

Bau von Krankenhäusern.

Von HANS WINTERSTEIN, Berlin.

Mit 236 Abbildungen.

A. Größe, Gestalt und Ausführungsweise der einzelnen Räume.

Kaum bei einem anderen Bauentwurf ist Größe und Gestalt eines jeden Raumes von der Art und Weise der Benutzung und namentlich der günstigen Unterbringung aller Gebrauchsstücke derart abhängig, wie beim Entwurf eines *Krankenhauses*. Während man sich sonst mit bereits vorhandenen Raumverhältnissen ganz gut nachträglich abfinden kann und dann doch noch meist eine leidliche Ausnutzung der Räume zuwege bringt, erfordern beim Krankenhausbau alle Räume eine vorher bis ins einzelne durchdachte Durchbildung. Der *Grundriß* eines Krankenhauses verspricht daher nur dann mit größerer Sicherheit eine zweckmäßige und befriedigende Benutzung seiner Räume, wenn bereits während der Entwurfsbearbeitung alle Gebrauchsstücke bis ins einzelne in die Räume eingezeichnet werden. Es erscheint deshalb für dieses Buch unerlässlich, *zunächst* einmal die Erfordernisse eines jeden einzelnen Raumes nach allen Richtungen hin klarzustellen, sowie für die Einordnung der Gebrauchsstücke Musterbeispiele im Grundriß vorzuführen. Nur die genaue Kenntnis der Keimzellen gewährleistet das Entstehen eines wirklich brauchbaren Baukörpers.

Um dem Auge den nötigen und sehr wichtigen Größenvergleich zwischen den einzelnen Abbildungen nach Möglichkeit zu erleichtern, ist im ganzen Buch mit wenigen Ausnahmen der gleiche Maßstab eingehalten und zwar bei den Einzelräumen der Maßstab 1:200, bei den Grundrissen 1:500, bei den Lageplänen 1:2000.

I. Die Aufenthaltsräume der Kranken.

1. Krankenzimmer.

(Bettenraum, Krankensaal, Revierstube.)

Zweck. Das Krankenzimmer soll dem Kranken Tag und Nacht Aufenthalt bieten. Selbst nicht bettlägerige Kranke werden meist hier gepflegt, nur gewisse Kranke, wie namentlich leicht Tuberkulöse, nehmen ihre Mahlzeiten in besonderen Speisesälen ein.

Auch kleinere ärztliche Behandlungen werden im Krankenzimmer vorgenommen, zu den größeren werden die ans Bett gefesselten meist mit ihrem Bett herausgefahren.

Bedarf. Zahl der Betten insgesamt. Wenn es sich nicht um Erweiterung eines Krankenhauses handelt, bei dem man lediglich die Zahl der hinzuzufügenden Betten für die nähere Zukunft nach der sich bereits bemerkbar machenden größeren Inanspruchnahme

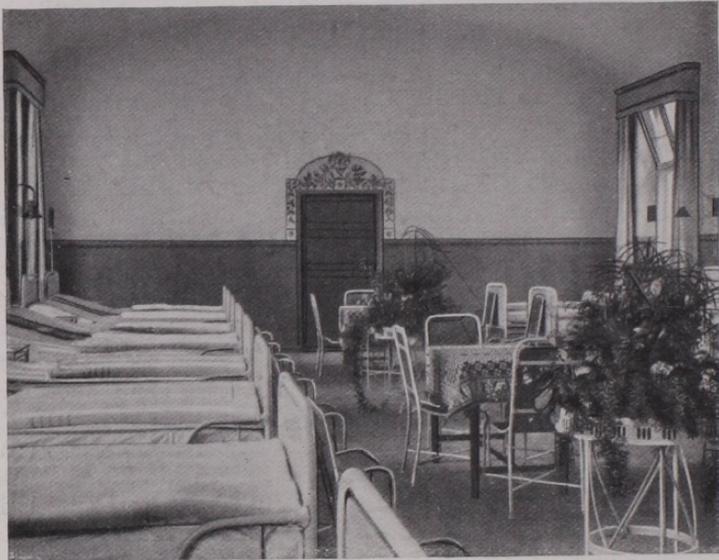


Abb. 1. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus, Krankensaal.

schätzt, muß man zur Ermittlung der erforderlichen Bettenzahl gewisse Erfahrungssätze zu Hilfe nehmen. Sie sind auf denjenigen Einwohnerkreis bezogen, aus dem eine Beanspruchung des Krankenhauses zu erwarten ist. In früheren Zeiten reichten auf je 1000 solcher Einwohner in den allgemeinen Krankenhäusern je 3 und sogar weniger Betten aus. Seitdem jedoch der Zugang der Bevölkerung zur Krankenhausbehandlung im gleichen Maße mit den Verbesserungen auf allen Gebieten des Krankenhauses ständig gewachsen ist, die neuzeitlichen Verfahren der Untersuchung und Behandlung auch vielfach besondere technische Einrichtungen erfordern, die in einfachen Wohnungen nicht zu beschaffen sind, reicht die genannte Zahl jedoch bei weitem nicht mehr aus.

1908 forderte v. ESMARCH im hygienischen Taschenbuch 4—6 Betten auf je 1000 Einwohner von Industriebezirken. 1911 rechnete GROBER in seinem Buch: „Das deutsche Krankenhaus“ durchschnittlich mit 5 notwendigen Betten, bemerkte jedoch dazu, daß, wie in den Großstädten meist, bei vorwiegend industriell tätiger Arbeiterbevölkerung eher mehr erforderlich seien. Schon der 1916 herausgekommene Band des statistischen Jahrbuches deutscher Städte wies aber nach, daß der Durchschnittssatz aus über 80 Städten von mehr als 50 000 Einwohnern insgesamt nahezu 7 (genau 6,9) Betten betrug, während dieselbe Quelle für 1900 tatsächlich nur 5 ergeben hatte.

Leider hat das Jahrbuch über die Nachkriegszeit noch keine neuen Zahlen herausgebracht, es geht aber aus den Feststellungen des Gutachterausschusses für das öffentliche Krankenhauswesen hervor, daß diese Zahl noch weiter gestiegen ist, weil zahlreiche Familienmitglieder mangels genügender Pflege im Hause viel eher als früher gezwungen sind, ein Krankenhaus aufzusuchen.

Über das flache Land mit vorwiegend landwirtschaftlich tätiger Bevölkerung sind, soweit bekannt, ebenso zuverlässige Zahlen nicht veröffentlicht. Wenn jedoch nach den Medizinalstatistischen Mitteilungen des Reichsgesundheitsamtes im Jahre 1906 bei einer Einwohnerzahl von 61 Millionen im ganzen 223 000 Krankenbetten im Deutschen Reich vorhanden waren und 1912 in den Städten von über 100 000 Einwohnern mit einer Bevölkerungszahl von insgesamt beinahe 18 Millionen Einwohnern allein rd. 110 000 Betten gezählt wurden, so kommen auf den übrigen Teil der Bevölkerung von rd. 43 Millionen Einwohnern, selbst wenn wir für die Jahre 1906—1912 noch eine starke Vermehrung der Bettenzahl voraussetzen (1926 war die Bettenzahl auf 345 273 angewachsen), doch kaum mehr als 3—4 Betten, sicherlich nicht auf dem platten Lande. Es ist auch kaum anzunehmen, daß der Bedarf hier ein größerer ist, und zwar schon allein deshalb, weil die Bewohner des flachen Landes vielfach die näher oder sogar entfernter gelegenen städtischen Krankenhäuser aufsuchen, das Umgekehrte aber wohl selten oder nie eintritt.

Nun ist allerdings zu beachten, daß in den großen Städten nach der genannten Statistik von der vorhandenen Bettenzahl im Durchschnitt nur etwa 47% durch die Städte selbst hergerichtet sind, in die übrigen teilen sich Staat (rd. 5%), Orden, Kirchengemeinden, Stifte (zusammen 37%), Landesversicherungsanstalten, Krankenkassen (zusammen 2%) und private (9%). Im einzelnen Fall wechseln aber diese Anteile sehr stark. Es kommt ebenso oft vor, daß die Städte den ganzen Bedarf selbst decken, als daß sie

überhaupt kein eigenes Krankenhaus besitzen. Auf dem Lande dagegen dürften die Schwankungen lange nicht so groß sein. Hier werden den eigentlich Verpflichteten, den Kreisen, ihre Pflichten nicht in so hohem Maße abgenommen, trotzdem scheint es im allgemeinen zu genügen, wenn die Kreise mit landwirtschaftlich tätiger Bevölkerung etwa 2—3 Betten für je 1000 Einwohner schaffen.

Stößt so schon die Feststellung des augenblicklichen Bedarfs auf Schwierigkeiten, so wachsen diese naturgemäß noch mehr bei der Schätzung des zukünftigen. Hier ist die Zuziehung von statistischen Sachverständigen einerseits und von solchen Beamten andererseits anzuraten, welche über außergewöhnliches Anwachsen der Bevölkerung durch neue Siedlungen oder gewerbliche Unternehmungen von Amts wegen unterrichtet sind. Nach diesen Ermittlungen wird man in der Regel die Bettenzahl sofort um einen gewissen Zuschlag erhöhen, und außerdem beim Neubau eine Erweiterungsfähigkeit vorsehen. Nur bei Krankenhäusern, welche sofort mit derjenigen Bettenzahl errichtet werden müssen, die aus wirtschaftlichen und anderen Gründen als Höchstzahl anzusehen ist (siehe weiter unten), ist ein solcher Zuschlag nicht nötig, aber auch schon bei weitaus kleineren Krankenhäusern wird von vornherein erwogen werden müssen, ob sich nicht später an Stelle einer größeren Erweiterung ein zweites Krankenhaus an anderer Stelle mehr empfiehlt. In allen Fällen mit einer Erweiterung bis auf das Doppelte zu rechnen entspricht also durchaus nicht immer den wirtschaftlichen Belangen, kann sogar manchmal günstigere Möglichkeiten verschließen.

Zahl der Krankenabteilungen. Ebenso wichtig wie die Gesamtzahl der erforderlichen Betten ist die Frage, wie sich die Bettenzahl auf die einzelnen Abteilungen nach Geschlecht und Krankheitsarten verteilen. Das deutsche Bauhandbuch vom Jahre 1880 gibt für die Verteilung von je 100 Betten folgenden Anhalt:

Innere Krankheiten . . .	13	für Männer u.	13	für Frauen zus.	26	Betten
Augenkrankheiten . . .	3	„	3	„	6	„
Äußere Krankheiten . . .	8,5	„	3	„	11,5	„
Hautkrankheiten	7	„	3	„	10	„
Geschlechtskrankheiten	8	„	8	„	16	„
Typhuskrankheiten . . .	6	„	4	„	10	„
dazu Selbstzahler	8	„	7	„	15	„
und Kinder					5,5	„

Eine Reihe von Krankheiten, die heute für die Behandlung in allgemeinen Krankenhäusern in Frage kommen, und am besten in besonderen Abteilungen untergebracht werden müssen, fehlt in dieser heute überholten Übersicht. Aber auch sonst treten gegenüber der obigen Angabe ganz außerordentlich starke Ver-

schiedenheiten auf, schon allein, wenn für gewisse Krankheiten besondere Anstalten bestehen. Nachfolgende Zahlen aus älterer und neuerer Zeit zeigen deutlich die großen Verschiedenheiten, wie sie bisher bestanden. Aus den nicht ausgefüllten Zeilen ist nicht immer zu schließen, daß solche Krankheiten nicht vertreten sind, sie sind wohl vielfach in anderen Abteilungen mit enthalten.

