

luft und verdampft das über demselben in einem 20<sup>l</sup> fassenden Kupfergefäß befindliche Wasser. Das Tepidarium und Sudatorium (römisch-irisches Bad) hat Fußbodenheizung; die Zuluft erwärmt sich unmittelbar an Dampfheizrohren, welche frei an den Wänden herumgeführt sind, auf 45, bzw. 60 Grad C., und die Abluft entweicht durch einfache Wandcanäle. Im Dampfbade-raum sind 1 Stuhl und 1 Dampfbrause, im Lavacrum 2 Kopf- und Seitenbrausen, 2 Strahlbrausen, 1 Unterregen- und 1 Capellenbrause vorgesehen, welche sich temperiren lassen. Die Bäder, Brausen und Waschtische werden aus Warm- und Kaltwasserbehältern von je 1,5 cbm Inhalt, die im Obergeschoß aufgestellt sind, gespeist.

In diesem setzt sich jede der beiden nahezu symmetrisch angelegten Hälften aus 1 Spül- und Theeküche, 1 Wärterzimmer, 1 medicinischen Bad und 3, bzw. 4 Dauerbädern zusammen. Die Räume für die letzteren haben Dachreiter. Die aus *Monier*-Masse hergestellten, innen mit glazierten Mettlacher Platten bekleideten Wannen mit Zufluß-, Abfluß- und Ueberlaufrohr erhielten 900<sup>l</sup> Fassungsraum und einen stündlichen Zufluß von 150<sup>l</sup> Wasser, welches im Kessel des Kellergeschoßes durch eine selbstthätig regelbare Feuerung nach *Bechem & Post* auf 30 Grad erwärmt und einem Warmwasserbehälter im Obergeschoß zugeführt wird. Eine elektrische Klingel zeigt an, wenn das Wasser höhere Temperatur hat. Das Wasser der Kalt- und Warmleitungen wird vor Eintritt in die Wannen in Mischgefäßen temperirt. Das Hebewerk der Wasserbetten ist in der unten angeführten Veröffentlichung abgebildet, bzw. beschrieben<sup>1516)</sup>. Wäscheabwürfe wurden in den Gängen und Aborten unter den Treppen-Ruheplätzen vorgesehen. Die Wände der Baderäume sind theils in der unteren Hälfte, theils ganz mit Mettlacher Platten bekleidet.

Die Baukosten des Gebäudes, dessen Decken im Erdgeschoß gewölbt und im Obergeschoß durch das Holzcementdach gebildet sind, betragen rund 62 500 Mark, wozu 22 000 Mark für die Heizungsanlage und -Einrichtung kommen, so weit letztere fest mit dem Bau verbunden ist<sup>1517)</sup>.

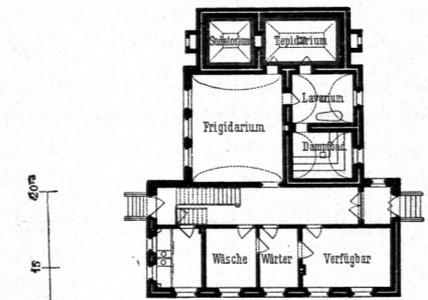
Besser ist die Belichtung aller Räume in dem sonst dem vorigen Beispiele verwandten Badehaus des neuen städtischen Krankenhauses zu Nürnberg (Fig. 326<sup>1518)</sup>.

Einen eingeschossigen Bau stellt schließlich das Badehaus des Knappschafts-Lazareths zu Eisleben dar, dessen Dampfbäder Deckenlicht erhalten haben (Fig. 327<sup>1519)</sup>.

### g) Operationsgebäude.

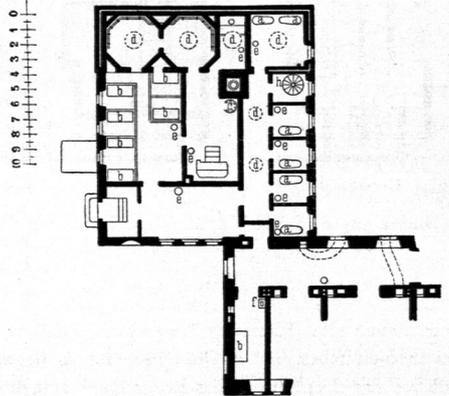
Die Decentralisation einer chirurgischen Abtheilung in mehrere Krankengebäude hatte zur Folge, daß die Operationen in einem besonderen Gebäude vorgenommen wurden, dem man eine möglichst centrale Stellung zwischen den zugehörigen Krankengebäuden gab, um die Wege dahin zu kürzen. Das Raumerforderniß eines solchen

Fig. 326.

Badehaus im neuen städtischen Krankenhaus zu Nürnberg<sup>1518)</sup>.

Arch.: Wallraff.

Fig. 327.

Badehaus im Knappschaftslazareth zu Eisleben<sup>1519)</sup>.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| a. Badewannen.   | e. Dampfheizofen.  |
| b. Betten.       | f. Ofen mit Blech- |
| c. Badefchlange. | mantel.            |
| d. Deckenlicht.  | g. Treppe.         |

1516) Siehe ebendaf., Taf. VII.

1517) Siehe ebendaf., S. 7 u. ff.

1518) Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Architekten Wallraff in Nürnberg.

1519) Nach: Die Einrichtungen zum Besten der Arbeiter auf den Bergwerken Preussens etc. Berlin 1875-76. Bd. II, Taf. VIII.

Gebäudes für eine äußere Station mit 270 Betten — gleich derjenigen im Urban zu Berlin — giebt Körte<sup>1520)</sup> wie folgt an.

Im Erdgeschoss:

- 1 Hauptoperationsraum,
- 1 Nebenoperationsraum,
- 1 Zimmer für Instrumente und Bandagen,
- 1 Zimmer mit Sterilisirungsvorrichtungen für die Verbandstoffe, die Instrumente und das Wasser,
- 1 Warteraum für Männer,
- 1 Warteraum für Frauen;

im Obergeschoss:

- 1 Lagerraum für Verbandstoffe und für Vorbereitung derselben zum Gebrauch, Wohnräume für das Dienstpersonal und, wenn es der Raum erlaubt, für 1 Assistenzarzt; ebendafelbst oder im Keller:

- 1 Raum zum Aufbewahren von Gypsabgüssen und ähnlichen Vorrichtungen.

Von anderer Seite werden nachfolgende Räume verlangt:

Ein Vorzimmer zum Directorzimmer; 1 Vorraum für die Aerzte mit Waschbecken, den *Billings* im kleinsten Krankenhause für nöthig hält und der auch zur Kleiderablage dienen kann<sup>1521)</sup>; ein besonderer Raum zum Verbinden neben dem Operationsraum, wenn die Abtheilung 200 und mehr Betten umfaßt<sup>1522)</sup>; für die Erholung nach der Narkose soll ein Zimmer für 2 bis 3 Kranke vorhanden sein, und für Schweroperirte werden Einzelzimmer erforderlich, deren in Norwich 6 angeordnet sind<sup>1523)</sup>.

Die Ansichten über die Zweckmäßigkeit verschiedener Operationsräume in einem Krankenhause gehen noch sehr aus einander.

Schönborn<sup>1524)</sup> hält in Krankenhäusern solche

- für nicht inficirte Kranke,
- für Laparotomien,
- für inficirte Wunden und
- für Tracheotomie bei Diphtherie

als sehr erwünscht, denen man sehr wohl noch einen fünften für Kranke, die von Erysipelas befallen sind, beifügen könnte<sup>1525)</sup>, und *Neuber* schätzt die Trennung der Operationsräume für septische und hochseptische Fälle vom Hauptoperationsaal bei geeigneter Ausbildung derselben höher, als alle Sterilificatoren und Desinfectionsvorrichtungen<sup>1526)</sup>. *Trendelenburg* wünscht für Tracheotomien, Incisionen bei Erysipel u. f. w. einen geforderten Raum, da es sich hier »um specifische Infectionskrankheiten, deren Uebertragung möglicher Weise auch durch die Luft stattfinden kann,« handle<sup>1527)</sup>.

Dagegen hält *Fritsch* für Bauchschnitte einen eigenen Operationsraum nicht für nöthig, da man es nicht durchführen könne, nur reine Operationen hier auszuführen. Auch habe es keinen Sinn, für verschiedene Operationen getrennte Zimmer zu verlangen, da in jedem derartigen Raum die gleiche Reinlichkeit nöthig sei<sup>1528)</sup>. *Lucas-Champoinière* empfahl die Einschränkung auf einen Saal, weil man einen Operationsraum möglichst viel benutzen soll. »Dies ist die einzige Art, ihn gut zu überwachen und zu unterhalten«<sup>1529)</sup>.

Eine Vereinigung von 4 oder 5 Operationsräumen in einem Operationsgebäude ist bisher in öffentlichen Krankenhäusern nicht zur Ausführung gelangt. Wo ein

<sup>1520)</sup> Siehe: KÖRTE, W. Das Operationsgebäude im neuen städtischen Krankenhause am Urban in Berlin. Klinisches Jahrbuch, Bd. 3 (1891), S. 299.

<sup>1521)</sup> Siehe: BURDETT, a. a. O., S. 76.

<sup>1522)</sup> Siehe: BERGMANN, v. E. Die antiseptische Wundbehandlung in der kgl. chirurgischen Universitätsklinik zu Berlin. Klinisches Jahrbuch, Bd. I (1889), S. 162.

