

Von unverheirateten Angestellten erhalten Gehilfen, Aufseher, Pfleger, Schwestern, Wirtschaftserinnen, Assistenzärzte u. dgl. 1 Raum bis 20 qm, Oberinnen, Oberärzte, Oberinspektoren u. dgl. 2 Räume bis 40 qm.

Abgesehen von den notwendigen Nachtwachräumen, die inmitten der Krankenabteilungen liegen müssen — für Abteilungen der Schwerkranken und Gebärenden verlangt der Gutachterausschuß sogar Nachtarztzimmer —, sollen alle Dienstwohnungen grundsätzlich nicht im Bereich von Krankenabteilungen liegen, in größeren Anstalten sogar möglichst in getrennten Häusern, um die Erholungsmöglichkeiten in den dienstfreien Stunden weniger zu beeinträchtigen.

Eine bauliche Besonderheit bilden in den Krankenhäusern dagegen die Gesellschaftsräume der Schwestern und der Ärzte. Sie sollen diesen während ihrer dienstfreien Zeit einen gemütlichen Aufenthalt zum Speisen, Lesen, Schreiben, zur Unterhaltung mit Musik u. dgl., sowie zum Empfangen von Besuch dienen. Die Größe der Räume richtet sich selbstverständlich hauptsächlich nach der Zahl der Beteiligten. Als Beispiel sind weiter unten mehrere Grundrisse wiedergegeben (Abb. 136—139).

II. Behandlungsräume der Kranken.

1. Räume in Krankenabteilungen.

a) Sprechzimmer des Arztes. (Arztzimmer, Behandlungszimmer, Ordinationszimmer, Abfertigungszimmer.)

Zweck. Der ärztliche Untersuchungsraum muß den gleichen Zwecken dienen, für die jeder praktische Arzt einen Raum zur Abhaltung seiner Sprechstunde besitzt.

Bedarf. Der Gutachterausschuß fordert für jede Krankenabteilung einen solchen Untersuchungsraum, sogar mit den nötigen Nebenräumen (siehe weiter unten). Offenbar ist hier nur an große Krankenabteilungen gedacht, welche die festgelegte Höchstzahl von 50 Betten nahezu erreichen. In den kleinen und auch mittleren Krankenhäusern muß man aber mit Rücksicht auf die Geschlechter und die Krankheitsformen mit sehr viel kleinen Abteilungen rechnen, so daß manchmal nur 5 Betten und weniger noch auf eine Abteilung kommen. Hier sollte man die Zahl der Untersuchungsräume nach der Zahl der an der Anstalt tätigen Ärzte bemessen, darüber hinaus höchstens bei weit voneinander gelegenen Bettenhäusern in jedem Hause einen Untersuchungsraum vorsehen.

Einrichtung. Ist ein besonderes Dunkelzimmer und Laboratorium vorhanden, so genügt folgende Ausstattung (Abb. 48):

1 Schreibtisch 140—200 cm lang, 70—100 cm tief,

1 gepolsterter Untersuchungstisch 200 cm lang, 80 cm breit,

1 Verbandstoffschränk 65—100 cm breit, 40—50 cm tief,

1 Instrumentenschränk in kleineren oder höchstens gleichen Abmessungen. Statt dieser 2 Schränke ist unter Umständen 1 größerer von 100—185 cm Breite vorzusehen,

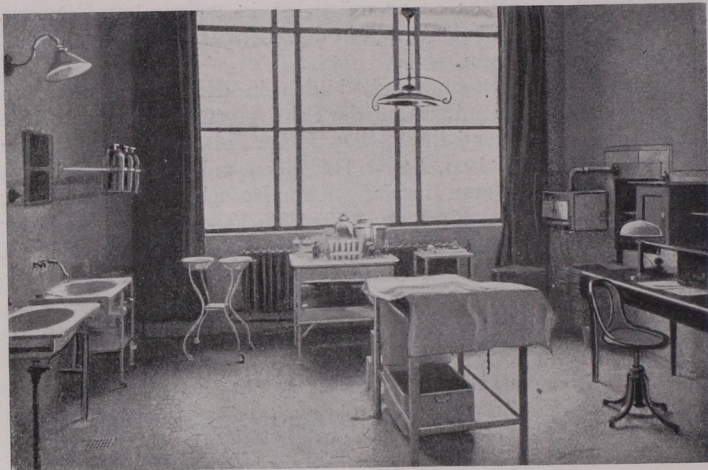


Abb. 47. Sprechzimmer.

1 Instrumentenkocher mit Gas-, Dampf- oder elektrischem Anschluß 50 cm lang, 20—35 cm breit,

1 Ausgußbecken 45—60 cm lang, 25—40 cm breit,

1—2 Waschtische mit Kalt- und Warmwasserzulauf 60—80 cm lang, 40—50 cm breit,

dazu Abstelltische und Stühle.

Größe. Eine derartige Ausstattung erfordert einen Raum von etwa 4 m Breite und 5 m Tiefe. Unter Umständen können die Maße auch noch etwas kleiner gehalten sein.

Bauliche Besonderheiten. Die natürliche und künstliche Beleuchtung muß den Untersuchungszwecken entsprechend reichlicher sein als in Bettenräumen. Am besten ist ein etwa 3 m breites, möglichst sprossenfreies Fenster, mit einer, lästige Ein-

blicke verhütenden Verglasung, erforderlichenfalls auch mit verdunkelnden Vorhängen. Außer der allgemeinen künstlichen Beleuchtung des Raumes sind auch noch die nötigen Vorrichtungen für Sonderuntersuchungen vorzusehen.

b) Untersuchungsräume des Arztes mit Verdunkelungsvorrichtung. (Dunkelzimmer.)

Bedarf. Untersuchungen des Kehlkopfes (Laryngoskopie), der Harnblase (Endoskopie), machen einen dunklen Raum nötig. Der Gutachterausschuß fordert deshalb neben jedem der oben erwähnten ärztlichen Untersuchungsräume noch einen kleinen Dunkelraum. Wenn diese Forderung zu weit geht, manchmal aber auch über diese hinaus, wird innerhalb der Operationsabteilung ein besonderer derartiger Raum eingerichtet (Abb. 48).

Ausstattung. Außer dem gepolsterten Untersuchungstisch (200 × 80 cm) muß der Raum 1 Irrigatorständer (60 × 80 cm), 1 Schreibtisch (100—120 × 60—70 cm), Stuhl und Waschbecken erhalten.

Größe. 2—2,4 m Breite und 4—5 m Tiefe genügt (Abb. 48).

Bauliche Besonderheiten. Abgesehen von der sorgfältig herzustellenden Verdunkelungsvorrichtung des Fensters sind auch Wand und Decke möglichst dunkel, wenn nicht schwarz zu halten.

c) Arbeitsräume des Arztes. (Laboratorium und Mikroskopierraum.)

Zweck. Für einfache chemische, biologische und mikroskopische Untersuchungen, welche der untersuchende Arzt meist sofort gleich selbst vornimmt, namentlich für die Untersuchung des Magensaftes und der menschlichen Auswurfstoffe, empfiehlt sich, unmittelbar neben dem Untersuchungsraum einen kleinen hierfür geeigneten Raum herzustellen.

Bedarf. Da gerade die Einrichtung eines solchen Raumes nicht billig ist, wird reiflich zu überlegen sein, ob und wie weit die Forderung des Gutachterausschusses, jedem Untersuchungszimmer einen solchen Arbeitsraum anzufügen, tatsächlich erfüllt werden muß.

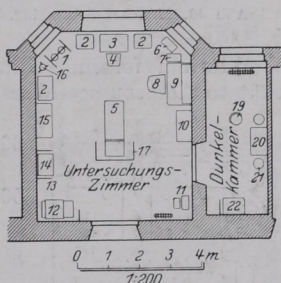


Abb. 48. München-Schwabing-Städt. Krankenhaus. Sprechzimmer mit Dunkelraum.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1 Flaschenständer. | 2 Fahrbarer Tisch. |
| 3 Schreibtisch. | 4 Stuhl. |
| 5 Untersuchungsbett. | 6 Pantostat. |
| 7 Papierkorb. | 8 Schreibsessel. |
| 9 Schreibtisch mit Aufsatz. | 10 Instrumentenschrank. |
| 11 Instrumentensterilisator. | 12 Personenwaage. |
| 13 Handtuchhalter. | 14 Waschbecken. |
| 15 Verbandstoffschrank. | 16 Irrigatorständer. |
| 17 Wandschirm. | 19 Untersuchungsstuhl. |
| 20 Instrumententisch. | 21 Hocker. |
| 22 Wandbecken. | |

Ausstattung. PÜTTER fordert für ein medizinisches Stations-

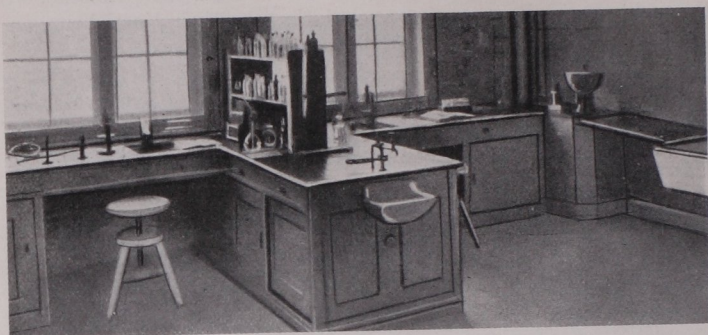


Abb. 49. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Arbeitsraum des Arztes.

laboratorium folgende Einrichtungsstücke, deren ungefähr geschätzte Abmessungen diesseits beigelegt sind.

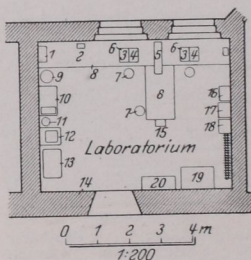


Abb. 50. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Arbeitsraum des Arztes.

1 Pipettengestell. 2 Wässerungsbecken. 3 weiß. 4 schwarz. 5 Reagentien. 6 Mikroskopierplatte. 7 Hocker. 8 Arbeitstisch. 9 Zentrifuge. 10 Eisschrank. 11 Steinguttopf. 12 Entleerungsbottich. 13 Spülbecken. 14 Reinigungsschlauch. 15 Becken mit Wasserstrahlpumpe. 16 Waschbecken. 17 Brutschrank. 18 Heißluftsterilisator. 19 Abdampfschrank. 20 Schrank für Auswurfstoffe.

1 Mikroskopiertisch 150—200 cm lang, 30—50 cm tief,

1 Brutschrank 30—80 cm breit, 30 bis 50 cm tief,

1 elektrische Zentrifuge 20—40 cm breit,

1 Polarisationsapparat,

1 Sterilisierschrank für Reagenzgläser 30—40 cm,

1 Waschtisch 50—70 cm lang, 35 bis 40 cm breit, mit Ablaufbrett im ganzen 100—150 cm lang,

1 oder mehrere Geräteschränke je 80 bis 100 cm lang, 40 cm tief.

Größe. Eine dem Dunkelzimmer (s. oben) entsprechende Größe wird im allgemeinen genügen, namentlich, wenn man statt besonderer Schränke die Räume unter den Tischen ausreichend ausnutzt. Die im Krankenhaus München-Schwabing gewählte Größe von über 20 qm (Abb. 49 u. 50) dürfte dagegen über die

Ansprüche des Gutachterausschusses, der ausdrücklich einen kleinen Raum verlangt, hinausgehen.

Bauliche Besonderheiten sind hier hauptsächlich durch den reichlichen Anschluß an Wasser, Dampf, Gas und elektrische Kraft bedingt.

2. Räume der Operationsabteilung.

a) Vorbereitungsräume (Narkosenraum). Damit im Operationsraum die einzelnen Operationen schnell hintereinander erfolgen können, ist es zweckmäßig, daß besondere Kräfte die Kranken in einem besonderen Raum vorbereiten und die Narkose soweit wie möglich einleiten. Diesem Zweck entsprechend muß der Raum enthalten (Abb. 52):

- 1 Vorbereitungstisch 190×60 cm,
- 1 Instrumententisch 60×45 cm,
- 1 Eisschrank für die Narkosemittel
 70×40 cm (unter Umständen entbehrlich),
- 1 Wäscheabwurfkessel 65×85 cm,
- 1 Verbandabwurfimer 35×35 cm,
- 1 Irrigatorständer 50×50 cm,
- 1 Sublimatständer 50×50 cm,
- 2 Stühle 48×53 cm,
- 1 Waschbecken $70-80 \times 50$ cm,
- 1 fahrbare Tragbahre 260×70 cm, die bei knappem Raum auch in der Nähe auf dem Flur Platz finden kann.

Für kleine Verhältnisse genügt ein Raum von 2, besser 2,5—3 m Breite und 5 m Tiefe, für größere Anlagen werden diese Abmessungen wohl bis auf 4 m Breite und 6 m Tiefe gesteigert. Die Ausgestaltung des Raumes, auch der Fenster, kann dem eines Bettenraumes entsprechen. Umstritten ist die Frage, ob das Vorbereitungszimmer besser unmittelbar neben dem Operationsaal oder durch einen Flur von diesem getrennt anzuordnen ist. Erstere Anordnung erleichtert zwar den Verkehr, letztere hat aber den Vorzug, daß die Kranken gegenseitig weniger durch Lärm und Geschrei gestört werden. Jedenfalls sollte man vermeiden, daß der Kranke im Vorbereitungszimmer den Kranken im Operationssaal bei offener Tür sehen kann.

b) Septische und aseptische Operationsräume.

Zahl. Wenngleich bei allen Operationen durch sorgfältige antiseptische Behandlung Ansteckungen soweit wie möglich vermieden werden müssen, hat doch die Schwierigkeit, den Ope-

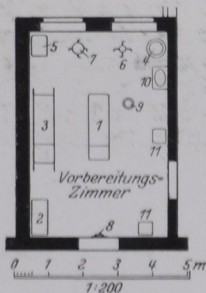


Abb. 51. Vorbereitungszimmer (nach dem Mediz. Warenhaus, Berlin).

- 1 Vorbereitungstisch, 2 Verbandstoffschrank, 3 fahrbare Tragbahre, 4 Wäscheabwurfkessel, 5 Instrumententisch, 6 Irrigatorentisch, 7 Flaschenständer, 8 Wanduhr, 9 fahrbare Verbandabwurfimer, 10 Waschbecken, 11 Stühle.

rationssaal nach jeder Operation einwandfrei von allen Krankheitskeimen zu reinigen, dazu geführt, wenn irgend möglich, mehrere Operationsräume zu schaffen, um in den „aseptischen“ nur die nicht ansteckenden Kranken zu behandeln. Dadurch sollen diese wenigstens um so sicherer vor Ansteckungen bewahrt bleiben, während die Kranken mit eitrigen Wunden oder sonst ansteckenden Krankheiten in „septischen“ Operationsräumen behandelt werden. Sondert man diese letzteren dann weiterhin auch noch nach

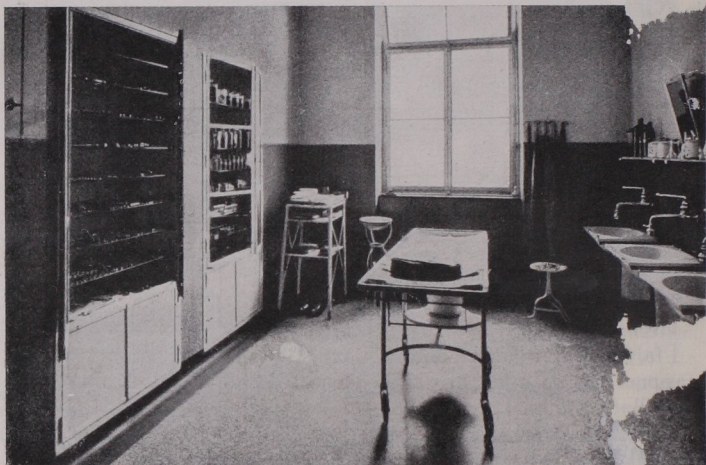


Abb. 52. Hagen i. W., Allgem. Krankenhaus. Vorbereitungszimmer.

den hauptsächlichsten Ansteckungskrankheiten, mit anderen Worten, gibt man den Absonderungshäusern für Diphtheritis, für Geschlechtskrankheiten usw. jedesmal besondere septische Operationsräume, so ist schon durch eine solche Trennung die Ansteckungsgefahr nach Möglichkeit vermindert. Die Zahl der „aseptischen“ Operationsräume wird sich also nach der Gesamtzahl der aseptisch zu bewältigenden Fälle, die der „septischen“ auch nach den verschiedenen Krankheitserscheinungsarten zu richten haben. Wichtig ist zunächst für die nachfolgenden Auseinandersetzungen, daß die bauliche Ausgestaltung der septischen und der aseptischen Operationsräume grundsätzlich und auch tatsächlich genau die gleiche ist.

Einrichtung. Obgleich ein Operationsraum möglichst frei

irgendwie entbehrlichen Einrichtungsgegenständen sein soll, weil sie das unbedingt notwendige ständige Reinhalten des Raumes unnötig erschweren, ist doch für die Ausführung von Operationen eine größere Zahl von größeren Geräten unbedingt notwendig, die alle in unmittelbarster Nähe des gegenüber der Mitte der Fensterwand aufzustellenden Operationstisches müssen. Der Operationstisch selbst ist an sich meist 185 cm lang, 50 cm breit, 85 cm hoch (größte Maße 210 cm, 60 cm, 124 cm). An diesem Tisch arbeiten gleichzeitig mindestens 4—8 und mehr Personen, so daß also ein genügend freier Raum um ihn herum verbleiben muß. In unmittelbar erreichbarer Nähe dieser an der Operation Beteiligten müssen folgende Stücke Platz haben: (Abb. 53.)

- | | |
|---|-----------|
| 1 zweistufiger Auftritt | 50×40 cm |
| 2 Drehsessel | 35×35 cm |
| 1 Irrigatorständer | 60×60 cm |
| 1 Doppelschalenständer | 80×35 cm |
| 1 Siebschalenständer | 80×50 cm |
| 1 Verbandstofftrommelständer | 110×50 cm |
| 1 Instrumententisch | 100×80 cm |
| 1 Instrumententisch | 80×60 cm |
| 1 Instrumentenzureichtisch | 80×45 cm |
| 1 fahrbarer Verbandabwurf-
eimer | 35×35 cm |
| 1 Narkosetisch und Misch-
apparat | 60×55 cm |
| 1 Lampenständer | 45×45 cm |
| 1 Katzendarmglasständer für
8 Gläser | 120×30 cm |

In etwas weiterer Entfernung:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1 Flaschenständer | } einstufig 150×80 cm |
| für 4 Flaschen | |
| 2 Stühle | zweistufig 80×80 cm |
| 48×53 cm. | |

Ist kein besonderer Waschraum vorhanden, so sind auch noch an der Rückwand 3 Waschbecken von je 70—80 cm Länge und 10 cm Tiefe anzuordnen. Nach dem Sterilisatorraum zu ist eine Abgabeförderung für den Instrumentensterilisator, etwa 100 cm

Landbücherei f. d. Krankenhauswesen, I.

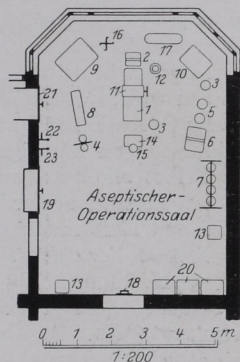


Abb. 53. Operationssaaleinrichtung (nach dem Mediz. Warenhaus, Berlin).

1 Operationstisch. 2 zweistufiger Auftritt. 3 Drehsessel. 4 Irrigatorständer. 5 Doppelschalenständer. 6 Siebschalenständer. 7 Flaschenständer. 8 Verbandstofftrommelständer. 9 u. 10 Instrumententisch. 11 Instrumentenzureichtisch. 12 fahrbarer Verbandabwurf-eimer. 13 Stühle. 14 Narkosetisch. 15 Roth - Draeger - Mischnarkosegerät. 16 Reflektorstativ. 17 Glasständer f. Katzendarm. 18 Wanduhr. 19 Instrumentendurchreichschrank. 20 Waschbecken. 21 Schiebefenster zum Instrumentensterilisator. 22 u. 23 Entnahmehahn für keimfreies Wasser und Kochsalzwasser.

breit, und ein von beiden Räumen aus zu bedienender Instrumentenschrank sowie Entnahmehähne für keimfreies Wasser und keimfreie Kochsalzlösung anzubringen.

Raumabmessungen. Während nach den alten Vorschriften für Lazarette die Operationssäle eine Fläche von etwa 25 qm erhalten sollen, war man bis 1914 in den größeren Krankenhäusern weit über dieses Maß hinausgegangen: Säle von 50—60 qm Grundfläche waren nicht selten. Da neuerdings aber, wie Geh. Med. Prof. Dr. BRAUN in dem von ihm bearbeiteten Abschnitt auseinandersetzen wird, das Bestreben dahin geht, weniger große, als lieber mehr Operationssäle zur Verfügung zu haben, werden allzu große Abmessungen künftighin weniger in Frage kommen.

Selbst alle oben aufgeführten Gegenstände mit dem nötigen Bewegungsraum erfordern nicht, noch über eine Breite von 5,5 m und 8 m Tiefe hinauszugehen.

Hellers Vorschläge. Professor HELLER, der 1926 (Z.Krk.hauswes., H. 20 u. 21) beachtenswerte Vorschläge für den Bau von Operationssälen gegeben hat, hält eine Breite von 5 m für ausreichend (Abb. 54). Über die Tiefe läßt er sich nicht aus, man wird sie aber bei ihm wohl kaum über 6 m anzunehmen brauchen. Aber auch diese Maße sind noch nicht als die Mindestmaße anzusehen. BRAUN hat beim Neubau des Operationshauses in Zwickau — allerdings bei reichlich bemessenen Nebenräumen — die 3 Operationssäle auf 4 m Breite und 5,5 m Tiefe eingeschränkt, Abmessungen, die sich im Betrieb „glänzend bewähren“. Diese geringeren Maße sind vom baulichen Standpunkt aus deshalb günstig, weil sie in den darunter befindlichen Geschossen gute brauchbare Räume ergeben, während die größeren Abmessungen hier leicht ebenfalls eine Raumverschwendung zur Folge haben, so daß sich die Verteuerung eines allzu großen Operationssaals leicht vervielfacht.

Ähnlich liegt es mit der *Höhe* des Raumes. Früher übliche Steigerungen bis zu 6 m, bei denen womöglich noch besondere Laufstege zur Reinigung der Scheiben angebracht werden mußten, verwirft HELLER, weil das Oberlicht der Decke sich dabei nur schon allzuweit vom Operationstisch entfernt, er hält eine Höhe von 4,40 m für angemessen, die sich aus einer Fensterbrüstung von 1 m und einer Fensterhöhe von 3,40 m ergibt. Auch diese Höhe hat noch etwas Unbequemes für die Entwurfsbearbeitung. Wenn auch die Anordnung von Deckenoberlicht Räumen über dem Saal so gut wie ausschließt, so bringt doch die über das übliche Stockwerkmaß hinaus gesteigerte Höhe für die Einfügung des Operationssaals in das Gesamtgebäude leicht Unzuträglichkeiten

mit sich. Deshalb wäre es sehr wünschenswert, wenn die lichte Höhe bis auf das Maß der übrigen Krankenzimmer eingeschränkt werden dürfte. Bei seinen weiteren Erörterungen sieht HELLER sogar in einer niedrigeren Deckenhöhe noch einen gewissen Vorteil für die Beleuchtung des Raumes darin, daß die Oberlichtfläche dem Beobachtungsfeld näher rückt, also günstiger wirkt, fürchtet

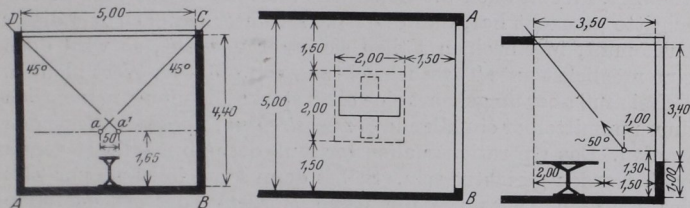


Abb. 54. Prof. HELLERS Vorschlag für Operationssäle.

nur, daß bei Operationen in der Steinschnittlage dem Arzt ein allzutief angeordnetes Oberlicht schon ins Gesichtsfeld fällt, und macht außerdem darauf aufmerksam, daß dann für genügende Lüfterneruerung des Raumes gesorgt werden müsse. Er erwähnt auch die Möglichkeit, nur das Oberlicht zu senken, was er namentlich bei Operationssälen mit mehreren Operationstischen für vorteilhaft hält. Umgekehrt hält er nur bei Räumen von 5 m Höhe und mehr, namentlich bei Sälen für geburtshilfliche Zwecke, aber auch in anderen Fällen Deckenlicht allenfalls für entbehrlich, man müsse dann nur unter Umständen den Operationstisch schräg einstellen. Letzten Endes kommt er aber doch zu

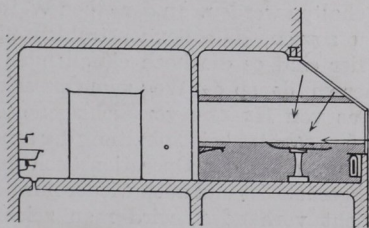


Abb. 55. Kreuzburg O.-S. Bethanien, Querschnitt d. d. Operationssaal.

dem Schluß, daß trotz baulicher Schwierigkeiten auf den Einbau eines Oberlichtes nicht verzichtet werden solle, während der Gutachterausschuß Oberlicht nicht für unbedingt nötig hält. BRAUN ist beiseinen Anlagen mit Schrägfenster (Abb. 55 u. S. 86) nicht über 4 m hinausgegangen, der Fenstersturz ist sogar im Krankenhaus „Bethanien“ zu Kreuzburg O.-S. nur 3,6 m hoch (Abb. 55). Das ist wichtig, weil man sich damit vollständig in die üblichen Stockwerkshöhen einpassen kann. Auch sonst sind neuerdings Operationssäle in die allgemeine Geschoßhöhe eingefügt worden.

Trotzdem wird es stets das Bestreben des Architekten bleiben müssen, den Fenstersturz möglichst in gleicher Höhe mit der Decke anzuordnen.

Eine gute *Beleuchtung* des Operationssaales ist wohl das wichtigste Erfordernis, da das Gelingen jeder Operation sehr stark von einer guten Belichtung des zu behandelnden Körperteils abhängt. Wenn auch die künstliche Beleuchtung so große Fortschritte gemacht hat, daß der Arzt mitunter lediglich mit dieser auskommt, in einzelnen Fällen sie sogar vorzieht, so wird doch eine möglichst gute Tagesbeleuchtung von größtem Wert bleiben. Dabei muß aber umgekehrt eine allzu starke Blendung, namentlich durch unmittelbar einfallende *Sonnenstrahlen* unbedingt vermieden werden. Das Operationssaalfenster muß deshalb möglichst genau nach Norden gerichtet sein. Selbst dann kann indessen zur Zeit des längsten Tages um die frühe Morgen- oder Abendstunde herum noch ein Sonnenstrahl auf den Operationstisch fallen, wenn er nicht durch seitlich stehende Häuser oder dgl. zurückgehalten wird. Je mehr man nun gezwungen ist, von der genauen Richtung nach Norden hin abzuweichen, um so mehr wird man darauf zu achten haben, daß die Sonnenstrahlen durch irgendwelche seitlichen Wandungen in genügender Höhe, aber auch hinreichend großer Entfernung — um nicht die Beleuchtung an sich zu beeinträchtigen — vom Eindringen in den Operationssaal zurückgehalten werden. In derselben Weise ist auch bei *Oberlichtern* dafür zu sorgen, daß Sonnenstrahlen nicht störend wirken können. Hier sind es die hoch einfallenden Strahlen um die Mittagszeit herum, denen der Weg zum Operationstisch verbaut werden muß. Das von HELLER vorgeschlagene Tiefenmaß des Oberlichts von 3,5 m schützt bei Einhaltung der sonstigen HELLERSchen Maße nur dann, wenn der Operationstisch am Fenster mindestens 1,50 m abgerückt ist und auch wieder nur bei genauer Nordlage. Wo diese nicht vorhanden, wird man zeichnerisch die Höhe der Wand ermitteln müssen, durch die selbst ein mit 62° einfallender Strahl vom Operationstisch ferngehalten werden kann. Ist die Herstellung solcher Wände nicht gut möglich, so hat HELLER ein anderes Aushilfsmittel vorgeschlagen (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 644), indem er eine, aus lauter kleinen Lichtschächten bestehende „Wabenblende“ über das Oberlicht schiebt (Abb. 56).

Bezüglich der *Breite* des senkrechten Fensters und auch des Oberlichts ist man sich darüber einig, daß es abgesehen von dem notwendigen Maueranschlag am besten die ganze Breite des Saales einnimmt. Man hat sich aber auch damit nicht einmal begnügt, sondern das Fenster noch erkerartig herausgezogen,

so daß auch noch die Seiten des Erkers durch die schräg einfallenden Lichtstrahlen die Belichtung verstärken. Die waagerechte Weite des Lichteinfallwinkels, die bei ebenen Fenstern eines 4 m breiten Operationssaales in der Mitte des Operationstisches etwa 90° beträgt, kann man auf diese Weise auf nahezu 180° erhöhen, denn der Operationstisch schiebt sich ja alsdann in den Erker hinein. Infolgedessen muß auch hier für Möglichkeit einer Abblendung der Seitenfenster gesorgt werden, wozu ein Stoffvorhang genügt. Diese Seitenfenster werden auch besonders günstig zur Durchlüftung des Operationssaales verwendet. Trotz alledem verwirft HELLER

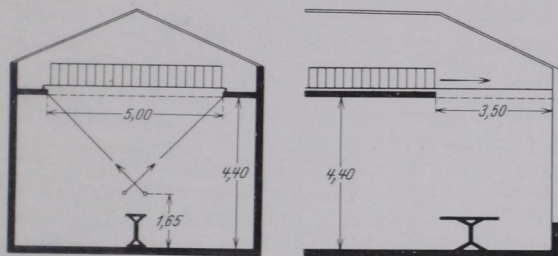


Abb. 56. Prof. HELLERS „Wabenblende“ f. d. Oberlicht.

diese Seitenfenster aber grundsätzlich, und zwar einmal, weil sie die Beleuchtung der Wundtiefen nur ungünstig beeinflussen und außerdem den Arzt beim Aufschauen blenden, die Besichtigung der Wundtiefe demnach sogar beeinträchtigen.

HELLER ist überhaupt nicht für allzu zerstreutes Licht, verlangt dafür aber einen um so wirksameren Lichtkegel, der bis in die Tiefe der Wunde dringt. Die wenn auch kleinere Glasfläche muß deshalb möglichst wenig von Holz- oder Eisenstäben unterbrochen sein. Eisen verdient schon darum den unbedingten Vorzug, weil die einzelnen Stäbe dünner sind. Man strebe aber auch eine möglichst einfache Form des über der Glasdecke anzubringenden äußeren Glasdachs an, das sonst mit seinen vielen Dachverbandstäben unnötig viel Licht fortnimmt und auch nicht schön aussieht. Aus letzterem Grunde hat man sich deshalb meist genötigt gesehen, die innere Glasdecke des Oberlichts mit Mattglasscheiben zu verglasen, obgleich diese 14—22% mehr Licht verschlucken als gewöhnliche Scheiben. Wenn man nun dem Vorschlag HELLERS folgend auf einen erkerartig vorgezogenen Fensterabschluß verzichtet, so kommt man auch für das äußere Glasdach mit einer ganz einfachen, ebenen Dachfläche ohne jegliche Verbandstäbe

aus: die durchweg rechteckigen Glasseiben liegen vielmehr nur auf dünnen eisernen Sprossen auf. Man könnte deshalb hier schon ruhig auf Verglasung mit Mattglas verzichten, wenn nicht doch der Einblick in den Dachraum sehr unschön wäre.