	Schlochau	Kottbus	Gör- litz	Köln Lind- berg	Mann- heim voll ausge- baut	Berlin Vir- ohow- Krkh.	Hamb- urg Ep- pen- dorf	
Innere Krankheiten .	10+20=30	27+31=58	95	212	367	500	1164	
Augenkrankheiten . .	—	—	—	—	} 90	—	125	
Hals-, Ohren- und Nasenkrankheiten .	—	—	—	—		—	36	
Äußere Krankheiten .	27+23=50	95+27=122	102	224		342	560	650
Hautkrankheiten . . .	} 3+3=6	9+9=18	} 72	24	} 226	} 520	}	
Geschlechtskrankh. . .		9+9=18		79				
Typhus	} 6+6=12	}	} 40	—	} 195	} 180	}	
Diphtheritis, Schar- lach, Masern				52				{ 40 78
Keuchhusten, Rose . .				—				—
Aufnahme-Abteil. . . .				—				—
Tuberkulose Krankh.	6+6=12	—	—	188	—	—	—	
Geisteskrankheiten . .	—	4	—	116	—	20	—	
Wöchnerinnen	8	27	3	—	77	220	125	
Kinder	20	12	—	84	—	—	—	
Selbstzahler	10	24	—	34	40	—	—	
Gesamtzahl d. Betten	140	323	324	1094	1337	2000	2500	

Über die gegenwärtigen Verhältnisse geben die folgenden zwei Tabellen Auskunft. Nach der Denkschrift des Reichsministeriums des Innern über „die gesundheitlichen Verhältnisse des Deutschen Volkes im Jahre 1927“ trafen von je 100 Krankenhausaufnahmen unter anderem auf

Verletzungen	8,2
Tuberkulose	8,1
Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane (ohne venerische Leiden)	7,0
Blinddarmentzündungen	5,3
Schwangerschaften, Entbindungen und deren Folgen ohne Kindbettfieber	3,8
Zellgewebsentzündung, Panaritium, Furunkel und Karbunkel. . . .	3,2
Magengeschwür und andere chronische Magenkrankheiten	3,1
Krankheiten der Knochen und Gelenke	2,9
Nieren- und Blasenkrankheiten	2,7
Krebs und andere bösartige Neubildungen	2,6
Nichteingeklemmte Eingeweidebrüche	2,5
Krankheiten der Augen und Ohren	2,5

Krankheiten der Bronchien	2,3
Mandel- und Rachenentzündung	2,1
Herzkrankheiten	2,0
Krankheiten der Nase und ihrer Nebenhöhlen	1,9
Grippe	1,8
Leber- und Gallenleiden	1,8
Akuter Magen- und Darmkatarrh sowie Atrophie der Kinder	1,7
Gonorrhöe	1,6
Lungenentzündung	1,3
Muskelrheumatismus	1,3
Hautausschläge	1,2
Kräuze	1,1
Syphilis	1,1
Bleichsucht und Blutarmut	1,1
Chronische Darmkrankheiten	1,0

In Berlin verteilten sich die vorhandenen Betten nach dem Stande vom 15. Januar 1929 gemäß ihrer Zweckbestimmung wie folgt:

Zweckbestimmung der Betten	Zahl der Betten					Hundertstel der Gesamtzahl
	3. Klasse			1. u. 2. Klasse	zusammen	
	Männer	Frauen	Kinder			
Chirurgische Kranke	3016	3217	840	729	7802	26,4
Gynäkologische Kranke	—	1556	—	431	1987	6,7
Urologische Kranke	81	69	—	17	167	0,6
Orthopädische Kranke	17	24	361	34	436	1,4
Hals-, Nasen-, Ohrenkranke	149	169	39	46	403	1,4
Augenkranke	188	182	65	66	501	1,7
Entbindungen: Frauen	—	1295	—	282	1577	5,3
Säuglinge	—	—	761	21	782	2,6
Innere Kranke	3094	3873	1603	652	9222	31,2
Ansteckende Kranke	327	467	1019	14	1827	6,3
Lungentuberkulosekranke	840	907	241	158	2146	7,4
Neurologische Kranke	172	167	—	229	568	1,9
Hautkranke	214	154	86	7	461	1,5
Geschlechtskranke	590	660	222	4	1476	5,0
Sonstige Kranke	96	58	2	11	167	0,6
Summe:	8784	12798	5239	2701	29522	100,0

Es sind demnach in Berlin auf 10000 Einwohner vorhanden Betten für:

Chirurgische Kranke	18,2	Innere Kranke	21,5
Gynäkologische Kranke	4,6	Infektionskranke	4,2
Urologische Kranke	0,4	Lungentuberkulose	5,0
Orthopädische Kranke	1,0	Neurologische Kranke	1,3
Hals-Nasen-Ohren-Kranke	0,9	Hautkranke	1,1
Augenkranke	1,2	Geschlechtskranke	3,4
Entbindungen: Frauen	3,7	Sonstige Krankheiten	0,4
Säuglinge	1,8		
			68,7

Rechnet man damit, daß gegenwärtig im deutschen Reiche auf je 10000 Einwohner je nach der Wohnsitzgröße und Erkrankungsgefahr (Industrie) 600—800 Krankenhausaufnahmen im Jahre erfolgen, so ergibt sich gegenüber der Zeit zu Beginn des Jahrhunderts eine starke Vermehrung der Krankenhausbenutzung. Die Gründe sind die Ausdehnung der operativen Möglichkeiten bei Erkrankungen innerer Organe, der Verfeinerung der diagnostischen Methoden durch chemische, bakteriologische und röntgenologische Verfahren, die oft Anstaltsbehandlung verlangen, dann aber auch die zunehmende Inanspruchnahme bei ansteckenden Krankheiten, trotzdem diese selbst stark abgenommen haben.

Im Jahre 1919 betrug in den deutschen Krankenanstalten der Krankenzugang auf je 10000 Männer und Frauen an:

	Männer	Frauen
Entwicklungskrankheiten	4,22	11,94
Ansteckende Krankheiten	90,44	91,92
Allgemeinkrankheiten einschl. Geschwülste	20,12	31,55
Krankheiten des Nervensystems	16,62	16,29
Krankheiten der Atmungsorgane	29,71	20,40
Krankheiten der Kreislauforgane	13,99	11,21
Krankheiten der Verdauungsorgane	51,18	54,00
Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane	14,44	63,09
Krankheiten der äußeren Bedeckungen	54,60	37,24
Krankheiten der Bewegungsorgane	21,14	12,79
Krankheiten des Ohres	5,27	4,13
Krankheiten der Augen	6,19	4,98
Verletzungen	49,97	13,93
Andere Krankheiten.	4,85	10,39
Insgesamt	382,74	383,86

Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, auf wieviel ansteckende Kranke insgesamt bei einem Krankenhaus zu rechnen ist, da diese ja in baulich abgesonderten Abteilungen untergebracht werden müssen. Bei dem sprunghaften Auftreten der meisten Seuchen ist der Bedarf ein sehr wechselnder. Nach seiner langjährigen Erfahrung rechnet jedoch Geheimrat SCHLOSSMANN bei 100000 Einwohnern auf 150, bei 200000 auf 250, bei 300000 auf 340, bei 400000 auf 420, bei 500000 auf 500 nötige Betten in den Absonderungsabteilungen, also in größeren Krankenhäusern auf 1 Bett, in kleineren Anstalten bis zu 1,5 je 1000 Einwohner (Z. Krk.hauswes. 1928, S. 724).

Größe der einzelnen Krankenabteilungen. Bei den großen Krankenhäusern ist die Zahl der Kranken gleicher Krankheit selbst für jedes einzelne Geschlecht immer noch so groß, daß auch diese noch weiterhin untergeteilt werden müssen, und zwar richtet sich

diese Unterteilung nach der Leistungsfähigkeit der für den Betrieb der Anstalt erforderlichen Menschenkräfte. Mit Rücksicht auf diese müssen Betriebseinheiten gebildet werden. GROBER setzt im „Deutschen Krankenhaus“ auseinander, daß hierbei der Tätigkeitskreis der Ärzte, selbst der der Assistenzärzte, nicht als Grundlage dienen kann. Da aber auf jeden Fall die Krankenbehandlung maßgebend sein muß, bleibt nichts anderes übrig, als den Wirkungskreis der Schwestern den Betriebseinheiten zugrunde zu legen, so daß sich die Größe der Krankenpflegeabteilungen daraus ergibt, wieviel Kranke eine Schwester als die leitende Persönlichkeit übernehmen kann. Sie bedarf innerhalb ihrer Abteilung noch der Unterstützung durch Schwestern und andere geeignete Hilfskräfte, welche die Pflege und die Hausarbeit zu leisten haben.

Der Betrieb eines kleinen sowohl als auch eines großen Krankenhauses wickelt sich am reibungslosesten ab, wenn die Krankenpflegeabteilungen möglichst selbstständig und unabhängig voneinander sind. Diese Unabhängigkeit ist aber nur durchführbar, wenn die einzelnen Pflegeabteilungen auch *baulich* eine möglichst selbständige Einheit darstellen, d. h. wenn jede Abteilung ihre eigenen Räume und Nebenräume hat.

Gerade aus diesem Grunde ist aber die Entscheidung wichtig, wie groß die Zahl der Betten sein darf, die einer leitenden Schwester anvertraut werden können. Bei Wahl einer zu geringen Zahl an Betten werden weder die Menschenkräfte noch die Räume genügend ausgenutzt, der Betrieb wird also zu teuer, bei Wahl einer zu großen Zahl macht sich leicht später die Notwendigkeit einer Unterteilung nötig, die ebenfalls nicht günstig ist. GROBER unterscheidet deshalb auch noch nach der Schwere der Krankheitsfälle und vertritt den Standpunkt, daß 40—50 Leichtkranke, aber nur 20—24 Schwerkranke in einer Abteilung zusammengefaßt werden können. Der Gutachterausschuß hat als Höchstmaß einen Belegraum von höchstens 50 Betten, für Schwerkranke einen solchen von höchstens 30 Betten vorgeschlagen. Obgleich es nicht ganz leicht ist, die Grenze zwischen Leicht- und Schwerkranken auf die Dauer zahlenmäßig festzulegen, kann man doch danach verhältnismäßig einfach feststellen, in wieviel Krankenpflegeabteilungen eine zahlreiche Gruppe gleichartiger Kranker unterzuteilen ist, es wird auch nicht schwer sein, ganz kleine Gruppen gleichartiger, nicht ansteckender Kranken ohne weiteres einer anderen Krankenpflegeabteilung anzugliedern. Schwieriger wird es dagegen bei den meist sehr kleinen Gruppen von ansteckenden Kranken, die auch noch untereinander möglichst abgetrennt ge-

halten werden müssen, den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit nicht ganz aus dem Auge zu lassen. Hier ist von Fall zu Fall baulich und betrieblich ein Ausweg zu suchen, der noch gerade vertretbar, aber auch noch gerade tragbar ist.

