas. Um Reflexe und Blendungen zu vermeiden und um möglichst diffuses Licht zu erhalten, muss die innere Verglasung mattiert werden.

Besondere Sorgfalt erfordern die schwierigen Fenster-Verschlüsse, die zur Verhütung von Luftzug und sonstigen Unzutraglichkeiten vollständig dicht hergestellt werden müssen. Doch genügt dies bei einfachen Fensterflächen nicht, um die Kranken bei der Operation vor kalten Luftströmungen von den kühlen Fensterflächen her sicher zu schützen. Da ferner auch einfache Fenster bei Temperaturdifferenzen der inneren und äusseren Luft oft stark beschlagen und Schwitzwasser bilden, wodurch der Lichtfall mehr oder weniger beeinträchtigt und mancherlei

sonstige Unzutraglichkeiten verursacht werden, so ist die Herstellung doppelter Fensterflächen in der Regel durchaus notwendig, ebenso die Herstellung eines besondern Glasdaches. Diese werden aber mit hellem Glas verglast. Zwischen beiden Glaswänden und Decken muss soviel Zwischenraum vorhanden sein, dass die Glasflächen auch dort gut gereinigt werden können, also bei den senkrechten Glaswänden mindestens etwa 40 cm, bei den Glasdecken so viel, dass ein Mensch gegebenenfalls auf einem über dem Oberlicht hergestellten fahrbaren Schlitten alle Glasteile gut erreichen kann.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass nach vielfachen Erfahrungen bei eisernen Fenstern die grosse Gefahr von Rostbildungen vorliegt, wodurch die meist aus mehreren Profileisen zusammengesetzten Rahmen, Stützen usw. verbogen und sogar oft in verhältnismässig kurzer Zeit vollständig zerstört, insbesondere auch die grossen, kostbaren Scheiben gesprengt werden. Es ist daher dringend erforderlich, dieser Gefahr dadurch vorzubeugen, dass alle Eisenflächen bei bzw. vor der Herstellung der Fenster einen aufs sorgfältigste ausgeführten Rostschutz-Anstrich erhalten und dieser später gut unterhalten wird.

Wegen der erwähnten Nachteile der Fenster hat man in vielen Fällen bei einfacheren Fensteranlagen einer Holzkonstruktion den Vorzug gegeben, den sie bei verständnisvoller Durchführung und Wahl einer guten, harten und trockenen Holzart auch verdienen, trotz mancher ihr anhaftender Nachteile.

Alle Fenster sollen bis zur Decke geführt werden und bei Anordnung von Oberlichtern unmittelbar in diese übergehen, da eine Unterbrechung durch undurchsichtige Streifen die gleichmässige und einheitliche Beleuchtung des Saales beeinträchtigen und bei Operationen störend wirken kann. Ein Beispiel einer derart durchgeführten Konstruktion zeigen die Abb. 2 und 3. (Schluss folgt.)