<sup>1523)</sup> Siehe: Viert. f. gerichtl. Medicin u. öff. Sanitätswesen, Bd. IV (1892), S. 316.

<sup>1524)</sup> Siehe: SCHÖNBORN, a. a. O., S. 283.

<sup>1525)</sup> Siehe ebendaf., S. 286.

<sup>1526)</sup> Siehe: NEUBER, G. Zur aseptischen Wundbehandlung. Archiv f. klin. Chirurgie 1892, S. 445.

<sup>1527)</sup> Siehe: TRENDELENBURG. Ueber Isolirung in chirurgischen Kliniken. Klinisches Jahrbuch, Bd. 4 (1892), S. 111 u. ff.

<sup>1528)</sup> Siehe: FRITSCH, H. Ueber die für den Unterricht nöthigen Räume in Frauenkliniken. Klinisches Jahrbuch, Bd. II (1890), S. 176.

<sup>1529)</sup> Siehe: LUCAS-CHAMPOINIÈRE, J. Des conditions matérielles d'une bonne salle d'opérations. Revue d'hygiène 1890, S. 307.

befonderer Raum für Tracheotomie bei Diphtherie vorgesehen wurde, hat man ihn der Abtheilung für diese angegliedert. *Trendelenburg* wünscht, den befonderen Operationsraum für Tracheotomien u. f. w. auch nicht in der Nähe vom allgemeinen Operationsaal, sondern in der Poliklinik oder im Isolirhaus untergebracht zu sehen, wobei im ersteren Falle auch Panaritien, Karbunkel und jauchige Empyeme darin behandelt werden könnten. Im *Pavillon Pasteur (Hôpital Cochin)* zu Paris gab man den septischen und zweifelhaften Kranken ein gemeinsames und den aseptischen ein eigenes Operationszimmer, gliederte aber jeden dieser Räume dem befonderen Gebäude-tract an, welcher den betreffenden Kranken gewidmet ist, wodurch sie vollständig getrennt wurden. Im Urban zu Berlin und in Nürnberg hat man im Operationsgebäude aufser dem Hauptsaal einen zweiten Raum zum Operiren, in Hamburg-Eppendorf nachträglich noch einen dritten für Frauen angelegt, und im neuen Operationsgebäude zu Moabit-Berlin sind ein großer und zwei kleine Säle vorhanden<sup>1530</sup>).

In Göttingen finden während 10 Monaten 1000 Operationen oder an 1 Tag durchschnittlich 4 statt. Es können aber 6 bis 8 vorkommen. Für diesen Fall muß an mehreren Stellen chloroformirt und operirt werden können<sup>1531</sup>).

Die Abmessungen des Operationsraumes sollen im Allgemeinen den unentbehrlich nöthigen Raum nicht überschreiten. Der freie, durch Apparate, Schränke oder Heizkörper nicht eingeengte Raum muß ein Schwenken des Operationstisches nach allen Seiten und die Theilnahme am Operationsact Seitens der Assistenten gestatten. Seine Größe schwankt mit der Zahl der letzteren, ist also von derjenigen der Anstalt abhängig. Eine zu große Steigerung der Abmessungen erschwert die Heizung und Reinigung. *Lorenz* erachtet in klinischen Lehranstalten 3,50 bis 4,00 m Breite für die Operationsbühne als genügend; doch muß dieses Maß bei Unterbringung von Apparaten u. f. w. im Raum entsprechend vergrößert werden. Die nachstehende Tabelle enthält die Abmessungen einiger ausgeführter Säle und Operationsbühnen.

832.  
Abmessungen  
von Operations-  
räumen.

		breit	tief
Baracke des Rudolfiner-Vereins ( <i>Billrothsche</i> Baracke)	Ober-Döbling	3,50	4,50
Chirurgische Klinik . . . . .	Tübingen	3,50	4,50
Operationsraum von Dr. <i>Meusel</i> . . . . .	Gotha	4,50	4,50
Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus . . . . .	Berlin	4,50	7,00
Chirurgische Klinik . . . . .	Halle	5,00	5,50
Chirurgische Klinik . . . . .	Göttingen	5,00	6,67
Neues allgemeines Krankenhaus:			
großer Saal . . . . .	Hamburg-Eppendorf	5,00	10,00
kleiner Saal . . . . .	"	5,00	7,00
Operationsraum <i>Rue Biset</i> . . . . .	Paris	6,00	4,50
Operationsraum von Dr. <i>Vautrin</i> . . . . .	Nancy	6,00	4,75
<i>Hôpital Necker (service des grands opérés)</i> . . . . .	Paris	6,00	5,00
Allgemeines Krankenhaus:			
großer Saal . . . . .	Nürnberg	7,00	7,50
kleiner Saal . . . . .	"	5,62	5,75
Städtisches allgemeines Krankenhaus im Friedrichshain . . . . .	Berlin	7,00	8,37
Städtisches Krankenhaus am Urban . . . . .	"	8,40	7,70

Meter

<sup>1530</sup>) Siehe: Berlin und seine Bauten. Berlin 1896. Bd. II, S. 440.

<sup>1531</sup>) Siehe: KÖNIG. Die chirurgische Klinik in Göttingen. Klinisches Jahrbuch, Bd. 3 (1891). S. 247.

In den angeführten französischen Beispielen ist die Breiteite mit dem großen Fenster größer, als die Tiefe, was eine gute Aufstellung der dort an der Operation theilnehmenden Eleven und die Anordnung der vorhandenen Wafchbecken oder Heizkörper an den kürzeren Seiten ermöglicht. Die Höhe der angeführten Säle schwankt ebenfalls von 3,45 m im *Meusel'schen* Zimmer und 4,50 m im *Hôpital Necker* bis zu 7,15 m in Friedrichshain zu Berlin (siehe Art. 843).

Die im Operationsraum nöthigen häufigen Spülungen mit wässrigen, antiseptischen Lösungen erschweren die Ausbildung desselben, insbesondere die Herstellung des Fußbodens.

833.  
Fußböden,  
Wände,  
Decken.

Von Mosaik-Fußböden kommt nur Granito in Betracht, der auf das sorgfältigste hergestellt werden muß, um ein Auspringen von Steinen zu verhüten. In der *Derbyshire Royal infirmary* erhielt der Mosaikboden durch eine Marmor-Hohlkehle Anschluß an die Marmorwand. Im neuen Operationsaal des Julius-Hospitals zu Würzburg erwies sich der mit weißen, geschliffenen Marmorplatten belegte Fußboden widerstandsfähiger gegen die Spülungen, als Terrazzo<sup>1532)</sup>; doch wird nach *Körte* Marmor von Desinfectionsmitteln angegriffen<sup>1533)</sup>. Mettlacher Fliesen müssen bester Sorte und scharfkantig fein, sind auch vorzüglich zu verlegen. Gyps und Linoleum werden von Carbolensäure angegriffen.

Die Abwässerung des Fußbodens ist unter dem Operationstisch anzulegen; der Ausfluß erhält hier einen hohen Wasserverschluß und wird mit einem herausnehmbaren Gitter bedeckt, um die Reinigung durch Bürsten und starken Wasserstrahl zu ermöglichen.

Man führt auch die Spülwasser vom Sammelpunkt unter dem Operationstisch durch ein eben so überdecktes Rinnfal nach dem an einer Wand liegenden Abfluß; doch sind solche Gitter schwer zu reinigen. In der *Derbyshire Royal infirmary* erfolgte die Abwässerung des Fußbodens nach einem Punkt an der Außenwand, wo ein innen emaillirtes Eisenrohr durch den Terrazzo zu einem bleiernen Abflußrohr an der Außenseite des Gebäudes führt, das über einem offenen Wasserverschluß sich entleert, und die Oeffnung im Fußboden ist verschließbar<sup>1534)</sup>. Bei dieser Anordnung wird ein größerer Theil der Abwasser auf dem Fußboden ausgebreitet, anstatt schnell entfernt zu werden.

Eine geeignete, fugenlose Wandbekleidung läßt sich durch Emailfarben-Anstrich oder polirten Cementputz herstellen. Der erstere erwies sich nach *Körte* im Urban widerstandsfähig bei Abwaschungen mit heißem Seifenwasser, fünfprocentiger Carbollösung, einfachen und sauren Sublimatlösungen<sup>1535)</sup>; doch verdient vor ihm weißer, polirter Cementputz den Vorzug, der eine spiegelglatte Fläche bietet und sich nach *v. Bramann* in Halle auch als sehr widerstandsfähig gegen gewaltfame Einwirkungen erwiesen hat<sup>1536)</sup>. Die Cementfchicht erhielt dort nur wenige Millimeter Stärke; ihre fleckenlose Herstellung erfordert aber vorheriges, vollständiges Austrocknen des Mauerwerkes.

Im *Pavillon Pasteur (Hôpital Cochin)* zu Paris sind Wand und Decke geputzt und erhielten einen Ueberzug von Mattix, so wie einen Anstrich von Goudron. *Billings* empfahl u. A. auch eine Wandbekleidung von emaillirtem Schiefer. Im Julius-Hospital zu Würzburg und in der *Derbyshire Royal infirmary* besteht sie bis zu 2,00 m Höhe aus Marmor, in letzterer darüber aus *Keene's* Cement. Dagegen spricht das bei den Marmor-Fußböden Gefagte. Wandfliesen müssen sehr gut verlegt werden, wenn eine gründliche Desinfection ihrer mit Porzellankitt auszufreichenden Fugen möglich sein soll<sup>1537)</sup>.