Fassungsraum der Krankenzimmer. Während im Mittelalter die Krankenhäuser aus großen Hallen, womöglich mit mehr als 100 Betten, bestanden, ging man im Laufe der Jahrhunderte zu immer kleineren Räumen über und bevorzugte schon vor 100 Jahren Räume für 10—12 Betten. Der dadurch bedingte „Korridorbau“ wurde dann in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch den „Pavillonbau“ stark verdrängt, der neben vereinzelt kleinen Räumen nur zweiseitig belichtete Säle von 20—40 Betten enthielt. Die Vorteile dieser Säle, gute Durchlüftung, Übersichtlichkeit, billiger Bau, günstiger Betrieb, wurden um so lieber mitgenommen, weil die Nachteile infolge der verbesserten Reinigungsmittel leichter auszugleichen waren. Nach mehr als 50jähriger Vorherrschaft des Pavillonbaues hat sich erst im letzten Jahrzehnt wieder mehr, und zwar wohl hauptsächlich aus gesellschaftlichen Gründen, eine größere Vorliebe für kleine Räume geltend gemacht. Der Gutachterausschuß hat dieser Zeitrichtung Rechnung getragen, indem er vorschlägt: „Die einzelnen Krankenzimmer sollen höchstens 10, in der Regel nicht mehr als 6 Betten enthalten, es müssen aber auch auf jeder Abteilung mehrere Räume für 4 Betten, für 2 Betten und mindestens 2 Räume für je 1 Bett vorhanden sein.“ Er sieht dann noch die Möglichkeit vor, „Räume mit mehreren Betten . . . durch 2 m hohe Zwischenwände (Glas über gemauertem Sockel)“ zu zerlegen. Ob er mit einer solchen Teilung nicht doch etwas zu stark ins Gegenteil verfallen ist, wird abzuwarten sein, man hört auch mitunter, daß Kranke selbst größere Säle sogar bevorzugen. So schreibt BRAUN in der Z. Krk.hauswes. 1927, S. 318/19: „Ich mache ferner an unseren, vorwiegend aus ländlichen Bezirken und kleinen Städten stammenden Kranken — in Großstädten mag das anders sein — immer wieder folgende Erfahrung: Kranke, die aus irgendwelchem Grunde in Einzelzimmern untergebracht sind, verlangen in den Krankensaal, sobald sie in Rekonvaleszenz sind.“ Keinesfalls wird zu erwarten sein, daß die Bestimmungen, die seit Jahrzehnten nur die mehr als 30bettigen Räume verbieten, diese Zahl bedeutend herabsetzen, was auch fehlerhaft wäre, weil in gewissen Fällen, namentlich wenn die Kranken alle an der gleichen Krankheit leiden und der gleichen Gesellschaftsschicht angehören, die großen Säle unbedingt den Vorzug verdienen. Auf die Vorschläge DOSQUETS in dieser Beziehung kann erst später eingegangen werden.

Erforderlicher Raum für die Einrichtungsstücke. Die Maße der früheren „Normalkrankenbettstellen“ sind vor kurzem vom Normenausschuß der Gutachter (Fanok) neu festgelegt. Beides sind Innenmaße, für den Bau sind die deshalb zugefügten Außenmaße wichtiger.

Größe der Bettstellen	„Normal“	außen	„Fanok“	außen
Für Erwachsene	194 × 85 cm	205 × 90	195 × 90	205 × 95
„ größere Kinder	160 × 70 „	170 × 75	165 × 70	175 × 75
„ kleinere Kinder	126 × 70 „	135 × 75		
„ Säuglinge	100 × 50 „	110 × 55	} 100 × 65 90 × 50	110 × 70
„ Säuglinge zum Anhängen	78 × 38 „	85 × 45		100 × 55

Zweiteilige Entbindungsbetten haben vielfach 200 × 90 cm Innenmaß, also rd. 210 × 95 cm Außenmaß.

Streckbetten (Expansionsbetten), von denen SULTAN auf je 100 chirurgische Betten je 6 für erforderlich hält, werden mit besonderen Streckvorrichtungen versehen, deren Gegengewichte oben 10—15 cm über die Außenseite des Bettes herausragen. Zu jedem Bett gehört ein Nachttisch, der nach den Normungen der Fanok 87 cm hoch ist, und eine obere Glasplatte von 45 cm Länge und 36 cm Breite erhält. Seine äußersten Abmessungen betragen danach 47 × 39 cm. Ferner rechnet man für jedes Bett mindestens einen Stuhl, der nach den Normungen der Fanok vorn 43 cm, hinten 28 cm breit und 41 cm Tiefe beansprucht. Notwendig ist dann noch für jedes Krankenzimmer wenigstens ein Tisch von 60 × 80 cm Mindestgröße, in größeren Krankensälen gibt man ihm jedoch eine Länge bis zu 200 cm. Er dient zum Abstellen kleinerer Gegenstände, für kleinere Schreibarbeiten und auch für Verbandzwecke. Zu einer vollkommenen Ausstattung gehören außerdem 1 oder 2 Armsessel (60 cm breit, 80 cm tief) und Waschgelegenheiten. Nach dem Gutachterausschuß genügt eine solche für 3 Kranke, üblich waren bisher in größeren Sälen mit nicht bettlägerigen Kranken auf 20 Betten 4—6 Waschbecken (50—80 cm lang, 40—50 cm breit) für warmes und kaltes Wasser, in kleineren Zimmern dementsprechend weniger. Sind besondere Waschzimmer vorhanden (siehe weiter unten), so soll in jedem Zimmer mindestens ein Waschbecken für den Arzt und die Pflege vorhanden sein. Schränke, Schreibtische, Sofas mit Sofatisch sind höchstens in besser ausgestatteten Einzelzimmern üblich.

Die nötigen Zwischenräume. Zur Behandlung durch den Arzt und ebenso auch zur Wartung der Kranken durch die Pflegenden

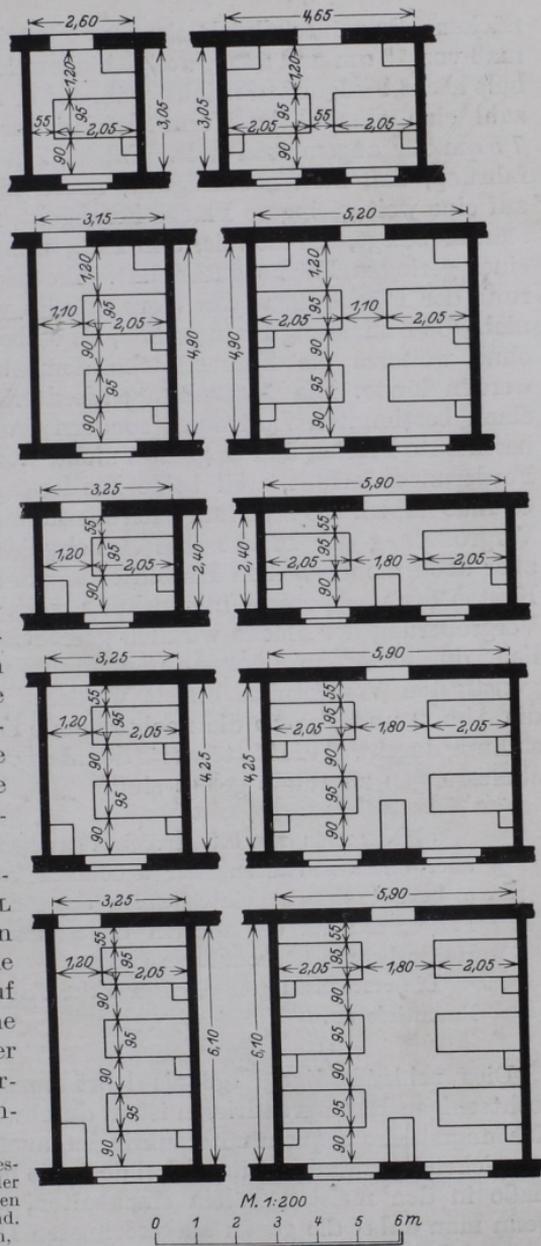
müssen beide Längsseiten eines jeden Krankenbettes unbedingt zugänglich sein. GROBER macht auch darauf aufmerksam, daß die Erhaltung der Sauberkeit des Krankenraumes erschwert wird, wenn die Kranken die Möglichkeit finden, etwa zwischen Wand und Bettseite unerlaubte Gegenstände aufzubewahren. Der freie Zwischenraum zwischen den Betten schwankt in deutschen Krankenhäusern zwischen 70 und 110 cm. DENECKE hält es nicht für nötig, in allgemeinen Krankenhäusern über 100 cm hinauszugehen. Innerhalb dieser Breite kann der Nachttisch seinen Platz finden. An der Seite, an der kein Nachttisch steht, kann der Zwischenraum zwischen Bett und Wand auf 50—60 cm eingeschränkt werden. Die schmale Seite des Bettes am Kopfende darf ohne Bedenken an die Wand gerückt werden, nur wenn es sich um eine Fensterwand handelt, ist ein Abstand des Bettes erwünscht, damit der Kranke nicht etwa durch am Fenster herabfallende kalte Luft belästigt wird und auch, damit die Fenster unbehindert geöffnet werden können. DENECKE fordert deshalb 80—100 cm Abstand des Kopfendes vom Fenster, DOSQUET begnügt sich bei seinem Krankenraumvorschlag, der später eingehend besprochen werden soll, mit einem ungehinderten Durchgang von 60 cm. RUPPEL schlägt 50—60 cm vor. Wenn es sich nur um einen seltener zu benutzenden Durchgang handelt, und die Fenster gleich von vornherein dementsprechend angelegt werden, daß sie noch geöffnet werden können, wird man bei knappen Maßen sogar mit 40—50 cm auskommen können, zumal bei Doppelfenstern, Heizkörpern unter den Fenstern und nicht zu hohen Geschossen Zugluft weniger zu befürchten ist. Die gleiche Breite wird auch für den Zwischenraum zwischen den schmalen Seiten zweier Betten genügen. Außer den Betten erfordert der Ablegetisch nicht nur für seine eigene Breite, sondern auch für die Hantierungen an seiner Längsseite den nötigen Raum. Man wird den Tisch um so schmaler halten können, wenn man auch für ein Wandbrett sorgt. 2×60 cm dürften deshalb als Mindestbreite für Tisch und Gang genügen.

Die oben angegebenen freien Räume um die Betten herum bedürfen aber noch vielfach einer Verbreiterung, um jedes einzelne Bett heraus- und hereinschaffen zu können, ohne daß die anderen Betten verschoben zu werden brauchen. Zum Fortschaffen in gerader Richtung genügt eine Breite von 100—120 cm oder bei Breitseitenbewegung 210—220 cm. Muß dagegen das Bett an einer Wegkreuzung um einen rechten Winkel gedreht werden, so muß der eine Gang mindestens 110—120 cm, der andere mindestens 140—160 cm breit sein.

Bischen Bestimmungen fordern für jedes Bett mindestens 7,5 qm Fläche und 25 (früher 30) cbm Luftraum, in einbettigen Räumen 10 qm und 35 (früher 40) cbm, ferner für Kinder unter 14 Jahren mindestens 5 qm bei 15 cbm. Schlafzimmer, die tagsüber nicht benutzt werden, müssen für Lungenkranke 20 cbm (Kinder 12 cbm), für Geisteskranke 15 cbm mindestens enthalten. Für Wöchnerinnen mit Kind muß in einbettigen Räumen mindestens 40 cbm, in mehrbettigen 30 cbm, in Räumen für gesunde Säuglinge und Kleinkinder mindestens je 10 cbm, für erkrankte 15 cbm Luftraum vorhanden sein.