Bedenkt man nun, daß auch das äußere Glasdach mit der von der Baupolizei geforderten Drahteinlage ebenfalls sehr viel Licht fortnimmt — HELLER schätzt den Verlust auf 35—50% —, und ist man sich weiter der Schwierigkeiten bewußt, wie solche waagerechte Decken gereinigt werden können, so wird man BRAUN nur Dank wissen, wenn er sich für eine Vereinfachung eingesetzt hat, durch welche sich das Deckenoberlicht gänzlich erübrigt. BRAUN schlägt, wie schon oben angedeutet, vor, die Operationssäle so zu bauen, wie man schon immer photographische Werkstätten errichtet, bei denen die geneigte Glasdachfläche nicht erst oberhalb des Raums, sondern schon ungefähr in halber Höhe desselben anfängt (Abb. 55 u. 57).

Wenn man den Querschnitt in der bisher üblichen Weise mit einem Querschnitt nach Vorschlag BRAUN vergleicht, so wird der Vorzug des letzteren sofort dadurch offenbar, daß die äußere Glashaut, welche das Himmelslicht auffängt, zum Teil nur halb so weit vom Operationstisch entfernt ist wie bei der Ausführungsweise mit Deckenoberlicht. Diese Entfernung ist aber maßgebend für die Lichtstärke, die auf dem Operationstisch zur Wirksamkeit kommt, und zwar um so ungeschwächter, weil man nunmehr von dem Mattglas absehen und bei genügender Stärke der oberen Glasseiben sogar selbst auf Drahtglas verzichten kann.

Allerdings sind auch bei dieser Ausführungsweise noch eine Menge technischer Schwierigkeiten zu überwinden. In erster Linie muß unter allen Umständen die Gefahr des Tropfens beim Schwitzen der Scheiben vermieden werden, da ein solches Tropfen unmittelbar in eine Wunde verhängnisvoll werden könnte. Auf eine doppelte Glasdecke kann deshalb nicht verzichtet werden, der Zwischenraum beider muß sogar am besten mit Heizung versehen werden, wie das auch bei senkrechter Verglasung schon üblich. Um beide Glasdecken leicht reinigen zu können, muß die innere Glasdecke an geeigneten Stellen genügend große Flügel zum Öffnen erhalten. Jedenfalls ist eingehendste Durchbildung des Entwurfs und sorgfältigste Ausführung unbedingtes Erfordernis.

Die schräge Glasfläche reicht nach BRAUNS Vorschlägen nur 1,60 m in den Raum hinein, während HELLER 3,40 m Tiefe des Oberlichts verlangt.

Das Fortfallen der Seitenfenster erleichtert das Einpassen in

das Gebäude unter Umständen wesentlich, indem man nicht den einzelnen Operationssaal für sich aus der Gebäudevorderfläche herauszieht, sondern die 2 Operationssäle, um die es sich jetzt fast immer handelt, mitsamt dem dazwischenliegenden Sterilisationszimmer mit einer durchgehenden Fensterfläche versieht, die sich mit leichter Schwingung auch auf der Dachschräge



Abb. 57. Langnau bei Bern, Bezirkskrankenhaus, Operationssaal.

fortsetzt. Man erhält so eine Wirkung, die einer langgestreckten Lichtbildwerkstatt sehr ähnlich wird.

Die Möglichkeit, die Seitenfenster zur Durchlüftung des Raumes zu benutzen, entfällt allerdings. Durch Anbringung einer Lüftungsöffnung in der vorderen Fensterbrüstung und in der Tiefe des Zimmers ist jedoch leicht Ersatz zu schaffen.

Die notwendige Abblendungs- oder *Verdunkelungsvorrichtung* an dem Operationsfenster hat ihre großen Schwierigkeiten. Einfache *Verdunkelungsvorhänge* aus Stoff im Innern des Raumes empfehlen sich nicht, weil sie bei jeder notwendigen Reinigung des Raumes ebenfalls keimfrei gereinigt werden müßten. Man hat infolgedessen Vorrichtungen erdacht, um die waagerechten Glasdecken im Dachraum mit einem lichtundurchlässigen Stoff

abzudecken. Wird der Stoff nicht über die Glasdecke herübergezogen, sondern wickelt er sich von einer sich fortbewegenden Walze ab, so genügt dazu der ganz geringe Kraftantrieb eines kleinen elektrischen Motors (Z. Krk.hauswes. 1927, S. 242). Größere Schwierigkeiten stellen sich bei der Abblendung der senkrechten Glasflächen ein. Der Arzt will hauptsächlich auch den unteren Teil des Fensters für sich abgeblendet haben. Greift man zu einem äußeren Rollvorhang, so muß der Rollkasten in Höhe der Fensterbrüstung sitzen und einen Schlitz nach oben hin haben. Infolgedessen ist der Rollvorhang der Witterung derart ausgesetzt, daß er nur kurze Zeit betriebsfähig sein kann. Man muß ihn also zwischen den beiden Verglasungen anbringen, was natürlich nur möglich ist, wenn dies von vornherein vorgesehen ist. Aber auch dann macht das Einbringen der langen Rolle und erst recht das Auswechseln des Stoffes, wenn das einmal nötig wird, nicht unerhebliche Schwierigkeiten.

Bei der gekrümmten Glasfläche nach Vorschlag BRAUNS muß natürlich der Vorhang ebenfalls zwischen den 2 Glasflächen angebracht werden.

Die sonstige Ausgestaltung des Operationsraumes muß selbstverständlich in erster Linie der leichten Reinigungsmöglichkeit in ganz besonders starkem Maße Rechnung tragen. Daher Vermeidung aller Vorsprünge, starke Ausrundung der Zimmer- und sonstigen Ecken. Verkleidung mit Kacheln in möglichst großer Höhe, Fußboden aus harten Fliesen mit Gefälle nach den Entwässerungen hin, Spülmöglichkeiten dieser letzteren, ganz glatte Türen. Da selbst ganz glatte Türen die Reinigung insofern sehr erschweren, als gerade der Falz, in dem sie liegen und auch der ganze Beschlag eine Menge sehr schwer zu reinigender Schmutzwinkel abgeben, verzichtet BRAUN überhaupt auf Türen zwischen Operationssaal und Nebenräumen und schließt nur die ganze Operationsabteilung durch eine Eingangstür ab. Die 2 m breiten Durchgangsöffnungen können alsdann ganz ohne Schmutzwinkel gehalten werden. BRAUN hat zunächst noch Gummivorhänge an Stangen angebracht, die leicht zu reinigen sind, aber wie er selbst sagt, „wenig benutzt werden, also nicht notwendig sind“. Jedenfalls verdient dieser Schritt, die Zwischentüren fortzulassen, besondere Beachtung. Er erleichtert namentlich die Aufgabe der Raumlüftung. Auch die Heizkörper sind in Zwickau unverkleidet vor die Fenster gestellt, so daß sie wie die ganzen Säle durch Abspritzen mit dem Wasserschlauch auf die einfachste Weise gereinigt werden können. Die früher teilweise mit sehr großen Kosten durchgeführten Bestrebungen, die Heizquellen

der leichteren Reinhaltung wegen außerhalb des Operations-
saales anzubringen, Fußbodenheizungen u. a., sind hier also
bewußt verlassen: Man ist erfreulicherweise wieder zu möglichst
großer Einfachheit zurückgekehrt.

Einen ähnlichen Weg hat die *künstliche Beleuchtung* genommen.
Man hatte lange Zeit eine möglichst starke Beleuchtung des ganzen
Raumes für nötig gehalten und dabei auch die Lichtquellen außer-
halb des Raumes, über der Glasdecke, angeordnet, wiederum um
die Reinigung des Raumes nicht zu erschweren. Das erfordert
einen ganz außerordentlich großen Lichtverbrauch, noch dazu,
ohne daß eine genügende Helligkeit der Wundtiefe erreicht wurde.
Man suchte dann durch Spiegelung (Zeißspiegel, KRÖNIG und
SIEDENTOPF u. a.) mehr Licht in die Wunde hineinzuwerfen,
ohne daß man jedoch damit die Gesamtbeleuchtung des Raumes
überstrahlen konnte. Auch war der Schlagschatten vielfach für
den Arzt störend. Erst durch vollständige Trennung der Licht-
quellen für die Raumbeleuchtung und für die Wundbeleuchtung
sind die Schwierigkeiten überwunden, und zwar für die Wund-
beleuchtung zunächst durch die französische Scialytique-Lampe,
durch die Asciatique-Lampe und in noch vollkommenerer Weise
durch die Operationsspiegellampe Pantophos der Firma ZEISS-Jena
(Z. Krk.hauswes. 1928, Heft 14). Diese letzteren Lampen werden nun-
mehr ohne Bedenken im Operationssaal selbst aufgehängt, weil man
allmählich zu der Ansicht gekommen ist, daß die durch die Luft sich
bewegenden, geringen Staubspuren für eine Krankheitsübertragung
so gut wie bedeutungslos sind. Bei diesen letzten Lampen stört der
Schatten des Arztes nur noch in ganz vereinzelt Fällen, wo Stirn-
licht zu Hilfe genommen werden muß, im übrigen wird die Lampe
nach jeder Richtung hin verstellbar eingerichtet. Für den Fall des
Versagens ist eine Aushilfsbeleuchtung nicht zu entbehren.

Ein Wort über die *Farbengebung* des Operationssaales kann hier
nicht unterlassen werden. Weil auf reinem Weiß jeder Schmutz
am meisten in die Augen fällt, war bisher nichts anderes denkbar.
HELLER hat auch hier eine vollständige Umwälzung hervorgerufen.
Er geht dabei wiederum von dem Haupterfordernis aus, daß die
zu behandelnde Wunde des Kranken möglichst gut beobachtet
werden kann. Das grelle, blendende Weiß der Umgebung strengt
aber das Auge des Arztes viel zu sehr an, während es beim Auf-
blicken ausruhen sollte, um dann wieder um so schärfer die Wunde
betrachten zu können, er verlangt deshalb im Gegensatz zum Weiß
Farbe, und zwar eine durch Zusatz einer dunklen Farbe, in erster
Linie durch Schwarz genügend abgestumpfte („verhüllte“) Farbe,
nicht nur für die Wände, Decken usw., sondern sogar auch für die

Operationstücher. Danach sind schon viele neue Operationssäle ausgeführt, vereinzelt hat der Vorschlag allerdings noch Widerspruch gefunden.

c) **Operationswaschräume.** Um den Operationsraum möglichst frei zu halten, werden jetzt vielfach unmittelbar neben ihm besondere Räume angelegt, in denen sich Ärzte und Schwestern waschen können. Damit sie während des Waschens den Kranken im Auge behalten können, werden die Waschbecken, und zwar für jeden Operationstisch 1, für „infizierte“ 2, für „saubere“ Hände also im ganzen 3 von mindestens 50×35 cm Beckengröße gern an der Trennungswand zwischen beiden Räumen angelegt und die Wand über den Becken mit einer großen, fest eingemauerten Spiegelglasscheibe versehen. Da der Raum weiter keinen Zwecken dient, so ist seine Mindestlänge durch die 3 Waschbecken (2,40 m) und 1 oder 2 Türöffnungen (0,80—1,60 m) bestimmt, während die Breite schon mit 1,50 ausreichend bemessen sein dürfte. Die Waschbecken müssen so eingerichtet sein, daß die Bedienung entweder mit dem Fuß oder besser mit dem Arm erfolgen kann, damit sich die bereits gewaschenen Hände nicht etwa durch Anfassen eines Griffes wieder verunreinigen. Die Reinigung erfolgt am besten in fließendem Wasser von $40-41^\circ$.

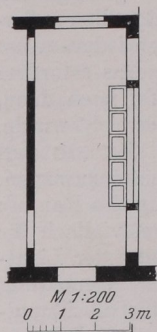


Abb. 58. Waschraum.

Ein allseitig frei stehender Marmortisch, wie ihn Hofrat Dr. BRUNNER für das Krankenhaus München-Schwabing angegeben, erfordert natürlich mindestens einen 3 m breiten Raum, da der Tisch eine durchgehende Rinne hat, ist die Standlänge nur etwa 70 cm. Der Tisch zeichnet sich hauptsächlich dadurch aus, daß er nur wenig Schmutzwinkel hat, also leicht zu reinigen ist, weil alle Rohrleitungen und Abflüsse verdeckt angebracht sind. Letztere sind aber auch deshalb schwer zugänglich.

d) **Sterilisierräume.** Der unmittelbar neben einem oder auch zwischen 2 Operationsräumen liegende und in letzterem Fall beiden gemeinsam dienende Sterilisierraum muß in erster Linie die verschiedenen Sterilisatoren aufnehmen, und zwar außer einigen kleineren hauptsächlich

1 für Verbandstoffe	rund $100 \times 60 \times 50$ cm
1 für Instrumente	„ $50 \times 30 \times 20$ cm
1 für Heißluft	„ $60 \times 50 \times 40$ cm
oder „	„ $50 \times 30 \times 30$ cm
1 für Kochsalz (50 l)	„ $60 \times 40 \times 55$ cm.

Alle diese Sterilisatoren werden neuerdings vielfach zusammen mit einem Wäschewärmer (60 × 50 × 40 cm) und einem Kessel zur Herstellung keimfreien Wassers (etwa 12 Liter in der Stunde) einschließlich aller Schalttafeln und sonstigen Zubehörs in einem großen Schrank aus Glas und Eisen untergebracht, der 3,2—4,0 m lang, 0,8—1,0 m tief und 2,8—3,2 m hoch wird.

Der Instrumentensterilisator wird am günstigsten so angebracht, daß der Kasten durch die Wand hindurch vom Operationsraum aus erreichbar ist. Er muß darum bei 2 Operationsräumen doppelt vorhanden sein. Die Wandlänge hierfür allein beträgt jedesmal etwa 0,90 m. Der übrige Schrank erfordert dann ohne diesen nur noch eine Länge von 2,50—3,20 m, die sich vielfach in den Grundriß leichter einfügt als die größere Länge. Außerdem erhält der Raum am besten in den Zwischenwänden nach jedem Operationsraum hin eingemauert einen etwa 100—150 cm breiten, 40 cm tiefen Instrumentenschrank mit Türen nach beiden Räumen hin und schließlich ein Waschbecken zum Abspülen der Instrumente, etwa 35 × 60 cm.

Für den Raum genügt, wenn auch der große Schrank etwas in die Wand eingelassen werden kann, eine Breite von 2,0 m, besser bis 2,4 m (Abb. 59). Bei Queranordnung des großen Schrankes muß die Breite natürlich bis zu 4 m betragen. Eine Tiefe von 5—6 m wird dabei baulich meist unschwer zu beschaffen sein (Abb. 60).

Der Schrankumbau für die gesamten Sterilisationsvorrichtungen hat den Vorteil, daß der Sterilisationsraum frei von allem Gerät und namentlich auch allen Leitungen bleibt, also leicht zu reinigen ist. Nur die Handräder ragen aus der Schalttafel heraus. Alles andere ist hinter glatten, gut verschließbaren Türen verborgen. Nun ist aber nicht zu vergessen, daß diese Türen mehr oder weniger häufig geöffnet werden müssen, und daß deshalb die Räume

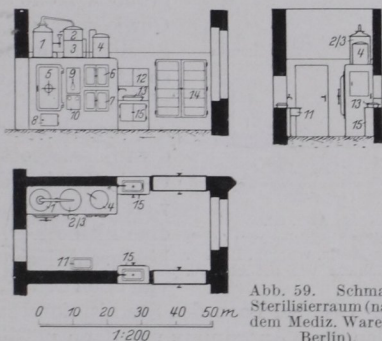


Abb. 59. Schmäler Sterilisiererraum (nach dem Mediz. Warenh. Berlin).

- 1 Dampfentwickler. 2 Kondensator. 3 Sammelgefäß.
- 4 Kochsalzsterilisator. 5 Verbandstoffsterilisator.
- 6 Heißluftsterilisator. 7 Wäschewärmer. 8 Begehtür.
- 9 Ventiltafel mit Kochsalzkolben. 10 Schalttafel mit 2 Mano-Vakuummeter. 11 Hahn für keimfreies Wasser.
- 12 Schiebefenster. 13 Instrumentensterilisator.
- 14 Schwenkhahn. 15 Begehtür.

hinter den Türen zum Sterilisiererraum hinzu gehören, also ebenfalls leichtes Reinigen erfordern. Demnach müssen auch hier nach Möglichkeit Schmutzecken vermieden werden. Noch vorteilhafter ist es, wenn man diejenigen Türen, die nur bei Betriebsstörungen

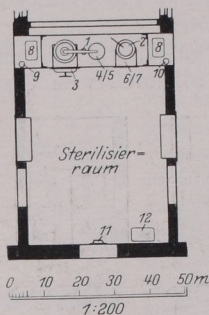


Abb. 60.

Breiter Sterilisiererraum (nach dem Mediz. Warenh. Berlin).
Nummern wie bei Abb. 59.

durch bautechnische Kräfte benutzt werden, auf die Rückseite des Schrankes, also nach dem Flur oder einem sonstigen Nebenraum zu anlegen kann. Das ist möglich bei den in größerer Höhe aufgestellten Gefäßen. Wird Gewicht darauf gelegt, sie vom Innern des Sterilisiererraums aus beobachten zu können, so ist das durch eine fest eingemauerte Glasplatte zu erreichen. Vor allem ist aber die Zugänglichkeit der Leitungsanlagen hinter dem Schaltbrett durch eine große Schranktür, im Rücken des Schaltbretts angebracht, weit günstiger, als wenn der Rohrleger durch eine kleine Tür unterhalb des Schaltbretts hindurchkriechen muß, um dann, eingengt von allen Seiten, arbeiten zu müssen. Allerdings ist bei Lage des Sterilisationsraums zwischen 2 Operationssälen diese Anordnung nur dann möglich, wenn die Flurwand des Sterilisiererraums lang genug ist, um den mindestens 3,2 m breiten Schrank und daneben noch die notwendige Eingangstür aufnehmen zu können. Die vollkommenste Lösung dürfte indes wohl dadurch zu erreichen sein, daß man hinter Sterilisiererraum und Waschraum einen besonderen Betriebsgang einschaltet, der weitgehendst die Räume selbst von allem frei hält, und bei Einschaltung einer kleinen Verbindungstreppe — es genügt sogar eine Steigeleiter — die Handwerker aus der Operationsabteilung vollständig fernhält. (Vgl. den Grundrißvorschlag Abb. 150.)

In größeren Krankenhäusern, in denen mehr als 2 Operationsäle vorhanden sind, reicht ein einziger Sterilisiererraum nicht aus, die gesamte Anlage zum Sterilisieren läßt sich alsdann nicht mehr gut im nächsten Zusammenhang mit den Operationsräumen unterbringen, hier beschränkt man sich deshalb lediglich darauf, die Instrumentensterilisation in unmittelbarer Nähe der Operationsäle unterzubringen, weil dies unbedingt nötig ist und hierfür auch nur ein kleiner Raum von 1,5—2,0 m Breite nötig ist, unter Umständen sogar nur ein nischenartiger Raum, wenn man nicht sogar den Instrumentensterilisator, namentlich bei septischen Operationsräumen, nur in eine Wand dieses Raumes als „Kapelle“ einbauen will.

Dagegen ist es ohne weiteres möglich, die Sterilisation der Verbandstoffe in weiter entfernt gelegenen Räumen vorzunehmen, und zwar in Verbindung mit der Ausgabestelle der Verbandstoffe für die gesamten Krankenabteilungen. Im Krankenhaus München-Schwabing ist hierfür ein Sterilisationsraum von 40 qm und ein Zubereitungsraum von etwa 50 qm vorgesehen worden. Schließ-

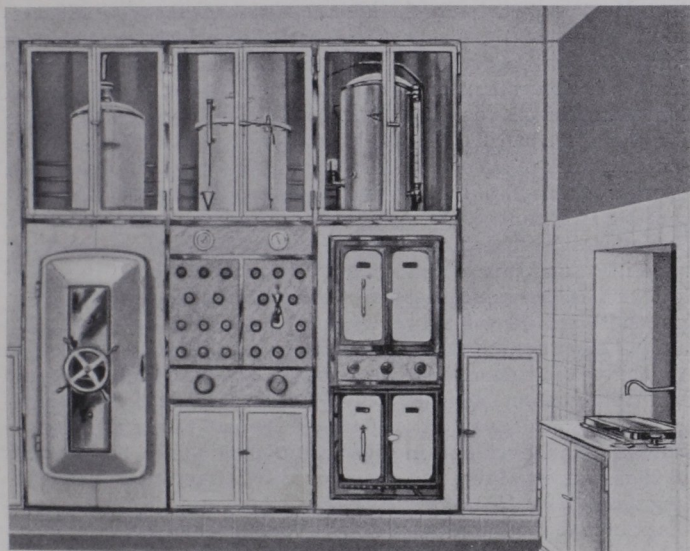


Abb. 61. Augsburg, Städt. Krankenhaus. Sterilisieranlage nach J. u. M. Lautenschläger, G. m. b. H. Berlin.

lich ist es auch möglich, den Kochsalzsterilisator und den Kessel zur Herstellung keimfreien Wassers anderswo, am einfachsten in einem Dachbodenraum über den Operationsräumen unterzubringen. Eine Größe von 10—15 qm dürfte meist schon dafür genügen. Die Flüssigkeiten werden dann durch Rohrleitungen überall dorthin geleitet, wo sie gebraucht werden, nur müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die Leitungen vom Kessel bis zur Ausmündung des Hahnes täglich durch Dampf keimfrei machen zu können. Dadurch wird die Anlage reichlich umständlich, auch die Keimfreiheit ist nicht mehr ganz sicher. Die Kochsalzlösungen werden deshalb jetzt wieder mehr in einzelnen Glas-

flaschen vorbereitet und gebrauchsfertig an den Operationstisch gebracht.

e) **Aufbewahrungsraum für Instrumente u. a.** An Stelle eines eingebauten, vom Operationsraum und vom Sterilisiererraum zugänglichen Schrankes, wie er oben unter 4 bereits beschrieben, wird auch in großen Anstalten ein besonderer Raum zur Aufbewahrung der vielen Operationsinstrumente vorgesehen, ja sogar in dem Musterentwurf für ein kleines Krankenhaus von MÜSSIGBRODT (Abb. 147) findet sich ein besonderer Instrumentenraum von $2,5 \times 5$ m Größe. Er muß in unmittelbarer Verbindung mit dem Operationsraum stehen, eine Tür ist indes kaum nötig. Nach den Grundsätzen von BRAUN ist sogar eine Maueröffnung ohne Tür vorzuziehen. Es genügt deshalb auch eine Größe, die das Aufstellen der nötigen Instrumentenschränke gestattet. In neuen Operationshaus des jetzt etwa 700 Betten fassenden Krankenhauses 1 zu Hannover dient ein Verbindungsgang zwischen beiden Operationssälen bei einer Größe von $2,38 \times 4,48$ m zur Aufstellung von 4, insgesamt rund 6 m langen Instrumentenschränken. (Abb. 151.) In München-Schwabing hat jeder Operationssaal einen $2,5 \times 4,0$ m großen Raum für reine Instrumente.

f) **Aufbewahrungsraum für Wäsche u. a.** (Leinenzimmer). Ähnlich wie mit dem Instrumentenraum verhält es sich auch mit dem Wäscheraum. München-Schwabing hat für jeden Operationssaal einen solchen von $2,5 \times 4,0$ m mit einem 4 m langen Wäscheschrank. Hannover hat in einer stattlichen 5,60 m breiten und 16,08 m langen Halle, die sich vor den 2 Operationssälen entlang zieht (Abb. 151), 4 große, zusammen etwa 12 m lange eiserne Glasschränke zur Aufbewahrung von Verband- und Polsterstoffen, Schienen und sonstigen Hilfsmitteln aufgestellt, außerdem auch noch einen großen Zinkbehälter für gebrauchte Operationswäsche, so daß ein besonderer Raum für diese Zwecke erspart wird.

g) **Gipszimmer.** Schon allein wegen der vielen, beim Gipsverband sich ergebenden Abfälle und auch wegen der besonderen Einrichtungen, die gerade wegen dieser Abfälle am Waschtisch und am Ausguß vorhanden sein müssen, ist ein besonderer Raum erwünscht. Zur Not würde allerdings auch ein Vorbereitungsraum verwendet werden können, ein Operationssaal dagegen nicht. Abgesehen vom Waschtisch und Ausguß muß der Raum den Arbeitstisch in den Abmessungen eines Operationstisches aufnehmen können, wobei aber auch noch auf Streckverbände Rücksicht zu nehmen ist. Über dem Tisch ist ein starker Deckenhaken mit Flaschenzug anzubringen, um bei gewissen Gipsverbänden, „Gipspanzern“, den ganzen Körper in Schwebelage zu bringen.

zu können. Breite des Zimmers etwa 2,5—3,0 m, Tiefe etwa 5—6 m.

h) Operationslaboratorium. Der einer Operationsabteilung anzugliedernde Laboratoriumsraum dürfte im allgemeinen dem einer gewöhnlichen Krankenabteilung entsprechen, über den schon unter 3 das Nötige gesagt ist. Für größere Operationsabteilungen wird er allerdings auch dementsprechend größer herzustellen sein.

i) Werkstätten zur Herstellung von Schienen und dergleichen. Wenn nicht das Gipszimmer von vornherein so groß gemacht wird, daß für einen Arbeitsplatz mit Schraubstock und das nötige Handwerkszeug Platz ist, und wenn nicht besondere Schlosser- und Tischlerwerkstätten in der Anstalt vorhanden sind, so wird man in größeren Operationsabteilungen an geeigneter Stelle zur Herstellung und Ausbesserung von Verbandmitteln am besten eine kleine Werkstatt einrichten. Ein einfenstriger Raum genügt.

k) Sonstige Räume der Operationsabteilung. Zu einer geschlossenen Operationsabteilung gehören gegebenenfalls auch noch folgende Räume:

a) Wartezimmer, am besten für Männer und Frauen getrennt und nicht in unmittelbarer Nähe der Operationssäle. Sie sind besonders da nötig, wo auch noch auf viele, nicht in der Anstalt untergebrachte Kranke gerechnet wird.

b) Ruheräume für frisch operierte Kranke, oder sogar

c) Krankenzimmer für diese. Wird auf diese Weise eine vollständige Krankenabteilung den Operationsräumen angegliedert, so müssen dementsprechend auch alle unter I aufgeführten Räume geschaffen werden. Selbst wenn das nicht der Fall ist, wird trotzdem noch erwünscht sein

d) 1 Sprechzimmer für den leitenden Arzt,

e) Kleiderablagen der Ärzte,

f) Schwesternzimmer für die nur in der Operationsabteilung tätigen Schwestern,

g) Sammlungsraum für Gipsabgüsse, Röntgenbilder usw.

Das früher neben dem Operationszimmer angeordnete Röntgenzimmer gehört mehr zur Röntgenabteilung, die allerdings am besten in möglichst unmittelbarer Nähe der Operationsabteilung untergebracht wird.

Eine besondere Bücherei empfiehlt sich ebenso wenig wie ein abgesondertes Archiv für einzelne Abteilungen. Da die an einer Operation beteiligten Personen während einer Operation den Saal überhaupt nicht verlassen dürfen, sind Abtrittanlagen nur für diejenigen vorzusehen, die nirgends anders, als auf der Operationsabteilung zu tun haben.

3. Räume für elektrische Behandlungen. (Röntgenabteilung.)

Nach den Vorschlägen des Gutachterausschusses genügen in kleineren Anstalten trag- oder fahrbare Anschlußgeräte, auch in größeren Anstalten sollen solche in den einzelnen Abteilungen

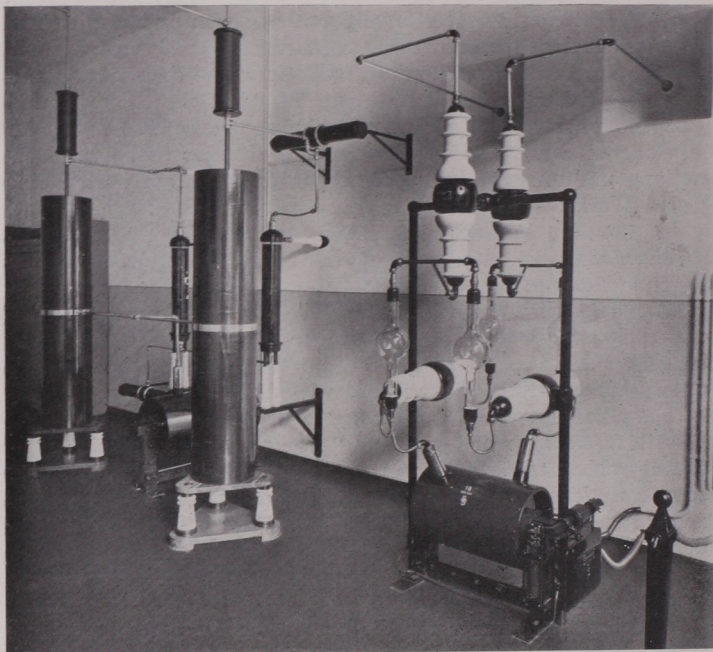


Abb. 62. München. Krankenhaus rechts der Isar. Maschinenraum der Röntgenabteilung.
Links Umformer, rechts Schnellregler.

vorhanden sein, selbst wenn eine besondere Abteilung für Durchleuchtung und Bestrahlung vorgesehen wird. Diese letztere setzt besondere röntgenkundige Kräfte voraus.

a) Räume für die Maschinen. (Kraftzentrale, Umformerstation.)

Zweck. Der von Elektrizitätswerken kommende Strom ist für die Röntgenbehandlung nicht ohne weiteres verwendbar und muß deshalb durch Umformer auf die erforderlich stärkere Spannung gebracht werden. Außerdem müssen durch Schnellregler die

Spannungsschwankungen im Netz unschädlich gemacht werden (Akkumulatorenbatterien werden hierfür zu teuer).

Größe und Lage. Zur Unterbringung der für diese Zwecke nötigen Einrichtungen (Umformer, Siemens-Reiniger-Veifa-Schnellregler, Polyphosapparat oder Silepanapparat oder Polydor für die Durchleuchtung, Stabilivoltanlage für die Bestrahlung), sowie zur Durchführung der nötigen Leitungen und zur Aufstellung eines Schrankes für Werkzeuge und Ersatzteile ist ein Raum erforderlich, dessen Grundfläche je nach dem Umfang der Röntgenabteilung 25—50 qm und größer sein muß. Bei großen Anlagen findet sich auch eine getrennte Unterbringung, so z. B. im Krankenhaus 1 Hannover, wo die Stabilivoltanlage in einem Kellerraum von 4,07 × 4,24 m, der Silepanapparat in einem anderen Kellerraum von 2,7 × 4,41 m untergebracht ist. Auch Räume über

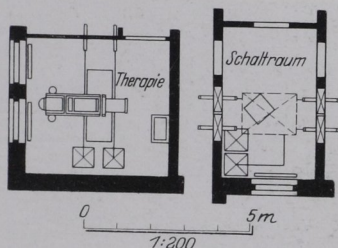


Abb. 63. Hannover. Städt. Krankenhaus. Operationshaus, Maschinenräume.

dem Röntgengeschoß oder sogar auf einem in das hohe Röntgengeschoß eingebauten Zwischenboden (St. Hedwig-Krankenhaus Berlin) sind geeignet, haben sogar den Vorzug, daß die Hochspannungsleitungen, die in den Röntgenräumen mindestens 2,8 m frei über dem Fußboden angebracht werden, etwas kürzer werden. Obgleich also baulich die Unterbringung in einem anderen Geschöß vielfach bequemer ist, auch die Geräusche der umlaufenden Maschinen für den Kranken weniger störend sind, wird doch meist eine Lage im Geschöß der Röntgenabteilung selbst vorgezogen, weil die Maschinen durch Ölen, Nachstellen der Bürsten, sowie Nachprüfen der Lager auf Heißlaufen leichter und sicherer überwacht werden können.

b) Räume für Durchleuchtung mit Schaltraum oder Schutzzele. (Räume für Diagnostik, Aufnahme-, Untersuchungsraum.)