Die Decke erhält am besten Emailfarben-Anstrich, welchem weiß glafirte Ziegel, die u. A. in Frankfurt a. M. benutzt wurden, aus denselben Gründen vorzuziehen wären.

Der ganze Raum ist wie ein Krankenraum unter Vermeidung aller Vor- und Rücksprünge mit ausgerundeten Kanten zu gestalten.

<sup>1532)</sup> Siehe: BRUNS. Der neue Operationsaal der chirurgischen Klinik in Tübingen. Klinisches Jahrbuch, Bd. 4 (1892), S. 296.

<sup>1533)</sup> Siehe: KÖRTE, a. a. O., S. 307.

<sup>1534)</sup> Siehe: BURDETT, a. a. O., S. 74.

<sup>1535)</sup> Siehe: KÖRTE, a. a. O., S. 302.

<sup>1536)</sup> Siehe: BRAMANN, v. Der neue Operationsaal der kgl. chirurgischen Universitätsklinik in Halle a. S. Klinisches Jahrbuch, Bd. 4 (1892), S. 181.

<sup>1537)</sup> Siehe: Viert. f. gerichtl. Medicin u. öff. Sanitätswesen, III. Folge, Bd. IV (1892), S. 316.

834.  
Thüren.

Bei Anordnung der Thüren hat man darauf Rücksicht zu nehmen, das das Oeffnen derselben die Luft des Raumes nicht abkühlt und hierbei kein Zug den Operationstisch trifft. Nach Räumen, zu denen kein Geräusch dringen darf, sind doppelte und, wo Betten hindurch gerollt werden, entsprechend breite Thüren anzuordnen. Alle Thüren sollen bündig mit der Innenwand in eisernen Winkelzargen liegen und aus Holz oder Eisen mit beiderseitigem glattem Eisenbeschlag hergestellt werden. In Lyon hat man die Thüren in ganzer Höhe vernickelt<sup>1538</sup>). Um vorfringende Beschläge zu vermeiden, schlug man vor, das Oeffnen der Thüren mit dem Fuß durch eine Hebeleinrichtung u. f. w. zu bewirken. Zwischen dem Operations- und dem Instrumentenzimmer kann die Wand ganz oder theilweise verglast werden, um darin Ordnung und Reinhaltung vom Ersteren aus controliren zu können.

835.  
Tages-  
beleuchtung.

Operationsräume erfordern ausgiebiges, gleichmäßiges Licht, also eine einheitliche Beleuchtung. Nordlicht gestattet zu jeder Tagesstunde, Westlicht nur bis Mittag das Operiren. Für manche Operationen, wie z. B. im Mastdarm und in der Scheide, wird annähernd wagrechtes, somit Seitenlicht verlangt.

*Billings* forderte 1,52 m, *Schönborn* 0,80 bis 1,00 m Brüstungshöhe, und *Lorenz* empfiehlt, das Fenster bis zum Fußboden reichen zu lassen.

Außer dem großen Hauptfenster, welches bis zur Decke geführt werden muß, ist es gut, behufs schnellen Lüftens Nebenfenster anzuordnen, deren Licht unter Umständen ausgeflossen werden kann. Für gewisse Operationen ist Deckenlicht erwünscht, welches sich bis über das Operationsfeld ausdehnen soll.

In der *Billroth'schen* Baracke zu Oberdöbling erhielt der Operationsraum nur Deckenlicht in der Ausdehnung von  $\frac{1}{3}$  der Grundfläche. Auch der neue Hörsaal der geburtshilflichen Klinik von *Olshausen* in Berlin besitzt nur Deckenlicht, da Versuche in der chirurgischen Klinik daselbst ergaben, daß das Licht für das Speculum genüge; doch verlangt *Olshausen*<sup>1539</sup>) reichliches Deckenlicht, und an dunklen Tagen muß die verletzliche elektrische Lampe benutzt werden.

Oft verbindet man Seiten- und Deckenlicht, wobei es erwünscht ist, ersteres unmittelbar in letzteres übergehen zu lassen und in gleicher Breite mit jenem anzulegen.

*Bruns* lobt diese Anordnung in Tübingen wegen des günstigen Winkels, unter welchem das Licht geführt wird, das bei nordöstlicher Fensterlage eine Ablendung nicht erfordert<sup>1540</sup>). *Billings* giebt für das Seitenfenster ein Maß von  $2,44 \times 3,66$  und für das Deckenlicht  $2,44 \times 2,44$  m an.

Im alten Operationssaal zu Halle führte man die Operationen in einem quadratischen, nischenartigen Ausbau von Glas und Eisen aus. *v. Tiedemann* gab im Anschluß hieran dem Saal der chirurgischen Klinik daselbst die Gestalt einer halbkreisförmigen Glasnische, welche für operative Zwecke sich bewährte<sup>1541</sup>), aber für Lehrzwecke sich nicht eignete und beim Neubau des Saales weichen mußte. In Krankenhäusern, die keinen Lehrzwecken dienen, wurden derartige Glasvorbauten, welche allseitige Beleuchtung gewähren können, neuerdings häufig ausgeführt, wie im Urban zu Berlin, in Hamburg-Eppendorf und in Nürnberg.

Seitliche Fenster hat man einfach und doppelt construiert.

In der *Derbyshire Royal infirmary* liegt das aus einer einzigen  $2,44 \times 3,05$  m großen Glastafel in Walzeisenrahmen bestehende Fenster bündig mit der Innenwand des Saales; drei gegen Westen gelegene Fenster lassen sich zum Lüften öffnen. *Lorenz* hält die Verglasung durch eine große Spiegelscheibe für

<sup>1538</sup>) Siehe: PONCET, A. *La nouvelle salle d'opérations de l'Hôtel-Dieu de Lyon. Revue d'hygiène* 1889, S. 447.

<sup>1539</sup>) Siehe: OLSHAUSEN. Ueber den Unterricht in geburtshilflichen Kliniken mit Bezug auf den neuen Hörsaal der königl. Universitäts-Frauenklinik in Berlin. *Klinisches Jahrbuch*, Bd. 5 (1894), S. 53.

<sup>1540</sup>) Siehe: BRUNS, a. a. O., S. 220.

<sup>1541</sup>) Siehe: BÖRNER, a. a. O., Bd. II, S. 141.

das Zweckmäßigsste und empfiehlt auch einfache Fenster aus Spiegelglas, wo Theilungen derselben nöthig sind behufs Vermeidung der bei Anwendung von Doppelrahmen möglichen breiten Schlagfchatten. Um die Lichtfläche thunlichst wenig durch das Sproffenwerk einzuschränken, hat man es in der chirurgischen Klinik zu Göttingen aus rings mit hölzernen Deckleisten umschlossenen **L**-Eisen gebildet, so das die Sproffenbreite zwischen den Glasfalzen nur 6 cm beträgt. Die Befestigung der Scheiben erfolgt durch angechraubte Leisten<sup>1542)</sup>. Die hierbei möglichen Fugen würden sich einschränken lassen, wenn man die **L**-Eisen als Windeisen aufsen ansetzte.

Im Urban wurde der halbkreisförmige Vorbau in 7 durch schmale Steinpfeiler getrennte Fenster von 1,27 m Breite und 2,80 m Höhe getheilt, deren obere, einfache Flügel nach innen klappen, während die inneren Doppelflügel sich behufs schnellen Lüftens gemeinsam öffnen lassen; die unteren beiden äußeren Scheiben sind hier matt geschliffen. Die Doppelfenster des fünfseitigen Vorbaues der chirurgischen Abtheilung in Frankfurt a. M. wurden aus Spiegelscheiben und Eisenrahmen hergestellt.

Einfaches Deckenlicht, wie es aus geriffeltem Glas im *Hôpital Necker* zu Paris<sup>1543)</sup> jüngst zur Ausführung kam, ist der Undurchsichtigkeit bei Schneefall und der Schweiswasserbildung ausgesetzt, die an einem Deckenlicht über dem Operationsfeld das Herabfallen von Tropfen, welche Staubtheile enthalten, zur Folge haben kann. Wird das Deckenlicht von einem Glasdach überdeckt, so nimmt mit dem wachsenden Abstand zwischen beiden die Lichtstärke ab, und der Raum über dem Deckenlicht ist behufs Reinigung von Staub zugänglich zu machen, wenn man ihn nicht luftdicht abschließen kann. Macht man den Zwischenraum begehbar, so läßt sich das Deckenlicht fest liegend herstellen und von oben reinigen. Jedenfalls sollten dann zu Lüftungszwecken keine Theile desselben beweglich gemacht werden, da stärkere Staubansammlungen im Dachraum nicht zu vermeiden und solche Räume nicht täglich vor der Operation gründlich zu reinigen sind, somit Staubmengen beim Öffnen des Fensters hinabgeworfen werden können. Wünschenswerth wird daher ein möglichst geringer Abstand zwischen beiden Glasflächen bei gänzlichem oder thunlichst dichtem Abschluß des Zwischenraumes sein.