Zweckmäßige Raumabmessungen. RUPPEL ist in seinem bekannten Buch: „Der allgemeine Krankenhausbau“ auf keinen Fall für eine Verminderung der oben angegebenen vorgeschriebenen Boden-

Abb. 3. Krankenraumabmessungen bei Anordnung der dreiseitig freistehenden Betten gleichlaufend zur Fensterwand. Grundriß 1—4 Tisch hinten, „ 5—10 „ seitlich.



flächen. Er wünscht vielmehr für einbettige Räume ein Mindestmaß von 12 qm und zwar, weil in einem kleinen Raum der Aufenthalt leicht beklommen macht, während er mit wachsender Bettenzahl eine allmähliche Verminderung der Fläche bis auf etwa 7,5 qm für angemessen hält. Tatsächlich lehrt indessen die Erfahrung, daß man nachträglich, namentlich in Fällen der Not, auf eine weit geringere Fläche herabgeht, indem man die Räume stärker belegt, ein Beweis, daß man, wenn auch notdürftig, mit einer geringen Fläche auskommt. Trotzdem soll der Verminderung der Fläche nicht das Wort geredet werden, vor allem darf nicht die Auffassung Platz greifen, als ob bei größerer Zimmerhöhe ohne weiteres die Zimmerfläche dementsprechend vermindert werden dürfte. Die Bestimmungen fordern wohlweislich nicht nur einen bestimmten Luftraum, sondern daneben auch noch eine bestimmte Fläche, und es genügt nicht, wenn man nur eine dieser Forderungen erfüllt, weil beide Forderungen ganz verschiedene Gründe haben. So sehr nun auch anerkannt werden muß, daß eine Vergrößerung der Fläche ihre Annehmlichkeiten hat, so ist es aber doch namentlich in Hinblick auf die dabei sich steigernden Kosten der genaueren Untersuchung wert, ob und wie weit eine Vergrößerung der Fläche wirklich gerechtfertigt ist und namentlich, durch welche Längen- und Breitenmaße der Räume die günstigsten Verhältnisse erzielt werden. Diesem Zweck dienen die Abb. 2 und 3 sowie die nachstehende Zahlentafel, deren Aufstellung durchweg die Mittelwerte der oben vorgeschlagenen Einzelabmessungen zugrunde gelegt sind.

- a) Nur nach dem erforderlichen Bewegungsraum. b) desgleichen, aber unter Einhaltung der behördlich vorgeschriebenen Flächen, c) bebaute Fläche einschließlich des Anteils eines 2 m breiten Flures, der auf der anderen Seite vorschriftsmäßig nur bis zur Hälfte bebaut ist, und zwar je Bett.

Die erste Zahl gibt die Länge der Fensterwand, die zweite die Raumtiefe an.

Dies zahlenmäßige Ergebnis lehrt zunächst folgendes: Bei rechteckigen Raumgrundrissen ist es durchweg möglich, alle Einrichtungsstücke bequem unterzubringen, auch die Zwischenräume ausreichend anzuordnen und dabei doch die behördlichen Mindestmaße in den meisten Fällen einzuhalten, allerdings auch nur, wenn man dabei die genau ausgerechneten Längen- und Breitenmaße einhält und weiter auch die Anordnung der übrigen Einrichtungsgegenstände sofort im Entwurf genau festlegt. Noch besser

Mindestabmessungen der Krankenzimmer.

Zahl der Betten	a	b	c
-----------------	---	---	---

Ablegetische hinten

I. Betten allseitig frei, senkrecht zur Fensterwand

1	$2,4 \times 3,7 = 8,88$ qm	$2,4 \times 4,17 = 10,01$ qm	17,54 qm
2	$4,35 \times 3,7 = 16,10$ „	a) schon größer als 15 qm	14,15 „
2	$2,6 \times 6,2 = 16,12$ „	a) schon größer als 15 „	12,33 „
4	$5,0 \times 6,2 = 31,00$ „	a) schon größer als 30,0 „	11,35 „
6	$8,05 \times 5,45 = 43,87$ „	$8,05 \times 5,59 = 45,00$ qm	10,79 „
12	$11,65 \times 7,4 = 86,21$ „	{ $11,65 \times 7,73 = 90,05$ qm	8,86 „
		{ $12,17 \times 7,40 = 90,06$ „	8,89 „
20	$19,05 \times 7,4 = 140,97$ „	{ $19,05 \times 7,88 = 150,11$ „	8,70 „
		{ $20,27 \times 7,4 = 150,00$ „	8,74 „
30	$28,30 \times 7,4 = 209,4$ „	{ $28,30 \times 7,96 = 225,27$ „	8,62 „
		{ $30,41 \times 7,4 = 225,03$ „	8,68 „

II. Betten, dreiseitig frei, gleichlaufend zur Fensterwand.

1	$2,6 \times 3,05 = 7,93$ qm	$2,6 \times 3,85 = 10,01$ qm	17,96 qm
2	$4,65 \times 3,05 = 14,18$ „	$4,65 \times 3,25 = 15,02$ „	13,92 „
2	$3,15 \times 4,9 = 15,44$ „	a) ist schon größer als 15 qm	12,50 „
4	$5,2 \times 4,9 = 25,48$ „	$5,2 \times 5,77 = 30,00$ qm	11,20 „
10	$11,5 \times 6,1 = 70,15$ „	$12,3 \times 6,1 = 75,00$ qm	10,94 „

Ablegetische seitlich

I. Betten allseitig frei senkrecht zur Fensterwand

1	$3,15 \times 2,95 = 9,25$ qm	$3,15 \times 3,18 = 10,02$ qm	19,14 qm
2	$5,70 \times 2,95 = 16,81$ „	a) schon größer als 15,00 qm	16,07 „
2	$3,15 \times 5,45 = 17,17$ „	a) schon größer als 15,00 „	13,43 „
4	$5,7 \times 5,45 = 31,07$ „	a) schon größer als 30,00 „	11,75 „
10	$11,75 \times 6,10 = 71,68$ „	$12,3 \times 6,1 = 75,00$ qm	10,94 „
12	$13,10 \times 6,5 = 85,15$ „	{ $13,10 \times 6,87 = 90,00$ „	8,94 „
		{ $13,85 \times 6,5 = 90,03$ „	8,99 „
20	$22,30 \times 6,5 = 144,95$ „	{ $22,3 \times 6,73 = 150,08$ „	8,84 „
		{ $23,08 \times 6,50 = 150,02$ „	8,87 „
30	$33,35 \times 6,5 = 216,78$ „	{ $33,35 \times 6,75 = 225,11$ „	8,77 „
		{ $34,62 \times 6,50 = 225,03$ „	8,87 „

II. Betten dreiseitig frei, gleichlaufend zur Fensterwand

1	$3,25 \times 2,4 = 7,80$ qm	$3,25 \times 3,08 = 10,01$ qm	19,36 qm
2	$5,90 \times 2,4 = 14,16$ „	$5,9 \times 2,54 = 14,99$ „	14,72 „
2	$3,25 \times 4,25 = 13,81$ „	$3,25 \times 4,62 = 15,02$ „	12,37 „
3	$3,25 \times 6,1 = 19,83$ „	$3,69 \times 6,1 = 22,51$ „	11,23 „
4	$5,9 \times 4,25 = 25,08$ „	$5,9 \times 5,09 = 30,03$ „	11,59 „
6	$5,9 \times 6,1 = 35,99$ „	$7,38 \times 6,1 = 45,02$ „	10,87 „

kommt man aus, wenn man die Waschbecken entweder an die Zwischenwände legt, was sich auch zur Verminderung der senkrechten Rohrstränge empfiehlt, oder wenn man diese Waschbecken ebenso wie vielleicht noch geforderte Schränke in Wandnischen einmauert. Hier wird die Verteuerung solcher Einbauten durch Verminderung des umbauten Raumes wieder eingebracht. Trotzdem ist aber nicht unbeachtet zu lassen, daß die behördlichen Maße nur bei einer bestimmten Anordnung der Betten, nämlich gleichlaufend mit der Fensterwand, eingehalten werden können, die entgegengesetzte Anordnung, senkrecht zur Fensterwand, erfordert namentlich bei den zweibettigen Räumen sofort 15—20% mehr Zimmerfläche.

Nun scheint es, als ob die Frage der Bettenstellung kaum von grundsätzlicher Bedeutung ist. Prüft man die Grundrisse muster-gültiger Krankenhäuser nach dieser Richtung, so findet man nahezu als Regel, daß bei Räumen mittlerer Größe, etwa von 3—6 Betten, die gleichlaufende Stellung, bei den ein- und zweibettigen Räumen und namentlich bei den großen Krankensälen mit zwei gegenüberliegenden Fensterreihen, die Stellung senkrecht zum Fenster stark überwiegt. Eine Ausnahme zeigen die Pläne des neuen Krankenhauses in Mannheim (Abb. siehe RUPPEL, Der allgemeine Krankenhausbau der Neuzeit, S. 287). Tatsächlich sind jedoch nach Fertigstellung des Baues die Betten in der üblichen Anordnung gestellt worden. Für den Kranken selbst ist nun aber die Bettenstellung gleichlaufend zur Fensterwand entschieden die günstigere. Bei der Besprechung des DOSQUETSchen Vorschlages (siehe 1a) wird dies noch näher begründet werden; hier sei nur schon darauf hingewiesen, daß die Mehrkosten infolge der größeren Zimmerbreite nicht so erheblich ins Gewicht fallen, wie dies vielfach befürchtet wird. Die bebaute Fläche ist sogar in den meisten Fällen geringer, wie das aus den Zahlen auf Tafel S. 15 hervorgeht. Um einen wirklichen Vergleich zu haben, ist dort auch noch die bebaute Fläche einschließlich des Anteils eines 2 m breiten Flurs berechnet, und zwar die eine Hälfte der Flurbreite in ganzer Länge, die andere Hälfte nebst ihrer Außenmauer in halber Länge gerechnet, da ja die andere Hälfte nach den Bestimmungen mit Nebenräumen besetzt werden darf. Ein Vergleich dieser Zahlenergebnisse ergibt also volle Klarheit über die erforderliche bebaute Fläche der einzelnen Grundrißformen, namentlich auch, um wieviel mehr Grundfläche nötig ist, je weniger Betten in einem Raum untergebracht werden. Zu beachten ist dagegen, daß bei weniger tiefen Räumen die Einheitskosten je Kubikmeter umbauten Raumes höher sind. Nach den Errech-

nungen im Deutschen Baukalender 1929, S. 169, kann indessen dieser Unterschied höchstens 8% betragen, also bei einem ganzen Bettenhause, bei dem nur für die Räume bis zu 4 Betten die Verteuerung in Frage kommt, würden die Gesamtkosten eines Bettenhauses um höchstens 2—3% höher.

Es bleibt noch zu untersuchen, wie weit die *Betriebswege* durch den längeren Flur verschlechtert werden. Nehmen wir entsprechend den Vorschlägen des Gutachterausschusses für eine Krankenabteilung von größter Ausdehnung, nämlich 50 Betten, 2 Räume zu einem Bett, 4 zu 2, 2 zu 4, 2 zu 6 und 2 zu 10 Betten an, so würden die kleinen Räume bei Anordnung der Betten gleichlaufend zum Fenster im ganzen und zwar um $2 \cdot 0,10 + 4 \cdot 0,20 + 2 \cdot 0,20 = 1,4$ m länger, die 6 und 10 Bettenräume dagegen um $2 \cdot 2,15 = 4,30$ m kürzer, weil man hier der Tiefe nach noch 3 Betten stellen kann, was bei Anordnung der Betten senkrecht zur Fensterwand wegen der zu großen Zimmertiefe von 8,05 m nicht angängig erscheint. Selbst wenn wir aber von diesem Vorteil absehen, so wird die Mehrlänge von 1,4 m zum großen Teil durch die kürzeren Wege in den Zimmern wieder aufgehoben. Die ganze Frage spitzt sich also darauf zu, ob die günstige Bettenstellung gleichlaufend zur Fensterwand eine Mehrausgabe von höchstens 1% für die Heizung rechtfertigt. Ich glaube, diese Frage muß bejaht werden.