Zweck. In größeren Anstalten müssen besondere Geräte zum Durchleuchten vorhanden sein: im Sitzen (z. B. LORENTZtrochoskop), im Stehen und Sitzen (z. B. Siemens Universalstativ) und auch für Seitenlage (z. B. Klinoskop), ferner noch für einzelne Körperteile (Knochen, Zwölffingerdarm, Harnröhre u. a.). Die Abzeichnung innerer Organe in ihrer natürlichen Größe erfolgt durch den MORITZ-GROEDEL-Orthodiagraph. Die meisten dieser Apparate dienen nicht nur zum Durchleuchten, sondern auch

zur Herstellung von Lichtbildaufnahmen. Sie erfordern eine Menge Nebengeräte: Bleikistenblenden mit Verschiebevorrichtungen, Bucky-Blenden, Stereoskopständer, Vorrichtungen für Aufnahmen in 1—1,5 m Entfernung u. a. Namentlich die Tische zum Liegen der Kranken, deren in größeren Anstalten 5 und mehr erforderlich werden, nehmen viel Platz in Anspruch. Ferner sind innerhalb dieser Räume besonders abgetrennte Zellen zum Aus-

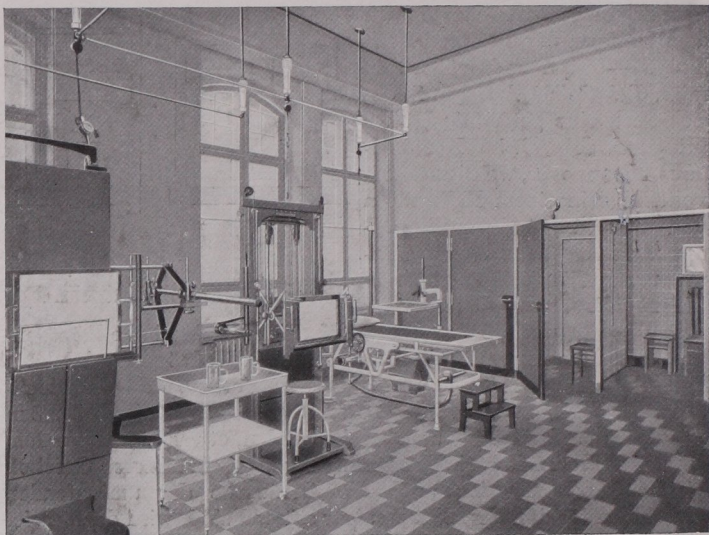


Abb. 64. Berlin. St. Hedwig-Krankenhaus. Durchleuchtungsraum.

kleiden und vor allem ein strahlensicherer Schaltraum abzugrenzen, von dem aus die einzelnen Geräte bedient werden.

Größe. Während man sich auch heute noch in kleinen Anstalten mit einem Durchleuchtungsraum von 25 qm begnügt, weisen größere Anstalten schon einen Flächenraum von insgesamt 150 qm auf. Man teilt dann diese Fläche meist in mehrere Räume auf, und zwar derart, daß man einen Raum mit 2—4 Ankleidezellen und Abortgelegenheit für die eigentliche Durchleuchtung, einen zweiten für die Knochen- und sonstigen chirurgischen Aufnahmen bestimmt. Diesen zweiten Raum, der also am engsten mit der Operationsabteilung zusammenhängt, richtet man dann vielfach mit fahrbaren Geräten ein, z. B. mit dem Explorator, um auch

in den Krankensälen Aufnahmen machen zu können. Schließlich werden selbst für Einzeluntersuchungen (z. B. an der Harnröhre) besondere Zimmer eingerichtet, die allein 20—30 qm Raumfläche beanspruchen. Für den Schaltraum, der entweder in oder neben dem Hauptraum angelegt wird, genügt schon eine Breite von 1,35 m und 3,0 m Länge, er erhält aber auch Abmessungen bis zu 3 zu 5 m, namentlich wenn er als besonderer Nebenraum für die erforderlichen Buchführungsarbeiten am Schreibtisch und für

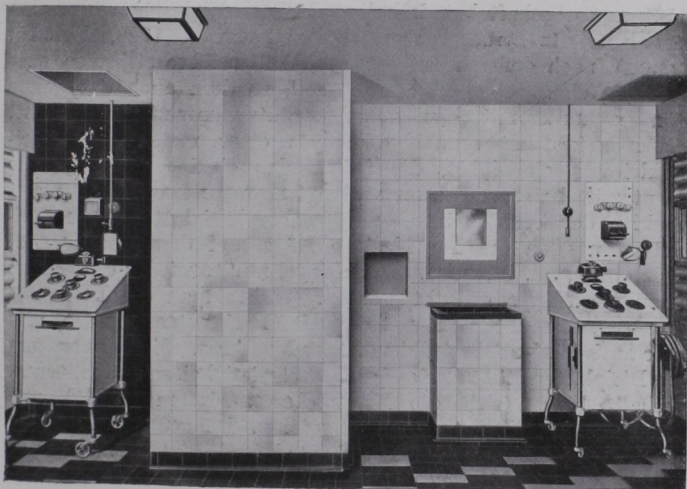


Abb. 65. Berlin, St. Hedwig-Krankenhaus. Schaltraum.

Vorbereitungen von Kontrastmitteln ausreichen muß. Er liegt dann am besten zwischen dem eigentlichen Durchleuchtungsraum, für den er am wichtigsten ist, und dem Aufnahmeaum.

Bauliche Besonderheiten. Alle Durchleuchtungsräume müssen besonders gute Lüftungsvorrichtungen erhalten, und zwar muß wegen der schweren salpetersauren Gase, die sich an den elektrischen Geräten entwickeln, die Luft am Fußboden durch Abzugsröhre mit Motorkraft abgesaugt werden können. Namentlich erfordern auch die Schalträume eine gute, künstliche Lüftungsanlage, und zwar um so mehr, als ihre Wände durch die Strahlenschutzvorrichtungen luftundurchlässig werden. Ferner müssen die Räume an den Fenstern besonders gut gearbeitete Ver-

dunklungsvorrichtungen und an den Türen Lichtschleusen erhalten, die das Herausdringen von Röntgenstrahlen verhindern. Für den letzteren Zweck genügt schon eine Z-förmige Anordnung des Grundrisses (sogenannter Labyrinthgang).

Vor allem ist aber nach allen Richtungen hin für den nötigen Strahlenschutz zu sorgen, da die kurzen Wellen des Röntgenlichts sich durch Streuung und Rückstrahlung nach allen Seiten hin verbreiten und bei steter Wiederholung Arzt und Bedienung mit schweren Gesundheitsschädigungen bedrohen. Die deutsche Röntgengesellschaft hat deshalb 1928 neue Richtlinien über den Strahlenschutz herausgegeben (Z. Krk.hauswes. 1928, Heft 15, FANOK), nach denen nicht nur die Röntgenröhre selbst so weit wie möglich abgeblendet werden soll, sondern auch das ganze Röntgenzimmer mit einem Strahlenschutzpanzer zu umgeben ist. Als Maßstab hat man den Schutz einer metallischen Bleiverkleidung eingeführt, die früher das einzige wirkungsvolle Schutzmittel war, und zwar verlangt man für Durchleuchtungsstrahlen den Schutz einer 2 mm starken Bleiplatte. Diese Bleiplatten wurden durch zahlreiche Nägel auf dem Untergrund, Holz oder Putz, befestigt. Jeder Nagel mußte wieder durch eine besondere Kappe gedeckt werden. Wollte man die Bleifläche beputzen, so mußte man erst doppelte Drahtnetze spannen, und zwar auch wieder mit strahlendichter Nagelung. Die Verwendung von Bleiplatten stößt also auf große Schwierigkeiten und ist teuer. Deshalb haben sich die KÄMPE-LOREY-Platten (DRP.) aus Beton und Schwerspat schnell eingeführt. Die genuteten Platten von 25×50 cm Größe lassen sich für Wand- und Deckenbeläge, Trennwände, ja für Schiebetüren in eisernen Rahmen gut verwenden und können mit strahlensicherem Putz aus den gleichen Baustoffen geputzt werden. Die ungeputzte Plattenstärke von 3 cm mit einem Gewicht von 90 kg je Quadratmeter entspricht bereits einem Strahlenschutz einer 2 mm starken Bleiplatte. Man wird also bei den Durchleuchtungsräumen dünne Abschluß- oder Trennwände sehr einfach aus diesen KÄMPE-LOREY-Platten herstellen können, doch muß an den Rändern für eine strahlensichere Dichtung durch Bleistreifen gesorgt werden. Ein Belag der Wände und Decken ist nur bei geringerer Stärke derselben nötig, da eine 25 cm starke Ziegelwand oder eine 15 cm starke Betonwand gegen nicht allzu nahe Strahlen schon an sich genügend Schutz gewährt und eine 12 cm starke Betondecke einer 2 mm starken Bleiplatte in ihrer Wirkung bereits entspricht. Beobachtungsfenster in den Schutzzellen müssen mit Bleiglas tafeln verglast werden, deren Fugen mit Bleilappen zu überdecken

sind. 8 mm Stärke von sehr hochprozentigem beiderseits geschliffenem Bleiglas entspricht dem Strahlenschutz einer 2 mm starken Bleiplatte. Zur Verständigung zwischen Durchleuchtungsraum und Schutzzelle wird am besten ein Lautsprecher angebracht.

c) Die Dunkelkammer.

Zweck. Die Dunkelkammer dient zum Entwickeln der Aufnahmeplatten. In Hamburg St. Georg (Abb. 153) enthält sie nicht weniger als 5 Spültische von insgesamt 6 m Wandlänge und 2 Motorenwicklungstische von 70 zu 70 cm Größe. In der sehr



Abb. 66. Magdeburg, Strahleninstitut der Allg. Ortskrankenkasse. Dunkelkammer.

umfangreichen Röntgenabteilung des St. Hedwigkrankenhauses Berlin (800 Betten) stehen Entwicklungs-, Abspülungs- und Fixierbad in einem großen Steintrog von etwa 3 m Länge und 60 cm Breite, der nach Bedarf, zur Erzielung gleicher Wärme, mit warmem oder kaltem Wasser gefüllt wird. Im Krankenhaus München rechts der Isar (Abb. 156) finden wir an einer 4 m langen Wand 2 übereinander angeordnete Wässerungströge aus Steingut, links davon einen polierten Betontisch mit Ablaufrinne zum Entwickeln, rechts einen gleichfalls polierten Betontisch, auf dem die mit Blei ausgeschlagene Wanne zur Aufnahme der Fixierbadschale steht. Neben dem Fixiertisch auf Wandstützen eine Tankentwicklungsanlage, bestehend aus Preßguttrögen für Entwickler, Fixierbad und Wässerung mit Dauerspülung.

Zur Erledigung der trocknen Arbeiten (Auswechseln der Platten) ist hauptsächlich ein großer Tisch erforderlich von etwa 1,5—2 m Länge und 50—80 cm Breite. Die genaue Beschreibung mit Zeichnungen eines solchen Tisches mit seinem Unterbau zur

Aufbewahrung von Kassetten, Filmen usw. findet sich in der Z. Krk.hauswes. 1928, S. 429. Ein Trockenschränk und Durchgabeöffnungen oder Aufzugsvorrichtungen für Platten vervollständigen die Einrichtung.

Größe. Für eine solche Gesamteinrichtung genügt eine Raumfläche von etwa 12—16 qm. In Hamburg-St. Georg (Abb. 156) ist allein für die Naßarbeiten ein Raum von 16 qm und anstoßend daran für die Trockenarbeiten einer von 10 qm vorgesehen, Licht-

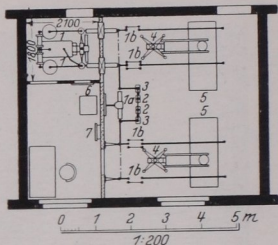
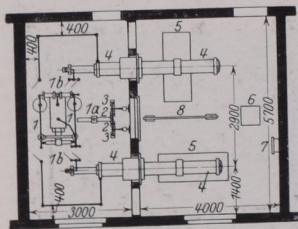


Abb. 67. Räume mit Stabilivolt-Anlage a (Prof. Dr. HOLFELDER) oder b (Prof. Dr. WINTZ) nach Siemens-Reiniger-Veifa G.m.b.H. Berlin.

schleusen und Strahlenschutz sind hier genau so nötig, wie bei Durchleuchtungsräumen.

d) Räume für Bestrahlung. (Räume für Therapie).

Zweck. Nachdem das Heilverfahren mit Röntgenstrahlen eine größere Bedeutung gewonnen hatte, ging man sehr bald dazu über, für diesen Zweig besondere Bestrahlungsräume herzurichten, schon weil diese mit Hochspannungsleitungen bis zu 150 000 Volt ausgerüstet werden mußten, also größere Schutzvorkehrungen verlangten.

Für die Tiefenbestrahlung wird hauptsächlich das Siemens-Reiniger-Veifagerät oder das Wintzsche Bestrahlungsgerät verwendet, für Oberflächenbestrahlung ein Explorator (s. S. 98, unten).

Für die Kranken sind Ruhebetten vorzusehen. Bei den hochgespannten Strahlen ist ein strahlensicherer Schutz ganz besonders wichtig. Man kann zu dem Zweck entweder wie beim Durchleuchtungsraum eine strahlensichere Schutzzelle für Arzt und Bedienung schaffen, kann aber auch, wie dies in Hamburg-Barmbeck geschehen, für die Kranken strahlensichere Zellen (Boxen) schaffen, aus denen keine Strahlen herausdringen können. Eine dritte Lösung wird durch die neuen Siemens-Bestrahlungsgeräte erreicht (nach Dr. HOLFELDER), die i. G. 3,5 m lang, vom Maschinenraum aus etwa 2,4 m in den Bestrahlungsraum

hineinragen (s. Abb. 68). Ihr 6 mm starker, runder Bleimantel von etwa 40 cm Durchmesser hat den Zweck, alle schädliche Raumstrahlung fernzuhalten, so daß Arzt, Bedienung und Kranke sich ungehindert in einem Raum aufhalten können, sonstige Schutzzellen also nicht nötig sind. Da ihr Inneres mit dem Maschinenraum in Verbindung steht, halten sie den Bestrahlungsraum auch noch frei von Gasen, von Hochspannung und von Betriebsgeräuschen. Unter ihnen steht der Lagerungstisch (Ruhebett) und daneben der fahrbare Schalttisch.

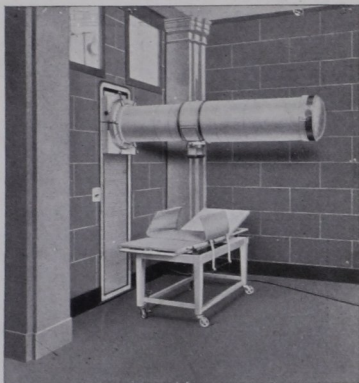


Abb. 68. SRV-Bestrahlungsgerät, nach Prof. Dr. HOLFELDER.

Größe. Jeder Arbeitsplatz, also auch jede Einzelkranke, erfordert mindestens einen Raum von 2 zu 3 m. Soll der Lagerungstisch mit dem Kranken jedoch allseitig frei im Raum stehen, wie das namentlich für Tiefenbestrahlung wünschenswert ist, so wird man besser mit Abmessungen von 3 zu 4 m rechnen. Eine eingebaute Schaltzelle reicht an sich mit 1,1 zu 2,4 m Innenmaß aus. Legt man die Schaltung in Nebenräume, so werden diese von selbst weit geräumiger ausfallen, da sie meist die ganze Zimmertiefe einnehmen werden. Im Krankenhaus 1 Hannover hat man sich mit zwei Bestrahlungszimmern von etwa 17 qm und einem Schaltraum von etwa 8 qm begnügt, im St. Hedwigskrankenhaus Berlin nimmt dieselbe Anordnung 65 qm ein, in Hamburg-Barmbeck hat man nahezu 100 qm für die gesamte Bestrahlung vorgesehen.

In kleinen und mittelgroßen Betrieben werden an Stelle der Großröntgenapparate (Polyphos, Stabilivolt, Pandoros u. a.) Heliodore verwendet, die wenigen Raum beanspruchen (Abb. 69).

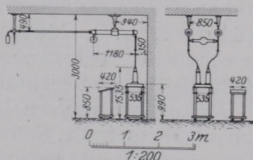


Abb. 69. Therapie-Heliodor (Siemens-Reiniger-Weiß-G. m. b. H., Berlin).

Bauliche Besonderheiten. Strahlenschutz wie bei den Durchleuchtungsräumen, aber in erhöhtem Maße. Die Richtlinien der Deutschen Röntgengesellschaft fordern wegen der durchdringenden Strahlung

für diese Räume statt 2 mm Blei einen Strahlungsschutz von 4 mm Blei. Erst bei 50 cm starkem Mauerwerk oder 25 cm Beton ist ein besonderer Schutzbelag entbehrlich.

e) Räume für sonstige elektrische Behandlung.

An Stelle eines gemeinsamen Raumes (Abb. 70) werden vielfach folgende Einzelräume geschaffen:

Räume für wasserelektrische Vollbäder. Eine Holzbadewanne für wasserelektrische Vollbäder mit den eingebauten Elektro-

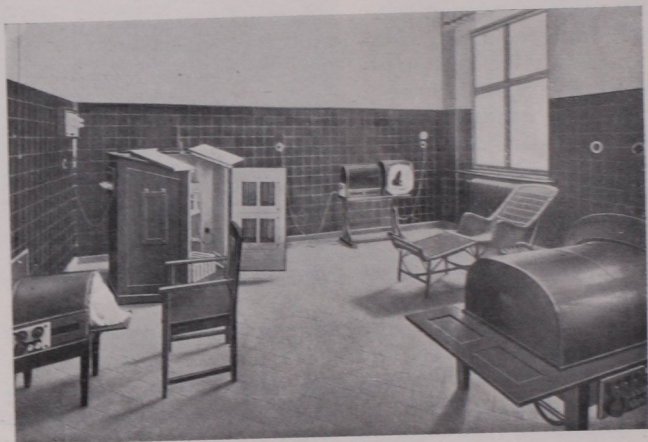


Abb. 70. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg. Gemeinsamer Raum für elektrische Bäder.

denplatten, unter Umständen auch durch eine Holzwand mit eingespannter Hartgummiwand in zwei Zellen geteilt (Zweizellenbad nach Prof. Dr. G. GÄRTNER), nimmt nicht mehr Raum ein als eine gewöhnliche Badewanne. Die Raumabmessungen entsprechen ebenfalls denen gewöhnlicher Badezimmer.

Räume für wasserelektrische Teilbäder. Das Vier- oder Fünzellenbad nach Dr. SCHNEE besteht aus zwei Fußwannen, zwei Armwannen und gegebenenfalls einer Sitzwanne aus Steingut oder Porzellan. Es erfordert eine Grundfläche von etwa 1,2 bis 1,4 m Durchmesser. Größe des Raumes für ein Fünzellenbad 6—10 qm bei 1,5 m Mindestbreite.

Räume für elektrische Lichtbäder. Die Holzkästen für elektrische Glühlicht- oder Bogenlichtvollbäder, in denen der Kranke, auf einem Stuhl sitzend, eingeschlossen ist, so daß nur der Kopf her-

ausragt, und so den Strahlungen ausgesetzt wird, haben eine meist sechseckige Grundform von etwa 1,2—1,5 m Durchmesser. Zur Aufstellung von zwei Kästen und einem Ruhebett genügt deshalb schon 10—15 qm Zimmerfläche.

Räume für Höhensonne, Lichttherapie. Die Vorrichtung für Höhensonnenbehandlung (Höhensonne von BACH, von JESIONEK, Spektrosollampe, Solluxlampe) nimmt nur geringen Platz ein, da sie an einem Ständer oder auch als Hängelampe an der Decke angebracht ist, die am besten Kuppelform erhält. Für die Raumbemessung kommt es deshalb darauf an, wieviel Kranke gleichzeitig behandelt werden sollen. Ein Mindestraum von 15 qm dürfte schon für 5 Erwachsene oder für 8 Kinder genügen. Damit die noch zerstreuten ultravioletten Strahlen von den Wänden gut zurückgestrahlt werden, bestreicht man diese mit Aluminiumfarben. Dr. med. JOSEPH berichtet (Z. Krk.hauswes. 1927, S. 525) von guten Erfolgen mit einer Art Silberplatten und aufstreichbarer Aluminiumbronze. — Die Belüftung am Fußboden durch vorgewärmte, aber unmittelbar aus dem Freien zu entnehmende Luft und die Entlüftung an der Decke müssen in ihrer Wirkung getrennt, also am besten durch elektrische Kraft, zu regeln sein.

Räume für elektrische Durchwärmung. Diathermie. Die elektrische Vorrichtung nimmt höchstens etwa 1 zu 1 m in Anspruch. Sie steht neben einem Ruhebett. Für die Behandlung eines Kranken genügen deshalb schon 8—10 qm.

Vielfach werden die Räume *a* und *b*, sowie *c*, *d* und *e* in je einen Raum zusammengezogen und durch Vorhänge in einzelne Zellen abgeteilt.

f) Nebenräume.

Amtszimmer für den leitenden Arzt. 15—25 qm, womöglich

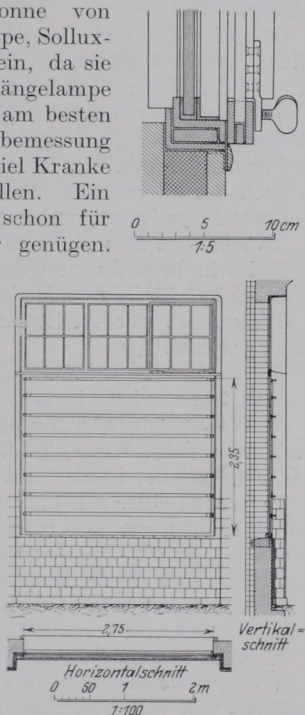


Abb. 71. Hamburg. St. Georg. Röntgenhaus. Fenster mit verstellbaren Halteplatten für Röntgenbilder.

durch ein Bleiglasfenster mit dem Bestrahlungszimmer verbunden, um den Betrieb daselbst ständig beobachten zu können.

Amtszimmer für die Schwester, 12—18 qm.

Aufenthaltsraum für die Bedienung.

Warte- und Aborträume je nach dem Gesamtumfang der Abteilung.

Operationssaal, wie sonstige aseptische Operationssäle, falls solche zu weit abgelegen, zwecks Vornahme von Eingriffen, in unmittelbarem Zusammenhang mit der Röntgenbehandlung.

Vortrags- oder Vorführungszimmer mit möglichst viel Fläche für auszustellende Platten (eiserne verstellbare Haltevorrichtungen an Fenstern s. Abb. 71). Größe mindestens 30—100 qm und mehr, je nach besonderen Anforderungen.

Sammlungszimmer, unter Umständen mit vorigem vereinigt.

Wäscherraum zum Aufbewahren von Wäsche, 6—13 qm.

Meist in besonderem Obergeschoß werden noch vorgesehen:

Werkstatt für Lichtbildaufnahmen, 7—8 m lang.

Wohnungen für Assistenzärzte, Schwestern, auch für den Photographen.

4. Räume für Heilbäder.

Man trennt vielfach nach folgenden Unterabteilungen:

a) Wasserbäder ohne Zusätze (hydrotherapeutische Abteilung), und zwar Voll-, Halb-, Teilbrausebäder, Heißluft- und Dampfbäder (römische, irische und russische Bäder). Siehe Nr. 2—4.

b) Wasserbäder mit heilkräftigen Zusätzen (medizinische Abteilung) und zwar Gas- (nämlich Kohlensäure- oder Sauerstoff-) bäder, ferner Sole-, Fichtennadel- und Moorbad. Siehe Nr. 5—9.

(Elektrische Bäder siehe vorigen Abschnitt).

c) Luftbäder, und zwar Einatmungsbäder (Radiumbäder, Inhalationsbäder), Sonnenbäder. Siehe Nr. 10—13.

a) Gemeinsame Räume für alle Unterabteilungen.

Warteräume sind namentlich nötig, wenn die Badeabteilungen entfernt von den Bettenräumen untergebracht sind oder wenn sie auch von Nichtinsassen der Anstalt benutzt werden. Man vereinigt sie auch vielfach mit den

Auskleideräumen, die am besten aus flurähnlichen Räumen bestehen, an deren Längswänden einseitig oder beiderseitig einzelne Auskleidezellen mit festen Wänden abgeteilt werden. Die Zellen erhalten eine Breite von etwa 1 m und eine Tiefe von 1,5 m. Sie werden mit einer Auskleidebank in ganzer Breite, Kleiderhaken und einem Spiegel ausgestattet. Die Auskleideräume sind hauptsächlich notwendig für die Unterabteilungen a und c, bei den Bädern der Unterabteilung b legen die Kranken ihre Kleider

lieber in den Badezellen selbst ab. Haben die Ruheräume verschließbare Einzelzellen, so können auch diese zum Aus- und Ankleiden benutzt werden.

Ruheräume können entweder verschließbare oder mit Vorhängen abgetrennte Ruhezellen erhalten, welche 1,5—1,8 m breit und 2—3 m tief zu bemessen sind, am besten jede mit besonderem Fenster. Die Ruheräume bleiben aber auch vielfach frei von diesen Einbauten und werden dann gern mit größerem Aufwand, z. B. als Oberlichthalle (s. Abb. 160), ausgestattet, um dem Ruhenden einen möglichst angenehmen Aufenthalt zu gewähren. Der Ruheraum wird auch gleichzeitig dazu verwendet, um den Kranken Moor-, Fango- und sonstige Packungen zu verabfolgen, so daß es günstig ist, wenn er mit der Moor- oder Fangoküche (2—6 qm) vielleicht durch ein Durchgabefenster in Verbindung steht. Auch die Knetungen (Massagen) werden vielfach in Ruheräumen ausgeführt, nur in sehr großen Anstalten werden besondere Kneträume (5—10 qm für jedes Knetbett) eingerichtet. Auf alle Fälle ist es erwünscht, daß die Ruheräume möglichst in der Mitte der ganzen Anlage liegen, und von allen Einzelräumen aus, namentlich denen der Wasserbäder ohne Zusätze, womöglich unmittelbar, d. h. ohne Zwischenflur erreichbar sind.

Dienstzimmer des Vorstehers (Direktors, Arztes), der Badeschwester, der Badewärter.

Raum für Badewäsche, Aborte.

b) Kaltwasserraum. (Frigidarium, Duscheraum.)

Zweck. Verabfolgung von Voll-, Halb- und Teilbädern sowie Brausen von 10—45° Wärme und 0,5—3 Atmosphären Druck

Ausstattung. Den größten Platz erfordert ein größeres Wasserbecken (Tauchbad, Gesellschaftsbad, Bewegungsbad, Bassinbad, Tonnenbad) von 2—4 m Länge, 0,80—2 m Breite und bis zu 1,40 m Wassertiefe. Aus Eisenblech hergestellt und mit Kacheln oder Marmor ausgekleidet erhält es an seinen Wandungen Handgeländer. Über dem Becken hängt ein verstellbarer Tragegurt an einer Rolle, die in einer an der Decke befestigten Laufschiene läuft, um die Gehbewegungen der Kranken zu erleichtern. Vielfach müssen aber auch Wärter beim Gehen im Bade Hilfe leisten. Damit diese nicht dauernd selbst im Wasser zu sein brauchen, wird längs der einen Beckenseite wohl auch noch ein vertiefter Gang neben dem eingelassenen Bade hergestellt, falls man es nicht vorzieht, das Becken überhaupt höher über den Fußboden des Raumes herauszuheben. MATHES hält diese Becken, die besonders gern als Schmuckstück ausgebildet werden (Abb. 72), in den meisten Anstalten für entbehrlich, ebenso ein Wellenbad.

Die Wannen für Halbbäder müssen an drei Seiten frei stehen, um Abreibungen zu ermöglichen. Dazu kommen noch verschiedene Teilbäder: Sitz-, Rumpf- und Fußbadewannen. An Stelle der letzteren werden zum Wassertreten im fließenden Wasser 3 qm große Beckenflächen mit 20 cm hohem Rand hergestellt. Endlich erhält der Raum eine größere Zahl Duschen,

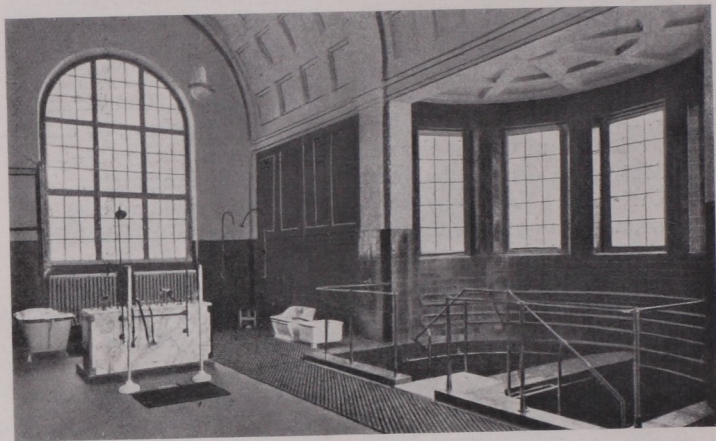


Abb. 72. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Kaltbad mit Duschen.

von denen die Regendusche, die Sitzdusche, die Rückendusche, die schottische Dusche (abwechselnd warm und kalt) und die Dampfdusche genannt werden mögen. Weniger einfache, wie Kapellen-, Mantel- und Ringduschen, hält MATTHES im allgemeinen nicht unbedingt für nötig. Die Regelung der Wärme und des Druckes ist bei diesen Duschen schwierig. Mischbatterien, Reduzierventile, Manometer und Thermometer sind nicht auf alle Fälle zuverlässig. Die Bedienung aller Duschen erfolgt vielfach von einer Duschenkanzel (Duschenkatheder) aus. „Sie ist ganz zweckmäßig, für kleinere Anstalten aber entbehrlich, namentlich, da die Einrichtung ziemlich kostspielig ist.“ (MATTHES).