Im neuen Operationsaal der chirurgischen Universitätsklinik zu Halle<sup>1544)</sup>, dessen Decke durch Anordnung manfardenartiger Doppelfenster auf einen kleinen wagrechten Theil von starkem, mattem Glas eingeschränkt werden konnte, der mit durchsichtigem Glas überdacht ist, wurden zur Abblendung des Sonnenlichtes zwischen den Doppelfenstern der Manfarde, deren innere Flügel sich behufs Reinigung nach innen klappen lassen, Stoffjalousien angebracht. Derartige frei tragende Dach-Constructionen lassen sich vereinfachen, wenn es sich nicht, wie in Halle, um ein Amphitheater, sondern um die viel kleineren Operationsräume in Krankenhäusern handelt.

Für die Ausbildung vieleckiger Operationsnischen, die ganz zu verglast sind, bieten auch die Constructionen von Gewächshäusern Anregung.

Kleine Operationszimmer in Augen- und Orenabtheilungen erhalten nach *Lorenz* reichliches Seitenlicht durch ein Nordfenster.

Die künstliche Beleuchtung begegnet im Operationsraum Schwierigkeiten. Sie soll sehr vollständig sein, so das es keine dunkle Ecke im Saale giebt, um die Reinlichkeit jederzeit überwachen zu können. Hierzu tragen weisse Wände, Decken und Fußböden viel bei. Künstliches Licht muß auch am Tage bei trübem Himmel oder, wenn es nöthig ist, tiefe Höhlungen zu untersuchen, zur Verfügung sein. Die üblichen Beleuchtungskörper, bezw. Blendschirme bieten Staubniederlagen, deren Reinheit sich nicht überwachen läßt; sie müßten wenigstens eine steile, aufsen polirte Ueberdachung erhalten.

836.  
Künstliche  
Beleuchtung.

<sup>1542)</sup> Siehe: LORENZ, a. a. O., S. 19 u. Fig. 10, S. 20.

<sup>1543)</sup> Siehe: BELOUET. *Le nouvel amphithéâtre d'opérations de l'hôpital Necker. Revue d'hygiène* 1894, S. 32 u. ff.

<sup>1544)</sup> Siehe: BRAMANN, a. a. O., Fig. 6, S. 187.

Gaslicht bringt Wärmeausstrahlungen und Gefahren für die Chloroform-Narkose hervor, wenn die Gase nicht vollständig vom Saal auszufliessen sind.

In der *Derbyshire Royal infirmary* benutzt man eine dreiflämmige Gaslampe mit Lüftungsrohr. In Würzburg vereinigte man 4 große Lampen an einem Kronleuchter. *Lorenz* empfahl, über dem Operationsfeld zwei invertierte *Siemens'sche* Regenerativbrenner anzubringen, um Schlagfalten und belästigende Wärme zu verhüten. Gegen solche Einrichtungen sprechen die Erfahrungen im Urban, welche weiter unten angeführt werden.

*Quénu*<sup>1545)</sup> schlug vor, die Beleuchtungskörper über die Decke zu legen und durch eine Glascheibe vom Operationsraume zu trennen, was im *Pavillon Pasteur (Hôpital Cochin)* zu Paris zur Ausführung kam. Dieselbe Wirkung würde man erreichen, wenn man sie in einen mit der Spitze nach unten fallenden Glaskörper, der an einer breiten Seite an der Decke befestigt ist, einschliesse; doch bedingt dies geringe Raumhöhe oder wegen der beträchtlichen Entfernung starkes Licht. Wo kein Deckenlicht vorhanden ist, könnte man auch einen stellbaren Reflector in den Glaskörper einschliessen. Am besten wird man bei Gaslicht nur einen Beleuchtungskörper verwenden. In Deutschland sind öfter *Wenham*-Lampen im Gebrauch.

Allseitig wird der Vorzug des elektrischen Lichtes vor dem Gaslicht anerkannt. Im Urban zu Berlin<sup>1546)</sup> wurden 2 Paar Bogenlampen angeordnet.

Tritt bei einer Lampe eine Störung ein, so erlischt die Zwillingslampe gleichfalls. Die mehrfachen Schatten, welche bei dieser Anordnung entstehen, sind bei subtilen Operationen störend; doch wurde die Anordnung eines Reflectors, wegen seiner Eigenschaft als Staubfänger, vermieden. An den Wänden sind 4 Doppelglühlampen vorgesehen, an welche eine bewegliche Handlampe mit Reflector und Handgriff angeschlossen werden kann. Petroleumlampen mit Reflectoren dienen zur Reserve für den Fall von Störungen der elektrischen Beleuchtung. Der unmittelbare Anschluß der Beleuchtungs- und galvanokautischen Vorrichtungen an das Lichtleitungsnetz wurde dort aufgegeben, weil sich »zumal bei feuchtem Wetter störende Erdschlüsse bildeten, welche für Arzt und Patienten unangenehm waren«. Statt dessen sind 2 Accumulatoren-Batterien im Nebenraume aufgestellt, die im Bedarfsfalle schnell hereingerollt werden können und im Elektrizitätsraum vom Hauptstrom geladen werden. Gegen die Verwendung von Taucherbatterien sprach die Gefahr des Verfagens und die Umständlichkeit des Füllens.

*v. Bramann*<sup>1547)</sup> zog in Halle dem grellen, unruhigen Lichte der Bogenlampen Glühlampen vor.

Zur Beleuchtung des Operationsraumes in Halle sind 10 Lampen zu 22 Ampère verwendet, welche an der außerdem vorhandenen Gaslampe kranzförmig angeordnet wurden. Vom elektrischen Licht wird jedoch nur bei längeren Operationen »mit entsprechend protrahirter Chloroform-Narkose« Gebrauch gemacht. In anderen Fällen findet eine Gaslampe von 400 Normalkerzen Verwendung, deren Gase über Dach geleitet sind.

Der elektrische Strom kann auch zu Heilzwecken oder zum Betriebe kleiner Motoren bei Operationen benutzt werden, was Anschlüsse für elektrische Drähte an beiden Saalseiten bedingt. Diese dienen dann zugleich für tragbare elektrische Lampen. In Glasgow<sup>1548)</sup> verwendet man eine solche Lampe mit Sammellinse und Reflector.

Wie man durch Anlage verschiedener Operationsfälle eine Contact-Infektion verhüten wollte, so sucht man auch die Luftinfektion durch Vermeidung, bezw. Beseitigung von Staub zu bekämpfen. Der Staub, welcher durch Fenster und Thüren eindringt, ließe sich durch dichten Schluß derselben in einem Raum, der täglich

837.  
Beseitigung  
von Staub.

<sup>1545)</sup> Siehe: QUÉNU & ROCHET. *Plan d'un nouveau service de chirurgie à l'hôpital Cochin. Le progrès médical*, Bd. XIV (1891), S. 397.

<sup>1546)</sup> Siehe: KÖRTE, a. a. O., S. 314.

<sup>1547)</sup> Siehe: BRAMANN, a. a. O., S. 195 u. ff.

<sup>1548)</sup> Siehe: Viert. f. gerichtl. Medicin u. öff. Sanitätswesen, III. Folge, Bd. IV (1892), S. 317.

gewaschen wird, abhalten; doch müssen Fenster öfter geöffnet werden. Dies würde eine mit Rafen bedeckte oder feucht gehaltene Umgebung vor den Fenstern erwünscht machen. Die Schädlichkeit des an den Eintretenden haftenden Staubes sucht man durch körperliche Waschungen und Benutzung sterilisirter Leinenkittel zu beseitigen, und das dann noch mögliche Uebergehen von Staub, so wie den auf Gegenständen lagernden und in der Luft schwebenden Staub bringt man durch Zerstäuben von sterilisirtem Wasser vor der Operation und durch Zerstäuben antiseptischer Flüssigkeiten während derselben zum Niederfinken. Der Fußboden ist feucht zu halten; das Zerstäuben erfolgt durch Dampf. In Frankfurt a. M. schaltet man zu diesem Zweck die an die Dampfleitung angeschlossene Vorrichtung für keimfreies Wasser aus und benutzt die Zapftellen desselben zum Einlassen von Dampf, der unmittelbar vom Kesselhaufe kommt, in den Raum.

Die Vermeidung von Staubzuführung ist Grundbedingung der Lüftung; somit muß jede Möglichkeit des Umkehrens der Richtung in der vorgeschriebenen Luftbewegung ausgeschlossen sein. Bei der regelmässigen Lüftung sind fühlbare Luftströme zu vermeiden. Dies bedingt Zuführung vorgewärmter Luft. Wenn jedoch Aetherdämpfe verwendet werden, welche sich auf warme Metallflächen legen und die Augen des Operateurs reizen, ist Zuführung kalter Luft nöthig.

Den selben Gesichtspunkten hat die Heizung zu entsprechen. Die Temperatur im Operationsraume soll 30 Grad C. betragen und muß bei Einführung kalter Luft schnell wieder auf diese Höhe gebracht werden können.