Die Hauptabmessungen der Krankenräume hängen aber auch noch von sonstigen wichtigen Erwägungen ab.

Zimmertiefe der einseitig belichteten Räume. Glücklicherweise ist man schon seit längerer Zeit von den allzu großen Tiefen — eine solche von 9 m war vor 50 Jahren nahezu die Regel — trotz der wesentlich geringeren Kosten aus gesundheitlichen Gründen gänzlich abgekommen. Die Belichtung und die Durchlüftung ist in den tieferen Teilen der Räume zu ungünstig. Abb. 2 und 3 zeigt uns nun, daß 3 Betten längs oder 2 Betten quer zur Fensterwand höchstens 6,1 m Tiefe erfordern, bei einer Bettenreihe mehr würde man dieses Maß schon mindestens auf 8 m steigern müssen. Da Zwischenmaße zwischen 6 und 8 m also keinen Vorteil in der guten Ausnutzung ermöglichen und 8 m schon an und für sich, wie oben gesagt, zu ungünstige Licht- und Luftverhältnisse schafft, so ergibt sich bei kleineren Zimmern als Regel eine Zimmertiefe von rund 6 m, die man bei Räumen von mehr als 6 Betten durch Anordnung eines Gebäudevorsprunges unschwer auf 6,5 m und etwas mehr steigern kann. Bei Bettenräumen für Lungenkranke will sogar Landesbaurat LANG statt des Maßes von 6 m nur bis auf eine Höchsttiefe von 5,6 m gehen, und stellt

dabei in Tuberkulosekrankenräumen durch Einschränkungen der Zwischenräume sogar 4 Betten längs zur Fensterwand. Handelt es sich für eine ganze Abteilung nur um Räume für 1—2 Betten, wie z. B. bei Absonderungshäusern, so wird man die Tiefe sogar auf 4,25—4,9 einschränken können, d. h. von vornherein in der Tiefe nur auf höchstens 2 Betten gleichlaufend zur Fensterwand rechnen. Bei dieser geringen Tiefe kann man sogar ohne Bedenken vor den Räumen Liegehallen anordnen. Stellt man letztere so her, wie dies nachher unter Nr. 3 genau angegeben, so bleiben die Räume hinter der Liegehalle völlig ausreichend hell, wie sich das in Beetz-Sommerfeld erwiesen hat.

Es ist oben schon nachgewiesen worden, wie weit sich die Bau- und die Heizkosten bei geringerer Zimmertiefe je cbm verteuern können. Wo also kein besonderer Vorteil für die Kranken dabei herauspringt, wird man deshalb doch lieber auf Kosten der größeren Zimmertiefe die *Zimmerbreite* einzuschränken versuchen und diejenigen Grundrisse auf den Abb. 1—2 vorziehen, bei denen der Tisch nicht seitlich, sondern hinten zur Aufstellung kommt. Auch hier gibt die Zahlentafel auf S. 15 Auskunft, wieviel an bebauter Grundfläche erspart werden kann. Der Unterschied ist hier namentlich bei einbettigen Räumen nicht unbeträchtlich. Um bei ein- und zweibettigen Räumen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit mehrbettigen und mit der gleichen Tiefe dieser letzteren angeordnet werden müssen, die Mindestfläche nicht allzu sehr zu überschreiten, verzichtet man vielfach selbst bei Anordnung der Betten senkrecht zur Fensterwand, auf den freien Gang zwischen Bett und Wand und schränkt dementsprechend zugunsten der Zimmertiefe die Breite von 2,60 m noch weiter ein. Man kann aber auch die an und für sich größere Breite ohne allzu große Vermehrung der Fläche beibehalten, wenn man die übermäßige Tiefe dieser schmalen Räume durch Einschalten von Besenkammern u. dgl. ausnutzt. Der Zugang zu den Bettenräumen erfolgt dann durch Doppeltüren oder einen kleinen Stichflur, Anordnungen, die auch die Geräusche von den Einzelzimmern besser fernhalten.

Für die zweckmäßige Tiefe der zweiseitig belichteten Krankenzimmer macht DENECKE im „Deutschen Krankenhaus“ S. 358 zwei Vorschläge, die beide die übliche Anordnung der Betten senkrecht zur Fensterwand voraussetzen. Bei diesen Sälen ist ein durchgehender Mittelgang das einzig Gegebene. Je nachdem in diesem noch die nötigen Tische ihre Aufstellung finden sollen oder nicht, verlangt DENECKE für den Mittelgang eine Breite von 3,60 m (ja 3,9 m) oder 2 m und kommt so zu einer notwendigen

Gesamtbreite von 9,2, ja 9,5 oder 7,60 m zwischen den Fensterwänden. Da er den „in den meisten deutschen Krankenhäusern gebräuchlichen“ freien Zwischenraum zwischen den Betten mit 70—110 cm Breite nur in seinem Höchstmaß auf 100 cm herabsetzt, so beansprucht er für jedes Bett eine Fläche von mindestens 8,3 qm bzw. 8,85 qm. Es ist oben schon gesagt worden, daß für den Mittelgang eine Breite von 2,40 bzw. 1,4—1,6 m genügt, so daß die Saalbreite auf 7,4 m bzw. 6,5 m eingeschränkt werden kann (siehe die Tafel auf S. 15).

Gerundete Krankenräume und ihre bessere Besonnung. An Stelle einer streng rechteckigen Form des Grundrisses hat man vielfach auch solche mit kreisbogenförmigen Umfassungswänden ausgeführt, ja man hat hauptsächlich im Ausland, in England, Holland und in der Schweiz, große kreisrunde Säle bis zu 20 m Durchmesser, sogar mit nachgewiesenermaßen besserem Heilerfolg benutzt. Zunächst erscheint es rätselhaft, wieso ein solcher größerer Heilerfolg tatsächlich mit der Kreisform in Zusammenhang stehen kann. RUPPEL weist aber mit Recht auf die gute Durchlüftbarkeit namentlich wegen des Fortfalls sogenannter toter Ecken, auf die gleichmäßige Beleuchtung und hauptsächlich die Möglichkeit einer reichlichen Durchsonnung hin (a. a. O. S. 292f.), verkennt indessen auch nicht die unvorteilhafte Ausnutzung der Saalfläche bei wachsendem Durchmesser, die durch einen schwer lüftbaren, die Sonnenstrahlen behindernden Glaseinbau im Mittelpunkt des Saales nicht gerade glücklich verbessert wird. Weiter hält er es für einen Übelstand, daß den Kranken der Anblick fast aller ihrer Leidensgenossen gleichsam aufgedrungen wird. Vor allem aber fürchtet er, daß das Sonnenlicht durch die vielen angebauten Nebenräume doch wiederum allzusehr behindert wird. Nach diesen Bemerkungen RUPPELS muß man den Vorteil kreisförmiger Säle hauptsächlich der reichlichen Einwirkung der Sonnenstrahlen zuschreiben. Gehen wir aber nun dieser letzteren näher nach, so müssen wir leider feststellen, daß weder die Heilwirkung der Sonnenstrahlen schon genügend erforscht ist, noch daß man sich schon viel damit beschäftigt hat, wie man in den Krankenzimmern die Wirksamkeit der Sonnenstrahlen am günstigsten ausnutzen kann. KORFF-PETERSEN weist im Handbuch der Hygiene und Gesundheitsfürsorge, Bd. 5, Abschn. 2 selbst darauf hin, daß eine Einwirkung des Lichts z. B. auf den Stoffwechsel bei den Menschen bisher noch nicht nachgewiesen ist. Abgesehen davon, daß bei einzelnen Krankheiten eine heilende Wirkung der Sonnenstrahlen als erwiesen angesehen werden muß, daß aber anscheinend immer noch nicht einwandfrei festgestellt

ist, welchen Strahlen die größere Wirksamkeit beizumessen ist, kommt er schließlich zu dem Schluß, die wirksamsten Sonnenstrahlen würden in der Wohnung so geschwächt und die Bekleidung der menschlichen Körper hindere derart, daß nur eine belebende Wirkung der Sonnenstrahlen übrig bleibe. Aber selbst, wenn nur diese belebende Wirkung in Betracht kommen würde, so sollte man doch in keinem Krankenhaus auf dieses Mittel ganz verzichten, vielmehr dafür sorgen, daß es allen Kranken in möglichst großer Menge zugute kommt. Vor allzuviel Sonne kann man durch Vorhänge und Sonnenläden schützen, in Räume mit schlechter Sonnenlage kann man unmöglich mehr Sonne hineinzubringen. Wenn es nun auch nicht möglich ist, das Ergebnis eingehender Untersuchungen für die Frage der besten Grundrißform zu verwenden, so dürfte es doch möglich sein, an Hand einfacher Überlegungen schon zu einem gewissen Ziel zu kommen. Hierbei soll nur die Wirkungsmenge der Sonnenstrahlen, und zwar auch nur nach ihren beiden Hauptgrößen, der Größe der Einfallsfläche in den Raum und der Zeitmenge in Betracht gezogen werden. Die Einfallsfläche, d. h. die lichte Öffnung der Fensteröffnungen darf dabei in ihrer Einheit als gleichwertig angesehen werden, da nach den verschiedenen Himmelsrichtungen hin die Fensteröffnungen gleich groß angelegt werden können, und nur die Anzahl der Fenster durch die Eigenart des Falles bedingt ist. Es kommt also nur darauf an, sich klarzumachen, wieviel Stunden im Jahre die Sonnenstrahlen in einen Raum einzudringen vermögen, wobei von Behinderungen durch Wolken und auch durch hindernde Berge, Häuser, Bäume u. dgl. zunächst einmal ganz abgesehen wird. Die Sonne steht im ganzen Jahre $12 \cdot 365 = 4380$ Stunden am Himmel. Macht man sich klar, unter welchem Winkelgrad zur Nordlinie die Sonne an den einzelnen Tagen des Jahres aufgeht, so ist es nicht schwer auszurechnen, wieviel Stunden des Tages und des Jahres die Sonne auf eine beliebig gerichtete senkrechte ebene Wandfläche ihre Strahlen richten kann. Die flach auffallenden Strahlen können aber noch nicht durch die Fensteröffnungen in den Raum eindringen. Wie man sich leicht überzeugen kann, vermögen selbst bei der geringsten Mauerstärke von 38 cm und den üblichen Fensterbreiten nur diejenigen Strahlen in den Raum einzudringen, die unter mehr als 25° auf die Fläche fallen. Unsere üblichen Fenster können die Sonnenstrahlen also höchstens in einer Winkelweite von $180 - 2 \cdot 25 = 130^\circ$ einfangen. Da nun ein vollständig freies Feld vor den Fenstern nur in den seltensten Fällen vorhanden ist, die nahezu wagerechten Strahlen auch wegen der großen Stärke der Dunstschicht, die sie durchdringen müssen,

nur sehr wenig wirksam sind, dürften die Strahlen von 0—2° über dem Horizont bei der Stundenberechnung außer Betracht bleiben. So ergeben sich für die 8 Haupthimmelsrichtungen folgende Meiststunden der Sonnenbestrahlung im ganzen Jahr:

Die Sonnenstrahlen fallen bei Richtung einer Außenwand nach	S	SO oder SW	O oder W	NO oder NW	N
a) auf die Wand	3975	3310	2190	1120	106
b) durch die Fenster der Wand . .	3125	2710	1606	435	16
c) bei Abzug der Strahlen unter 2°	3040	2590	1465	370	—

Diese Zahlen zeigen zunächst, daß die bisher viel verwendete Ost- und Westrichtung den Krankenzimmern in bezug auf Sonnenwirkung nur bei zweiseitiger Fensteranordnung der Südlage annähernd gleich zu bewerten ist, wobei auch zu bedenken ist, daß in den wenigsten Fällen eine bis auf 2° freie Lage erreichbar ist. Wenn nun der Gutachterausschuß Krankenzimmer von höchstens 10, in der Regel sogar nur 6 Betten vorschlägt, für derartig kleine Räume aber eine Belichtung von zwei Seiten kaum noch in Frage kommt, so ergibt sich als die notwendige Folge dieses Vorschlages, daß in Zukunft für Krankenzimmer nur noch Südlage in Betracht zu ziehen ist, und daß höchstens noch Abweichungen bis zu 45°, d. h. höchstens Südost- oder Südwestlage als günstig angesehen werden kann. Es kommt noch hinzu, daß bei vielen kleinen Krankenzimmern die zahlreicheren Zwischenwände dem tieferen Eindringen der schräg einfallenden Sonnenstrahlen hinderlich sind. Dieser Übelstand kommt in den ausgerechneten Sonnenstrahlenstunden nicht zum Ausdruck, man wird aber gerade deshalb bei kleineren Krankenzimmern ein um so größeres Gewicht auf gute Sonnenlage legen müssen.