Größe. In kleinen Anstalten wird man versuchen müssen, mit einem Raum von 20—30 qm auszukommen. (Das 1897 fertig gewordene Badehaus des Krankenhauses Nürnberg hat nur einen 16 qm großen Raum.) In mittleren und größeren Anstalten haben sich vielfach 50—55 qm als ausreichend erwiesen, nur in einigen ganz großen Anstalten ist man wesentlich über dieses

Maß hinausgegangen (Leipzig St. Georg rund 75 qm, Schwabing rund 125 qm, Virchowkrankenhaus 135 qm). Über die *baulichen Besonderheiten* einiger Einrichtungen ist oben schon gesprochen. Natürlich müssen alle Bauteile besonders widerstandsfähig gegen Nässe und Wärme sein.

c) **Heißlufträume.** (Römisch-irische Bäder.) Falls nicht auf

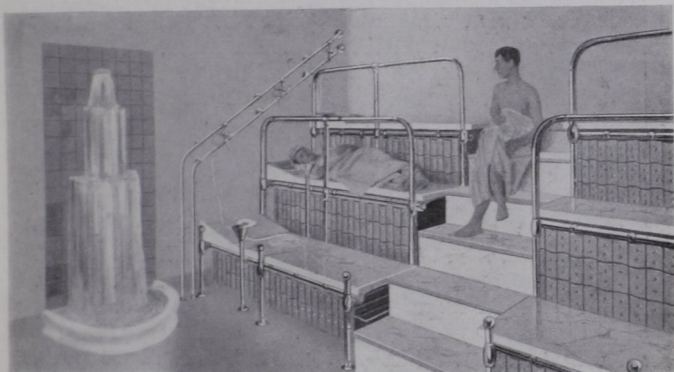


Abb. 73. Falkenau, Bezirkskrankenhaus. Dampfbad mit Warmwasserlaufbrunnen.

den Besuch weiterer Kreise gerechnet wird, kommen die Krankenhäuser, selbst die größten, mit zwei verhältnismäßig kleinen Räumen aus, von denen der größere als Warmluftbad (Tepidarium) bei 50—55° Wärme, der etwas kleinere als Heißluftbad (Sudatorium) bei 60—70° Wärme benutzt wird. Ersteres reicht im allgemeinen mit 6—20 qm, letzteres mit 5—15 qm Grundfläche aus.

d) **Dampfbaderäume.** (Russisches Bad.) Auch der Raum für das Dampfbad hat nur etwa 8—18 qm Fläche nötig. Er erhält einen Stufenbau, welcher es den Badenden ermöglichen soll, sich in verschiedener Höhe und dementsprechend verschiedenen Hitzegraden (45—50°) lagern zu können. Die namentlich für kleinere Anstalten an Stelle dieser Dampfbäder empfehlenswerten Dampfkastenbäder, deren feste Teile auch in Kacheln oder Marmor ausgeführt werden, beanspruchen zu zweit aufgestellt einen Raum von 10—14 qm. In größeren Anstalten werden sie wohl auch noch neben dem ersten verwendet.

Bauliche Besonderheiten. Um in den Dampfbaderäumen das

Abtropfen des niedergeschlagenen Wassers zu verhindern, wird der Raum durch ein spitzbogiges Gewölbe überdeckt, an dessen Wandung das Niederschlagswasser herunterrinnt.

e) **Gas- und Solbäder.** Es ist nicht nötig, für jeden der vielen Zusätze besondere Wannen oder sogar besondere Räume zu beschaffen. Um den wechselnden Anforderungen viel mehr mög-

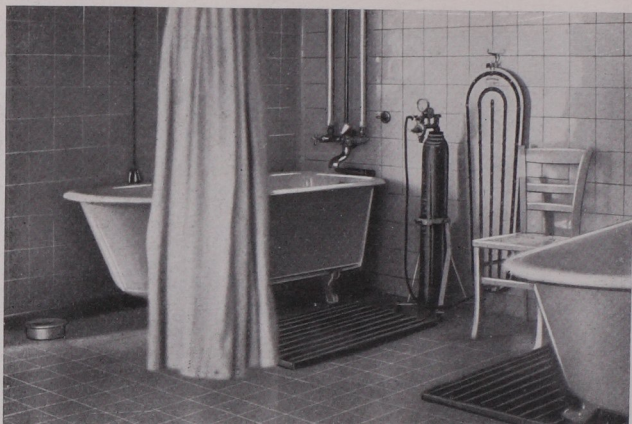


Abb. 74. Münster i. W., Universitätsklinik. Raum für sauerstoffhaltige Bäder.

lichst gerecht werden zu können, werden in der Regel, wenn nicht bei kleineren Anstalten sogar eine Zelle genügt, in einem größeren Raum zwei oder drei oder noch mehr mindestens 1,7 m, besser etwa 2—2,5 m breite und 2,5—3 m tiefe Zellen abgeschlagen, die auch gleichzeitig zum An- und Auskleiden dienen (s. oben). Der Verbindungsgang vor den Zellen muß mindestens 1,3 m breit sein, falls er nicht noch zu besonderen Zwecken verwendet werden soll (als Warteraum, zur Unterbringung der Vorräte u. a.), wo dann eine Breite von 1,8—2,5 m am Platze ist. Der Zugang zu diesen Bädern sollte nicht durch den Ruheraum, sondern von einem besonderen Flur aus erfolgen, damit die Ruhe in letzterem nicht unnötig gestört wird, wohl aber muß von den Gasbädern aus der Ruheraum auf kürzestem Wege zu erreichen sein, damit die Herzkranken vor unnötigen Anstrengungen bewahrt bleiben.

Für den Betrieb der Gasbäder sind Kessel, aus denen das Gas unter Druck dem Badewasser beigemischt wird, weit billiger als die Verwendung von chemischen Pulvern.

Die Räume für Solbäder können zweckmäßig auch für Radiumbäder verwendet werden, wenn sie nicht zu groß sind.

f) **Sandbäder.** Es ist zu beachten, daß zu einem Sandbad nicht nur eine meist viereckige, auf Rollen gestellte Holzkiste gehört, sondern auch noch eine gewöhnliche Badewanne für das hinterher erforderliche Reinigungsbad. Vor diesem Raum muß, wenn möglich, eine offene, aber am besten überdeckte Halle liegen, da die Sandbäder nur im Freien gut vertragen werden. Außer dem ist noch ein Raum zur Zubereitung und Auswärmung des Sandes erforderlich (Maschine von KRUTWIG in Bonn) und auch ein Lagerraum für Sand, der möglichst umfangreich sein muß, wenn stets ungebrauchter Sand verwendet

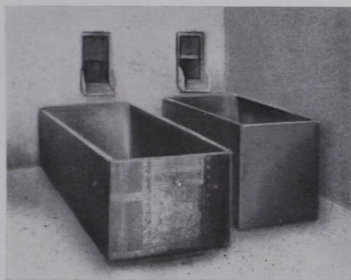


Abb. 75. Berlin-Reinickendorf, Städt. Krankenhaus, Sandbad.

wird. Ist Sand in der Nähe nicht zu haben und deshalb teuer, so wird er mehrfach verwendet und zu diesem Zweck am besten gleich nach der Benutzung durch Erhitzen wieder keimfrei gemacht.

Größe. Für ein Sandbad einschließlich Reinigungswanne genügt ein Raum von etwa 2,5 zu 5 m. In München-Schwabing ist ein mehr als doppelt so großer Raum für zwei Holzwannen und ein Reinigungsbad vorgesehen (Abb. 159). Der Sandheizraum erfordert etwa 6—10 qm Fläche. Da der Sandlagerraum meist im Kellergeschoß untergebracht und mit dem darüberliegenden Raum durch einen Aufzug verbunden wird, so hält es nicht schwer, einen großen Raum von 20—40 qm für ihn verfügbar zu machen.

g) **Moor- und Fangobäder.** Für das Moorbad gelten baulich die gleichen Anforderungen wie für das Sandbad, nur ist die offene Halle nicht erforderlich. Da das Moor meist weite Anfuhr und viel Bearbeitung erfordert, werden die Moorbäder sehr teuer; man hilft sich deshalb in vielen Anstalten mit Moorpackungen und Moorsitzbädern, die trotz des nicht zu entbehrenden Reinigungsbades etwas weniger Raum erfordern. Begnügt man sich statt der Moorpackungen mit deutschem Eifelfango, so genügt eine kleine Fangoküche von 2—4 qm zum Erhitzen des Fango, da die Pakungen im Ruheraum verabfolgt werden können und Reinigungsbäder hinterher nicht erforderlich sind. Eine sehr ausgedehnte Moorbadanlage ist in Beelitz ausgeführt (rund 180 qm).

h) Schwefelbäder. Künstliche Schwefelbäder werden im allgemeinen für Krankenanstalten als entbehrlich angesehen, zumal ihre Wirkung auch durch einen Zusatz von Thiopinol erreicht werden kann. Schwefelwasserstoff macht blanke Metallteile rasch unansehnlich und ist durch den Geruch sehr lästig. Wenn deshalb

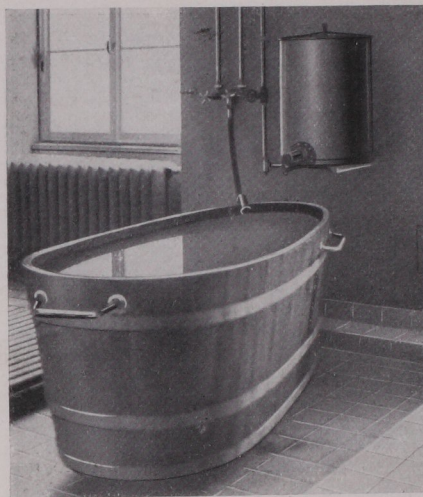


Abb. 76. Münster i. W., Universitätsklinik. Moorbad.

auf Einrichtung von Schwefelbädern nicht verzichtet wird, sind sie möglichst abgelegen und mit einem besonderen Vorraum anzulegen. Größe des Badezimmers wie für sonstige Wannenbäder, des Vorraums derart, daß beim Durchgehen stets nur eine Tür geöffnet ist. Grundriß s. Abb. 159.

i) Preßluftkammern. (Pneumatische Kammern. Unterdruckkammern.) Die aus eisernen Platten bestehenden, zum Aufenthalt von zwei Personen bestimmten Preßluftkammern sind im Grundriß etwa

$2 \times 2,5$ m groß und 2,5 m hoch. Sie haben einen schleusenartigen Vorraum von etwa 1 qm Grundfläche. Für die Unterbringung dieses, einer Taucherglocke ähnlichen Gebildes ist ein rechteckiger Raum von etwa 4×4 m erforderlich. Derartige Preßluftkammern werden nur noch selten angelegt, nachdem man tragbare Vorrichtungen geschaffen hat, mit welchen den Kranken sogar in den Krankensälen selbst Luft von beliebigem Über- oder Unterdruck zugeführt werden kann.

k) Radiumluftbäder. (Raum-Inhalatorien, Emanationsbäder.)

Die Gesellschaftsbäder, Raum-Inhalatorien, werden in vollständig geschlossenen Räumen von mehreren Kranken gemeinschaftlich benutzt. Der Raum enthält nur Tische und Stühle, höchstens noch einen Bücherschrank. Möglichst in der Mitte des Raumes steht der Flüssigkeitszerstäuber, der sowohl zur Feucht- als auch zur Trockeneinatmung benutzt werden kann. Größe: Für 10 Personen etwa 20 qm.

In einem zweiten Raum werden die Vorrichtungen untergebracht, die nur immer für einen Kranken dienen (*Einzelinhalatorium*). Hier sitzt jeder Kranke für sich in einem Sessel vor den über einem Speibecken angebrachten verschiedenen Radiumgeräten. Hier finden auch die Vorrichtungen für Über- oder Unterdruckatmung (s. Preßluftkammern) zweckmäßig ihre Aufstellung. Größe: Etwa 2—3 qm für jeden Einzelsitz, der nur in der Breite der Speibecken vom Nachbarsitz durch eine Glaswand abgetrennt ist.

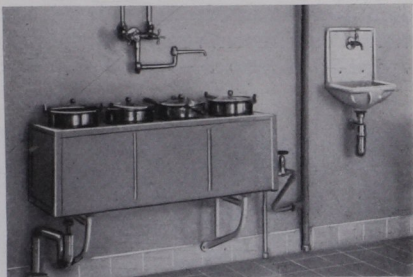


Abb. 77. Münster i. W., Universitätsklinik. Fangküche.

Bei einer dritten Form, der sogenannten „nassen Emanation“, sitzt der Kranke auf einem Stuhl in einer Zelle von höchstens 1×1 m und läßt die radiumhaltigen Wasser als Duschen von allen Seiten auf sich einwirken.

1) **Luftbäder.** Luftbäder auf dem flachen Dach eines Anstaltsgebäudes eingerichtet, bedürfen meist Schutzwände gegen unbefugten Einblick. Die Fläche ist möglichst groß anzunehmen (München - Schwabing [Abb. 161] hat für Männer und Frauen getrennt je etwa 100 qm), außerdem auch gärtnerisch auszugestalten und mit einigen Turngeräten zu versehen. Aufzug erwünscht. An Nebenräumen sind erforderlich: Kleider- und Abortanlagen, am besten auch einige Brausebäder.

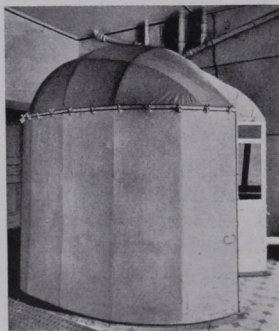


Abb. 78. Posen, städt. Krankenhaus, Unterdruckkammer.

m) **Sonnenbäder.** Für das Sonnenbad ist ein geschlossener Raum mit Glaswänden am besten in der Form eines großen Wintergartens einzurichten. Es ist möglichst auch heizbar einzurichten, damit es selbst in kälteren Zeiten benutzt werden kann.

n) **Räume für Leibesübungen.** (Gymnastisches, medikomechanisches oder orthopädisches Institut. Turnsaal, Zandersaal.)

Es ist unmöglich, alle die mehr als 100 einzelnen Geräte aufzuzählen, die für die einzelnen Bewegungen aller Arm-, Hand-, Knie- und Fußgelenke sowie des Rückens, für Atemübungen, für Zug- und Stoßbewegungen, Bergsteigen, Reiten, Radeln und Rudern benutzt werden. Im Durchschnitt erfordert jedes dieser Geräte eine Breite vor der Wand von etwa 1,5 m und eine Tiefe von 2—3 m, also 3—5 qm Bodenfläche. Lediglich für die Auf-



Abb. 79. Münster i. W., Universitätsklinik. Gemeinschaftliche (links) und getrennte (rechts) Radiumeinatmung.

stellung und Benutzung dieser Einrichtungen werden also in großen Anstalten manchmal schon ein oder mehrere Säle von 100—200 qm Fläche (in Beelitz sogar 300 qm Fläche) hergerichtet, während man dann womöglich noch getrennte, aber etwas kleinere Säle für turnerische Übungen, auch Kriechübungen nach KLAPP, anlegt und so einen Zandersaal und einen Turnsaal unterscheidet. Soll der Zandersaal wegen seiner Größe als Vortragssaal verwendet werden, so sind zur Vorführung von Lichtbildern Verdunkelungseinrichtungen nötig. Als dritter kommt dann vielfach auch noch ein Raum für das Knetheilverfahren (Massageraum) hinzu, für den je nach der Zahl der aufzustellenden Betten 30 bis 60 qm Bodenfläche genügt.

Außer kleineren Nebenräumen zum Zander- und Turnsaal zwecks Abstellen von Geräten usw. mit einer Fläche von etwa 10—20 qm werden noch unter Umständen notwendig:

1 Dienstzimmer für den leitenden Arzt, 1 für den Wärter, Wartezimmer, Kleiderablage, Aborte nach Geschlechtern getrennt.

Insgesamt nimmt die Abteilung für Leibesübungen in München-Schwabing 200 qm, in Hamburg-Barmbeck 300 qm, in Beelitz sogar 700 qm Zimmerfläche ein. Bei bescheideneren Ansprüchen können Dachbodenräume für diese Zwecke vollständig brauchbar hergerichtet werden.

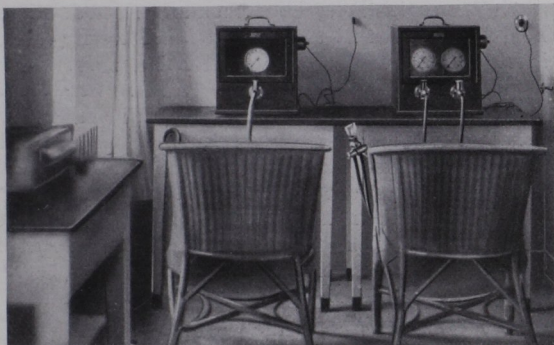


Abb. 80. Münster i. W., Universitätsklinik. Sitz für Unterdruckatmung (links) und Drucklufteinatmung (rechts).

5. Räume des Untersuchungshauses.

(Pathologisch-anatomisches Institut, Prosektur, Leichenhaus.)

a) **Die Leichenuntersuchungsräume.** (Sezierraum, Obduktionsraum.) An dem am besten aus Marmor, Solenhofener Sandstein oder Feuerton bestehenden Leichentisch, auf dem die Leichen geöffnet und untersucht werden, ist am Fußende ein 30 cm weites Spülbecken ebenfalls aus Stein oder Ton befestigt, in dem einzelne Körperteile, wie Magen, Darm usw., sofort gespült werden können. Der Tisch ist deshalb bei 90 cm Breite im ganzen nahezu 2,40 m lang. Die Arbeiten an diesem sind die gleichen wie am Operationstisch, der Raum muß also ebenfalls die Bedingungen eines Operationsraumes erfüllen, nur kann auf Oberlicht und seitliche Fenster leichter verzichtet werden, ebenso manchmal auf jegliche künstliche Beleuchtung, auch ist es hier weit weniger bedenklich, mehrere Leichentische in einem Raum aufzustellen, und schließlich können die Abmessungen des Raumes kleiner gehalten werden, da hier nicht soviel Personen gleichzeitig zu arbeiten haben, schon

allein weil das Betäuben und Verbinden fortfällt. Selbst wenn die Tische, wie meist, um eine senkrechte Achse drehbar eingerichtet werden, stellt man sie meist in einem Abstand von nur 3 m auf, so daß für jeden Tisch eine Grundfläche von 20—24 qm genügt. Dabei rechnet man je einen Tisch auf je 3—500 Betten, und außerdem einen von allen anderen Räumen abgetrennten Raum für stark ansteckende Krankheiten (Pocken, Cholera, Pest), der den besonderen Vorschriften für Pesträume entsprechen muß. Vielfach wird auch noch ein zweiter besonderer Raum mit einem Leichentisch für gerichtliche Untersuchungen (Obduktionsraum) vorgesehen, und endlich ist für Tieruntersuchungen (Vivisektion) ein kleinerer Raum von 10—20 qm Fläche nötig. Die vielen Nebenräume, die für Operationsräume (s. oben) notwendig sind, erübrigen sich hier sämtlich, wenn man nur für genügende Waschgelegenheit in den Räumen selbst sorgt. Höchstens wird eine besondere Kleiderablage eingerichtet, die dann natürlich auch Waschgelegenheit erhält. Nur, um die Arbeiten des „Pestraumes“ gänzlich getrennt halten zu können, empfiehlt es sich, neben diesem noch einen kleinen Arbeitsraum anzulegen, der für bakteriologische Arbeiten einzurichten ist, und einen Brutschrank (Thermostat) für die Aufzucht der Ansteckungskeime erhalten muß. Größe des Schrankes etwa 30×30 cm bis 70×110 cm.

b) Untersuchungsräume, Arbeitsräume. (Laboratorien.) Wenn auch die ständigen Untersuchungen der menschlichen Auswurfstoffe und des Magensaftes bereits, wie schon oben erwähnt, auf den Krankenabteilungen selbst vorgenommen werden sollen, so sind doch für alle anderen Untersuchungen besondere Arbeitsräume vorzusehen, die am besten mit den Leichenuntersuchungsräumen in unmittelbarer Verbindung stehen, obgleich hier nicht nur Untersuchungen aus Leichenteilen stattfinden, sondern auch aus Operationsbefunden, an Heil- und Nahrungsmitteln u. a. m. Zweck der Arbeit ist ganz allgemein Unterstützung der behandelnden Ärzte und Auswertung aller im Krankenhaus auftretenden Krankheitsfälle zur Förderung der Wissenschaft. Alle Arbeitsräume müssen außer den besonderen Geräten die nötigen Arbeitstische mit Auslässen für Wasser und Gas und mit Ausgüssen erhalten, ferner Abdampfnischen (Digestorien), Arbeitschränke mit Glaswänden, Geräteschränke und an den Fenstern breite Schiefer- oder Glasplatten mit Auslässen für Gas, Wasser und Dampf, außerdem Mikroskopiertische oder -platten. Über Einzelheiten der baulichen Ausgestaltung und der neueren Einrichtung finden sich ausführlichere Angaben in dem Aufsatz dieses Buches von HERM. SCHRIDDE (s. Bd. 3). Für den Umfang

und die Größe dieser Arbeitsräume haben sich noch keine festen Regeln herausgebildet, der Bedarf ist ein sehr viel größerer, sobald in den Anstalten auch noch wissenschaftliche Lehrzwecke verfolgt werden. In einigen neueren großen Anstalten sind Räume hergerichtet:

1. Für mikroskopische Untersuchungen mit 70—120 qm und 6—15 Arbeitsplätzen,
2. für bakteriologische Untersuchungen mit 40—100 qm,
3. für Blut-(serologische) Untersuchungen mit 25—40 qm,
4. für Gewebe-(histologische) Untersuchungen mit 30—90 qm,
5. für chemisch-physiologische Untersuchungen mit 30—100 qm.

Von diesen letzteren wird ein Teil am besten völlig abgetrennt für Arbeiten mit giftigen Gasen.

Dabei haben vielfach die Leiter der Anstalt und auch die Oberassistenten noch besondere Arbeitsräume erhalten.

Die bauliche Ausgestaltung dieser Räume ist die gleiche wie die von Räumen für chemische oder physikalische Arbeiten in anderen Gebäuden; als *bauliche Besonderheit* sei jedoch erwähnt, daß bei Anforderung von besonders vielen Mikroskopierplätzen für Studierende (oft 70 und mehr), die allerdings nur eine Breite von 70—80 cm beanspruchen, die Plätze in zwei Reihen hintereinander angeordnet werden müssen, und daß dann der Fußboden der zweiten Reihe um mindestens 1 m höher liegen muß, damit der Lichteinfall in das Mikroskop nicht gestört wird. An kleineren, also meist einfenstrigen Arbeitsnebenräumen von 10—15 qm Fläche sind außerdem vorzusehen:

Zu 1. Ein Raum zur Herstellung der Schaustücke (Präparatenraum, Paraffinraum), weiter für die Zubereitung von Knochen teilen ein ebenfalls einfenstriger Raum (Mazerationsraum). Da sich aus dem daselbst aufzustellenden Erweichungskessel (Mazerationskessel) und dem Entfettungskessel leicht üble Gerüche verbreiten, ist dieser Raum am besten ganz entlegen im Kellergeschoß anzuordnen und mit dicht schließenden Türen zu versehen.

Zu 2. Eine Nährbodenküche mit Brutschränken (Thermostaten).

Zu 3. Ein Werkstattraum.

Zu 5. Ein Raum zum Aufstellen der chemischen Waagen und anderer Meßvorrichtungen (Waageraum).

Zu 1—5. Spülräume, eine Dunkelkammer, eine Kammer mit gleichbleibendem Wärmegrad, ein Raum für die große Zentrifuge und die große Schüttelvorrichtung, Vorratsräume für Glas und andere Sachen. Daß bei größerer Entfernung der Röntgenabtei-

lung vielfach auch ein besonderer Raum für Röntgenaufnahmen und auch noch für allgemeine photographische Aufnahmen mit Entwicklungsraum hergestellt werden muß, sei nur der Vollständigkeit halber noch besonders erwähnt. Schließlich gehören zu den Arbeitsräumen auch noch mehr oder weniger große Sammlungsräume, die in größeren Anstalten 100—200 qm Fläche einnehmen, mitunter gleichzeitig als Vortragsraum eingerichtet sind, aber auch andererseits gut im Dachgeschoß eingerichtet werden können. Zu

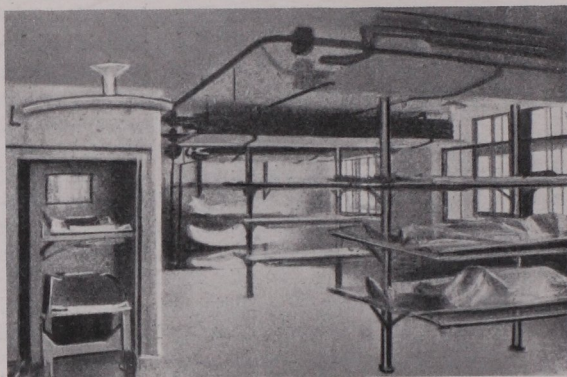


Abb. 81. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus. Leichenaufbewahrungsraum.

den Sammlungsräumen gehört ein kleines Vorbereitungszimmer.

c) Nebenräume zu den Untersuchungs- und Arbeitsräumen. Dienstzimmer für den Leiter (Direktor, Prosektor) und die Oberassistenten, Assistenten und Hilfsarbeiter, für die Schreibhilfen und Wärter, Bücherei und Lesezimmer, Badezimmer, Kleiderablagen, Aborte, Dienstwohnungen.

d) Die Leichenaufbewahrungsräume. Da die eigentlichen Leichenaufbewahrungsräume am besten im Kellergeschoß liegen, die Untersuchungsräume sowie die Kapelle aber nur bei besonders günstigen Gelände- und Gebäudeverhältnissen ebenfalls hier untergebracht werden können, so ist in den meisten Fällen *ein Aufzug* durch alle Geschosse unvermeidlich. Die Forderung, daß er gleichzeitig zwei Leichenkarren und einen Leichendiener faßt, geht zu weit. Eine lichte Fahrkorbgröße von 130 zu 200 cm dürfte an sich genügen, besonders wenn bei Beschaffung der Leichenkarren schon auf dieses Maß Rücksicht genommen wird. Das nächstgrößere Din-Maß — 150 zu 250 cm — erschwert und ver-

teuert die Anlage bereits beträchtlich. Der Aufzug mündet am besten unmittelbar im Untersuchungsraum und im Leichenkeller oder im Waschraum, der Schacht muß aber unter allen Umständen mit geschlossenen Wänden umgeben und wegen des Leichengeruchs gut gelüftet sein. Müssen die Leichen schon in den Untersuchungsraum mit Aufzug geschafft werden, so ist am günstigsten in der Nähe der Einladestelle die Leichenwaage anzubringen. Um schlecht zu reinigende Bodenvertiefungen für diese Waage zu ver-

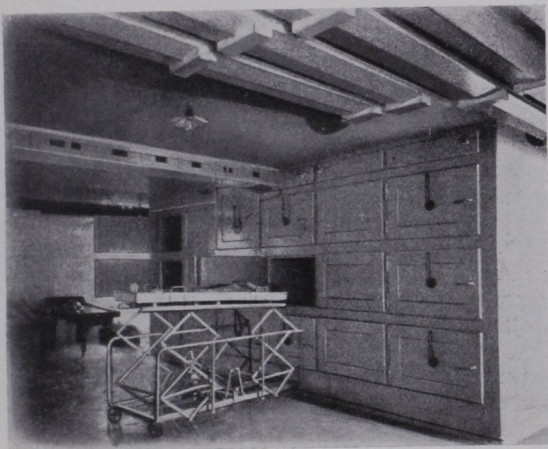


Abb. 82. Berlin, Charité. Leichenkühlschrank.

meiden, wird in München-Schwabing die Tragbahre auf auskragte Träger der Waage geschoben.

Der Leichenkeller, für den bei kleinen Krankenhäusern etwa 12 bis 18 qm mit einem niedrigen Betontisch ausreichen, hat bei ganz großen Anstalten bis zu 60 qm und mehr Grundfläche. Er wird dann zur besseren Ausnutzung wie in Hamburg-Barmbeck mit eisernen Gestellen versehen, auf welche die aus Aluminium bestehenden Leichentragbahren drei oder viermal übereinandergeschoben werden (Abb. 81).

Dieser Lagerkeller soll im allgemeinen nur bis 8° warm sein, da jedoch einzelne Leichen sehr viel kälter ($2-3^{\circ}$, sogar -1°) gehalten werden müssen, so ist eine besondere Kühlanlage nötig, durch welche einzelne gemauerte Zellen von etwa 1,3 zu 2,2 m oder auch 8—12 qm große Kellerräume in der gewünschten Weise kühl gehalten werden können. Die Kühlanlage selbst erfordert

natürlich noch einen besonderen Raum von etwa ebenfalls 8 bis 12 qm Größe. In unmittelbarer Nähe dieses Lagerkellers ist einerseits ein kleiner Raum für das Sarglager, andererseits ein besonderer Raum zum Waschen und Einkleiden der Leichen (Waschraum, Einkleideraum) anzulegen. Größe 15—20 qm, Wasseranschluß. Von hier gelangen die Leichen in den *Aufbahrungsraum*. Entweder wird dieser selbst den Leidtragenden zugänglich gemacht und wird dann, namentlich wenn ein Kapellenraum fehlt, etwas würdiger ausgestaltet oder er wird ganz oder zum Teil durch eine Glaswand mit Spiegelscheiben abgeschlossen, so daß die Angehörigen die Leiche nur durch die Glasscheibe von einem Vorraum aus betrachten können (Leichenschauraum, Morgue), eine Maßnahme, die Ansteckungsgefahr ausschließen soll. Je nachdem ist der eigentliche Aufbahrungsraum bis 20 oder bis 40 qm groß.

Ist es üblich, in der Anstalt Trauerfeierlichkeiten abzuhalten, so ist unter Umständen neben dem Aufbahrungsraum ein besonderer kapellenartiger Raum mit Altar anzulegen, der mindestens 30 qm, in größeren Anstalten 80—120 qm groß ist und womöglich auch eine besondere kleine Sakristei erhält. Auch der Leichenraum muß zur Abfertigung des Verkehrs mit den Leidtragenden ein Dienstzimmer erhalten. Aborte für Männer und Frauen getrennt in der Nähe mit schicklichem Zugang.

c) **Tierstallung.** In unmittelbarer Nähe des Leichenhauses, aber wegen Geruch und Lärm unbedingt in einem getrennten, höchstens durch einen überdeckten offenen Gang mit ihm verbundenen Stallgebäude sind für gesunde und kranke Versuchstiere (Ziegen, Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen u. a.) vollständig getrennte Ställe anzulegen. Buchten für große Tiere 1,5—5 qm, für mittlere 1—1,5 qm.

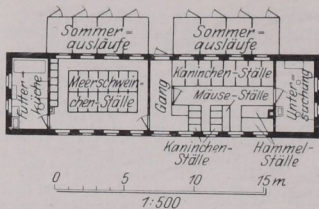


Abb. 83. Zwickau, staatl. Krankentstift, Tierstall.

Tragbare Behälter für kleinere, etwa 50 zu 50 cm groß, sind in München-Schwabing sehr günstig auf einer Zwischenplatte, 1,2 m hoch über Fußboden der Buchten für mittelgroße Tiere angeordnet (Abb. 84). Abgesehen von dem oben bereits erwähnten Operationsraum vervollständigen eine kleine Badevorrichtung, eine Futterküche, ein Geräteraum, ein Verbrennungsofen und nach Süden zu gelegene Ausläufe ins Freie für die größeren Tiere die Gesamtanlage. Dazu gegebenenfalls auch noch Räume für die Wartung. Gebäude am besten in Ziegel, Buchten in Eisenbeton.

Heizung. Bei Türen und Fenstern ist auf guten Schutz gegen Lärm der Hunde zu sorgen.

6. Räume für die Apotheke.

a) Apotheke. (Dispensierraum, Offizin.)