Im neuen Operationsaal der chirurgischen Poliklinik in Berlin (Ziegelstrasse), wurde von ärztlicher Seite auf Luft-Zuführung für den grossen Operationsaal während der Operationen verzichtet, weil sie Staubtheilchen einführt und eine Schwägerung der Raumluft mit desinficirenden Mitteln abschwächt. Doch erfolgte die Anlage einer mit Dampf geheizten Luftkammer, aus welcher die Luft unmittelbar in den Saal emporfteigt<sup>1549</sup>).

v. Bergmann verurtheilte in Operationssälen Luftheizungen: »Aus den Klappen, die behufs der Lüfterneuerung geöffnet werden sollen, fallen massenhaft und oft beständig diejenigen festen und staubförmigen Stoffe herab, die unsere Verwundeten am meisten zu fürchten haben<sup>1550</sup>.«

In Paris hält man meist an den französischen Calorifères fest, welche nicht im Saal vorpringen sollen und von aufsen zu bedienen sind. Im *Pavillon Pasteur (Hôpital Cochin)* daselbst filtrirt man die Luft an der Eintrittsstelle im Operationsaal, indem man nach *Brouardel's* Vorschlag die Zuluft-Oeffnung durch doppelte Gitter schloß, zwischen deren 2 Platten ein filtrirender Körper eingeschoben wurde<sup>1551</sup>).

Bei Heizung durch Warmwasserrohre legt man diese längs der Fensterbrüstungen. Um die Reinigung überwachen zu können, wurden sie im Urban nicht verdeckt; dann müssen sie reichlich von der Wand Abstand haben, um dieselbe beim Reinigen nicht zu beschmutzen. Wenn keine Luft-Zuführung mit dem Heizkörper verbunden ist, können sie mit Milchglasplatten umschlossen werden, die abnehmbar sind, aber dicht schliessen müssen. Im Operationsaal des *Hôpital Necker* zu Paris erfolgt schnelles Anheizen durch mehrere Heizkörper; bei einem Theil derselben wird, wenn die Temperatur von 30 Grad erreicht ist, der Zutritt des Warmwassers eingestellt. Ist das Oeffnen von Lüftungsklappen während oder zwischen Operationen nöthig, so werden wieder alle Heizkörper in Betrieb gesetzt<sup>1552</sup>).

Um eine möglichste Gleichmässigkeit der Temperatur zu erreichen, erhielt der Operationsaal in Frankfurt a. M. Fußbodenheizung. *Poupinel* schlug für solche Säle Heizung der doppelt zu haltenden Wände durch Warmluft-Umlauf vor, und *Lucas-Champoinnière* empfiehlt, nur einen Fayence-Ofen zu verwenden, der zugleich zum Wärmen reichlicher Wäschemengen eingerichtet ist.

<sup>1549</sup>) Siehe: HAESCKE. Erweiterungsbau der chirurgischen Klinik in Berlin Ziegelstrasse 10/11. Klinisches Jahrbuch, Bd. IV (1892), S. 153.

<sup>1550</sup>) Siehe: BERGMANN v., a. a. O., S. 154.

<sup>1551</sup>) Siehe: *Revue d'hygiène* 1893, S. 423.

<sup>1552</sup>) Siehe: BELOUET. *Le nouvel amphithéâtre d'opérations de l'hôpital Necker. Revue d'hygiène* 1894, S. 39 u. ff.

Alle diese Einrichtungen bedürfen zur Ergänzung, wenn man schnelles Nachheizen ermöglichen will, einiger Heizkörper unter den Fenstern.

839.  
Einrichtung.

Die Steigerung der Zahl von Vorrichtungen, welche ein Operationsraum heute fordert, die durch diese bedingte Vermehrung von Leitungsrohren und die Nachteile, welche die Vorsprünge von Schränken, Apparaten und Bordbrettern, als Niederlagsstellen von Staub, und durch Schaffung von Winkeln bieten, haben dazu geführt, die festen Schränke und Apparate theils versetzbar zu machen, theils in die Wände einzulassen, so daß sie nicht vorspringen, und die Bordbretter durch Rolltische zu ersetzen. Diese sollten nebst jenen versetzbaren, ebenfalls auf Rollen laufenden Schränken und Geräthen im Instrumentenzimmer, bezw. in demjenigen für die Sterilisationsvorrichtungen aufbewahrt und vor der Operation in den Operationsraum gebracht werden, dessen dauerndes Inventar nur der Operationstisch, die Waschvorrichtungen und die Irrigatoren bilden würden, die auch *Schönborn* verlangt<sup>1553</sup>). Andererseits hat die Beförderung von sterilisirten Verbandstoffen und Instrumenten, so wie die Ueberwachung der letzteren, bezw. ihre Unterhaltung ernste Bedenken hervorgerufen. *Bruns* hält das Aufstellen eines Dampf-Sterilifators größter Form für Verbandstoffe, Gazetupfer, Servietten, Operationsmäntel u. s. w. in einem anderen Raume, auch wegen der weniger leichten Ueberwachung der Sterilisation für weniger sicher und bequem, als im Operationsraum<sup>1554</sup>). Man würde diesen Apparat in die Wand legen können, so daß er in einen Nebenraum einspringt, auch von diesem aus zu belegen und durch eine bündig mit der Innenwand des Operationsraumes angeordnete zweite Thür zu öffnen wäre, wie man dies mit den beiderseits verglasten Instrumentenschränken macht, welche man zwischen dem Operations- und Apparatzimmer einbaut. (Siehe Fig. 332.)

Zur Irrigation bei nicht inficirten Wunden, auch zum Waschen der Hände und zum Niederschlagen von Keimen in der Luft vor den Operationen, verwendet man keimfreies Wasser; zur Irrigation von inficirten Wunden, zur Reinigung der Hände und zur Luftreinigung während der Operation bedient man sich antiseptischer Lösungen. Beide braucht man zum Spülen und zum Zerstäuben durch Dampf.

Keimfreies Wasser kann man durch Kochen oder durch Verdichten von Dampf bereiten; doch bedarf das Wasser für Irrigationen und Waschungen einer bestimmten Temperatur. Selbstthätige Vorrichtungen dieser Art haben zu unregelmäßigen Temperaturen geführt. Bereitet man die nöthige Menge vor dem Bedarf, so kann das Wasser auf beliebiger Temperatur erhalten oder dieselbe je nach Bedarf schnell gesteigert, bezw. herabgesetzt werden. Nur ist dafür zu sorgen, daß bei Verminderung der Flüssigkeit im Gefäß erstere luftdicht abgeschlossen bleibt. Besondere Beachtung erfordert sodann die Leitung des Wassers vom Behälter bis zur Verwendungsstelle, die in ganzer Länge keimfrei bleiben muß. Gummischläuche bedürfen für diesen Zweck einer Desinfectionseinrichtung. Wasser hat man auch vor dem Kochen unter Umständen zu filtriren. Bei Verwendung von Dampf aus der allgemeinen Leitung werden mechanische Theile, die sich von den Innenwandungen der Rohre loslösen können, auf ihre Schädlichkeit zu prüfen sein.

In der *Olshausen'schen* Klinik zu Berlin leitet man den Dampf unmittelbar aus dem Dampfkessel in einen kupfernen, geschlossenen Behälter und verdichtet ihn in diesem durch Kühlschlangen. Die Ab-

<sup>1553</sup>) Siehe: SCHÖNBORN, a. a. O., S. 283.

<sup>1554</sup>) Siehe: BRUNS, a. a. O., S. 222.

flusöffnung hat eine Metallkappe, die den Hals der untergestellten Flasche umfaßt, so daß von außen nichts in diese kommt<sup>1555</sup>).

In Würzburg wurden die Irrigatoren mit je 30 l Inhalt außerhalb des Operationsraumes untergebracht, und Glasrohre führen die Flüssigkeiten durch die Wand in den Operationsraum. Die Irrigatoren für Sublimatlösungen bestehen aus Porzellan, die anderen aus Kupferblech; ein kupferner, durch Gas geheizter, 5 l Wasser fassender Cylinder unter jedem Irrigator liefert den Dampf zur Erwärmung der Flüssigkeiten, die mittels eines Glasrohres bis zum Boden des Gefäßes geführt wird<sup>1556</sup>).

Wenn man die Flüssigkeiten für Irrigationen in versetzbaren Behältern zur Verwendung bringt, fallen die Zuleitungsrohre, da man sie auf Rollständer stellen kann, weg. Um die Hähne nicht zu beschmutzen, regelt man in Paris das Ausströmen der Flüssigkeit mit den Füßen. Einfacher wäre es, die Hähne mittels Zangen zu stellen, welche in einer desinfizierenden Flüssigkeit liegen.

Für Platten, auf welchen Geräte u. f. w. stehen, und für Waschtische kommen nur Glas, Schiefer, denen im Urban zu Berlin wegen größerer Haltbarkeit, besonders gegen wechselnde Temperaturen der Vorzug gegeben wurde<sup>1557</sup>), und emaillierte Lava in Betracht, die sich im *Institut Pasteur* zu Paris bewährt hat, da ihre weiße, gleichmäßige und glatte Oberfläche sich vollkommen reinigen läßt und gegen alle chemischen Reagentien, wie gegen Stofs und Hitze unangreifbar ist. Ihr Preis betrug 1890 in Paris 64 Mark (= 80 Francs) für 1 qm bei 2 cm Plattenstärke<sup>1558</sup>).

Zum Händewaschen verwarf *Lucas-Champoinière* Einrichtungen mit centraler Entleerung, die sich fast unmöglich vollständig reinigen lassen, und empfahl die Benutzung von Waschbecken, die man in einen Ausguß entleert<sup>1559</sup>). Man vermeidet die Befestigung von Leitungen an den Wänden, verlegt alle wagrechten und geneigten Rohrstränge in einen zugänglichen Raum unter den Fußboden, der nur 1,20 m Höhe zu haben braucht und führt von diesen aus an den Verwendungsstellen durch den Fußboden lothrechte Rohre empor, die in freien Rohrständen auf Waschtischen u. f. w. montirt werden und deren Hähne durch die Füße zu regeln sind<sup>1560</sup>).