Wie weit kann nun die für einseitige Belichtung günstigste Lage nach Süden hin noch verbessert werden? Ein runder Saal für 6 Betten mit der notwendigen Grundfläche von 45 qm muß einen inneren Durchmesser von 7,6 m erhalten, und hat eine Wandfläche von beinahe 24 m. Gibt man ihm nach den 8 Haupthimmelsrichtungen hin, also in einem Achsabstand von 3 m, 8 Fenster, so wirken auf den Raum $3040 + 2 \cdot (2590 + 1465 + 370) = 11890$ Sonnenstunden ein. Der gebräuchliche rechteckige Raum für 6 Betten erhält bei der üblichen Länge von 7,5 m im allgemeinen nur 3 Fenster, die Sonnenstunden betragen also nur $3 \cdot 3040 = 9120$, schon bei Ausführung von 4 Fenstern, die sehr wohl noch

ausführbar sind, wächst aber die Sonnenwirkung auf 12160 Stunden und übertrifft damit den runden Saal. Liegt der rechteckige Saal nach 3 Seiten hin frei, so kann man außer den 4 Südfenstern auch noch 2 Ost- und 2 Westfenster anlegen, durch welche die Wirkung sogar auf 18020 Sonnenstunden steigen kann, also bei gleicher Fensterzahl eine um 50% bessere Wirkung zu erzielen ist. 8 Fenster ergeben nun aber schon eine weit über das Bedürfnis hinaus große Fensterfläche ($\frac{1}{3}$ der Bodenfläche), die viel Heizungskosten erfordert. Da die Fenster nach Norden so gut wie ganz, die nach Nordost und Nordwest, wie die Zahlen beweisen, nahezu ohne Sonne sind, so wird man statt des vollen Kreises beinahe ebenso gut einen Halbkreis als Grundfläche wählen können, der sich auch schon weit besser an ein Gebäude angliedern läßt und mit seinen 5 Fenstern schon 11150 Sonnenstunden ermöglicht. Ihm steht ein rechteckiger Raum mit 3 Südfenstern und je einem Ost- und Westfenster mit zusammen 12050 Sonnenstunden gegenüber, der also ebenfalls wieder günstiger ist.

Wir werden nun weiter unten sehen, daß es nicht nur schwierig ist, kreisförmige, selbst halbkreisförmige Säle in einen Grundriß einzupassen, sondern daß auch dreiseitig belichtete rechteckige Räume mit der Hauptseite nach Süden nur in geringer Zahl, und diese auch nur sehr schwer untergebracht werden können, ohne daß die Sonnenbestrahlung der benachbarten Räume wesentlich leidet. Dieser Übelstand kann vermieden werden, wenn man die Vorderwand eines größeren, einseitig belichteten Raumes nur wenig krümmt, wie dies in Abb. 4 dargestellt ist. Während bei dem rechteckigen Saal der Vorsprung von nur 1 m den Lichteinfallswinkel des Nachbarfensters schon auf 120° herabmindert, behält dieses bei der Krümmung seinen Einfallswinkel sogar bis zur vollen üblichen Größe von 130° hinaus bei, vor allem aber vergrößert sich der Einfallswinkel der in der Krümmung angeordneten Fenster bis auf mehr als 180° . Gewiß, die Gesamtsumme der Sonnenstunden wird dabei nicht vermehrt, sondern sogar um wenig vermindert, schätzungsweise von $9 = 3040 \times 27360$ Stunden auf mindestens 26700 Stunden. Der Vorteil liegt aber darin, daß in mindestens 9 Monaten die Sonnenbestrahlung morgens schon früher beginnt und abends später aufhört, in den Sommermonaten sogar um ungefähr je 2 Stunden, ein Vorteil, der namentlich bei zeitlich bewölktem Himmel eine größere Gewähr wenigstens für zeitweise Besonnung bietet. Auf die günstige Anordnung der Betten möge nur kurz hingewiesen werden. Die Zahlenergebnisse lassen übrigens vermuten, daß die besseren Heilerfolge, wie sie in der Schweiz bei runden Krankensälen statistisch

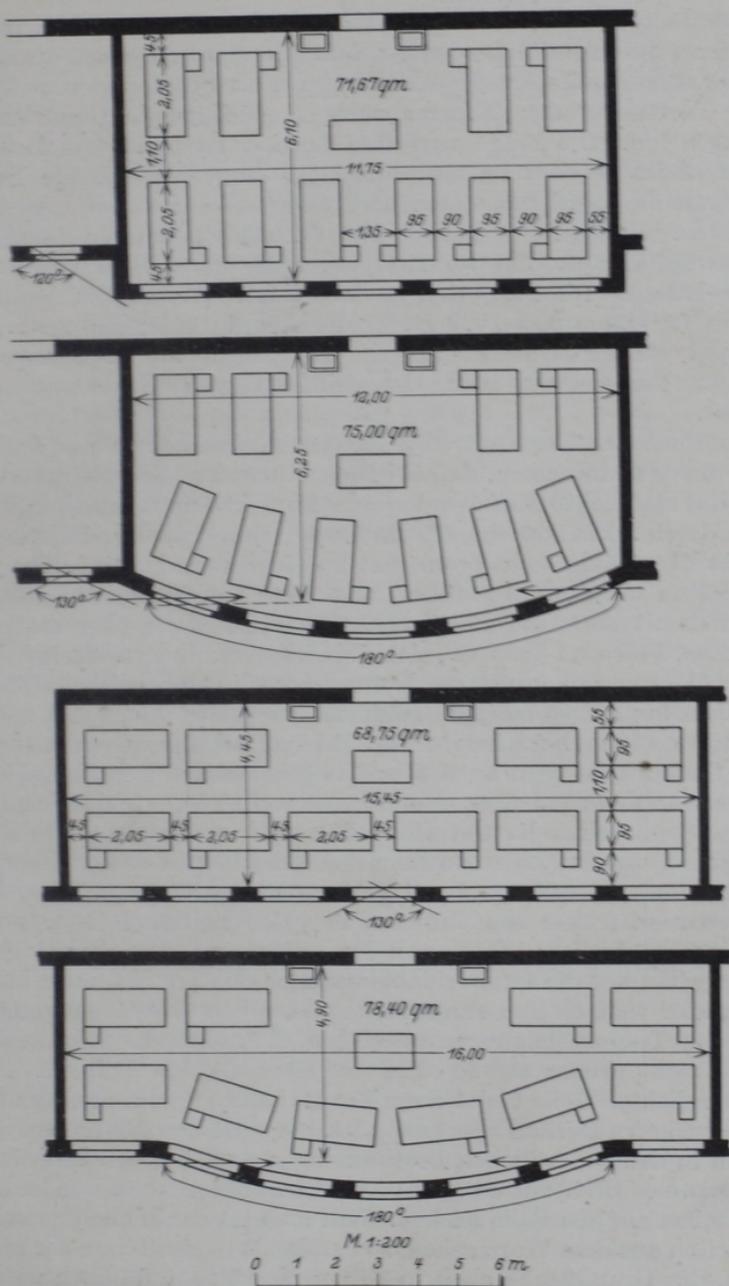


Abb. 4. Zehnbettensäle mit gerader und gebogener Fensterwand.

nachgewiesen sind, letzten Endes weniger auf die runde Grundrißform zurückzuführen sind, sondern nur auf die durch die Rundung allerdings begünstigte Vermehrung der Fenster oder auch auf die Verteilung der Fenster nach verschiedenen Himmelsrichtungen hin. Die Frage und ihre Lösung ist immerhin wichtig, und es ist deshalb zu wünschen, daß dementsprechende Erhebungen an möglichst vielen und verschiedenen Orten angestellt werden. Vielleicht geschieht dies im städtischen Krankenhaus Ludwigshafen a. Rh., wo 1927 ein kreisrunder Saal von 13 m Durchmesser für 16 Betten errichtet ist. (Wasmuths Monatshefte für Baukunst 1929 H. 8.) Es könnte sein, daß man auf Grund solcher Untersuchungen doch noch zu einer wesentlichen Verbesserung der Grundrißform von Krankenräumen käme.

Raumhöhe. Der Luftraum für den Krankenraum war früher durchweg so bemessen, daß bei Einhaltung der Mindestfläche von 7,5 qm eine lichte Zimmerhöhe von 4 m nicht unterschritten werden durfte. Die Absicht, die Baukosten durch die Bestimmungen nicht übermäßig zu steigern, hat zu einer Verminderung des geforderten Luftraumes geführt, und zwar hauptsächlich deshalb, weil damit auch die meist völlig unnötige Höhe aller anderen Räume, Flur und Treppen, sich ebenfalls vermindert. Nun ergibt aber diese Verminderung des Luftraumes kein einheitliches Höhenmaß mehr; bei einbettigen Räumen beträgt es 3,5 m, bei mehrbettigen 3,33 m, bei Kindern 3 m. Da man bei einbettigen Räumen die Grundfläche gern auch über das Mindestmaß heraus steigert, kann man schon bei einer Grundfläche von 10,5 qm für das Einzelzimmer mit einer lichten Höhe von 3,33 m für alle Fälle auskommen, namentlich wenn man den Vorschlägen des Gutachterausschusses entsprechend auf größere Bettensäle verzichtet, bei denen man früher aus Gründen der Raumwirkung sogar noch meist über die lichte Höhe von 4 m hinausging. Die Stockwerkshöhe wirkt auf die Grundrißabmessungen des Treppenhauses ein, man wird vielfach eine Vergrößerung desselben vermeiden können, wenn 20 Treppensteigungen ausreichen, d. h. wenn die Stockwerkshöhe nicht größer als $20 \cdot 0,18 = 3,60$ m zu sein braucht. Bei 3,33 m lichter Höhe bleibt dann für die Decke nur 27 cm, was bei schallsicheren Decken sehr knapp ist. Es wäre deshalb erwünscht, wenn in den behördlichen Bestimmungen das Maß des zulässigen Luftraumes noch auf 24 cbm und 32 herabgemindert würde, damit 3,2 m auf alle Fälle reichen. Will man bis dahin allen Schwierigkeiten aus dem Wege gehen, so empfiehlt es sich schon am meisten, die Grundfläche auch in den mehrbettigen Räumen so zu

erhöhen, daß mit 3,2 m Höhe der vorschrittmäßige Luftraum von 25 cbm erreicht wird, und zwar, weil diese Grundrißvergrößerung — es handelt sich übrigens nur um eine Vergrößerung von 7,5 auf 7,82 qm — für die Krankenbehandlung vorteilhafter ist als die Steigerung der Höhe.