Ausstattung. Der Apothekenraum muß mindestens einen Arbeitstisch (Rezeptiertisch) von 1,5 m Breite und 3 m Länge, mit einem mittleren Aufsatz von etwa 80 cm Höhe enthalten. An den Wänden sind möglichst viel teils offene, teils geschlossene

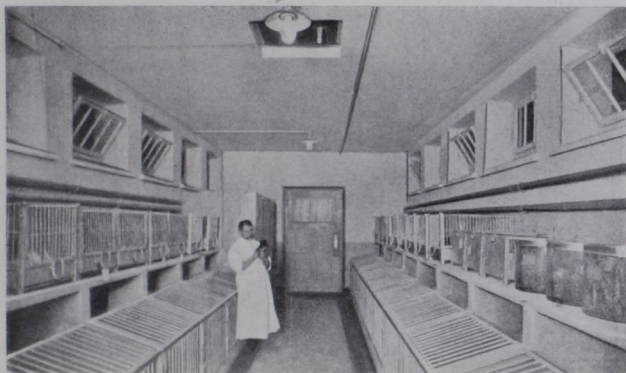


Abb. 84. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Tierstall.

Fachgestelle zum Unterbringen der Arzneien anzuordnen, mindestens 3,5 m, womöglich 8—10 m lang. In der Nähe der Ausgabe, die durch ein Ausgabefenster erfolgen kann, ist ein besonderes Gestell für die fertigen Arzneien anzubringen. Einige Einzelschränke, ein Ausgußbecken, ein Schreibtisch mit Stuhl vervollständigen die Raumausstattung.

Größe. Für kleine Anstalten, in denen der gesamte Apothekendienst durch eine einzige geprüfte Pflegeschwester versehen wird, genügt ein Raum (Dispensierraum) von 18—24 qm. In etwas größeren Krankenhäusern wird man den Raum bis zu doppelter Größe herrichten und von ihm durch halbhohe Glaswände die Schreibgelegenheit und die Empfangsstelle der fertigen Arzneien abtrennen, so daß für den eigentlichen Apothekenraum, etwa 30—40 qm übrigbleiben. Ein solcher Raum genügt auch noch für Vollapotheken, die bei 300 und mehr Krankenbetten wünschenswert werden, wenn noch genügend andere Räume für be-

stimmte Arbeitszwecke und weitere Vorräte zur Verfügung stehen. In ganz großen Krankenhäusern ist der eigentliche Apothekenraum bis zu 60 qm groß. Bei einer solchen Größe können dann auch noch einzelne Arbeiten hier vorgenommen werden, für die sonst besondere Räume hergerichtet werden.

b) Sonstige Arbeitsräume. (Pharmazeutisches Laboratorium.)



Abb. 85. Apotheke mit Arbeitstisch.

Die sonstigen Arbeitsräume einer Apotheke unterscheiden sich sowohl in bezug auf ihre innere Einrichtung als auch baulich so gut wie gar nicht von denen für sonstige chemische Arbeiten oder für diejenigen der pathologischen Abteilungen, da ja auch die Arbeiten zum Teil die gleichen sind, namentlich, wenn bei mittleren Anstalten die pathologischen Abteilungen noch nicht vollkommen ausgebaut sind. Außer den Arbeitstischen und -schränken müssen die Abdampfnischen oberen und unteren Abzug sowie Anschluß an Gas, Wasser und Dampf haben, ferner auch einen Trockenschrank, der auf gleichmäßig hohem Wärmegrad gehalten werden kann, einen Kessel zur Erzeugung keimfreien Wassers, einen desgleichen zur Entkeimung von Arzneimitteln, und noch eine Anzahl kleinerer Einrichtungen wie Salbenmühlen, Pressen u. a. Schließlich gehört auch die Herstellung künstlicher Mineralwässer vielfach zu den Aufgaben einer Krankenhausapotheke.

Größe. Die Größe der Arbeitsräume steigt je nach Größe des Krankenhauses von etwa 30 bis zu 100 qm. Bei größerer Fläche schafft man neben dem Haupt- oder technischen Laboratorium noch besondere Räume für Analysen, für Mikroskopierarbeiten, für Lebensmitteluntersuchungen, für die Bereitung künstlicher Mineralwässer (15–20 qm) u. a. m. Zuweilen wird dem Oberapotheker neben seinem Dienstzimmer (10–20 qm) auch noch ein getrennter Arbeitsraum (20–30 qm) eingerichtet. Als Arbeitsraum ist endlich auch der Flaschenspülraum zu betrachten, der gegebenenfalls im Kellergeschoß liegen kann (15–25 qm).

c) *Apothekenvorratsräume.* Für die mannigfachen Vorräte ist eine Anzahl von Räumen mit einer Gesamtfläche von 50–100 qm nötig. Es genügt aber, wenn von diesen einer mit etwa 20–30 qm neben der Apotheke liegt. Er wird wohl als Kräuterkammer bezeichnet und ist mit vielen Vorratsschränken ausgestattet, die anderen können auch, mit besonderer Treppe von den Arbeitsräumen aus zugänglich, im Keller liegen. Räume für Verbandstoffe am besten in einem Obergeschoß. Besondere bauliche Vorkehrungen sind nur für denjenigen Kellerraum nötig, in dem die Behälter der leicht entzündlichen Stoffe (Alkohol, Äther, Benzin u. a.) vorschriftsmäßig gelagert werden müssen. Es muß ermöglicht werden, daß diese Behälter von außen her durch ein Pumpwerk gefüllt werden. Trotzdem ist auf die Feuersicherheit des Raumes die größte Sorgfalt zu verwenden. Liegen die Apothekenräume in mehreren Geschossen, so ist für einen kleinen Lastenaufzug Sorge zu tragen, der am besten den Hauptarbeitsraum mit dem Hauptapothekenkeller verbindet.

Anhang.

Räume für Unterrichtszwecke. Da größere Anstalten vielfach auch für Unterrichtszwecke nutzbar gemacht werden, und zwar sowohl um Studierende auszubilden, als auch um älteren Ärzten Gelegenheit zur Ergänzung ihrer Kenntnisse in den Fortschritten der Wissenschaft zu bieten, so müssen für solche Zwecke selbstverständlich auch besondere Räume geschaffen werden, vor allem Hörsäle, Arbeitssäle (Laboratorien), Sammlungsräume und für die Hörer die nötigen Kleiderablagen, Aborte usw. Damit die

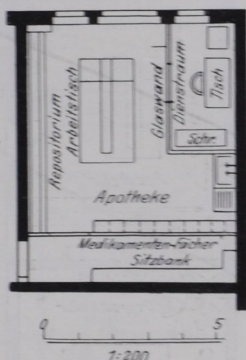


Abb. 86. Dispensierraum einer kleinen Anstalt (nach WOLTJE).

Hörer von den Krankenräumen selbst ferngehalten werden können, müssen besondere Eingänge und Treppen angelegt werden. Alle diese Räume unterscheiden sich aber baulich nicht von denen in eigentlichen Lehranstalten, so daß sich Einzelangaben erübrigen.

Nur wenn es sich darum handelt, Operationen in Gegenwart

Lernender vorzunehmen, entsteht eine neue bauliche Aufgabe. Handelt es sich nur um einen kleinen Kreis, so genügen in größeren Operationssälen leichte eiserne Gestelle, die in zwei Reihen hintereinander Stehplätze gewähren. Für eine größere Zahl von Zuschauern müssen dagegen im Halb- oder Viertelkreis sehr stark ansteigende Sitzreihen eingebaut werden (Abb. 88). Den Unterbau derselben wird man heutzutage meist in Eisenbeton herstellen (Abb. 89),

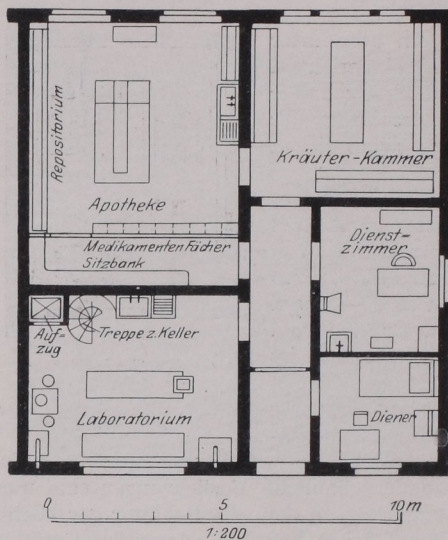


Abb. 87. Mittelgroße Apothekenanlage (nach WOLTZE).

Holzaufbauten empfehlen sich wegen der schwierigeren Säuberungsmöglichkeiten nicht. Derartige Hörsäle werden zum Teil mit den Operationsabteilungen, zum Teil mit den Räumen der Pathologischen Anstalt in Verbindung gebracht.

III. Die Betriebsräume.

Während die meisten der unter I und II aufgeführten Räume besondere bauliche Anforderungen zu erfüllen haben, die nur dem Krankenhausbau eigentümlich sind, ist das bei den Betriebsräumen nur ausnahmsweise der Fall. Die einzelnen Räume des Verwaltungsbetriebes z. B. haben genau die gleichen Anforderungen zu erfüllen wie die entsprechenden in Rathäusern, Gerichts- und ähnlichen Behördengebäuden. Es erübrigt sich daher, hier auf die innere Einrichtung dieser Räume so genau einzugehen, wie das bei den vorigen Abschnitten wünschenswert war. Dafür sind

nähere Angaben über Zahl und Größe der Räume je nach dem Umfang der Krankenanstalt um so nötiger. Ist es hauptsächlich Aufgabe des Arztes, die Zahl der Betten, der Krankenabteilungen, der Operationssäle usw. festzulegen, so wird es vom Architekten verlangt, je nach Zahl der notwendigen Betten, Zahl und Flächengröße der Betriebsräume selbst zu kennen und richtig in Vorschlag zu bringen. Wächst bei größeren Anstalten die Zahl der erforderlichen Teeküchen, Baderäume, Operationssäle usw., bleibt aber die Größe dieser einzelnen Räume im allgemeinen innerhalb gewisser Grenzen, die sich vielfach aus besonderen, nicht von der Zahl der Betten abhängigen Anforderungen ergeben, so kann man bei den Betriebsräumen viel eher von einem steten Anwachsen der Grundflächen im Verhältnis zur steigenden Betten-

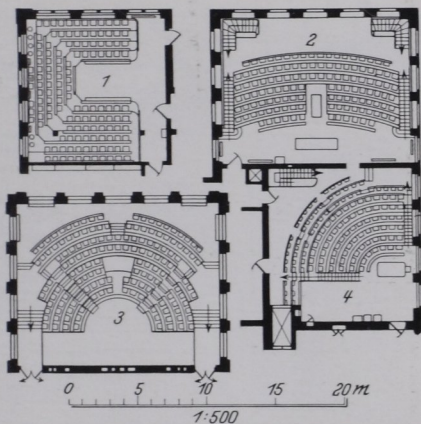


Abb. 88. Würzburg, staatl. Luitpold-Krankenhaus, Hörsäle. 1 der Klinik für Hautkranke. 2 u. 4 des pathologischen Instituts. 3 der chirurgischen Klinik.

zahl der Anstalt sprechen. Da aber mit diesem Ansteigen teilweise auch eine Vermehrung der Räume Hand in Hand geht, so erscheint es für diesen Abschnitt am wichtigsten, über Zahl und Größe der einzelnen Räume je nach dem verschiedenen Umfang der Anstalten die notwendigen Angaben zu machen.

1. Die Räume für den Verwaltungsbetrieb.

In kleinen Krankenanstalten behilft man sich womöglich gänzlich ohne besondere Verwaltungsräume. Die Aufnahme-schreibereien und auch die Kassengeschäfte werden in Schwestern-dienst- oder sogar -wohnzimmern ebenso wie die sonstige Schreibarbeit erledigt. Die ärztlichen Untersuchungen bei der Aufnahme und die sonstigen Aufgaben eines Anstaltsleiters werden im einzigen Dienstzimmer des Krankenhausarztes mit erledigt. Die Buchführung über die einzelnen Vorräte erfolgt entweder da, wo die Vorräte lagern, oder im Dienst- oder Wohnzimmer der-

jenigen Angestellten, die über diese Vorräte zu verfügen haben, die Pfortnerdienste werden in der Wohnung des Pfortners wahrgenommen. Als Warteräume werden die Flure verwendet.

Erst beim weiteren Anwachsen der Anstalt, also in mittleren Krankenhäusern von 50—150 Betten werden in demselben Maße, in dem die obengenannten Arbeiten nicht mehr nebenbei, sondern

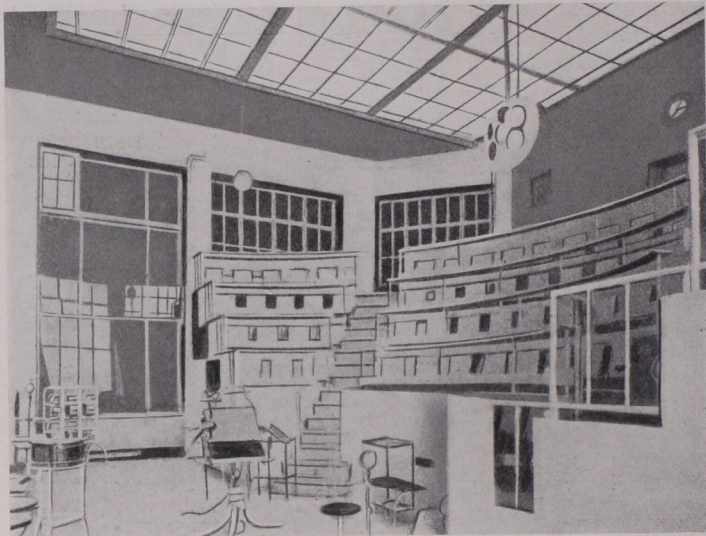


Abb. 89. Köln, städt. Krankenhaus „Lindenburg“, Hörsaal des Operationshauses.

von besonders zu diesem Zweck eingestellten Angestellten erledigt werden, auch besondere Räume erforderlich. Zunächst werden meist die für die Aufnahme der Kranken erforderlichen Räume zu einer besonderen Aufnahmeabteilung gänzlich abgetrennt. Letztere besteht hauptsächlich aus ärztlichen Behandlungsräumen, über deren Größe usw. bereits oben das Nötige gesagt ist, während über ihre Grundrißgestaltung unter B zu sprechen sein wird.^s Aber auch die eigentlichen Verwaltungsräume nehmen mit der Zahl der Betten ständig zu. Hier sind es nicht nur die Schreibstuben (Registratur, Kalkulatur, Maschinenschreiberei) und die Kassenräume, die im gleichen Schritt mit der größeren Zahl der Beamten, weniger an Zahl, als an Fläche wachsen — sondern es kommt bei den großen Anstalten auch noch eine nicht

unbeträchtliche Zahl an Einzelzimmern hinzu für die zahlreichen Aufsichtsbeamten (Bürovorsteher, Rendant, Inspektoren und Oberinspektoren der Koch- und Waschküche, u. a. technische Betriebsleiter und Verwalter). Letztere haben allerdings besser ihr Dienstzimmer innerhalb ihrer Betriebe und Bestände. Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß für nichtstädtische Anstalten die Zahl dieser Beamten eine größere sein kann als für städtische, da bei diesen letzteren gewisse Arbeiten im Rathaus und namentlich in der Stadthauptkasse erledigt werden.

Dazu kommen schließlich noch besondere Räume für den Vorstand der ganzen Anstalt, für die ärztlichen Direktoren und den Verwaltungsdirektor. Zu den eigentlichen Arbeitszimmern gehören natürlich auch noch Wartezimmer, Sitzungszimmer, Bücher- und Lesezimmer, Aborte. An eigentlichen Verwaltungsbeamten kann man, abgesehen von untergeordneten Hilfskräften, auf je 100 Betten etwa 5 Beamte rechnen. Abgesehen von den leitenden Beamten, die entweder ein- oder sogar zweifelhafte Einzelzimmer erhalten müssen, kann man überschlägisch für jeden der sonstigen Beamten allein für die Geschäftsräume etwa 2 m Fensterwand rechnen.

2. Die Räume für den Kochbetrieb.

(Beköstigungsbetrieb, Kochküche.)

Der Gutachterausschuß hat Richtlinien darüber aufgestellt, welche Räume für den Beköstigungsbetrieb notwendig sind (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 311). Diese Richtlinien gelten aber nur für ganz große Anstalten, außerdem fehlen alle Größenangaben. Zur Ergänzung hat deshalb die Vereinigung der leitenden Verwaltungsbeamten deutscher Krankenanstalten einen Grundrißvorschlag für das Kochkuchengebäude einer Anstalt von 2000 Betten bearbeitet (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 704, s. auch Abb. 183), und Landesbaurat LANG hat zusammen mit Geheimrat Dr. ALTER einen dementsprechenden Vorschlag für eine Anstalt mit 750 Betten veröffentlicht (Z. Krk.hauswes. 1927, S. 161, s. auch Abb. 182).

Wenn es nun auch zutreffend sein mag, daß die große Mehrzahl aller Krankenhausküchen als unzureichend empfunden wird — fast regelmäßig wird das wohl mit der nachträglichen Erhöhung der Bettenzahl zusammenhängen —, so geht doch der hier entwickelte Raumbedarf so erheblich über das bisher bei Neubauten Geleistete hinaus, daß es fraglich erscheint, ob die Vorschläge sich in dem Ausmaß wirklich durchsetzen werden. Verwaltungsdirektor VON SELLIN hat bei Begründung seines Vorschlages selbst geäußert, daß über seine weitgehenden Forderungen die

geldbewilligenden Behörden einen kleinen Schrecken bekommen werden, daß aber nicht der Baumeister der Stadt, sondern die Gesundheitsbehörde das letzte Wort haben müsse. Gewiß, dieser letzteren Behörde fällt die Aufgabe zu, ihre Mehrforderungen an Raum genügend zu begründen. Gerade aber diese Begründung fehlt noch, und zwar wohl deshalb, weil man aus den Richtlinien die Höhe der Mehrforderung sehr schwer ermessen kann. Gerade daher ist es aber um so nötiger, von bautechnischer Seite aus die Folgen dieser Richtlinien klarzustellen und die vorgeschlagenen Raumabmessungen den bisher üblichen gegenüberzustellen, damit in jedem einzelnen Falle den geldbewilligenden Behörden klar wird, worauf die Mehrkosten gegenüber früheren Ausführungen zurückzuführen und wieweit sie anzuerkennen sind. Es ist deshalb nicht zu umgehen, sich auch hier mit jedem einzelnen der geforderten Räume zu beschäftigen und seine Notwendigkeit und Größe kurz zu klären. Aus bautechnischen Gründen hat dabei die Reihenfolge und Einteilung etwas geändert werden müssen.

Vorweg seien hier jedoch schon im Zusammenhang einige Größenangaben mitgeteilt, die mir das in der Einrichtung großer Kochküchen besonders erfahrene und sehr bekannte Senkingwerk Hildesheim liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hat.

Zahl der Personen: Raumgröße je Person:	100—300 qm	400—800 qm	900—1500 qm
Kochküche	0,36	0,28	0,20
Kalte Küche	0,10	0,08	0,06
Fleischputzraum	0,125	0,06	0,06
Kühlraum	0,06	0,05	0,04
Gemüseputzraum	0,125	0,06	0,06
Geschirrspülraum	0,13	0,10	0,08
Anrichte und Ausgaberaum	0,12	0,09	0,05
Raum für Tagesvorräte	0,06	0,05	0,04
Müllaufbewahrungsraum	0,04	0,035	0,03

Außerdem noch zuvor einige Worte zu der grundsätzlichen Stellungnahme des Gutachterausschusses bezüglich der „Zentralisation der Anlage“. Trotz der Nachteile bei den längeren Beförderungswegen der fertigen Speisen kann er die Trennung nicht empfehlen, weil sie durch die Verteuerung von Anlage und Betrieb unwirtschaftlich sei. Wieweit das bezüglich der baulichen Anlage auch bei den gesteigerten Ansprüchen der Richtlinien noch zutrifft, soll erst weiter unten erörtert werden. Hier möge nur kurz erwähnt werden, daß nach Auffassung der leitenden Verwaltungsbeamten in Ausnahmefällen örtliche Verhältnisse eine Teilung des Koch-Wirtschaftsbetriebes rechtfertigen können, und daß nach

der gleichen Quelle (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 700) die Abtrennung eines vollständig selbständig wirtschaftenden Kochbetriebes für Ärzte und Schwestern und ebenso die Abtrennung einer Diätküche nicht als „Dezentralisation“ aufzufassen ist. Die erstere Küche bietet nichts Besonderes gegenüber anderen Küchen, bedarf deshalb hier keiner näheren Erörterung. Über die Diätküche wird das Nötige im nächsten Abschnitt zu sagen sein.



Abb. 90. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg, Kochküche.

a) Die eigentlichen Küchenräume zur Fertigstellung der Speisen (Hauptküche). Während in kleineren Anstalten bis zu 50 Betten zum Kochen und Braten der Speisen ein einziger Raum von 25 bis 30 qm vollständig genügt, erfährt dieser bei mittleren Anstalten bis zu 150 Betten allmählich eine Vergrößerung bis zu 70 qm, wozu dann höchstens noch eine besondere Anrichte von 8—12 qm hinzutritt. In diesen Anstalten wird man meist noch auf Dampfkessel verzichten, so daß also die Fertigung der Speisen nur auf einem einzigen großen Herd für Kohle oder, wenn möglich, für Gas oder elektrische Feuerung erfolgt, die der größeren Reinlich-

keit wegen selbstverständlich vorzuziehen ist, wenn nicht die Betriebskosten zu teuer sind.

Für die Inhaltsberechnung der Kessel legt NAUMANN je Kopf und Verpflegungstag folgende Zahlen zugrunde: Gemüse 0,9 Liter, Fleisch 0,7 Liter, Kartoffeln 1 Liter. Außerdem rechnet er zur Sicherheit noch 0,65 Liter für andere Zwecke hinzu. Zum gewöhnlichen Gebrauch empfiehlt er Kessel mit einem Fassungsvermögen von 600, höchstens 800 Liter, jedoch nicht größer. Derartige Kessel haben einen äußeren Durchmesser von etwa 90—110 cm. Da sie an der Rückseite noch einen Kasten für das Gegengewicht des Deckels haben, beträgt der Abstand zwischen zwei mit der Rückseite sich gegenüberstehenden Kesseln von Mitte zu Mitte rund 1,5—2 m, der Abstand der Kessel nebeneinander desgleichen rund 1,0—1,7 m. Da übrigens heutzutage gute Vorrichtungen vorhanden sind, um allzu starke Wrasenentwicklung leicht und sicher zu verhüten oder unschädlich zu machen, so sollte man die Küchenräume nicht mehr wie bisher vielfach üblich allzu hoch machen. Das kann eher schädlich als nützlich wirken. Es genügt, die Höhe bei großen Räumen danach zu bemessen, daß der Raum genügend hell wird und nicht gedrückt aussieht. Eine solche Höhe ist dann auch für eine gute Lüftung ausreichend.

Es wäre erklärlich, wenn sich bei Einführung von Dampfkochkesseln in größeren Anstalten das Bedürfnis geltend machen würde, den Dampfkochbetrieb vom Bratbetrieb zu trennen. Tatsächlich findet man indessen bei Anstalten selbst über 1000 Betten eine von der *Kochküche* vollständig abgetrennte *Bratküche* nur ganz ausnahmsweise, wie z. B. in Neukölln und Essen. Es ist das um so verwunderlicher, weil die Unterbringung des Bratofens in einem besonderen, mit der Dampfkochküche durch eine große Öffnung verbundenen Raum für diesen letzteren nur die übliche Geschoßhöhe erforderlich macht, also eine Raum- und Kostenersparnis zur Folge hat. Erst wo die Bratküche an sich solche Abmessungen annimmt, daß deshalb die lichte Höhe des Raumes über die übliche Geschoßhöhe hinaus gesteigert werden muß, findet man wie in den großen Hamburger Krankenhäusern zwei nebeneinanderliegende, aber getrennte große Räume. Um so auffallender ist es deshalb, wenn gerade der Verwaltungsdirektor des Barmbecker Krankenhauses in seinem nach den Richtlinien des Gutachterausschusses ausgearbeiteten Entwurfsvorschlag die vom Gutachterausschuß verlangte Brat- und Kochküche nicht durch eine Wand, sondern nur durch einen Herd voneinander trennt. Allerdings geht aus den Richtlinien nicht klar genug hervor, ob für die einzelnen Teile der Hauptküche

auch wirklich baulich getrennte Räume gefordert werden. Auffällig bleibt indessen, daß gerade beide Entwurfsvorschläge, deren Verfasser dem Gutachterausschuß sehr nahe stehen, für die in den Richtlinien verlangte Backküche, Milchküche und Kaffee-küche vollständig abgetrennte Räume vorsehen. Wenn unter *Backküche* eine Brotbäckerei und unter Milchküche eine solche für Säuglinge verstanden werden soll, so ist ja eine räumliche Abtrennung durchaus am Platze, sogar notwendig, ja, es ist sogar durchaus verständlich, wenn der Entwurfsvorschlag für 2000 Bet-

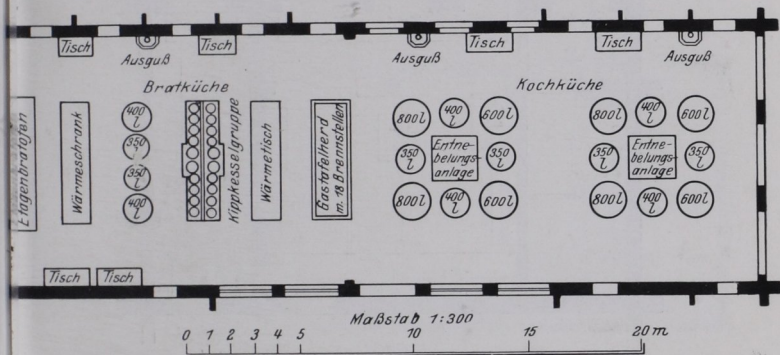


Abb. 91. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus, Bratküche und Kochküche.

ten die Milchküche überhaupt fortläßt, denn sie kann ebensogut, wenn nicht günstiger, in der Säuglingsabteilung untergebracht werden. Man sollte dann aber erst recht die Brotbäckerei aus den Mustergrundrissen herauslassen, da das Brot doch wohl nur ausnahmsweise von der Anstalt selbst gebacken zu werden braucht. Sollte aber, wie das bei dem Entwurfsvorschlag für 750 Betten zu sein scheint, in der Backküche nur die Herstellung gebackener Gerichte gedacht sein, so erscheint es sehr fraglich, ob für diese ein gesonderter Raum nötig ist. Es liegt auf der Hand, daß der Betrieb um so teurer wird, je mehr Einzelräume angelegt werden.

Die *Milchküche* für Säuglinge besteht am besten aus zwei Räumen, einem reinen, in dem die Milch im besonderen Kessel (Sterilisator) entkeimt, aufbewahrt und in Flaschen gefüllt wird, und einem zweiten, in dem die Flaschen gespült und zur Entkeimung in einen andern Kessel gestellt werden, der von dem „reinen“ Raum aus entleert werden kann. Soweit es sich dagegen

nur um Kühlhaltung und Zubereitung von Sahne aus Milch usw. handelt, ist allerdings innerhalb der Hauptküchenanlage ein besonderer Raum durchaus wünschenswert, zumal er besonders kühl gehalten werden muß; man rechnet ihn aber dann wohl besser zu den Zubereitungsräumen oder sogar nur zu den Vorratsräumen. Eine unmittelbare Verbindung mit der Speisenausgabe ist dann nicht erforderlich.

Getrennte Kaffeeküchen zeigen zwar beide Entwurfsvorschläge,

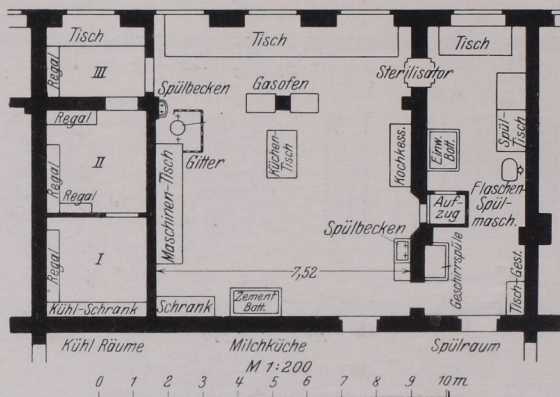


Abb. 92. Duisburg, städt. Mütter- u. Säuglingsheim für 140 Betten, Säuglingsmilchküche.

unterstützen also in diesem Punkte die Auffassung, daß die Richtlinien getrennte Räume verlangen, in den Veröffentlichungen bisher ausgeführter Küchen habe ich aber nirgends eine getrennte Kaffeeküche finden können, es sei denn, daß der im Krankenhaus München-Schwabing mit „Schenke“ bezeichnete Raum dem Kaffeeraussschank dient, was aber aus dem eingezeichneten Aufzug kaum zu schließen sein dürfte. Für gewöhnlich wird der Kaffee in der großen Kochküche gekocht. Bau und Betrieb stellen sich selbstverständlich dadurch billiger. Dagegen entspricht die Abtrennung einer besonderen „kalten Küche“ schon weit mehr den bisherigen Gepflogenheiten. Selbst bei Krankenhäusern von 2—300 Betten findet man hierfür einen getrennten Raum von 15—40 qm Fläche. Aber selbst ganz große Krankenhäuser kommen anscheinend gut ohne einen getrennten Raum aus, indem sie die „kalte Küche“ in der großen Kochküche zubereiten, und zwar zu Tagesstunden, in denen nicht gekocht wird.

Schlächtereibetrieb auswachsen kann (siehe weiter unten). Möglichst in der Nähe des Fleischzubereitungsraumes ist ein Fleischkühlraum vorzusehen. Sind die Lieferungsverträge so abgeschlossen, daß das Fleisch täglich angeliefert wird, so genügt schon für eine Anstalt mit 1000 Betten eine Kühlzelle von 2×3 m. Die Richtlinien verlangen auch noch einen *Raum* für die *Zubereitung* von *Geflügel* und *Fisch*. Beide Entwurfsvorschläge sehen dafür

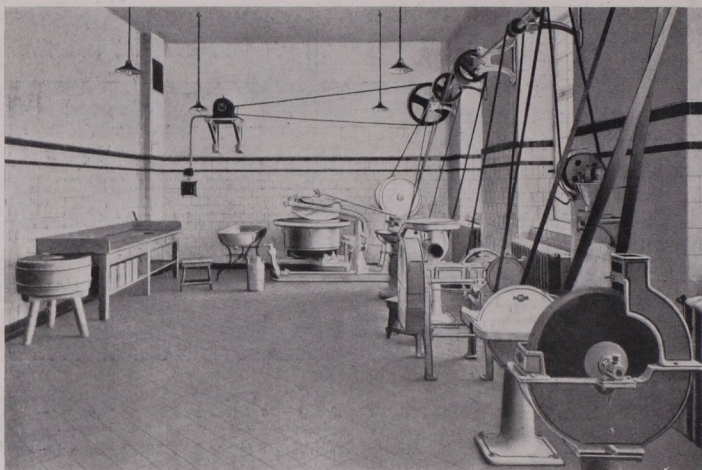


Abb. 94. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg, Fleischerei.

ganz getrennte Räume von 8 und 17 qm vor, und zwar neben dem Fleischzubereitungsraum, und mit besonderem Kühlschranks. Selbst in den meisten großen Krankenhäusern sind jedoch nirgends derart getrennte Räume vorhanden. Die Arbeit wird dann im Fleischzubereitungsraum verrichtet. Ob diese beiden Räume und auch der weiter hier zu besprechende Gemüseputzraum zum unmittelbaren Einbringen der Rohstoffe Schalterfenster ins Freie bekommen müssen, oder ob die Zubringung dieser Rohstoffe auf anderem Wege erfolgen soll, muß vor Entwurfsbearbeitung festgelegt werden, da diese Frage für die Grundrißlösung nicht ohne Einfluß ist. Ein besonderer *Raum* für kleine *Hilfsmaschinen* (Fleischwolf, Passiermaschine, Kaffeemühle, Gewürzmühle u. a.) ist in den Richtlinien nicht vorgesehen, wohl aber im Entwurfsvorschlag (2000 Betten) mit 23 qm. Auch Charlottenburg-West-

end und Kiel haben solche Räume, die für die Lebensdauer der Maschinen günstig sein mögen, schließlich aber doch wohl nicht unentbehrlich sind.