Im städtischen Krankenhause zu Frankfurt a. M. erhielten die Waschtische Decken aus Milchglas; die Becken haben excentrischen Abfluß außerhalb derselben; die Wasserverschlüsse liegen unterhalb des Fußbodens, und die Wasser-Zuführung erfolgt von einem Kessel mit Thermostat im I. Obergeschoß aus, da das Wasser stets eine Temperatur von 40 Grad haben sollte.

Ueber den Waschtischen sind in Halle, wie vor der Sublimatfchale, Sanduhren angebracht, die in Eisenringen hängen, welche an den Ständern für die kippbaren Flaschen mit Alkohol und Sublimat angebracht sind und die Zeit für die Dauer der Waschungen angeben<sup>1561</sup>).

Die Einrichtung zur Desinfection der Hände ist neben den Waschtisch zu legen.

Zur Reinigung der Schwämme, Gummidecken u. f. w. dient im Urban ein zweitheiliges Spülbecken aus Thon mit Hähnen für heißes und kaltes Wasser.

Die folgenden zwei Beispiele zeigen die vollständige Einrichtung von Operationssälen.

Im Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhause zu Berlin (Fig. 328 bis 330<sup>1562</sup>) wurde der Operationsaal nebst 2 Nebenräumen zwischen 2 Gebäudegruppen eingebaut (siehe den Gesamtplan in Kap. 8).

<sup>1555</sup>) Siehe: OLSHAUSEN, a. a. O., S. 54.

<sup>1556</sup>) Siehe: SCHÖNBORN, a. a. O., S. 297.

<sup>1557</sup>) Siehe: KÖRTE, a. a. O., S. 307.

<sup>1558</sup>) Siehe: BÖTTGER, P. Bericht über eine Studienreise nach Paris im December 1890. Klinisches Jahrbuch, Bd. 4 (1892), S. 230.

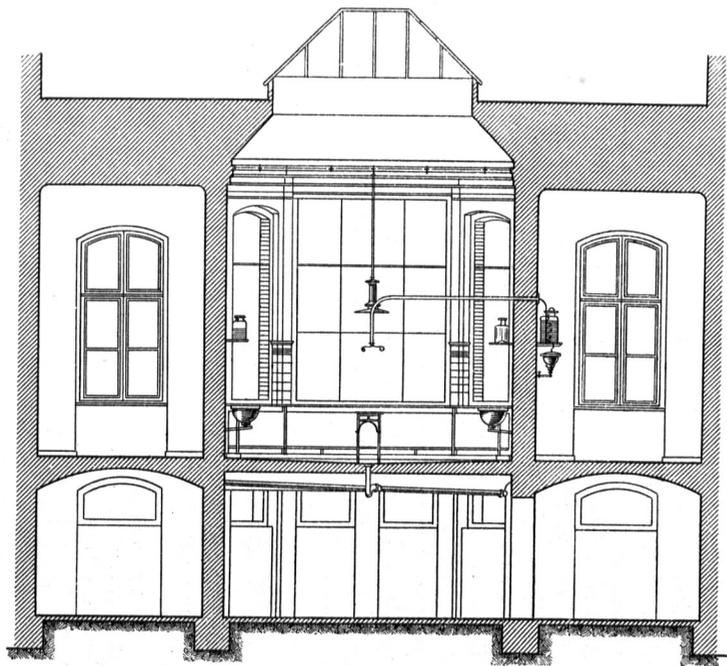
<sup>1559</sup>) Siehe: LUCAS-CHAMPOINIÈRE, a. a. O., S. 331.

<sup>1560</sup>) Siehe: POUPINEL. *Installations hospitalières. Nouvelles salles d'opérations. Revue d'hygiène* 1895, S. 1081.

<sup>1561</sup>) Siehe: BRAMANN v., a. a. O., S. 198.

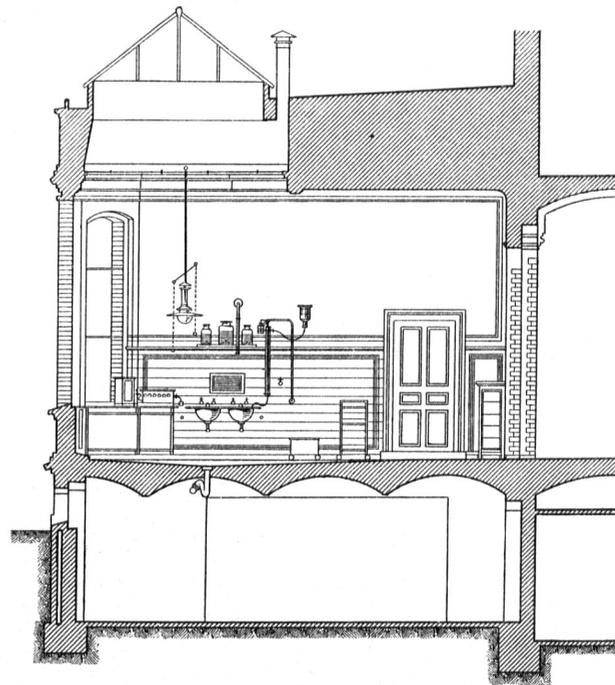
<sup>1562</sup>) Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Baurath *Schmieden* in Berlin.

Fig. 328.



Schnitt nach *A B*.

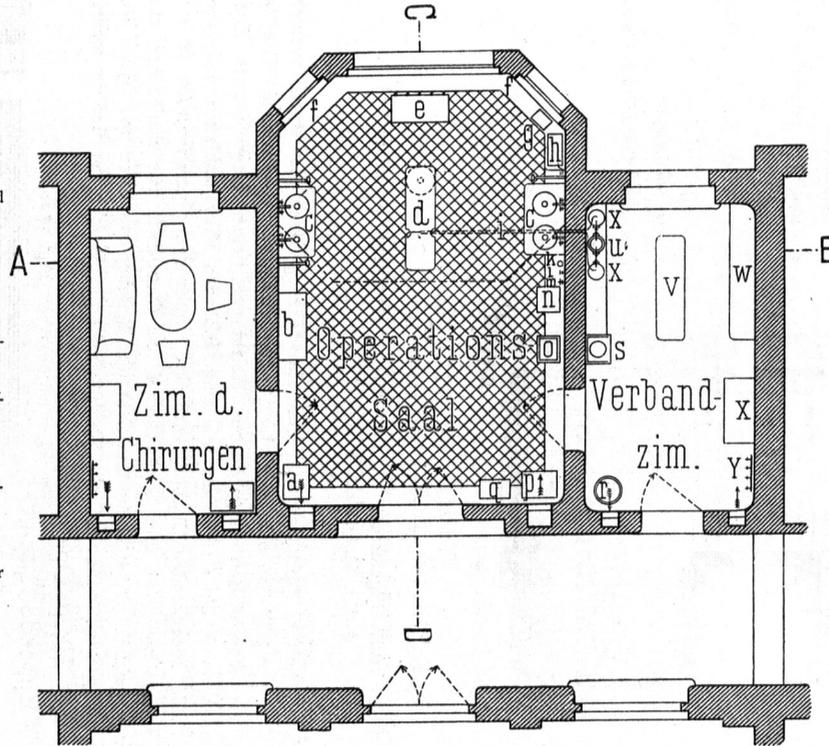
Fig. 329.



Schnitt nach *D C*.

Fig. 330.

- Operationsaal:
- a. Tisch für Handverbände.
  - b. Instrumentenschrank.
  - c. Waschtisch, darüber Spiegel und Glasborde.
  - d. Operationstisch.
  - e. Kleiner Verbandtisch.
  - f. Heizkörper, darüber Glasborde.
  - g. Heißluft-Sterilifator mit Gasheizung.
  - h. Heißwasser-Sterilifator mit Dampfheizung für Instrumente.
  - i. Irrigator Schlauch.
  - k. Dampf-Sprühvorrichtung für Carbol-Zerfäubung.
  - l. Schlauchhahn für Wasser.
  - m. Dampfventil zur Speifung der Sprühvorrichtung.

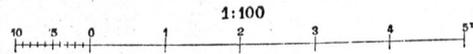


- n. Blechkasten auf Rollen für schmutzige Verbandstoffe.
- o. Tisch mit Glaschalen zur Reinigung der Instrumente.
- p. Kleiner Schrank für Verbandmaterialien.
- q. Galvanokaufischer Apparat.

Verbandzimmer:

- r. Dampf-Sterilifator für Verbandstoffe.
- s. Wandbecken.
- t. Irrigatorflaschen mit Heizschlangen.
- u. Kupferner Heizkeffel mit selbst regelbarer Gasheizung zur Temperierung der Irrigatorflaschen.
- v. Großer Verbandtisch.
- w. Bord in Tischhöhe.
- x. Schrank für Verbandstoffe.