Bauliche Sonderansprüche. An die bauliche Ausführung der Krankenräume sind in mancher Beziehung noch größere Anforderungen zu stellen als an Wohnräume, sind sie doch nicht wie diese nur dazu da, gesunden Menschen eine gesunde Unterkunft zu bieten, sondern sie sollen den Heilungsvorgang des Kranken Menschen zum mindesten nicht aufhalten oder gar beeinträchtigen, wenn möglich sogar fördern. Von der belebenden Wirkung der Sonne ist oben schon gesprochen, sie wird vermittelt durch die Fenster, die deshalb größer angelegt werden sollen als in Wohnräumen, nämlich nach den preußischen Bestimmungen in einbettigen Zimmern mindestens 2 qm groß, in mehrbettigen mindestens $\frac{1}{7}$ der Zimmerfläche. Letzteres ist nicht übermäßig viel, man sollte deshalb im allgemeinen über dieses Mindestmaß noch hinausgehen und statt $\frac{1}{7}$ mindestens $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ wählen, wie das auch jetzt sogar vielfach geschieht. Wichtig ist allerdings die andere Bestimmung, daß auf jeden Punkt des Fußbodens von Krankenräumen das Himmelslicht mit einem Lichteinfallswinkel von 5° dauernd einwirken kann. Diese Bestimmung weist darauf hin, wie wichtig für die Belichtung unserer Innenräume gerade die unmittelbare Einwirkung des Himmelslichtes ist, und zwingt fast stets dazu, den Fenstersturz möglichst hoch zu legen.

Abgesehen von den Fenstern wird die gute Luft in Krankenräumen in erster Linie durch den behördlich vorgeschriebenen Luftraum erreicht, in zweiter durch künstliche Lüftung, über die hauptsächlich in einem anderen Teil dieses Werkes die Rede sein wird. Drittens wird man aber auch schon durch wohldurchdachte Grundrißanordnung schlechte Luft, Rauch, Wrasen, Küchen- und andere Gerüche möglichst fernhalten müssen. Weiter ist die Fernhaltung von Geräuschen und die Verhütung von Lärm von größter Wichtigkeit, da äußere Ruhe für die meisten Kranken unbedingtes Heilerfordernis ist. Nicht nur durch schalldämpfende Baustoffe, sondern auch durch genügende Wandstärke — Zwischenwände zwischen Krankenräumen sollte man z. B. nicht schwächer als 25 cm machen — und durch Vermeidung gewisser Raumformen, die den Widerhall verstärken, wie z. B. glatte Gewölbe in Fluren, kann man baulich schon ganz außerordentliche Dienste den Kranken erweisen. Besonders starke Geräusche hervorbringende Anlagen, wie Aufzüge, Transmissionen, auch Treppen, wird man

möglichst abseits von den Krankenräumen unterbringen oder sogar durch Vorräume abtrennen. Namentlich können Lüftungskanäle störend wirken, da sich in ihnen das Geräusch der zum Betriebe dienenden Motoren auf weite Strecken fortpflanzt. Schnell laufende Motoren wirken weit schlimmer als langsam laufende. Will man sich nicht mit Fensterlüftung begnügen, so können bei der Anordnung der Kanäle schon günstigere Ergebnisse erzielt werden, indem man ihnen möglichst großen Querschnitt gibt, und die Strecke zwischen Raum und großem Verteilungskanal nicht zu kurz anlegt. Auch empfiehlt es sich, im Dachgeschoß vor dem Motor eine kurze Strecke des Kanals aus Leder, Gummi oder dichtem Leinen herzustellen oder filzgefütterte Querwände einzuschalten u. dgl. m.

Besondere Beachtung verdienen die Rohrleitungen. Von der Gepflogenheit, sie der besseren Zugänglichkeit wegen frei auf die Wand zu legen, ist man wegen der schwereren Reinhaltung der Wände und wegen der größeren Geräusche mehr und mehr abgekommen, zumal heutzutage bei einer guten neuzeitlichen Ausführung Undichtigkeiten und deshalb Ausbesserungen nur in sehr langen Zeiträumen vorkommen sollten. Man verlegt sie deshalb am besten in ausgesparte Wandschlitze, die sich möglichst nicht nach dem Krankenzimmer hin, sondern nach dem Flur hin öffnen und nach Fertigstellung der Leitungen und Herstellung einer Abdichtung innerhalb jeder Zwischendecke durch Drahtputz geschlossen werden. Im übrigen kann auch das Strömungsgeräusch durch Wahl reichlicher Querschnitte der Leitungsrohre vermindert werden. Die in die Krankenräume hineinführenden Abzweige sind ebenfalls mit schalldämpfenden Mitteln innerhalb der Wand abzudichten. Heizkörper sind möglichst an starken Wänden mit Bolzen zu befestigen, die innerhalb der Wand mit Nichtleitern zu umgeben sind. Die Fenster wird man schon allein aus Gründen der Schalldämpfung doppelt machen, desgleichen Oberlichtfenster über Türen. Die Türen selbst wird man in besonderen Fällen ebenfalls doppelt herstellen, und zwar neuerdings am besten aus Sperrholzplatten mit Filzeinlage und ohne Hohlräume zwischen den Platten. Diese Ausführungsweise hat auch noch den Vorzug, daß die Türplatte keine Staub- und Schmutzwinkel hat, wie die mit Rahmen und Füllung gearbeiteten. Zur guten Schalldämpfung der Fenster und Türen gehört aber außerdem noch, daß sie gut mit dichten Falzen gearbeitet sind, auch womöglich Filz- oder besser Gummidichtung haben. An den Schlüssellochern dürfen Schlüsselschilder nicht fehlen.

Wenn oben schon auf die Reinigungsmöglichkeit aller einzelnen

Teile des Raumes hingewiesen ist, so hat dieser Grund auch noch zu einer Besonderheit des Krankenhausbaues geführt, nämlich, alle Mauerecken und Kanten möglichst auszurunden, wie das zwischen Wand und Decke selbst im Wohnungsbau üblich ist. In scharf einspringende Kanten lagert sich allerdings der Staub des Zimmers wenig ab, weil in der scharfen Kante die Luftbewegung ganz aufhört. Im Wohnungsbau rundet man deshalb die Kanten aus Schönheitsrücksicht aus, weil die scharfen Kanten sich sehr bald wegen ihrer fehlenden Staubablagerung hell abheben, und so die Verstaubung der Wände auffallend machen. Die Ausrundung beim Krankenzimmer erfolgt aus entgegengesetzten

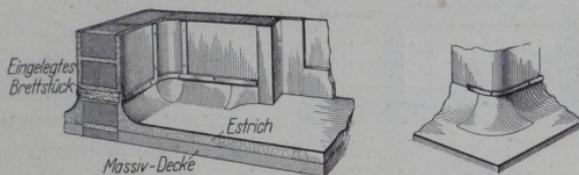


Abb. 5. Fußbodenkehlen aus besonderen Paßstücken bei Linoleumbelag.

Gründen, nicht, damit sich der Staub dort auch ablagern kann, sondern damit die Reinigung von Krankheitskeimen um so leichter und gründlicher erfolgen kann. Über das Maß der Ausrundung sind die Ansichten noch nicht recht geklärt. Mitunter findet man in den Zimmerecken sehr starke Ausrundungen mit einem Halbmesser von 10 cm, ja bis zu 40 cm. Das verteuert den Bau und erschwert unter Umständen schon die Ausnutzung des Raumes. Für die Kante zwischen Fußboden, deren Ausrundung an den Türen und in den Zimmerecken ganz besondere Schwierigkeiten macht, haben die Linoleumwerke jetzt besondere Formstücke (Abb. 5) eingeführt, die einen Halbmesser von 7 cm aufweisen. Da diese Ausrundung ihren Zwecken schon vollauf genügt, sollte man den Halbmesser von 7 cm auch für die Wände beibehalten, für die Deckenkehlen steht sogar nichts im Wege, das Maß auf 5 cm einzuschränken, und zwar, weil dann nach den Aufmaßbestimmungen der TVB. eine besondere Kostenberechnung fortfällt.

Wände, Decken und Fußböden sollen leicht abwaschbar sein, aber nicht nur der Baustoff, sondern auch der Farbenton und die Musterung wollen für einen Krankenraum ganz besonders bedacht sein, und zwar auch wieder aus dem Gesichtspunkt heraus, daß der Heilungsvorgang des Kranken nicht beeinträchtigt, sondern gefördert wird. Das geschieht schon dadurch, daß die Stimmung des Kranken nicht gedrückt, sondern nach Möglichkeit gehoben

wird. Allgemein bekannt ist, daß man Muster vermeiden soll, die zum Abzählen anreizen. Vor allem aber ist der Farbenton von Bedeutung. Rotes Licht

macht zwar lebhaft und munter, aber auch unruhig und reizbar, ist also für Räume, in denen Kranke zur Ruhe kommen sollen, nicht geeignet. Gelb wirkt behaglich wärmend und erheiternd und reizt auch nicht wie Rot zu unlustvollen Empfindungen. Grüngelb wirkt am unentschiedensten, während Grün, Blau und Violett beruhigend, hemmend, aber auch — namentlich Violett — niederdrückend wirken. Man hat beobachtet, daß grünes Licht anfänglich für das Auge angenehm, allmählich aber drückend wurde, daß blaues Licht eine beruhigende und einschläfernde Wirkung, besonders bei Kranken ausübt, erregte Personen aber schwermütig und träumerisch macht. Nach alledem soll man überhaupt allzu ausgesprochene Töne vermeiden, vielmehr möglichst helle, leicht gebrochene Farbtöne verwenden.

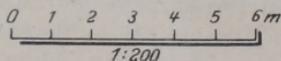
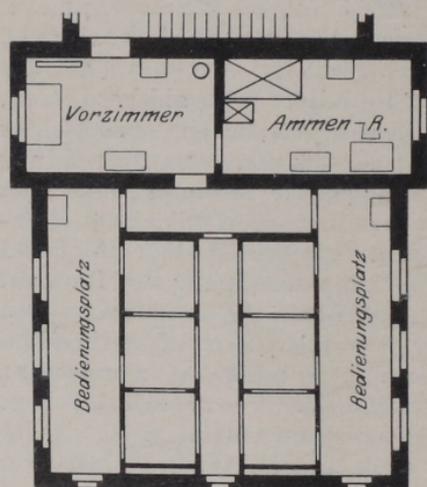
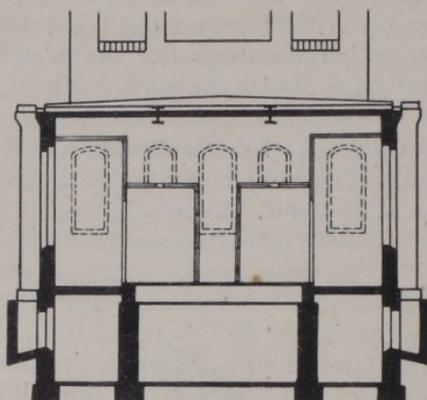


Abb. 6. Düsseldorf, allg. städt. Krankenhaus, Abteilung für lebensschwache Säuglinge. Sechs Buchten $1,8 \times 1,8$ m für 1—2 Betten.