Ein besonderer Raum, der selbst im kleinsten Krankenhaus nur selten fehlt und von der eigentlichen Küche mehr oder weniger gänzlich abgetrennt liegt, ist der *Kartoffel-* und *Gemüseputzraum*, meist kurz Gemüseputzraum genannt. Hier wird immer noch viel

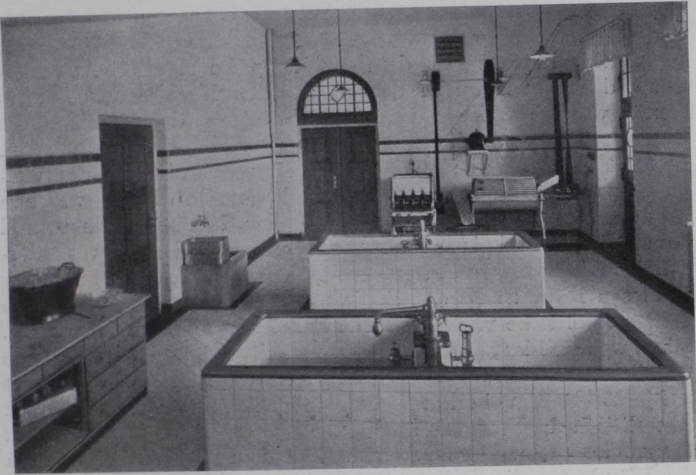


Abb. 95. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg, Gemüseputzraum.

Handarbeit geleistet, denn wenn auch neuerdings manche Maschinen eingeführt sind, mit denen das Gemüse geschnitten und die Kartoffeln geschält werden, so muß doch das Aussuchen des Gemüses und das sogenannte Putzen der Kartoffeln, d. h. das Ausstechen der tiefer liegenden „Augen“ mit der Hand geschehen. Wegen der vielen Kräfte, die hierzu nötig sind, muß er groß sein, man kann sagen, daß er ungefähr ein Drittel oder halb so groß herzustellen ist wie die große Kochküche. Diese Größe macht natürlich den Küchengrundriß sehr ausgedehnt. Man hat ihn deshalb in Kiel in das Untergeschoß verlegt, das bei dem abschüssigen Gelände an der einen Gebäudeseite ganz aus dem Boden herausragt. Dadurch hat der Gebäudegrundriß eine verhältnismäßig geringe waagerechte Ausdehnung erhalten. Im allgemeinen wird sich das aber nur selten machen lassen und ist auch

nicht besonders zu empfehlen, da die Aufsicht, die hier gerade besonders nötig, doch sehr erschwert wird.

Der Entwurfsvorschlag für 2000 Betten sieht unmittelbar neben einem 352 qm großen Kartoffelkeller einen etwa 42 qm großen Raum für die Kartoffelschälmaschinen vor. Auch hier hat wohl die Absicht, den Erdgeschoßgrundriß nicht allzusehr auszudehnen, mitgesprochen. Wenn die Anlage im Keller baulizeilich zugelassen wird, ist wenig einzuwenden, da die Menge der Maschinenleistung selbst ohne ständige Aufsicht gewährleistet ist.

Ähnlich liegt es mit dem *Geschirrspülraum* oder Abwaschraum, der zum Reinigen des eigentlichen Kochküchengeschirrs dient, vielfach aber auch zum Reinigen der Gefäße, die zum Fortschaffen in die einzelnen Abteilungen gebraucht werden. Er fehlt selbst bei kleinen Anstalten eigentlich nie und wird vielfach, namentlich wenn auch die Fördergeschirre hier gewaschen werden, gern noch größer angelegt, als der Gemüseputzraum, weil das Reinigen und Aufbewahren der vielen und großen Fördergefäße viel Raum in Anspruch nimmt. Die übliche Anordnung in diesen Räumen ist derart, daß in der Mitte des Raumes die großen Spültische von 0,8—1,2 m Seitenlänge aufgestellt werden, schon weil sie hier am freiesten zugänglich sind, und so die Wände für die Aufbewahrung der Gefäße freilassen. Man findet meist auf je 200 Betten ein derartiges Spülbecken, möglichst mit einem Abstelltisch daneben. Am gebräuchlichsten ist es, 2 × 2 Becken kreuzweise aneinander zu stellen. Trotzdem reichen aber vielfach die Wände für die Aufbewahrung der Geschirre nicht aus, weil noch einige kleinere Becken, Tisch und sonstige Stücke an den Wänden Platz finden müssen und auch selten lange, undurchbrochene Wände vorhanden sind. Dann müssen noch neben den Spülräumen besondere *Geschirrkammern* angeordnet werden, die, wenn nötig, auch mit freien Mittelgestellen ausgerüstet werden. Die Frage, wieviel Gestelllänge mindestens nötig, ist für den Grundriß nicht unwichtig, und muß vorher genau geprüft werden. Man findet auf 100 Betten 1—3 m Gestelllänge. Gerade in den Spül- und Geschirrräumen spielt der Betriebsweg, den die Geschirre täglich zu durchwandern haben, eine große Rolle. Eine Anlage, bei der die Betriebswege möglichst kurz sind, würde die gesamte, täglich zu leistende Arbeit nicht unwesentlich einschränken, da jeder Schritt mehr sich hundertfach wiederholt. Ein geschickt angelegtes Förderband würde hier viele Menschen-schritte unnötig machen, vielleicht auch Raum sparen. Gemüseputzraum und auch Spülküche erhalten zweckmäßigerweise zur

Aufnahme der Abfälle je einen Abfallschacht, der unmittelbar von außen entleert wird.

c) **Die Räume für die Speisenausgabe und Annahme.** (Anrichte, Verteilungsräume.) Noch wichtiger als der Betriebsweg im Spülraum ist die Kürze des Betriebsweges der fertigen Speisen vom Herd oder Kessel bis in die Teeküchen. Bei kleinen Krankenhäusern mit der Kochküche im Kellergeschoß ist zwischen Herd und Aufzug, der die Speisen in die Teeküchen befördert, meist noch ein besonderer Raum oder eine Raumnische eingeschaltet, in der die Speisen angerichtet werden. Für Dampfkochkesselanlagen fällt aber ein derartiger *Anrichterraum* fort, weil die Speisen am Kessel selbst sofort versandfertig in die Fördergestelle gefüllt werden. Die gefüllten Gefäße werden von den Küchenbediensteten bis an eine Durchgabeschalteröffnung gebracht, wo sie von den Essenfahrern in Empfang genommen werden. Es handelt sich also bei den Dampfkochküchen nicht um die Schaffung eines Speiseausgaberaumes, sondern nur um die Herstellung einer möglichst leicht zugänglichen breiten Schalteröffnung in einer Wand des Kochküchenraumes und um eine allerdings möglichst geräumige Halle, in welcher die Förderwagen Platz haben und beladen werden. Diese Halle wird vielfach Speiseausgaberaum genannt, richtiger wäre es, sie Speisenannahme oder *Speisenverladerraum* zu nennen. Auch auf diesen Raum hat man vielfach verzichtet, indem man die Ausgabefenster in der Außenwand der Kochküche anbrachte, so daß die Essenfahrer mit ihren Wagen im Freien abgefertigt werden müssen, durch ein Schutzdach oder eine mehr oder weniger offene Halle nur ungenügend vor der Witterung geschützt. Wenn es sich nicht nur um einen Sommerbetrieb handeln sollte, empfiehlt sich das nicht, weil die Speisen zu kalt werden, ein Übelstand, der bei weiten Entfernungen sowieso schwer zu vermeiden ist. Deshalb ist für die Speisenannahme ein vollständig geschlossener, im Winter zu erwärmender Raum anzulegen, in welchen die Speiseförderwagen, wenn sie im Keller gestanden, schon am besten eine gewisse Zeit vor der Speisenverladung aufstellung finden können, damit das Innere der Wagen auf die Speisen nicht etwa abkühlend wirkt. Die Wände dieses Raumes, dessen Abmessungen sich nach der Zahl der gleichzeitig aufzustellenden Wagen richtet, haben nun aber nicht nur die Durchgabeöffnungen von der Kochküche aus aufzunehmen, neben denen auch noch am besten ein *Glasverschlag* für die *Aufsicht* einzubauen ist, sondern auch noch andere Schalteröffnungen derjenigen besonderen Küchenräume, von denen aus unmittelbar Speisen oder Getränke an die Essenfahrer abgegeben werden

Zum Zweck möglichst schneller Abfertigung ist es unbedingt nötig, daß jeder Wagen an einer Stelle von allen Seiten her fertig versorgt wird und nicht etwa nach und nach zu den einzelnen, womöglich weit auseinanderliegenden Schaltern gefahren werden muß. Es ist also Hauptaufgabe der Grundrißlösung, alle Küchen möglichst nahe an die Schalterhallen heranzubringen, damit die Förderwege kurz sind. Ob auch hier nicht durch Förderband-

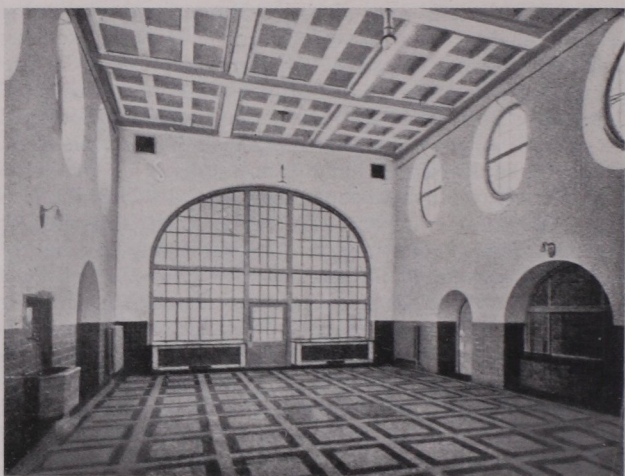


Abb. 96. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Speisenannahme.

anlagen eine Betriebsvereinfachung erreichbar ist, wird der nächsten Zukunft überlassen bleiben. Hier handelt es sich vorläufig um die Frage, welche der vielen Küchenräume unbedingt mit der Verladehalle durch Schalter in Verbindung stehen müssen. Im „Deutschen Krankenhaus“ fordert Verwaltungsdirektor NAUMANN unmittelbare Ausgabeschalter aus Kochdampfküche, Fleischzubereitungsraum, Kaffeeküche und kalter Küche. Der Gutachterausschuß fordert in seinen Richtlinien „zwei Ausgaben von hinreichender Größe mit Vorfahrt“. Es ist nicht ganz klar, ob damit zwei Ausgabeschalter gemeint sind, das wäre etwas sehr wenig, oder ob zwei getrennte Speisenannahmeräume verlangt werden. Der Entwurfsvorschlag für eine Anstalt von 2000 Betten zeigt nämlich in der Tat zwei weit voneinander entfernte Annahmeräume, von denen der eine lediglich für die Diätküche gilt. Das ist auch durch-

aus angängig, wenn der Betrieb so eingerichtet wird, daß bestimmte Speiseförderwagen nur der Diätkost dienen. Der Hauptannahmeraum hat unmittelbar Schalter von der Kochküche, Bratküche, Feinküche und kalten Küche. Es ist aber auch möglich, daß die zweite Ausgabe für die Spülküche gedacht ist. Auch solche Anlagen sind viel gemacht, z. B. in Essen, und durchaus zeitlichen Zusammenhang mit der Abholung, des Essens steht, und da dann baulich leichter der Vorzug zu erreichen ist, daß die Gefäße in unmittelbarster Nähe der Spülküche abgeliefert werden und auch nachher keine weiten Wege haben.

Der Entwurfsvorschlag für Anstalten von 750 Betten sieht bei dem hier ebenfalls „Ausgabe“ genannten Annahmeraum zahlreiche Schalter vor, nämlich von der Kochküche, der Bratküche, der Backküche, der Kaffeeküche, der Diätküche, der Milchküche und der kalten Küche. In den Annahmeraum ist ein Abstellraum für Speisefördergeschirr hineingebaut, das gereinigt von den Abteilungen zurückgebracht wird und hier bis zur Neubenutzung lagern soll. Dieser Einbau erschwert die Übersichtlichkeit des Raumes. Das Geschirr muß auch von hier erst wieder zu den einzelnen, zum Teil gar nicht sehr nahe gelegenen Verwendungsstellen geschafft werden. Es dürfte zu überlegen bleiben, ob nicht die Arbeit dadurch vereinfacht werden kann, daß die gereinigten Gefäße sofort auf die einzelnen Verwendungsstellen verteilt werden.

Bei beiden Entwurfsvorschlägen bleibt noch bezüglich des Annahmeraaumes zu überlegen, ob nicht den neuerdings eingeführten Elektrokarren besondere Rechnung getragen werden muß. Die Vorzüge dieser Karren hat Verwaltungsdirektor BURGHARDT in der Z. Krk.hauswes. 1927, H. 13, und BRINKMANN daselbst 1928, H. 1, eingehend geschildert sowie zahlenmäßig belegt. Sobald man auch schon nur mit Handwagen in den Annahmeraum hineinfährt, und das ist auf jeden Fall wünschenswert, darf natürlich der Fußboden des Raumes nicht übermäßig hoch über dem Gelände liegen, damit auf nicht zu steiler Rampe eingefahren werden kann. Bei größeren Elektrokarren wird man scharfe Krümmungen innerhalb des Raumes möglichst vermeiden müssen, es dürfte aber auch weiter zu überlegen sein, wie diese Karren möglichst nahe an die Kochkessel herangebracht werden können, so daß die Küchenbediensteten die Gefäße sofort in die Wagen stellen können. Die jetzt üblichen Schalter in Tischhöhe würden sich dann teilweise in offene Durchgänge verwandeln, kurz, es wird auch in diesem Punkte in bezug auf Vereinfachung der Betriebswege noch weiter im Zusammenwirken aller Beteiligten

ernste Arbeit geleistet werden müssen, die aber sicher nicht ohne Erfolg sein wird. In amerikanischen Krankenhausküchen soll das Förderband bereits viel verbreitet sein.

d) **Die Vorratsräume.** Selbst zu der kleinsten Küche gehört eine *Speisekammer* in unmittelbarer Nähe derselben, vor allem im gleichen Stockwerk. Die Mindestfläche ist, wenn noch andere Vorratsräume da sind, bei kleinen Krankenhäusern 5—10 qm, bei mittleren 10—20 qm. Bei größeren Anstalten wird das Wort Speisekammer nur selten gebraucht, man spricht hier von *Räumen* für die *Tages-* oder *Handvorräte*, oder kurzweg von Vorratsräumen, deren an großen Anstalten mehrere vorgesehen werden. Andererseits treten an Stelle der Speisekammern auch Kühlschränke und Kühlkammern, letztere getrennt für Fleisch, Butter, Milch, Fisch und Geflügel. Alle diese Vorratsräume und Kühlräume, soweit sie im Hauptküchengeschoß selbst untergebracht werden, brauchen indessen nur so groß zu sein, daß sie für den Tagesbedarf ausreichen. Sie enthalten nur diejenigen Mengen, die der Oberköchin zur Verfügung stehen, während die größeren Mengen, die in den Räumen des Keller- und Obergeschosses aufbewahrt werden, bei größeren Anstalten von einem besonderen Verwalter in Verwahr gehalten zu werden pflegen. Danach schwankt die Gesamtfläche der Vorratsräume im Hauptgeschoß bei den größeren Anstalten zwischen 4 bis höchstens 6 qm je 100 Betten. Mit der Fläche der Kühlräume ist man begreiflicherweise wegen der hohen Bau- und hohen Betriebskosten bis aufs Äußerste sparsam. Im Krankenhaus Westend reichen bei rund 1000 Betten die drei Kühlzellen von je 2×3 m für den Tagesbedarf vollkommen aus.

Über die Größe der einem besonderen *Verwalter* unterstellten *Vorratsräume* lassen sich keine bestimmten Angaben machen. Grundsätzlich wäre es denkbar, nahezu ganz ohne derartige Vorratsräume auszukommen, manche Verwaltungen haben auch die Erfahrung gemacht, daß sie bei häufigerer Anlieferung der Waren besser fahren als mit der Häufung allzu großer Mengen, von denen dann mehr verdirbt, als durch den billigeren Preis gespart wird. Der Entwurfsvorschlag für eine Küche bei 750 Betten vertritt anscheinend diesen Standpunkt, da eine Unterkellerung des Gebäudes nur insoweit erfolgen soll, als sie unbedingt zu Vorratslagerung erforderlich ist. Namentlich ist wohl die Hauptküche nicht unterkellert gedacht, da dieser Raum ohne Licht und Luft auch sowieso schlecht brauchbar sein würde. Bei dem anderen Entwurfsvorschlag dürfte der Keller unter der großen Hauptküche, der für „Leergut“ bestimmt ist, ebenfalls zum größten Teil entbehrlich sein. Bei Küchengebäuden für 150—500 Betten treten

solche baulich ungünstigen Verhältnisse weniger ein, hier findet man deshalb meist eine vollständige Unterkellerung, die dann auch jedenfalls Verwendung findet. Auch bei kleinen Anstalten wird man im allgemeinen der Küchenverwaltung an Vorratsraum ungefähr noch ebenso viel Fläche zur Verfügung stellen müssen, als die Küche mit Spül- und Gemüseputzraum selbst einnimmt. Die Unterteilung in einzelne Räume und deren Verwendungszweck ergibt sich dann aus örtlichen Verhältnissen heraus, die zu verschieden sind, als daß es möglich wäre, für jeden Zweck bestimmte Größenangaben zu machen. Gewissermaßen als obere Grenze mögen hier aber doch die Kellergeschoßvorratsräume mit Zweckbestimmung und Flächeninhalt angegeben werden, wie sie im Entwurfsvorschlag für 2000 Betten enthalten sind:

Fleisch und Wurst	89 qm	Diätwaren	43 qm
Butter und Eier	113 „	Büchsen Speisen	91 „
Milch	11 „	Getränke (kühler Raum)	42 „
Brot	45 „	„ (mäßig warmer „)	42 „
Gemüse	91 „	Leergut	296 „
Kartoffeln (3800 Ztr.)	352 „	Leere Fässer	86 „

Das Obergeschoß enthält folgende Lagerräume:

Porzellan	91 qm	Reinigungsgeräte	69 „
Glas	62 „	Bürstenwaren	46 „

Dazu noch, wohl nicht ausschließlich zur Küche gehörig:

Bekleidung	353 qm	Leinen und Bettwäsche	263 qm
----------------------	--------	---------------------------------	--------

Zur Übersicht über die Gesamtfläche der Kühlräume seien folgende Angaben aus dem „Deutschen Krankenhaus“ (2. Aufl., S. 336) wiedergegeben:

Berlin: Virchow-Krankenhaus	2000 Betten	234 qm
Bln.-Schönebg.: Auguste-Viktoria-Krkhs.	700 „	64 „
Essen: Städtisches Krankenhaus	200 „	55 „
Berlin-Britz: Kreiskrankenhaus	279 „	15 „

e) Die Nebenräume. Der Entwurfsvorschlag für 750 Betten sieht den Richtlinien entsprechend zwischen Kochküche und Annahmeraum einen *Glasverschlag* 2 × 2 m vor, von dem aus der gesamte Betrieb übersehen und geleitet werden kann (*Aufsichtsraum*). Das wird um so besser möglich sein, je weniger die einzelnen Küchen räumlich voneinander getrennt sind. Fernsprecher und Schreibgelegenheit dürfen an dieser Stelle nicht fehlen. Ob ein solcher Glasverschlag das oder die in den Richtlinien verlangten „Zimmer für die Küchenleitung“ auf jeden Fall voll er-

setzen kann, erscheint fraglich. Jedenfalls ist bei selbständiger Diätküche ein besonderes Dienstzimmer für die Leiterin der Diätküche nötig, da hier die Zubereitung nach Art und Menge genaue Speiseberechnungen erforderlich macht. In diesem Zimmer muß auch Raum zur Aufbewahrung der kleineren Zutaten vorhanden sein.

Ist ein besonderer Betriebsleiter da, der täglich die Vorräte verausgabt, so ist auch für diesen und dessen etwaige Hilfskraft ein eigenes Dienstzimmer erforderlich.

Für die übrigen Bediensteten des Küchenbetriebes sind, wenn nicht Aufenthaltsräume mit Schränken zum Wechseln der Kleider, so doch stets besondere Eßzimmer vorzusehen, am besten sogar für weibliche und männliche Personen getrennt. Daß auch getrennte Aborte in möglichst bequemer Nähe, also im gleichen Geschloß, angelegt werden müssen, ist selbstverständlich, die Richtlinien gehen aber noch weiter und verlangen auch Badegelegenheiten, selbst für etwa nicht in der Anstalt wohnende Bedienstete, da für die größte Reinlichkeit alle baulichen Vorbedingungen getroffen werden müssen. Deshalb sollen auch nicht nur in den Vorräumen zu den Aborten, sondern auch in den Küchenräumen selbst an möglichst viel Stellen Waschbecken zum Händewaschen vorgesehen werden.

Über Zahl, Masse und Einrichtung all dieser Räume, sowie auch der etwa in oberen Geschossen vorzusehenden Wohnräume ist hier nichts Besonderes zu sagen, da hierfür keine anderen Grundsätze maßgebend sind als in anderen Betrieben auch. Nur der Reinlichkeit muß ganz besonders Rechnung getragen werden.

3. Die Räume für den Wäschereibetrieb.

Menge der Wäsche. SETZ rechnet auf jedes Krankenbett und jeden Arbeitstag bei Versorgungshäusern 0,5 kg, bei Irrenanstalten 1,2—1,5 kg, bei allgemeinen Krankenanstalten 1,6—1,8 kg, bei solchen für ansteckende Krankheiten, bei Kinder- und Geburtshilfesanstalten 1,8—2 kg trockene Wäsche. Nach BOETHKE sind diese Zahlen viel zu gering. Namentlich für den Fall, daß auch die Wäsche der Ärzte, Schwestern, Wärter, Wärterinnen und Arbeiter mitbesorgt werden muß, rechnet er bei 300 Krankenbetten mindestens 4 kg, bei 500 Betten 3,3 kg, bei 800 Betten 3 kg je Tag und Bett. Jedenfalls muß bei Bemessung der Maschinen auf schwankenden Bedarf und vorübergehende Betriebsstörungen von vornherein genügend Rücksicht genommen werden.

a) Die Waschräume kleinerer Anstalten. In kleinen Anstalten, in denen die Wäsche der Hauptsache nach noch mit der Hand

gewaschen wird, reicht vielfach ein einziger Kellerraum von mäßigen Abmessungen, etwa 0,5 bis höchstens 1 qm je Bett aus. Wenn irgend möglich richtet man jedoch daneben noch ein be-

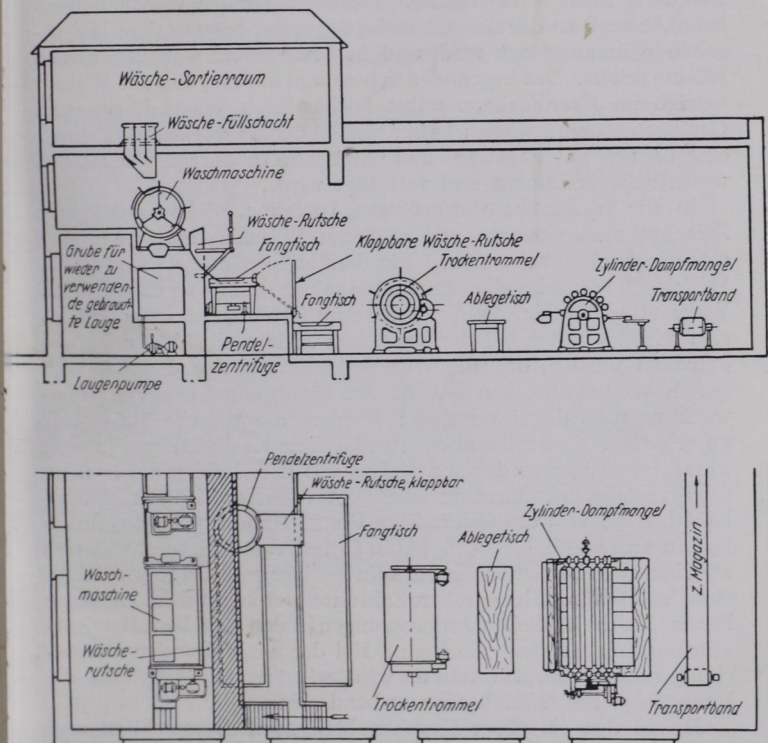


Abb. 97. Fließarbeits-Mustervorschlag für Wäschereimaschinen (nach VOGES).

sonderes Bügelzimmer von halber Größe des Waschraumes ein, und auch ein Lagerraum für reine Wäsche erweist sich als zweckmäßig, für dessen Größe man auf 10 Betten je 1 m Gestellänge bei 60 cm Tiefe rechnen kann.

Schon bei Anstalten von 50—100 Betten macht sich jedoch heutzutage immer mehr die Einführung eines Maschinenbetriebes

als wünschenswert geltend, sei es, daß man den erforderlichen Dampf selbst erzeugt, sei es, daß man Gas- oder elektrische Kraft vorteilhaft ausnutzen kann. Namentlich letztere stellt an vorhandene Räume wenig Anforderungen, so daß eine allmähliche Umwandlung nicht schwierig ist. Trotzdem ist der Wäschebetrieb beim Anwachsen der Anstalt meist der erste, der aus dem Hauptgebäude herausgelegt wird, und in besonderem Gebäude eigene Räume erhält. Das begründet sich einmal daraus, daß der Wäschebetrieb im Krankenhaus selbst leicht durch Waschdünste und Geräusch störend wirken kann, und weiterhin daraus, daß durch eine baulich gut angelegte und eingerichtete Anlage der Betrieb wesentlich vereinfacht und verbilligt wird.

b) Die Waschräume in größeren Anstalten. Schon seit langer Zeit hat man versucht, die größeren Wäschereibetriebe derart einzurichten, daß die Arbeit die denkbar geringste wird. Jedes Wäschestück hat im allgemeinen bei seiner Reinigung den gleichen Weg zu durchlaufen. Im Vergleich zum Kochbetrieb kann deshalb sehr viel einfacher bei der baulichen Anlage die Anordnung so getroffen werden, daß die Wäschestücke nur den denkbar kürzesten Weg zu machen haben. Im Sinne einer besseren Überwachung muß dabei vermieden werden, die Wäsche über Flure zu schaffen. Man reiht also eine Maschine an die andere, ja ohne Flure einen Raum an den anderen, so wie der Betrieb die Reihenfolge vorschreibt. Ein bemerkenswertes Musterbeispiel veröffentlicht hierfür Verwaltungsdirektor VOGES-Hamburg im „Gesundheitsingenieur 1929, S. 486 (Abb. 96). Trotzdem empfiehlt sich aber für große Betriebe nicht etwa ein einziger großer Raum, sondern eine Unterteilung in eine größere Zahl unter sich zusammenhängender Räume, da die baulichen Anforderungen in den einzelnen Betriebsabschnitten sehr stark wechseln. Bei der nachfolgenden Besprechung dieser einzelnen Räume wird selbstverständlich auch die Reihenfolge des Betriebes maßgebend sein.

Die in den einzelnen Krankenabteilungen gesammelten und dort, wo nötig, auch keimfrei gemachten Wäschestücke werden in Säcken oder Wagen zum Wäschehaus geschafft. Von einem nur durch ein Dach überdeckten Stand oder besser von einem vollständig geschlossenen Vorraum, der *Wäscheabgabe*, aus wird die Wäsche durch eine Tür oder ein Fenster in den *Annahmeraum* hineingereicht, der meist nur zur Durchgabe dient, und dann nur sehr klein zu sein braucht. Er erfordert dagegen etwa bis 8 qm Fläche je 100 Betten, wenn in ihm die Wäsche gleichzeitig gezählt, je nach Art der vorzunehmenden Behandlung gesichtet und dementsprechend in Wandgestelle (Holzverschläge) oder noch besser

in fahrbare Gestelle von etwa 60—80 cm Breite und 70—100 cm Länge verteilt wird. In größeren Betrieben werden sogar mitunter ein oder zwei gesonderte Räume (*Zählraum*, *Sortierraum*) vorgesehen, auch wird vielfach die Wäsche der chirurgischen und inneren Kranken ganz getrennt gehalten.

Aus den Gestellen gelangt die Wäsche in den *Einweichraum*, der eine größere Zahl hölzerner oder massiver Einweichbottiche

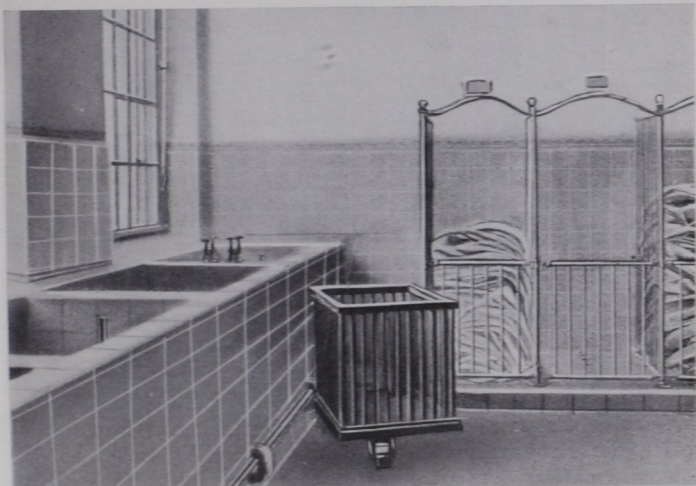


Abb. 98. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus, Einweichraum.

enthält. Erstere am besten wiederum fahrbar, etwa 75—135 cm breit und lang, haben etwa 300—700 Liter Inhalt, letztere, meist aus Eisenbeton mit glasierten Platten sorgfältig und mit ausgerundeten Ecken ausgekleidet, erhalten eine lichte Größe von 80—140 cm Länge, 70—100 cm Breite und 75 cm Höhe. Sie werden mit Schwenkhahn, Ablauf und Überlauf entweder längs der Wände oder auch freistehend hergestellt, doch immer derart, daß der Verkehr sich gut abwickelt. Ihre Zahl ist mindestens drei, in größeren Anstalten kann auf 80—100 Betten je ein Bottich gerechnet werden. Da die neuesten Waschmaschinen die Wäsche auch trocken aufzunehmen vermögen, so braucht neuerdings nur noch die grob beschmutzte und solche, die mit Blut und Eiter behaftet ist, eingeweicht und ausgelaugt zu werden, weil letztere

Wäsche fleckig wird, wenn sie ohne weiteres kochendem Wasser oder auch Dampf ausgesetzt wird. Umgekehrt wird manche Wäsche sogar noch in besonderen Kochfässern gekocht, ehe sie in die Waschmaschinen kommt. Die Größe des Einweichraumes, der bei kleineren Anstalten sowohl mit dem Annahmeraum als auch mit dem Waschraum zusammengezogen werden kann, ist deshalb je nachdem mit 2—5 qm je 100 Betten zu bemessen.