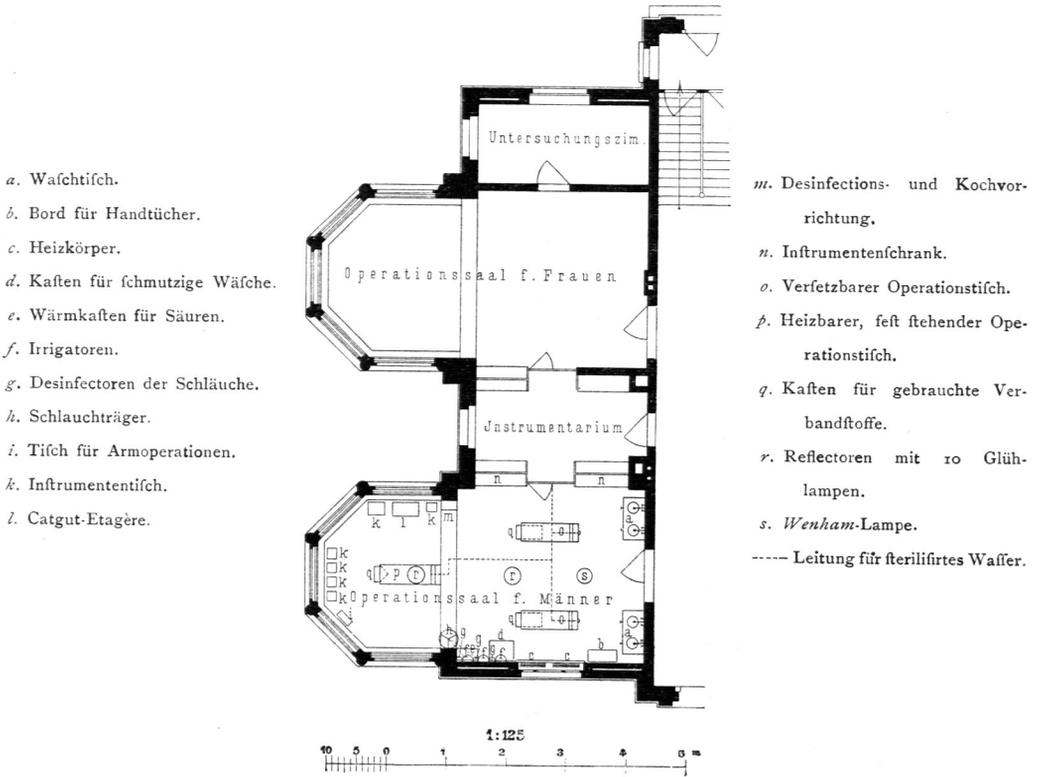
Grundriss.



Operationsaal mit Nebenräumen  
im Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Kinderkrankenhaus zu Berlin <sup>1562</sup>).

Arch.: Schmieden & Speer.

Fig. 331.

Großer Operationsaal im neuen allgemeinen Krankenhaus zu Hamburg-Eppendorf<sup>1563</sup>.

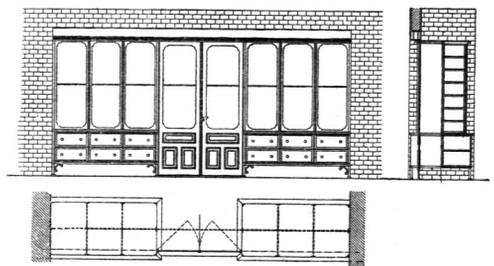
Arch.: Zimmermann &amp; Ruppel.

Der mit Mettlacher Platten belegte Fußboden hat feine Entwässerung unter dem Operationstisch. Die Wände sind im unteren Theile mit Platten bekleidet, darüber mit Emailfarbe angestrichen. Die der leichteren Reinigung wegen als Wärmplatten ausgebildeten Heizkörper liegen unter den in Eifen construirten Fenstern und werden durch ein Gestell aus lofe eingeschobenen Milchglasplatten und einen dieses in Höhe der Fensterbrüstung abdeckenden Glasbord verdeckt. Ueber dem Operationstisch ist eine *Wenham*-Lampe mit Reflector angebracht; an den Seitenwänden sind Gasauslässe mit Schläuchen zum Anschluß besonderer Lampen vorgehen. Alle Tische und Schränke bestehen aus Eifen und Glas. Der Rohranfatz zur Aufnahme der Irrigatorschläuche und alle Garniturtheile der Waschtische sind vernickelt.

Die Einrichtung des Haupt-Operationsaales in Hamburg-Eppendorf zeigt Fig. 331<sup>1563</sup>.

Dieser Saal war für 3 Operationstische geplant. Der feste, heizbare Tisch steht in dem aus Doppelfenstern und doppeltem Glasdach hergestellten Glasvorbau; für die anderen beiden verletzbaren Tische dient der überbaute, quadratische Theil, der ein Seitenfenster erhielt. Der Fußboden wurde mit Terrazzo belegt; Wand und Decke sind mit glafirten Mettlacher Fliesen bekleidet. Die Dampfheizkörper in den Fensterbrüstungen, welche die Fußbodenheizung ergänzen, liegen hinter Milchglasplatten, deren Fugen durch Kautschukstreifen gedeckt sind. Die Lüftung

Fig. 332.

Instrumentenschrank im neuen allgemeinen Krankenhaus zu Hamburg-Eppendorf<sup>1563</sup>.

1/65 n. Gr.

<sup>1563</sup>) Nach freundlicher Mittheilung des Herrn Baudirector Zimmermann in Hamburg.

erfolgt wie im Kostgängerhaus (siehe Art. 650, S. 560). Das Abluft-Rohr ist lothrecht über Dach geführt. Fig. 332<sup>1563</sup>) zeigt die Anordnung der eingebauten Instrumentenschränke (*n*). Die aus Glasplatten und Eisen bestehenden Waschtische erhielten Warm- und Kaltwasserleitung. Zur Beleuchtung sind 2 Reflectoren mit je 10 Glühampfen und 1 *Wenham*-Lampe vorgeföhren. Die Anordnung der Apparate ist aus der Legende bei Fig. 331 ersichtlich.

Die Feststellungen bezüglich der Zahl, Ausstattung und Einrichtung der Nebenräume sind im Einzelfall zu treffen, da sie sich nach Zahl und Einrichtung der Operationsräume und der mit der fortschreitenden Wissenschaft wechselnden Apparate richten.

Im Wartezimmer findet die Vorbereitung des Kranken zur Operation statt, wozu das Entkleiden, vorbereitende Waschungen und eine Desinfection desselben gehören können. Oefter wird es für Operationen, welche wagrechte Beleuchtung erfordern, verwendet. Jedenfalls bedarf der Raum einer Waschvorrichtung. Der Apparatenraum dient zum Unterbringen chirurgischer Apparate, welche nicht oder doch nur zeitweise im Operationsaal gebraucht oder bei feiner Reinigung aus demselben entfernt werden, so wie der Bandagen. Die Glaschränke sind frei stehend, mit dachförmiger Decke anzuordnen, wenn sie nicht, wie in Fig. 332 (S. 704) gezeigt wurde, zwischen dem Apparaten- und dem Operationsraum eingebaut werden. Eine Waschvorrichtung ist auch hier für diejenigen, welche im Raum zu thun haben, nöthig. Ob für die Sterilisationsvorrichtungen nach dem in Art. 839 (S. 700) Gefagten ein besonderer Raum erforderlich wird, ist zu entscheiden. In diesem Raume wären die Behälter für die Flüssigkeiten der Irrigatoren, die Sterilifatoren, Kochvorrichtungen u. f. w. unterzubringen. Anderenfalls sind diese in den Operations-, bezw. Apparatenraum zu verlegen, so daß sie im letzteren beschickt und im ersteren entleert werden. Die Beschickungszeit ließe sich durch ein vom Operationsraum aus sichtbares Zifferblatt eines Uhrwerkes, welches beim Beschicken außer Thätigkeit tritt, überwachen. Im Erholungsraum ist ein Wäschewärmer erforderlich, der im *Hôpital Necker* zu Paris in der Wand liegt und dessen mit letzterer bündige eiserne Thür emaillirt wurde. Das Vorbereiten der Verbandstoffe erfordert einen Tisch aus Eisen mit großer Glas- oder Schieferplatte, auf welchem das Bindenschneiden, Kiffennähen u. f. w. erfolgt, kleinere Tische, abnehmbare Bordbretter dieser Art und Schränke.

In kleineren Krankenhäusern können nicht alle diese Räume gesondert vorhanden sein.

In der Baracke des Rudolfiner-Vereins zu Oberdöbling (siehe Art. 709, S. 605) begnügte man sich damit, vom Operationsraum durch 2,00 m hohe Scherwände 1,00 m der Länge abzutrennen und in 2 Zellen zu theilen, deren eine als Instrumentenraum dient, deren andere als Wächeraum benutzt wird; ersterer ist vom Operationsraum, letzterer von dem ihn umgebenden Gang zugänglich.

In dem in Art. 840 (S. 701) besprochenen Beispiel liegt neben dem Operationsaal nur ein Verbandzimmer, in welchem außer dem Verbandtisch und dem Schrank für Verbandstoffe der Dampf-Sterilifator für letztere, die Irrigatorenflaschen mit ihrer Wärmvorrichtung und ein Waschbecken die Haupteinrichtungsgegenstände bilden.

Die Ausstattung aller Nebenräume des Operationsraumes soll Waschungen ihrer Umfangung gestatten.