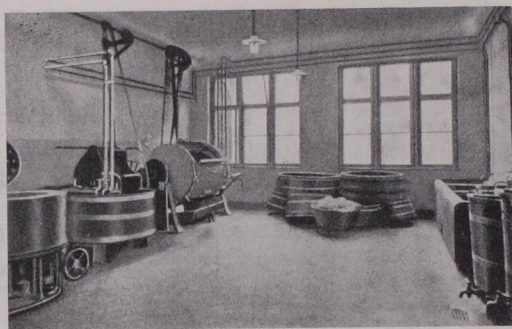


Abb. 99. Hagen i. W., allgem. Krankenhaus, Waschküche.

Der Hauptwaschraum enthält die eigentlichen Dampfwaschkessel, die Laugenfässer zum Ausspülen der Wäsche und die Schleudermaschinen (Zentrifugen) zum Ausschleudern des Wassers aus der gespülten Wäsche. Die Dampfwaschmaschinen haben ein Fassungsvermögen von 0,20—0,80, ja bis 1,5 cbm, oder von 25—100, ja bis 150 kg trockener Wäsche und leisten in achtstündigem Betrieb etwa das 5—6fache ihres Fassungsvermögens, im Höchstfall sogar das 8fache. Die neue Ypsilon-Waschmaschine faßt bei 1,4 m Trommeldurchmesser und 2 m Trommellänge 320 kg, bei 3 m Länge 480 kg Wäsche. (s. Ges.-Ing. Nr. 29, S. 983.)

Mit einer Waschmaschine von 0,8 cbm Inhalt, einem Fassungsvermögen von 100 kg Wäsche, die einen Raum von 2,65—3,1 m Länge und 1—2 m Tiefe beansprucht, kann demgemäß die Wäsche von rd 200 Betten bewältigt werden. Die kleinsten Maschinen erfordern einen Raum von 1,5 m Länge und 0,9 m Tiefe, die größten einen solchen von 3,3 m Länge und 2 m Tiefe. Die großen offenen hölzernen Spülbottiche haben bei ihrer eiförmigen Grundrißgestaltung von $1,4 \times 2,2$ m bis beinahe 2×3 m Größe einen Platz von mindestens $2,25 \times 1,65$ m bis zu 3 m Länge und 3,5

bis 4 m Tiefe nötig. Ein Bottich von letzterer Größe reicht für etwa 500 Betten aus. Durch Handwringmaschinen, die am Rande dieser Bottiche befestigt waren, wurde früher an dieser Stelle sofort ausgewrungen. Heute kann der Spülbottich selbst völlig entbehrt werden, da in den neuen Waschmaschinen auch gleichzeitig gespült wird, und das Auswringen durch das Ausschleudern der Schleudermaschinen ersetzt wird. Die aufrecht stehenden



Abb. 100. Karlsruhe, Ludwig-Wilhelm-Krankenhaus, Kulissenschrank.

Trommeln dieser letzteren haben einen Durchmesser von 45 bis 85 cm. Einschließlich ihrer Antriebswerke erfordern sie einen Raum von 65—105 cm Breite und 150—210 cm Tiefe. Ihre Zahl ist etwa die doppelte wie die der Spülbottiche.

Außer diesen großen Maschinen muß auch noch eine Anzahl kleinerer im Waschraum Platz finden: Laugenkocher, Stärkekocher und Kochfässer für Wäschestücke, die vor dem Einbringen in die Waschmaschine gekocht werden müssen. Vor allem aber muß für die vielen Handwäschewagen genügender Raum vorhanden sein, so daß man allgemein auf je 100 Betten je 20 qm Grundfläche des großen Waschraumes rechnet.

Nachstehend die Abmessungen einiger größerer Anstalten.

Hamburg-Barmbeck,	2500 Betten	rd $13 \times 16,8 = 218$ qm
Berlin, Virchow-Krkh.,	2000 „	„ $9 \times 21,5 = 194$ „
Leipzig, St. Georg,	1920 „	„ $13 \times 17 = 221$ „

München-Schwabing,	1300	Betten	rd 12	$\times 22$	$= 262$	qm
Stuttgart-Cannstatt,	800	„	„	$9,4 \times 16,5$	$= 155$	„
Essen,	700	„	„	10×12	$= 120$	„
Karlsruhe,	600	„	„	8×18	$= 144$	„
Lichterfelde,	400	„	„	$9,5 \times 13,5$	$= 128$	„

Die Fläche bleibt bei den großen Anstalten teilweise erheblich unter dem genannten Durchschnittsmaß und geht bei den kleineren, zumal wegen der neueren, Platz sparenden Maschinen darüber hinaus. Das ist erklärlich, man sollte deshalb lieber, noch hinzusetzen, daß je nach Größe der Anstalt die Fläche von etwa 30 qm bis auf etwa 10 qm je 100 Betten herabgeht.

Wegen der großen Menge an Wasserdampf, der den Maschinen entsteigt, gibt man diesem Raum eine besonders große Höhe und eine gute Lüftungsvorrichtung. Es muß aber hier ebenso wie bei der Kochküche vor einer allzu großen Steigerung der Höhe gewarnt werden.

Neben dem großen Waschraum werden in einem kleineren Raum empfindliche Wäschestücke mit der Hand gewaschen (Handwaschraum). Größe eines Handwaschtroges etwa 70×110 cm.

Bei dem *Trockenraum* handelt es sich zunächst darum, ob die Wäsche nur auf künstlichem Wege getrocknet werden soll oder nicht. Das Trocknen auf einem Trockenboden setzt in den meisten Fällen einen Aufzug voraus und erfordert durch das An- und Abhängen viel Arbeitszeit. Außerdem kann das Trocknen bei feuchter Witterung zu lange dauern. Um hiergegen gesichert zu sein, hat Hamburg-Eppendorf den Trockenboden heizbar gemacht und doch im ganzen Kohle gespart, da im Sommer nur selten geheizt zu werden braucht. Trotzdem ist man in den meisten Fällen lediglich zur künstlichen Trocknung übergegangen, schon weil der Zeitverbrauch dabei von vornherein feststeht, die Arbeit also regelmäßig verläuft. Aber selbst wenn man gänzlich von der natürlichen Trocknung absieht, ist es für die Größe des Trockenraumes wichtig, ob daselbst sämtliche Wäsche getrocknet werden muß oder nur die faltige Wäsche, weil die glatte auf der Dampfmaschine gleichzeitig getrocknet und gebügelt wird. Der Trockenraum wird entweder mit einem großen *Kulissenschrank* oder mit einem *Kettenschrank* ausgestattet. Bei ersterem werden die einzelnen etwa 38—40 cm breiten Rahmen zum An- und Abhängen der Wäsche nach vorn gezogen, vor dem Schrank muß also noch etwas mehr freier Raum vorhanden sein, als der Schrank tief ist. Schon für ein Krankenhaus von 200 Betten hat der 6 teilige Kulissenschrank 2,50—2,60 m Breite, 2,1—2,4 m Tiefe und 2,35 m Höhe. Er leistet in 8 Stunden etwa 300 kg

Wäsche. Ein 20 teiliger von 8 m Breite leistet rd 1000 kg. Seitenwände und Rückwand brauchen nicht zugänglich zu sein, der Schrank wird deshalb vielfach in eine Nische eingebaut. Beim *Kettenschrank* wird die Wäsche an der Vorderwand eingehängt, läuft auf Ketten langsam nach hinten, wo sie von selbst in Körbe abfällt, die von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen, so daß also

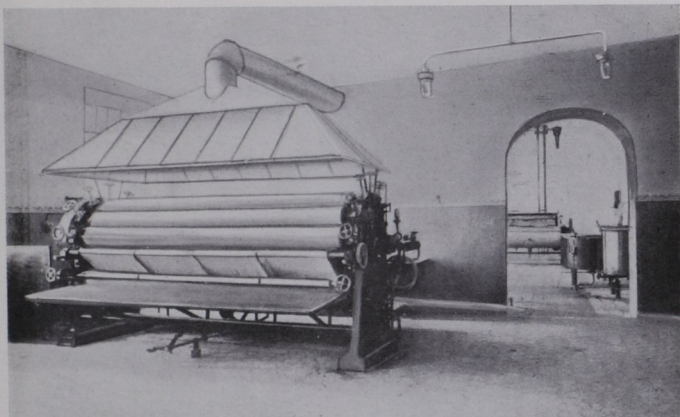


Abb. 101. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus, Dampfmangel.

vorn und hinten genügend Platz erforderlich ist. Der Ketten-schrank ist 2—2,5—3 m breit und mindestens 5—8—10 m lang, erfordert also mindestens einen 7—12 m langen Raum. Bei beiden Schränken wird ein Dunstfang vorgesehen, der mit einem großen Luftrohr in Verbindung zu setzen ist, da schneller Abzug der wassergesättigten Luft Vorbedingung für schnelles Wirken ist.

Im *Mangelraum* werden Kaltmangeln und Dampfmangeln aufgestellt, unter Umständen auch in getrennten Räumen, falls überhaupt beide Arten von Mangeln beschafft werden. Der Mangelraum kann auch mit dem Trockenraum vereinigt werden. Die großen Kalt- oder Kastenmangeln sind 1—1,2 m breit und 2,3 bis 3,5 m lang, erfordern also mindestens eine Raumlänge von 3,5—5 m und eine Raumbreite von 1,8—2 m. Für Ablegetische muß dann auch noch genügend Raum vorhanden sein. Kaltmangeln mit mehreren übereinanderliegenden Holzwalzen haben nur eine Bodenfläche von $1,4 \times 1,8$ m nötig, sind also bei beschränkten Raumverhältnissen zu empfehlen. Kleinste Dampf-

mangeln erfordern bei 200 cm Walzenlänge einen Mindestraum von 1,8—2,4 m Breite und 3,25—3,7 m Länge, bei den größten steigert sich die Walzenlänge auf 3,50 m, so daß sie bei gleicher Raumbreite eine Länge von 4,9—5,3 m beansprucht. Die Leistungsfähigkeit ist bei ersterer in 8 Stunden etwa 800 kg, bei letzterer 1400 kg.



Abb. 102. Offenbach a. M., Stadtkrankenhaus, Wäschelager.

Über jeder Dampfmaschine muß eine große Dunsthaube angebracht werden, die den vielen aufsteigenden Wasserdampf aufsaugt und durch weite Entlüftungsrohre abführt. Natürlich muß auch hier für genügend große Ablegetische gesorgt sein. Die Dampfmaschine ersetzt gleichzeitig bei vielen Wäschestücken das Plätten. Es gibt aber auch besondere Plättmaschinen für Gas-, Hochdruckdampf- oder elektrischen Betrieb mit Zylindern von 1—2 m Länge. Raumbedarf: 1,75—2,7 m Länge und 1,25 m Tiefe. Hauptsächlich dient aber der besondere

Plätt- oder Bügelraum der mit Hand zu verrichtenden Arbeit. Die Bügeleisen werden im Gasbügelofen oder elektrisch erwärmt. Im allgemeinen genügt ein Raum von 3—4 qm auf je 100 Betten. Wird die Wäsche hier noch gleichzeitig gefaltet und nachgesehen, so wird der Raum wegen der vielen erforderlichen Ablegetische besser die doppelte Größe erhalten.

Der Näh- oder Flickraum richtet sich in seiner Größe nach der

Zahl der hier arbeitenden Näherinnen und Flickerinnen, die gut belichtete Fensterplätze haben müssen. Für jede Arbeitskraft wird man etwa 5—8 qm rechnen müssen.

Der Lagerraum (Magazin) für die reine Wäsche erfordert, soweit er nur die zur täglichen Ausgabe erforderliche Wäsche aufzunehmen hat, etwa 5 qm auf je 100 Betten. Unabhängig hiervon wird meist im Obergeschoß noch ein größerer Lagerraum für Wäschevorräte angelegt, der mindestens die doppelte Größe erhält.

Von ersterem Lagerraum aus erfolgt unmittelbar die Ausgabe der Wäsche durch ein Fenster oder eine Tür. Unter Umständen wird auch noch ein besonderer kleiner *Ausgaberaum* eingeschaltet, in dem die Wäsche für die einzelnen Abholer zurechtgelegt wird. Für diese empfiehlt sich wiederum die Anordnung eines geschlossenen *Vorraumes* genau entsprechend dem Vorraum vor der Wäscheannahme.

c) **Waschräume für durchseuchte Wäsche.** Die Wäsche der mit ansteckenden Krankheiten behafteten Kranken wird ganz verschieden behandelt. Bei den Krankenabteilungen ist bereits oben die bauliche Anordnung besprochen für den Fall, daß die verseuchte Wäsche in unmittelbarster Nähe der Krankenräume keimfrei gemacht wird. Dieses Verfahren ist das sicherste, um Verschleppungen vorzubeugen, aber auch das umständlichste und teuerste, hängt auch stark von der Zuverlässigkeit aller bei der Arbeit Beteiligten ab, so daß man vielfach doch eine gemeinsame Behandlung der verseuchten Wäsche an einer Stelle vorzieht. In mittleren Anstalten begnügt man sich wohl damit, daß man neben dem Abnahmeraum der gewöhnlichen unreinen Wäsche einen kleinen Raum mit einem Entkeimungskessel anlegt, in den die Wäschefahrer die durchseuchte Wäsche hineintun, während sie entkeimt vom Annahme- oder Zählraum aus entnommen wird. Wenn man nun in einem so großen Krankenhause wie dem in Hamburg-Eppendorf eine dementsprechend größere Anlage mit 6 Einweichbottichen und 6 Dampfkesseln nicht im Waschhaus selbst angebracht, sondern mit der allgemeinen Entkeimungsanstalt verbunden hat, so werden hierfür örtliche Schwierigkeiten maßgebend gewesen sein, denn es entstehen dabei unnötige Wege, um die keimfrei gemachte Wäsche zu ihrer weiteren Behandlung in den eigentlichen Wäschebetrieb einzureihen. Eine dritte Möglichkeit ist die, daß man die durchseuchte Wäsche von Anfang bis zu Ende ganz getrennt für sich behandelt und wie in Leipzig St. Georg im Waschküchengebäude oder auch ganz für sich in der Nähe der Häuser für ansteckende Kranke besondere Räume

schaft, die in Leipzig aus Annahmeraum, Wäscheraum, Trockenraum, Mangelraum und Ausgaberaum bestehen.

d) Die Nebenräume. Für die leitende Persönlichkeit des Wäschetriebs ist bei größeren Anstalten ein besonderes Dienstzimmer erforderlich, wofür ein einfenstriger Raum genügt. Für die sonst im Wäschehaus Beschäftigten müssen Umkleieräume und Eßräume vorgesehen werden, selbstverständlich auch Abortanlagen und, wenn möglich, auch Badegelegenheit. Im Obergeschoß oder ausgebautem Dachgeschoß wird man auch Wohn- und Schlafräume schaffen.

Mit dem Hauptwaschraum muß ein Kellerraum zur Lagerung von Seife u. a. in möglichst naher Verbindung stehen. Weitere Kellerräume sind nötig, um von hier aus alle Maschinen usw. elektrisch antreiben zu können.

4. Die Betriebsräume für Entkeimung und Verbrennung. (Desinfektionsanstalt.)

a) Die Räume für die Entkeimungskessel (Desinfektionsraum). Abgesehen von den Vorkehrungen zur Entkeimung der Wäsche (s. oben) muß selbst in kleinen Anstalten Vorsorge getroffen werden, auch Kleidungsstücke, Geräte und sonstigen Hausrat keimfrei machen zu können. Wenn irgend möglich empfiehlt es sich jedoch, den Kessel gleich so groß zu wählen, daß auch Sofas und ganze Betten der Entseuchung unterzogen werden können. Ein solcher Kessel ist 2,1—2,4 m lang, 1,1—1,25 m breit und 1,5 bis 1,8 m hoch. Er wird von der einen Seite, der sogenannten „unreinen“ aus beschickt, von der entgegengesetzten „reinen“ Seite aus werden die keimfreien Gegenstände entnommen. Damit die „reine“ Seite niemals mit der „unreinen“ unmittelbar in Verbindung steht, müssen alle derartigen Kessel in die Trennungswand beider Räume dichtschießend eingemauert werden, und ein hin und her zu schiebender Sperriegel muß verhindern, daß beide Türen eines Kessels jemals gleichzeitig offen stehen. Auch durch keine etwa daneben liegenden Räume darf irgendeine Verbindung zwischen reiner und unreiner Seite möglich sein, nur für den Fall, daß dieselben Personen den Betrieb zunächst auf der unreinen und dann auf der reinen Seite bedienen müssen, ist eine Art Schleusenverbindung zulässig, deren erste Kammer zum Ausziehen, die zweite zum Baden oder Duschen und die dritte zum Anziehen reiner Kleidung einzurichten ist. Aber auch bei getrennter Bedienung wird behördlicherseits gefordert, daß die auf der unreinen Seite Beschäftigten erst nach Bad und Kleiderwechsel die Anstalt verlassen können.

Die wichtigste Raumabmessung für den zweigeteilten Betriebsraum (Hauptbetriebsraum) ist die Länge der Trennungswand, die so groß sein muß, daß alle für den Betrieb erforderlichen Kessel nebeneinander eingemauert werden können. Bei kleinen Krankenhäusern, bei denen die Anlage sehr wohl in Kellerräumen (z. B. eines Absonderungshauses) untergebracht werden kann, wenn nur für beiderseitige unmittelbare Ausgänge ins Freie gesorgt wird, reicht schon eine Länge der Trennungswand von 3—4 m

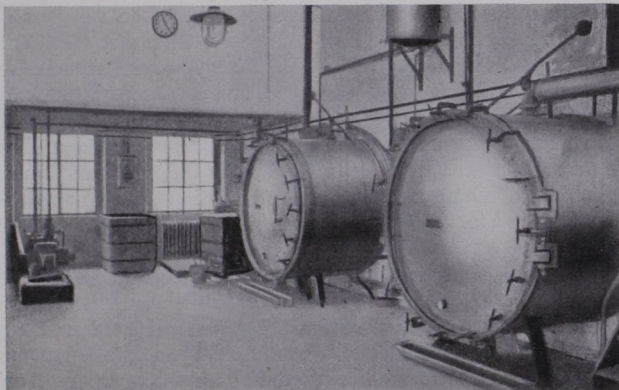


Abb. 103. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus, Hauptentkeimungsraum.

aus, da meist nur ein Kessel Aufstellung findet. Vor der Trennungswand muß beiderseits ein Raum von rd 3—4 m vorhanden sein, so daß beide Räume zusammen eine Tiefe von 7—8 m haben. Zur Erzielung eines einwandfreien Betriebes wird man jedoch besser die Abmessungen nicht zu knapp bemessen, während man umgekehrt die oben beschriebene Schleusenanlage nicht größer als notwendig anzulegen braucht. Bei älteren Anlagen für kleinere Anstalten fehlt sie überhaupt meist, mitunter beschränkt sie sich nur auf einen Duschaum. Bei größeren Anstalten bis 1000 Betten wächst die Zahl der größeren Kessel auf 3 oder sogar 4, die Trennungswand also auf 8—10 m, die Gesamttiefe auf etwa 10 bis 12 m. Bei einem derart größeren Betrieb wird man dann auch auf ein möglichst bequemes Herein- und Herausschaffen Bedacht zu nehmen haben, beispielsweise durch Ein- oder Durchfahrten oder durch Laderampen, wie sie bei Güterschuppen üblich sind.

b) Die Räume für die Verbrennungsöfen. Gegenstände, deren

geringer Wert eine Entkeimung nicht lohnt, ferner Abfälle von Operationen, verbrauchte Verbandstoffe und kleine Leichenteile müssen schon aus gesundheitlichen Gründen möglichst schnell vernichtet werden. Wenn zu diesem Zweck ein Verbrennungs-Ofen beschafft wird, so ist dann aber die weitere Frage, ob man nicht aus wirtschaftlichen Gründen Abfälle, die sonst nicht verwertet werden können, durch Verbrennung vernichtet oder sogar noch auswertet, um gleichzeitig noch die Abfuhrkosten zu sparen. Diese letztere Frage muß also vorweg entschieden werden, ehe die Größe des oder der Verbrennungsöfen festgelegt werden kann.

Für geringeren Bedarf reichen zur Not Öfen mit Gasfeuerung aus, kleinere Verbrennungsöfen haben KURZ und RIETSCHEL und HENNEBERG gebaut, die größeren, wie die von KORI, haben 1,5—2 m Breite und 2,5—3,5 m Länge. Für Anstalten von 1000 Betten nimmt man meist zwei derartige, schon um den Betrieb stets aufrechterhalten zu können. Damit die Öfen genügend zugänglich sind, rechne man für zwei derartige Öfen je nach ihrer Größe 25—40 qm. Der Schornstein muß einen Querschnitt von mindestens 60 × 60 cm haben, am besten ist es jedoch, die Heizgase in den großen Schornstein der Heizkesselanlage zu leiten.

c) **Die Nebenräume.** Bei größeren Anlagen wird sich außer den Abort- und Badeanlagen ein *Dienstzimmer* des leitenden Beamten als nötig erweisen, so gelegen, daß durch Tür oder Fenster reine und unreine Seite übersehen werden können. Ferner *Arbeiterstuben*, ein oder mehrere Lagerräume auf beiden Seiten zur Lagerung von Gegenständen, namentlich Matratzen, Eimern u. a., ferner von chemischen Zusatzstoffen, die für die Reinigung erforderlich sind (Chlor, Formalin, Karbolsäure, Kaliseife u. a.).

Für die Brennstoffe des Verbrennungsofens sind Lagerräume vorzusehen.

5. Die Räume für sonstige Wirtschaftsnebenbetriebe.

Waren die bisher besprochenen Betriebe aus gesundheitlichen Rücksichten notwendig, so sollten sich die Anstalten mit den nachfolgenden Betrieben nur dann befassen, wenn die gewerblichen Betriebe wegen allzu großer Entfernung versagen oder aus anderen Gründen nicht in Betracht kommen. Man findet sie deshalb auch nur selten. Die Krankenanstalt Düsseldorf (1200 Betten) hat eine eigene *Bäckerei* mit einer Backstube (75 qm), einen Raum für den Backofen (20 qm) und für Brennstoffe (12 qm), eine Gewürzkammer (7 qm) und einen Brotlager- und -ausgaberaum (36 qm), außerdem Pfortnerstube und zwei Aborte. Sie besitzt ferner eine eigene *Schlichterei* mit einem Fleischverarbeitungs-

raum (50 qm), einer Wurstküche (21 qm), einer Fleischausgabe (25 qm) sowie zwei Aborten. Die Kellerräume unter der Schlächtereier enthalten einen Kühlraum (17 qm), einen Pökelraum (34 qm), einen Raum für Dauerware (15 qm) und 3 Räucherkammern von je 6 qm. Einen oder den anderen dieser Räume findet man selbst in Krankenhäusern, wo von einem abgesonderten Schlächtereibetrieb nicht die Rede ist, als Ergänzung der Küchenräume.

Häufiger wird mehr oder weniger ausgedehnter *Viehzuchtbetrieb* eingeführt, sei es zur Gewinnung einwandfreier Milch, sei es hauptsächlich zur wirtschaftlichen Verwertung der Küchenabfälle (Schweinezucht). Die Räume hierfür unterscheiden sich, abgesehen davon, daß nach

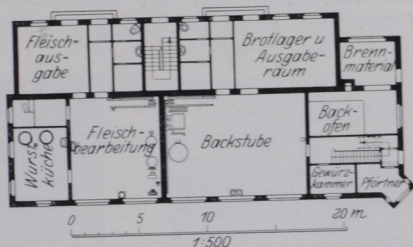


Abb. 104. Düsseldorf, städt. Krankenhausschlächtereier und Bäckerei.

den Vorschlägen des Gutachterausschusses auch Räume für erkrankte Tiere vorgesehen werden sollen, in nichts von denen sonstiger, gut eingerichteter landwirtschaftlicher Betriebe, bedürfen hier also keiner näheren Erläuterung. Das gleiche ist der Fall bei dem *Gärtnereibetrieb*, der einmal zur Unterhaltung der gärtnerischen Anlagen, andererseits zum Gemüsebau, drittens aber auch unter Umständen zur Pflege eines eigenen Friedhofes dienen kann.

Eine andere Reihe von Betrieben sind mehr *Lagerbetriebe*. So werden, wie schon oben erwähnt, die größeren Vorräte für die Kochküche in größeren Anstalten als abgesonderte Betriebe verwaltet. Für einen solchen Lagerbetrieb der Kochküche sieht der Entwurfsvorschlag für 2000 Betten Räume vor, die bereits oben aufgeführt sind, und nicht nur für Lebensmittel, sondern auch für Geschirr und Gerät, sowie auch sogar für Bekleidung, Leinen- und Bettwäsche bestimmt sind. Damit ist aber der Raumbedarf noch nicht einmal erschöpft. Der Entwurfsvorschlag sieht auch noch über 200 qm Raumfläche vor für eine getrennt gehaltene *Beschaffungsstelle*, die namentlich dann als selbständiger Betrieb von Bedeutung ist, wenn die Beschaffung für mehrere Krankenhäuser derselben Stadt an einer Stelle erfolgt. Der Entwurfsvorschlag verlangt in einem solchen Falle ein Zimmer des Vorstehers (51 qm), ein Vorzimmer (24 qm), einen Raum für die Geschäftsstelle (67 qm), für die Rechenstelle (19 qm), für Warenproben (45 qm), außerdem Aborte usw. (Abb. 183).

Ein wenn auch kleinerer, aber doch besonderer Betrieb ist für die *Aufbewahrung der Kleider der Kranken* nötig. Hierzu wird vielfach der Dachboden über der Entkeimungsanstalt benutzt. Dieser Boden hat in Essen bei 700 Betten rd 160 qm Fläche, man kann also für das Bett rd 0,20—0,25 qm rechnen. Die Kleider werden in Säcken an Gestellen möglichst luftig aufgehängt, außer dem Lagerraum selbst ist noch ein kleines Dienstzimmer für den Lagerverwalter und ein Raum für besondere Gegenstände (Matratzen, Pelze usw.) nötig.

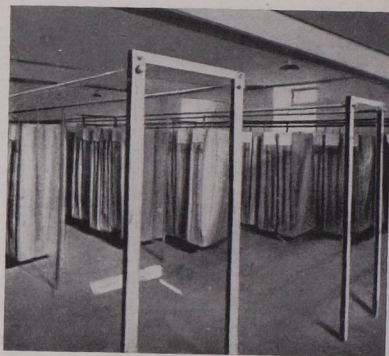
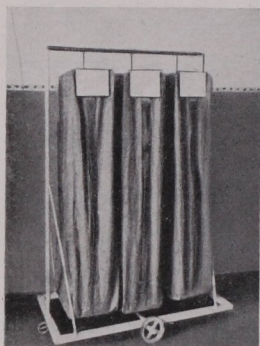


Abb. 105. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Krankenkleiderbeförderung und Lager.

6. Die Räume der technischen Betriebe.

Die Beschaffung von Wärme, Kälte, Licht, Wasser und Kraft, um die es sich bei den technischen Betrieben in erster Linie handelt, ist in den letzten Jahrzehnten für immer größere Raumgebilde vereinigt worden. Vom Einzelofen, von der Petroleumlampe ist man zu Sammelheizungen, zu Lichterzeugungsanlagen übergegangen, die statt des Einzelraumes ganze Häuser, dann statt einzelner Häuser ganze Gebäudegruppen, umfangreiche Anstalten und nunmehr sogar ganze Stadtteile, ganze Städte umfassen. Heutzutage wird es deshalb bei Krankenanstalten immer seltener, eigene Wasserwerke, eigene Elektrizitätswerke, eigene Werke zur Umbildung der Abwässer zu errichten, es genügen vielmehr meist einfache Anschlüsse an die vorhandenen öffentlichen Werke. Da für derartige Werke besondere, dem Krankenhausbetrieb eigentümliche Ansprüche nur ausnahmsweise zu erfüllen sind, fallen diese bereits ganz aus dem Rahmen dieses Buches her-

aus. Ja, immer mehr fängt dies auch an, auf den Heizbetrieb zuzutreffen. Die vielen amerikanischen Stadtheizwerke haben allmählich auch in Deutschland Schule gemacht. Schon heute haben wir Krankenanstalten, die keine eigenen Heizwerke mehr haben, sondern die an ein städtisches Heiz- und Kraftwerk angeschlossen sind. Trotzdem wird das wohl noch lange nicht so zur Regel werden wie beim Licht und Wasser, und es bleibt deshalb nichts übrig, als über die Räume für den Heizbetrieb und den hiermit verbundenen Kraftbetrieb auch in diesem Abschnitt vom hochbautechnischen Standpunkt aus das Notwendige zu sagen.

a) Der Kesselraum für Zentralheizungen. Die Kesselräume für Zentralheizungs- und Warmwasseranlagen, die im wesentlichen nur für ein Gebäude bestimmt sind, höchstens noch einige kleinere nahe gelegene Nebengebäude mit versorgen sollen, werden am besten in möglichst mitten gelegenen Kellerräumen untergebracht, da Anlage und Betrieb alsdann am billigsten sind.

Die Heizkessel. Der größeren Betriebssicherheit wegen wird man selbst in kleineren Anstalten mindestens zwei Kessel anlegen, von denen jeder Kessel bei mittlerer Wärme allein zur Heizung genügt und abwechselnd in Betrieb zu nehmen ist, damit ihre Betriebsfähigkeit stets gesichert ist. Auch bei mehreren Kesseln wird sich eine Zweiteilung in zwei Gruppen empfehlen.

Größenmaße gußeiserner Warmwasserkessel.

	5 qm	Heizfläche	0,75 m	breit und	0,75 m	lang
	10 qm	„	0,75 m	„	1,40 m	„
oder			1,00 m	„	0,90 m	„
	15 qm	„	1,00 m	„	1,40 m	„
oder			1,10 m	„	1,40 m	„
			1,60 m	„	1,40 m	„
oder			1,50 m	„	0,80 m	„
	20 qm	„	1,10 m	„	1,70 m	„
oder			1,50 m	„	1,00 m	„
	25 qm	„	1,50 m	„	1,20 m	„
	30 qm	„	1,50 m	„	1,50 m	„
	35 qm	„	1,50 m	„	1,70 m	„

Größenmaße schmiedeeiserner Kessel.

20-25 qm	2,1 m	br.,	3,3 m	lg. bei Feuerrohr,	4,5 m	bei Flammrohr
25-35 qm	2,25 m	„	3,5 m	„	5,5 m	„
35-40 qm	2,5 m	„	3,5 m	„	6,5 m	„
40-45 qm	3,00 m	„	3,5 m	„	7,5 m	„
45-50 qm	3,00 m	„	4,3 m	„	8,5 m	„

Die erforderliche Größe der Kesselheizfläche ergibt sich aus dem zu berechnenden stündlichen Meistbedarf an Wärmeeinheiten, dividiert durch die stündliche Leistung je eines Quadratmeters Kesselheizfläche (bei Warmwasserheizung 4000, bei Niederdruckdampfheizung 6000 WE.). Ist die erforderliche Wärmemenge noch nicht berechnet, aber der umbaute Raum bereits bekannt, so kann überschläglich leicht ermittelt werden, wieviel von dem umbauten Raum beheizt werden muß (je nach Umfang der nicht zu beheizenden Kellerräume bei ein- bis zweigeschossigen Bauten etwa 50—75%, bei drei- bis viergeschossigen etwa 80—90%). Man kann dann nach DIETZ annehmen, daß in den mittleren Gegenden Deutschlands jedes Kubikmeter des zu beheizenden Raumes 50—60 WE. erfordert. Ist auch der umbaute Raum noch nicht bekannt, so sind nach statistischen Ermittlungen von DIETZ (Das deutsche Krankenhaus, 2. Aufl., S. 335) auf jedes Krankenbett (B) an Wärmemenge (W) zu rechnen:

für Raumheizung $W = 2000 B^{1,12}$

„ „ Lüftung $W = 540 B^{1,12}$

„ insgesamt also $W = 2540 B^{1,12}$

Ausgerechnet ergibt das folgende Werte:

bei 50 Betten	202819 W	bei 100 Betten	441401 WE
„ 200 „	959358 W	„ 300 „	1510792 WE
„ 400 „	2085086 W	„ 500 „	2677160 WE
„ 600 „	3283966 W	„ 700 „	3902456 WE
„ 800 „	4532122 W	„ 900 „	5171186 WE
„ 1000 „	5818886 W	„ 1200 „	7136892 WE
„ 1400 „	8481822 W	„ 1600 „	9850120 WE
„ 1800 „	11239500 W	„ 2000 „	12646660 WE

Diese Durchschnittszahlen erleiden selbstverständlich je nach den örtlichen, baulichen und sonstigen sachlichen Verschiedenheiten eine mehr oder weniger große Abänderung.

Größe des Kesselraumes. UBER fordert (Zbl. Bauverw. 1915, S. 673—680) neben den Kesseln 0,5 m Gangbreite, hinten 1,0 bis 1,4 m und vor den Kesseln eine lichte Weite, welche die Länge des Kessels um 0,5 m übertrifft. Wenn man also Zahl und Größe der Kessel ermittelt hat, läßt sich an Hand der vorstehenden Abbildung die Größe des erforderlichen Kesselraumes ohne weiteres feststellen.

Schornsteinquerschnitt. Da auf 1 qm Rostfläche stündlich etwa 80 kg Gaskoks verbrannt werden können, so ergibt sich die notwendige Größe der Rostfläche, wenn man den stündlichen Meistbedarf (s. oben) an Wärmeeinheiten durch die 80fache Leistung

des Brennstoffes (Gaskoks 3500, Hüttenkoks 4000, Braunkohle 2000 bis 2500 WE.) dividiert und zur Sicherheit noch 10% hinzufügt. Man nimmt dann für den Schornsteinquerschnitt bei 16 m Höhe $\frac{1}{4}$, bei 16—22 m Höhe $\frac{1}{5}$, bei mehr als 22 m Höhe $\frac{1}{6}$ der Rostfläche. Ebenso wie bei den Kesseln legt man statt eines Schornsteins besser zwei getrennte kleinere Schornsteine an, da ein großer Schornstein bei halbem Betrieb schlecht zieht.

Lüftungskanäle. Damit zu den Brennstoffen die zum Verbrennen nötige Verbrennungsluft (1 kg Steinkohle erfordert 12,4 cbm, 1 kg Koks 12 cbm, 1 kg Braunkohle 7,5 cbm) hinzutreten kann, muß dem Kesselraum durch Querschnitte von Zugluftkanälen, die doppelt so groß wie der Querschnitt des Schornsteins sein müssen, Luft zuströmen können. Zur Entlüftung des Raumes, die namentlich wegen der Entwicklung von Kohlenoxyd-

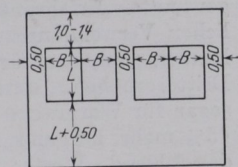


Abb. 106. Größe des Kesselraumes nach UBER.

gas beim Abschlacken notwendig ist, wird am besten ein Kanal vom Fußboden aus und ein zweiter Kanal von der Decke aus angelegt, die aber beide etwa 1 m über der oberen Öffnung zu vereinigen sind. Kann dieser Kanal unmittelbar über Dach münden, so genügt ein Drittel des Schornsteinquerschnittes; ist es dagegen nicht anders möglich, als daß die Entlüftung unterhalb der Kellerdecke ins Freie geführt werden muß, und zwar dann nach zwei entgegen gesetzten Windrichtungen hin, so erhält jeder der beiden Kanäle einen Querschnitt gleich $\frac{1}{3}$ des Schornsteinquerschnittes.

b) Der Kesselraum für den Fernheiz- und Kraftbetrieb. Sobald die Krankenanstalten in mehrere Gebäude aufgelöst werden und in Koch- und Waschküche Dampfbetrieb eingerichtet wird, werden Kellerräume zur Unterbringung der erforderlichen Kessel immer ungeeigneter. Auch die Größe der Kessel erfordert Raumabmessungen, die sich in Kellergeschossen schlecht schaffen lassen, und schließlich verbieten die Bestimmungen, Kessel mit mehr als 6 Atmosphären unter Wohnräumen unterzubringen. Solche Kessel verlangen also ein besonderes Kesselhaus, das die mit dem Wachsen der Anstalt an Zahl zunehmenden Nebenräume zum Heizbetrieb ebenfalls mit umfaßt.

Erforderliche Größe der Kesselheizfläche. Bezüglich des Heizbetriebes sind oben bereits genügende Angaben gemacht, wie sich die Größe der Kesselheizfläche genau oder überschlägig berechnet. Bei Fernheizanlagen, um die es sich hier handelt, wird man noch je nach der Entfernung der zu beheizenden Gebäude einen Zuschlag für Wärmeverlust in Höhe von 5—10% machen müssen.

Weit schwieriger gestaltet sich die Berechnung der Heizfläche, die für den gesamten Kraftbetrieb erforderlich ist. Hier sind zunächst die Vorfragen festzustellen, ob ein eigenes Wasser- oder Lichtwerk gebaut werden muß, ob und zu welchen Einzelzwecken Gas und elektrischer Strom aus vorhandenen öffentlichen Werken entnommen werden kann und soll, in welcher Weise Warmwasser und Eis bereitet werden soll, vor allem auch, in welchem Umfang Kraft für ärztliche Zwecke erforderlich ist. Nach einem häufig angewandten Erfahrungssatz soll man für die im allgemeinen üblichen Verwendungszwecke, wenn Licht- und Wasserwerke vorhanden sind, den für Heizung ermittelten Bedarf noch um ein Drittel erhöhen. DIETZ (Dtsch. Krankenh., 2. Aufl., S. 336) rechnet sogar für Warmwasser 26,5% im übrigen 18,5%, im ganzen also 45% mehr, im ganzen also $W = 3680 B^{1,12}$ Ausgerechnet ergibt das folgende Werte:

bei 50 Betten	293848 WE	bei 100 Betten	639510 WE
„ 200 „	1389936 WE	„ 300 „	2188864 WE
„ 400 „	3020986 WE	„ 500 „	3878720 WE
„ 600 „	4757872 WE	„ 700 „	5653952 WE
„ 800 „	6566224 WE	„ 900 „	7492112 WE
„ 1000 „	8430512 WE	„ 1200 „	10340064 WE
„ 1400 „	12288624 WE	„ 1600 „	14271040 WE
„ 1800 „	16284000 WE	„ 2000 „	18322720 WE

Auch diese Zahlen sind wie die oben angeführten nur Durchschnittswerte, die gewissen Änderungen unterliegen.

Übliche Größe von Einflammrohr-, Zweiflammrohr- und Zweiflammrohr-Wellrohrkesseln im Mauerwerk (nach JOLY):

bei 40 qm Heizfläche	2,8 m breit,	7 m lang,	2,1 m hoch
„ 50 qm „	3,0 m „	8 m „	2,1 m „
„ 60 qm „	3,2 m „	9 m „	2,2 m „
„ 80 qm „	3,5 m „	10,5 m „	2,4 m „
„ 100 qm „	3,7 m „	12 m „	2,5 m „

Übliche Größe von verschiedenartigen Röhrenkesseln desgleichen

bei 40 qm Heizfläche	2,20 m breit,	4,8 m lang,	3,70 m hoch
„ 50 qm „	2,30 m „	5,3 m „	3,70 m „
„ 60 qm „	2,30 m „	5,3 m „	3,80 m „
„ 80 qm „	2,35 m „	5,8 m „	4,70 m „
„ 100 qm „	2,60 m „	5,8 m „	4,70 m „

Im allgemeinen kann man annehmen, daß neuzeitliche, besonders hochgebaute Kessel mit Oberkessel, Überhitzer od. dgl.

bei doppelter Höhe $\frac{2}{3}$ der Grundfläche, bei dreifacher Höhe die Hälfte der Grundfläche von Flammrohrkesseln beanspruchen.

Sonstige Raumerfordernisse. Nach dem Erlaß vom 5. August 1890 muß das Kesselmauerwerk mindestens 8 cm von den umgebenden Wänden entfernt bleiben. Hinter den Kesseln und auch zwischen ihnen müssen Bedienungsgänge von mindestens 80 cm manchmal aber auch bis zu 2 m Breite vorhanden sein. Der Beschickungsraum vor dem Kessel erfordert mindestens 3,5 m Breite, bei Siederohrkesseln muß er sogar so breit sein, wie die Kessel lang sind, damit die Siederohre leicht ausgewechselt werden können. Zum mindesten müssen in gerader Richtung vor den Siederohren Mauerwerksöffnungen vorhanden sein, die leicht völlig frei zu machen sind.

Abmessungen ausgeführter größerer Kesselräume.

Hamburg-Barmbeck	2500	Betten rd	16×48	=	768	qm
Berlin, Virchowkrankenh.	2000	„	18×60	=	1080	„
Leipzig, St. Georg	1920	„	22×35	=	770	„
Mannheim	1389	„	18×33	=	594	„
Düsseldorf	1200	„	18×33	=	594	„
Würzburg	750	„	16×22	=	352	„
Essen	700	„	18×24	=	432	„
Königshütte O.-S.	550	„	18×19	=	342	„
Zabrze O.-S.	480	„	$15 \times 17,5$	=	263	„

Durchschnittlich kann man also 0,6—0,4 qm Kesselraumfläche je Bett rechnen.

Bauliche Besonderheiten. Da über den Kesselräumen eine feste Balkendecke oder gar Überwölbung verboten ist, werden sie meist mit einem leichten Pappdach, Dachaufbau und großen Oberlichtöffnungen versehen. Über die Schornsteine und Entlüftungskanäle vgl. oben.

c) **Brennstoffräume.** Auch für den Brennstoffraum gibt UBER im Zbl. Bauverw. 1915, S. 673—680, wertvolle Unterlagen. Die Brennstoffmenge errechnet sich ebenfalls aus der Menge des errechneten stündlichen Meistbedarfs an Wärmeeinheiten. Für Krankenhäuser rechnet man mit einer 16stündlichen Betriebsdauer am Tage und im mittleren Deutschland mit 200, in den östlichen Provinzen mit 220 Heiztagen. Da jedoch nur der Durchschnittssatz der stündlich erforderlichen Wärmeeinheiten in Frage kommt, der etwa die Hälfte des Meistbedarfs beträgt, so ergibt sich als Jahresmenge der Wärmeeinheiten für die mittleren Provinzen der $16 \cdot 200 \cdot \frac{1}{2} = 1600$ fache Betrag des errechneten Stundenmeistbedarfes.

Nun beträgt die Heizleistung oder Heizkraft von 1 kg Gaskoks 3500 WE., Zechenkoks 4000 WE., Braunkohle 2—2500 WE. Daraus erhellt, daß 0,43 kg Gaskoks, 0,4 kg Zechenkoks oder 0,64—0,8 kg Braunkohle multipliziert mit dem stündlichen Meistbedarf an Wärmeeinheiten den Jahresbedarf an Brennstoffen ergibt. Da für 1 cbm geheizten Raumes 50—60 WE. erforderlich sind, so ergibt sich weiter, daß der Jahresbedarf für jedes Kubikmeter beheizten Raumes höchstens 26 kg Gaskoks, 24 kg Zechenkoks oder 38—48 kg Braunkohle beträgt und daß, auf den ganzen umbauten Raum umgerechnet, 50—90 % dieser Mengen (s. o.) erforderlich sind. Für jedes Krankenbett ist als Jahresbedarf 1500—2300 kg Gaskoks, 1300—2000 kg Zechenkoks oder 2000—3200 kg Braunkohle zu rechnen.

Diese Mengen müssen für die üblichen Kraftbetriebe, wie oben ausgeführt, noch um 33,3—45% verstärkt werden.

Größe des Brennstoffraumes.

1000 kg Steinkohle beanspruchen	1,15—1,40 cbm	Raum
1000 kg Gaskoks	2,15—2,80 cbm	„
1000 kg Zechenkoks	1,90—2,65 cbm	„
1000 kg Braunkohle in Stücken	1,30—1,55 cbm	„
1000 kg Braunkohlenbriketts	1,00—1,15 cbm	„
1000 kg Holz in Scheiten	3,15 cbm	„

Mit Hilfe dieser Zahlen wird man leicht den Stapelinhalt des Jahresbedarfes errechnen können. Nimmt man bei Kellerräumen eine Stapelhöhe von 1 m an, und schlägt man zu der sich ergebenden Fläche noch 25% für Zugänge hinzu, so ergibt sich die erforderliche Fläche des Kellerraumes. Ist er in dieser Größe nicht gut zu beschaffen, so wird man versuchen müssen, ihn wenigstens für den halben Jahresbedarf einzurichten, jedoch muß alsdann die Anfuhr vollständig gesichert und geregelt sein. Bei Kohlen-schuppen wird man mit der Schütthöhe unter den besonderen Vorsichtsmaßregeln gegen Selbstentzündung eine weit höhere Stapelhöhe, vielleicht bis zu 4 m, annehmen können, obgleich das Einladen dann Schwierigkeiten macht.

Bauliche Besonderheiten. Auf ein günstiges Herein- und Heraus-schaffen ist bei dem Brennstoffraum das größte Gewicht zu legen. Damit die Arbeitsleistung beim Hereinschaffen eine möglichst geringe ist, legt man ihn am besten als Hofkeller an, in den durch Deckenöffnungen die Brennstoffe unmittelbar vom Wagen hineinfallen können. Umgekehrt darf aber auch der Fußboden des Brennstoffraumes nicht tiefer als die Einschüttöffnungen liegen, die sich vielfach in der Decke des Kessels befinden. Wenn

sich beide Forderungen nicht gleichzeitig erfüllen lassen, was häufig vorkommt, so wird man bei großen Anlagen entweder auf die letzte Forderung verzichten und die Brennstoffe aus dem zu tief liegenden Kellerraum mit besonderen Beschickungsanlagen bis in die Kessel befördern, oder man hebt sofort vom Wagen aus den Brennstoff in hochgelegene Behälter, von denen aus er durch schräge Schächte in die Kessel gleitet. Derartige Anlagen sind in Essen, Mannheim und sonst ausgeführt (Abb. 199, 203).

In großen Betrieben gehört zum Brennstoffraum eine passend gelegene Brückenwaage, durch die das Gewicht der angelieferten Menge festgestellt werden kann. Statt dieser kostspieligen Anlage empfiehlt UBER für kleinere Betriebe den Brennstoffraum in kleinere Abteilungen zu teilen, deren Fassungsraum einer bestimmten Brennstoffmenge entspricht. Man kann dann nicht nur beim Einliefern die Menge leicht nachprüfen, sondern auch jederzeit leicht feststellen, wie weit die angelieferte Menge bereits verbraucht ist.

d) **Nebenbetriebsräume.** (Regelungs- und Schalträume, Pumpenräume, Maschinenräume, Warmwasserbereitungsräume.) Um die Kessel ordentlich in Betrieb halten und um ihr warmes Wasser oder ihren Dampf für besondere Zwecke nutzbar machen zu können, sind neben ihnen noch in größerer Zahl Einrichtungen, Pumpen, Maschinen und Behälter nötig, die von technisch geschulten Kräften bedient werden müssen und deshalb zwecks möglicher Einschränkung der Arbeitskräfte am besten in nächster Nähe untergebracht werden. Solange einfache Zentralheizungsanlagen die Unterlage des ganzen Betriebes bilden, werden sie bei ihrem geringen Umfang vielfach der Einfachheit halber im Zentralheizungsraum selbst untergebracht, sobald aber größere Kesselräume für Fernheizungen und Kraftbetriebe nötig werden, wird man sie ihres größeren Umfanges wegen, aber auch schon aus Gründen größerer Sauberkeit, aus den Kesselhäusern heraus in einen oder mehrere besondere Räume verweisen. Ihre Anordnung im einzelnen richtet sich sehr nach Zahl und Art der unterzubringenden Gegenstände und bedarf gründlicher Vereinbarung und Entwurfsbearbeitung mit dem Maschineningenieur. Bei der außerordentlichen Verschiedenartigkeit der einzelnen Fälle können hier nur wenige Angaben allgemeiner Art gemacht werden.

Regelungsraum. Schon seit mehreren Jahrzehnten legt man größere Heiz- und Kraftanlagen derart an, daß sie von einer Stelle aus, dem „Regelungsstand“, den Bedürfnissen entsprechend durch den Heizer eingestellt werden können. Zu diesem Zweck ist zunächst eine Fernthermometeranlage nötig, welche den Wärme-

grad jedes wichtigen Raumes an diesem Stande abzulesen gestattet. In unmittelbarster Nähe sind die großen Ventilstöcke angebracht, in welche die Hauptkesselleitungen münden, um hier in zahlreiche, mit Einzelventilen regelbare Einzelstränge aufgelöst zu werden. Von dieser Stelle aus müssen auch die Hauptluftklappen eingestellt, womöglich auch die Rauchgasmesser, Unterschiedszugmesser, Speisewassermesser usw. nachgeprüft werden können.

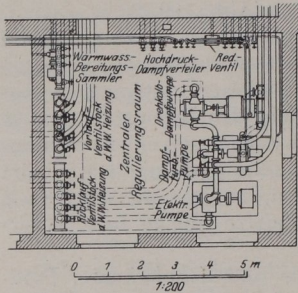


Abb. 107. Essen a. d. Ruhr, städt. Krankenanstalt, Hauptregelungsraum.

Die Ventilstöcke nehmen schon bei Anstalten von etwa 600 Betten eine Wandlänge von 9 m, bei 2000 Betten etwa 18 m in Anspruch. Will man keine besondere Bedienungs- oder Regelungsstube einrichten, so kann auch die Verwendung langer Wandflächen in anderen Räumen zweckmäßig sein.

Pumpenraum. Pumpen können erforderlich sein zum Füllen der Kessel mit Speisewasser, zum Heben des Dampfwassers (Kondensat), zum beschleunigten Umlauf des Wassers in Fernheizleitungen, zum Heben des Reinwassers aus Tiefbrunnen in Hochbehälter bei eigener Wasseranlage, zum Heben von Schmutzwasser bei ungünstiger Lage der Entwässerungsleitungen usw. Man wird aber alle diese Pumpen nicht unnötig in einem Raum vereinigen, da es zweckmäßig ist, daß jede Pumpe möglichst nahe und niedrig über der Entnahmestelle steht, damit die Saughöhe möglichst gering wird, z. B. die Pumpen des Dampfwassers unmittelbar über der Dampfwasserquelle, also meist in einem Keller- oder Kellerraum unterhalb der anderen Betriebsräume. Da jede Pumpe je nach ihrer Bauart nur höchstens 2×2 m Platz beansprucht, handelt es sich immer nur um kleine Räume.

Betriebsräume für Warmwasserbereitungsanlagen. Der Raumbedarf für die Warmwasserbereitungsanlage richtet sich nach der Art der Anlage. Wird das warme Wasser erst am Ort der Verwendung durch Gas (selbsttätige Schnellerhitzer) oder elektrischen Strom erzeugt, so ist überhaupt kein besonderer Raum erforderlich, wenn Gas oder elektrischer Strom, wie heute wohl in der Regel, aus öffentlichen Werken entnommen wird. Diese örtliche Erwärmung ist für weit entlegene Entnahmestellen zweckmäßig, so unter Umständen für Operationsäle zur Erzeugung keimfreien Wassers. Wird die Wärme des Wassers durch eigene

Feuerung erzeugt, so vergrößert sich bei Anstalten bis zu etwa 300 Betten die Niederdruckkesselanlage, wie oben bereits angegeben. Der besondere Wasserspeicherkessel (Boiler), in dem die Erwärmung des Wassers durch Dampf oder Warmwasserschlangen erfolgt, kann bei genügender Raumböhe über den Heizkesseln angebracht werden, während der bei der offenen Anlage über den höchsten Entnahmestellen anzubringende Sammelbehälter (Wasserreservoir) meist im Dachboden oder an der Decke des obersten Geschosses an einem verfügbaren Platz anzubringen ist. Erst bei Anstalten, die sich in eine größere Zahl von Gebäuden auflösen und deshalb ein besonderes Kesselhaus mit Hochdruckkesseln erhalten, und bei denen die für die Erwärmung des Wassers erforderliche Wärme in den Hochdruckkesseln erzeugt wird, nehmen die Wasserspeicherkessel mehr Platz ein, so daß sie vielfach in einem besonderen Raum, der z. B. in Hamburg-Barmbeck (2500 Betten) etwa 6×8 m Fläche hat, untergebracht sind, meist allerdings mit anderen Maschinen zusammen in einem großen Maschinenraum ihren Platz finden.

Betriebsräume für Kühlanlagen. Die im Küchenbetrieb erforderlichen Kühlschränke und Kühlräume (s. oben) werden entweder durch Natur- oder Kunsteis auf dem gewünschten Kältegrad erhalten. Dann ist zur Speicherung des Eises ein Eiskeller anzulegen, wie er auch sonst üblich ist. Oder die Kühlräume werden durch hoch an den Decken angebrachte Rohrleitungen kühl gehalten, deren Salzwasser durch eine Kältemaschine auf $2-5^{\circ}$ herabgekühlt wird. Für 234 qm Kühlräume hat im Virchowkrankenhaus Berlin die gesamte Kühlerzeugungsanlage einschließlich der treibenden Dampfmaschine einen Raum von rd 50 qm erfordert. Diese dient aber gleichzeitig noch dazu, in einem Nebenraum von etwa 30 qm das im Krankenhaus für ärztliche Zwecke nötige Eis herzustellen. Der Bedarf hierfür beträgt täglich mindestens 1 kg je Bett. Natürlich kann die Kältemaschine auch durch elektrische Kraft getrieben werden, wie man auch seit einigen Jahren die Kühlschlangen in großen Kühlschränken durch elektrischen Strom in Betrieb hält. Sie erfordern so gut wie gar keine Bedienung.

Die besonderen Betriebsanlagen für die Entwässerung. Die menschlichen Auswurfstoffe und Abwässer müssen im allgemeinen aus den Krankenhäusern ebenso entfernt werden, wie dies in der betreffenden Ortschaft auch für Wohnhäuser vorgeschrieben ist. Gruben und Tonnen wird man allerdings nur im Notfall anwenden. Kläranlagen und Rieselfelder auf dem Anstaltsgrundstück selbst erfordern zwar genügende Größe desselben und besondere Sorgfalt

bei ihrer Herstellung und Wartung, unterscheiden sich aber in nichts von der Ausführung solcher für Wohngrundstücke oder ganze Gemeinden. Wenn jedoch die Krankenhausanstalten an derartige öffentliche Einrichtungen angeschlossen werden, so werden hier schon meist behördlicherseits noch über das übliche Maß hinausgehende Anforderungen gestellt, durch die eine Verbreitung ansteckender Stoffe über das Gebiet der Anstalt hinaus möglichst vermieden werden soll. Das geschieht durch Zwischen-

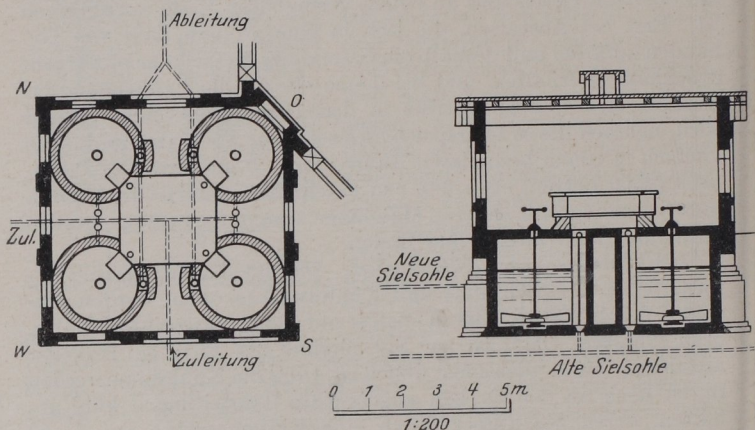


Abb. 108. Entkeimungsanlage für Abwässer.

schaltung eines Bauwerkes, in welchem die Auswurfstoffe durch Beimengung chemischer Stoffe, namentlich Chlorkalk, oder durch Aufkochen mittels Dampf bis zur Siedehitze keimfrei gemacht werden. Vielfach genügt es, nur für die Absonderungshäuser, die Seuchen- und Operationshäuser eine derartige Entkeimung durchzuführen; die erwähnte Kochanlage, wie sie in München-Schwabing durchgeführt ist, ist im Bau und Betrieb kostspielig, aber auch in der Wirkung am sichersten.

Räume für elektrische Anlagen. Wenn auch, wie oben vermerkt, auf den Bau eigener Elektrizitätswerke nicht näher eingegangen werden soll — im neuen Würzburger Luitpoldkrankenhaus erfordern die zwei Dynamomaschinen von 130 KW, die mit zwei Dampfmaschinen von je 170 PS unmittelbar gekuppelt sind, einen Raum von rd 11×12 m mit einer Schaltschleife von rd 3×6 m —, so soll hier doch nicht unerwähnt bleiben, daß auch schon der meist erforderliche Umformerraum einen größeren Raum in Anspruch

nehmen kann. So ist im neuen Krankenhaus St. Georg in Leipzig für die Umformung des aus dem städtischen Elektrizitätswerk kommenden Drehstroms von 10000 V in 380 V Spannung und den für verschiedene Zwecke erforderlichen Gleichstrom ein Raum von $10,73 \times 13,37$ m vorgesehen. Der Starkstromschaltraum dazu liegt im Keller. Allein für Akkumulatoren ist ein Raum von etwa 10 qm auf je 100 Betten zu rechnen.

c) **Werkstatträume.** Schon weil fremde Handwerker die Ruhe im Krankenhaus weit mehr stören als eigene, die ihre Arbeit zeitlich dem Betrieb im Krankenhaus besser anpassen können, werden in größeren Anstalten Handwerker aller Art als Angestellte beschäftigt. Ihre Zahl kann natürlich nur so hoch bemessen werden, daß im ganzen Jahr genügend Beschäftigung für sie vorliegt. Danach richtet sich denn auch die Größe der einzurichtenden Werkstätten. Ein Krankenhaus von etwa 1000 Betten erfordert:

1 Lagerraum für den Maurer	etwa 20 qm groß
1 Schmiede mit Schmiedeherd	20— 30 qm „
1 Schlosserei	30— 50 qm „
1 Tischlerwerkstatt mit Leimküche	30— 70 qm „
dazu Spänegelaß und Holzlagerraum	20— 50 qm „
1 Glaserwerkstatt	15— 20 qm „
1 Malerwerkstatt	20— 30 qm „
dazu Farbengelaß	15— 20 qm „
1 Klempnerwerkstatt	15— 20 qm „
1 Rohrlegerwerkstatt	20— 30 qm „
1 Werkstatt für Elektriker	20— 30 qm „
1 Tapezierwerkstatt mit Raum für die Zupf-	
maschine und Lagerraum	50—100 qm „

f) **Fuhrwerksbetrieb.** Bisher bildeten bei größeren Anstalten die Handwagen, mit denen das Essen von der Küche zu den einzelnen Gebäuden geschafft wurde, den Hauptanteil an den erforderlichen Fuhrgeräten: womöglich für jede Krankenabteilung ein besonderer größerer Handwagen mit geschlossenem Kasten, der zuweilen heizbar. Insgesamt erfordern diese einen, wenn auch geräumigen, aber einfach hergestellten Schuppen.

Nachdem man mit der Einführung von Elektrokarren sehr gute Erfahrungen gemacht (Z. Krk.hauswes. 1927, S. 353; 1928, S. 48) dürfte ihre allgemeine Einführung nur eine Frage der nächsten Zeit sein, zumal nicht nur ein weit schnellerer Betrieb, sondern sogar eine nicht unwesentliche Ersparnis erzielt wird. Gebräuchlich sind entweder zweirädrige, von einem Mann bediente Karren, bei denen die Speisegefäße an der Achse frei aufgehängt werden, oder vierrädrige Plattformwagen mit abnehmbaren, auf

kleinen Rädern ruhenden, geschlossenen oder offenen Aufbauten lediglich für Speisegefäße. Das Städtische Krankenhaus Essen hat zwei kleine 750 kg-Siemens-Schuckert-Elektrokarren von 1,5 qm Ladefläche, drei solcher Karren von 2,5 qm Ladefläche (1500 kg Nutzlast), sowie einen Anhänger. Mit deren Hilfe werden nicht nur die Speisen für 850 Personen, sondern auch die Lebensmittel- und Eisvorräte, die ganze Wäsche, Verbandstoffe, Kehrlicht und Brennstoffe auf dem rd 60 Morgen großen Gelände befördert, und zwar zum Teil mit einem Mann, zum Teil mit zwei Mann Bedienung. Auch zum Sprengen und Kehren der Wege können sie verwendet werden. Die vollkommen geschlossenen Aufbauten haben den Vorzug, daß sie bis dicht an die Kochkessel gerollt werden können und daß die Speisen weniger leicht kalt werden; sie werden aber andererseits als arbeitshemmend empfunden. Für alle diese Karren wird man ein oder zwei größere Schuppen anlegen, die aber dann schon eine sorgfältigere Ausführung erfordern, da sie den besonderen baupolizeilichen Bestimmungen für Kraftwagenschuppen entsprechen müssen.

Außer diesen Karren werden auch noch Schuppen für Wagen zur Personenbeförderung errichtet werden müssen, deren Zahl und Größe sich nach den örtlichen Verhältnissen richtet. Auch hierfür kommen heute wohl nur noch Kraftwagen in Frage. Die neuerdings genormten Krankenwagen sind in ihren äußersten Maßen etwa 1,70 m breit, 5,05 m lang und 2,40 m hoch. Ihre Spurweite ist 1,36 m. Auch für die den Ärzten selbst gehörigen Gefährte wird vielfach Unterkunft beschafft werden müssen.

g) **Dienst- und Aufenthaltsräume.** Schon in Krankenhäusern von 2000 Betten ist für den technischen Betriebsleiter, den Maschinenmeister ein besonderes Dienstzimmer nötig. In größeren Anstalten können auch weitere Dienstzimmer für Techniker hinzukommen. Für die Heizer und sonstige Angestellte sind Räume zum Kleiderwechseln und zum Essen anzulegen, ferner Bäder und Aborte. Die gleichen Räume sind auch für die in den einzelnen Werkstätten tätigen Handwerker vorzusehen.

B. Grundrißgestaltungen der einzelnen Krankenhausabteilungen.

Der gesamte Abschnitt A dieses Buches bezweckte in erster Linie eine Aufzählung aller hier erforderlichen Räume, um an Hand derselben in jedem einzelnen Baufall schon bei der Aufstellung des Bauprogramms über Anzahl und Größe aller herzustellenden Räume die nötige Klarheit zu schaffen, dabei auch dem