Bei Anordnung der Räume zu einem Ganzen ist zu berücksichtigen, daß diejenigen für die chirurgischen und für die Sterilisations-Apparate neben dem Operationsaal oder neben einander liegen müßten, während das Wartezimmer keine unmittelbare Verbindung damit haben oder doch schallfrei von ihm abgeschlossen sein sollte, wie dies in der medicinischen Klinik zu Marburg durch doppelten Verschluss — Flügel-

841.  
Nebenräume.

842.  
Gesamt-  
anlage.

und Schiebethür — bewirkt wurde. Dennoch muß das Herüberrollen der Betten leicht erfolgen können. Dasselbe gilt von den Isolirzimmern. Außerdem ist es wünschenswerth, die Räume so anzuordnen, daß sich der Rückweg der Operirten zu den Krankenzimmern mit demjenigen der zur Operation Gehenden nicht kreuzt. das Erdgeschloß muß von außen mittels Rampen für Betten oder Bahren auf Rädern zugänglich sein, und Thürschwelle sind zu vermeiden. Die nöthigen Räume für die Bedienung richten sich nach den erforderlichen Personen.

843.  
Beispiele.

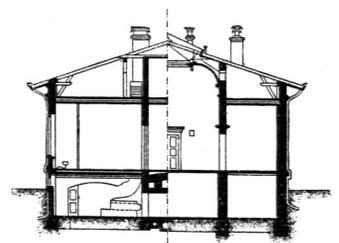
Da im Operationsgebäude besonders die Anordnung des Erdgeschloßes wichtig ist, sind in den drei folgenden Beispielen, von denen das erste für 1, die anderen beiden für 2 Operationsräume geplant wurden, nur die Pläne dieses Geschloßes wiedergegeben. In allen 3 Beispielen gruppieren sich die Räume um einen Mittelgang, an dessen einer Stirnseite der nicht durch Windfang geschützte Zugang liegt; Das andere Ende desselben hat nur in Hamburg-Eppendorf unmittelbaren Licht- und Luftzutritt durch das dort angeordnete Treppenhaus, dessen Zugang von außen einen Windfang hat.

Im Friedrichshain zu Berlin (Fig. 333 u. 334<sup>1564</sup>) liegt der Saal am Gange; seine beiden Nebenräume für die Aerzte und die Apparate sind nur durch diesen zugänglich; doch ist hier ein besonderes Zimmer für den ärztlichen Director rechts am Eingang vorhanden, hinter welchem sich die Treppe zu den Dachräumen, das Dienerzimmer und ein Abort folgen. Links am Flur liegt ein dreifensteriger Raum für Operirte, von welchem 2 Abfonderungszimmer zugänglich sind, dessen eines auch einen Eingang vom Flur erhielt. Der Transport der Kranken muß in letzterem noch über Stufen erfolgen.

Das Operationsgebäude im städtischen Krankenhaus zu Nürnberg (Fig. 335<sup>1565</sup>) hat einen breiten Mittelgang, an dessen Ende der Hauptoperationsaal fast frei vorgebaut wurde. Zweckmäßig sind hier die zwischen der Glasnische und dem Gebäude noch vorhandenen, einander gegenüber liegenden Fenster, welche eine Querlüftung hinter dem Operationstisch ermöglichen. Zwischen diesem Raum und dem zweiten Operationszimmer liegt der für beide bestimmte und von beiden, so wie vom Gang aus zugängliche Apparatenraum. Das symmetrisch dazu gelegene Zimmer für die Aerzte erhielt keine Verbindung mit dem Operationsaal. Auch hier ist ein besonderes Zimmer für den Oberarzt vorhanden. Die getrennten Wartezimmer für Männer und Frauen liegen am Eingang.

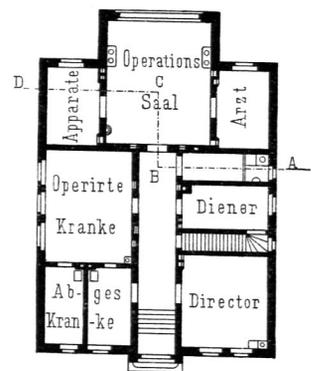
Abweichend von beiden vorhergehenden Beispielen wurden in Hamburg-Eppendorf (Fig. 336<sup>1566</sup>) die dort geplanten beiden Säle an den Eingang des Gebäudes gelegt. Die Axen der symmetrisch ausgebildeten Säle mit Glasvorbauten sind von Südwesten nach Nordosten gerichtet, und der rechte Saal wurde durch Abtrennung eines Vorzimmers gekürzt. An letzteren schlossen zwei Wartezimmer und ein Gipszimmer an, die vom Flur zugänglich sind und unter sich Verbindung erhielten. An den linken Saal grenzten früher der Apparatenraum und an diesen ein Bandagen-Magazin an. An Stelle des letzteren trat später ein dritter Operationsaal für Frauen (siehe Fig. 331, S. 704) mit einem angrenzenden, nur von diesem Saal aus zugänglichen Untersuchungszimmer. Ein Abortraum wurde in diesem Geschloß vermieden. Im Obergeschloß liegen hier ein Wart- und Sprechzimmer für den chirurgi-

Fig. 333.



Schnitt nach A B C D.

Fig. 334.



Erdgeschloß.

Operationsgebäude  
im städtischen allgemeinen  
Krankenhaus im Friedrichshain  
zu Berlin<sup>1564</sup>).

1/500 n. Gr.

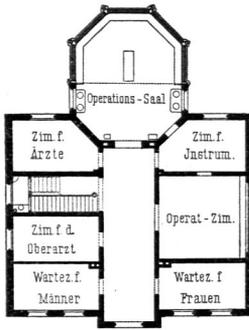
Arch.: Blankenfein.

<sup>1564</sup>) Nach: Die öffentliche Gesundheits- und Krankenpflege der Stadt Berlin. Berlin 1890. S. 145 u. ff.

<sup>1565</sup>) Nach freundlicher Mittheilung des Architekten, Herrn Waltraff in Nürnberg.

<sup>1566</sup>) Nach: Deutsche Viert. f. öff. Gesundheitspf. 1889, S. 292.

Fig. 335.

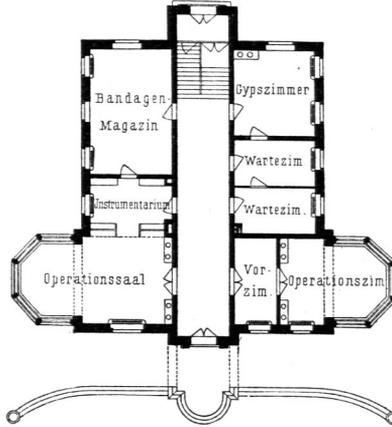


Operationsgebäude

im städtischen Krankenhaus zu Nürnberg<sup>1565</sup>).

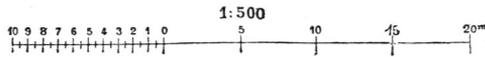
Arch.: Wallraff.

Fig. 336.



im neuen allgemeinen Krankenhaus zu Hamburg-Eppendorf<sup>1566</sup>).

Arch.: Zimmermann & Ruppel.



fchen Oberarzt, so wie Magazine und Fabrikräume für Verbandstoffe, im Sockelgeschofs ein Badezimmer für Assistentzärzte vor Benutzung vor den Operationen mit vertieftem Becken nebst 1 Abortraum, Arbeitsräume, 2 Wohnstuben für den Aufseher, 1 Wohnstube für 4 Arbeiter, so wie Geräte und Heizräume für die Niederdruck-Dampfheizung. Keller- und Erdgeschofs haben Steindecken; das Obergeschofs erhielt Holzcementdach; in allen Räumen des Erd- und Obergeschofs liegt Terrazzo; nur die Arztzimmer haben Holzfussboden. Die Baukosten stellten sich auf 92 000 Mark.

#### h) Desinfektionsgebäude.

Die Instandhaltung des Krankengebäudes erfordert regelmässige und in Fällen von Ansteckungsgefahr ausserordentliche Desinfektionen der Räume und Geräte, der Auswurfstoffe und Abwasser, der Speiserefte, der Wäsche, der Kleider und der Betten. Gegenstände, welche für besonders gefährlich erachtet werden, wie manche Verbände, Stroh, Kehrlicht u. f. w., vernichtet man gänzlich. Die Desinfection erfolgt durch chemische Lösungen, durch Kochen und durch Dampf, das Zerstoren durch Feuer.

Chemische Lösungen verwendet man zum Abwischen von Fussböden, Wänden und Geräthen, welche eine Dampf-Desinfection nicht vertragen, so wie zur Desinfection von Auswurfstoffen, Abwässern, Senkgruben und zur ersten Desinfection inficirter Wäsche. Das Kochen, dem man von Alters her die gefammte Wäsche unterwirft, hat man neuerdings auch zur Desinfection derjenigen Speiserefte, welche man weiter verwerthen will, und der Auswurfstoffe nebst ihren Behältern benutzt. Im Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin erfolgt das Kochen der Speiserefte in einer für alle Krankengebäude gemeinfamen Vorrichtung (siehe Kap. 8), und in Moabit kocht man die Wäsche und verdächtige Auswurfstoffe in einzelnen Krankengebäuden, wie dies in Art. 545 u. 549 (S. 473 u. 477) besprochen wurde. Für Gegenstände, welche das Kochen nicht vertragen oder sich dazu nicht eignen, wie Kleidungsstücke, Matratzen, Teppiche, Gardinen u. f. w., construirte man Vorrichtungen, in denen die Desinfection durch Wasserdampf von 100 Grad C. und darüber erfolgen sollte,

844.  
Desinfektions-  
arten.