1 a. Krankenräume für ansteckende Kranke.

Die Krankenräume für ansteckende Kranke unterscheiden sich baulich in nichts von den anderen Krankenräumen, nur, daß hier auf Abwasch-

barkeit ein noch größerer Wert gelegt werden muß. Die Ansteckungsgefahr macht natürlich im allgemeinen kleinere Krankenräume erwünschter, damit die Übertragung von einem

Kranken auf andere geringer wird. Bei Kindern würde das nun zu sehr kleinen Räumen führen, welche die Wartung sehr erschweren und verteuern. Man hat sich deshalb vielfach mit Glas-trennwänden geholfen. (Abb. 6) Einen sehr bemerkenswerten Versuch hat Prof. C. v. PIRQUET in Wien veröffentlicht (Z. Krk.-hauswes. 1928, S. 741). Er schließt 6 Säuglingsbetten unter sich und nach außen hin durch Glaswände ab (Abb. 7). Schiebefenster an allen Seiten sorgen für genügende Zugänglichkeit. Eine künstliche Lüftung hat sich nicht als notwendig erwiesen, ein Spalt von mehreren Zentimetern um die Matratze herum genügt für die erforderliche Lüfterneuerung und zur Verhütung allzu großer Wärme vollkommen. Nach 8 Monaten war selbst bei Frühgeborenen Schnupfenerkrankung nicht vorgekommen, trotz Verkehrs vieler Besucher, natürlich bei geschlossenen Schiebefenstern. Baulich ist die erzielte Raumersparnis sehr beachtenswert, da unter Zugrundelegung der genormten Maße für Säuglingsbetten (100×65 cm) und für Betten kleinerer Kinder (130×70 cm) das Außenmaß des 6-Bettengestells 3,75 und 1,55 m nicht übersteigen dürfte.

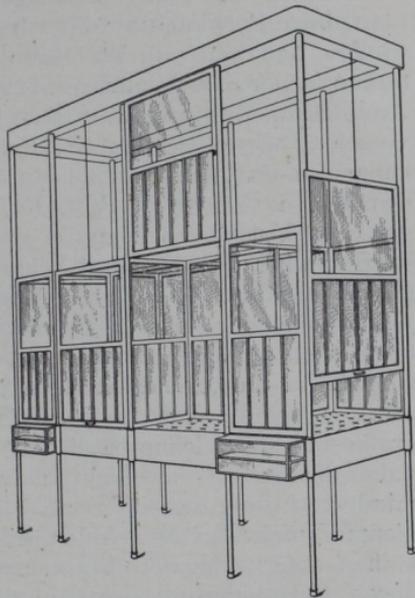


Abb. 7. Glaseisenbehältnis für 2 Kleinkinder und 4 Säuglinge nach Prof. C. v. PIRQUET, Wien.

2b. Der Krankenraum nach Vorschlag Dosquet.

Schon im Jahre 1905 ist Sanitätsrat Dr. DOSQUET in Berlin mit Vorschlägen zu einer anderen Ausgestaltung des Krankenraumes hervorgetreten, nachdem er in seinem eigenen Krankenhaus Nordend in Berlin-Niederschönhausen ein kleines Bettenhaus nach seinen eigenen Grundsätzen hatte errichten lassen. Im Krankenhausjahrbuch 1913 hatte er dann durch die Befolgung seiner eigenen Vorschläge für die Krankenbehandlung eine wesentliche Verbilligung der Krankenhausbauten nachzuweisen versucht. Das hat den Verfasser dieses Buches schon damals veranlaßt, gerade diese Kostenfrage,

in der „Hygiene“ 1914, Heft 2—3, einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, die mit dem Ergebnis endete, daß von einer Ersparnis schwerlich die Rede sein könne. Seine Vorschläge selbst haben dann nur sehr langsam weitere Beachtung gefunden. Im Krankenhaus Cöln-Lindenburg hat man nachträglich einige Räume nach DOSQUETSchen Vorschlägen eingerichtet. In Zwickau hat man einige Bettenhäuser danach gebaut, und auch noch an anderen Stellen hat man sein Verfahren übernommen. Ein Aufsatz DOSQUETS in der Z. Krk.hauswes. 1926, S. 676, in dem auch ein von den Architekten MOHR und WEIDNER bereits 1913 gefertigter Entwurfsvorschlag wiedergegeben ist, hat zu vielfachen lebhaften Erörterungen geführt, die schließlich durch einen sehr beachtlichen Aufsatz des Herrn Geheimrat Prof. Dr. BRAUN (1927, S. 318) zu einem gewissen Abschluß gekommen sind, ohne daß jedoch, wie gezeigt werden wird, das Für und Wider schon erschöpfend zur Sprache gebracht wäre. So sehr alle Bestrebungen nach Verbilligung der Krankenhausbauten unterstützt werden müssen, so hat doch auch noch niemand Anstoß sogar an Verteuerungen genommen, sobald nur die gesundheitlichen Vorteile anzuerkennen waren. Es sei nur an die Erfindung RÖNTGENS erinnert, die heutzutage große und kostspielige bauliche Aufwendungen erfordert. Sofern daher die Freiluft- und Lichtbehandlung nachweislich zu einer verminderten Belegung unserer Krankenhäuser führt, wird auch hier niemand mehr Anstoß nehmen, selbst bei einer, dem Vorteil einigermaßen entsprechenden Vermehrung der Baukosten, da dies ja durch Verminderung der Zahl der Kranken reichlich aufgehoben würde. Um so wichtiger bleibt dann aber die Frage, wieviel die etwaigen Mehrkosten betragen, damit man mit diesen von vornherein rechnen kann. Auch schon aus diesem Grunde erscheint ein genaueres Eingehen auf den Vorschlag geboten.

An sich entspricht in baulicher Beziehung der auf Abb. 2 gekennzeichnete Fall mit einer Bettenreihe schon völlig dem Vorschlag DOSQUETS (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 676), sobald die Fensteröffnung verbreitert, bis auf den Fußboden heruntergeführt, und durch ein Brüstungsgitter abgeschlossen wird. DOSQUET bezweckt mit seinem Vorschlage eine Frei-, Licht- und Luftbehandlung des Kranken, ohne daß eine Ortsveränderung desselben nötig ist. Vor allem soll eine Wärmestauung beim Kranken vermieden, im Gegenteil eine günstigere Wärmeabgabe durch die Haut hervorgerufen werden. Das Fenster soll deshalb möglichst dauernd, also auch im Winter geöffnet sein, nur während der ärztlichen Behandlung, und in Ausnahmefällen soll es geschlossen werden. Auf die Heilwirkung der Sonne legt dabei DOSQUET auffallender-

weise kein besonders großes Gewicht, denn in seinem Musterentwurf (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 679) gibt er einem starken Drittel der Krankenbetten eine Lage zur Sonne, wo sie, wie die Ausführungen oben ergeben, nur in sehr wenig Stunden des Tages Sonnenlicht erhalten, und auch die Lage der übrigen Betten ist von der denkbar besten Ausnutzung der Sonnenstrahlen ziemlich weit entfernt. Gewiß baut man jetzt auch Liegehallen unmittelbar nach Norden, und die DOSQUET-Hallen sind ja schließlich nichts anderes als Liegehallen. Aber diese sollen doch Liegehallen für die Dauer sein, während die Nordliegehallen nur in der heißesten Sommerzeit die sonst noch vorhandenen Südliegehallen ergänzen sollen. DOSQUET nimmt auch weiter den Übelstand mit in Kauf, daß die Kranken ins Licht sehen, und infolgedessen häufig Schutzbrillen tragen müssen. Das würde sich vermeiden lassen, wenn die Betten nicht senkrecht zur Fensterwand, sondern gleichlaufend dazu angeordnet würden, so wie das in dem ausgezeichneten kleinen Krankenhaus der Schwestern vom heiligen Kreuze in Innsbruck durchgeführt ist (Abb. 203). Bei dieser Anordnung liegt der Kopf des Kranken sogar noch um rund 1 m näher dem Fenster, und damit näher der Luft und dem Licht. Der Kranke kann besser lesen, da er das Buch dem Licht zuwendet. Offenbar hat DOSQUET von einer derartigen noch günstigeren Lösung seines Vorschlages Abstand genommen, weil dann bei einreihiger Anordnung der Betten die erforderliche Fensterwandbreite für das Bett zu groß wird, sie würde allerdings von 1,6—1,8 m auf 2,4—2,6 m, also um 50% anwachsen. Bei dem kleinen, erst 1928 erbauten Bezirkskrankenhaus Waiblingen (Bauwelt 1929, H. 1), das die DOSQUETSche Bettenstellung mit seinem Bettenachsabstand von etwa 1,70 m durchgeführt hat, ist das erste und letzte von den 34 Betten eines Geschosses allerdings schon 70 m voneinander entfernt, und man wird wahrscheinlich vor einer weiteren Verlängerung auf über 100 m zurückgeschreckt sein. Immerhin dürfte, wenn man nun schon einmal zuungunsten der Gesundheit Zugeständnisse macht, ernstlich zu überlegen sein, ob man dann nicht ebenso gut, oder noch besser, 2 Betten hintereinander, aber gleichlaufend mit der Fensterwand anordnen soll. Im Krankenhaus Zwickau (Z. Krk.hauswes. 1926, S. 103) (Abb. 116) hat man, jedenfalls der günstigeren wirtschaftlichen Ausnutzung wegen, von 31 Betten auch schon 4 Betten in die 2. Reihe gestellt, aber in senkrechter Richtung zum Fenster, so daß hier der Kopf des in der 2. Reihe Liegenden schon um rund 2,50 m weiter vom Fenster abliegt, als der im vorderen Bett. Bei einer Stellung der Betten gleichlaufend zur Fensterwand liegt der Kopf des Kranken

der 2. Reihe aber höchstens 40 cm weiter vom Fenster ab. Es kommt also auf die Frage hinaus, ob dieser Unterschied von 40 cm überhaupt schon gesundheitlich einen nennenswerten Nachteil mit sich bringt, oder ob nicht diese Anordnung sogar deshalb vorzuziehen sein wird, weil die übermäßige Tiefe der DOSQUETSchen Räume sowieso im Falle der Not stets zur Aufstellung weiterer Betten in der 2. Reihe verleiten wird. In dem oben erwähnten Waiblinger Krankenhaus würde die Entfernung von 70 m sich auf 56 m oder um 20% vermindern. Die Frage ist also tatsächlich für die Entwurfsbearbeitung von grundsätzlicher Bedeutung. Bisher hat die strenge Durchführung von DOSQUETS Vorschlägen nämlich noch zu keiner technischen Lösung geführt, die eine Verbilligung der Baukosten bewiesen hätte, im Gegenteil, SCHMEIDEN hat (Z. Krk.hauswes. 1928, S. 271) nicht nur keine Ersparnisse, sondern nicht unerhebliche Mehrkosten von 560 M. je Bett herausgerechnet, und zwar selbst bei Befolgung von DOSQUETS Vorschlag, Flure möglichst fortzulassen. Das nimmt zunächst wunder, wird aber doch begreiflich, wenn man in Betracht zieht, daß DOSQUET dafür die Krankenzimmer selbst um 1,40 m über die Vorschriften hinaus tiefer macht, und daß als Ersatz für den fehlenden Flur durch die rückwärts gelegenen Räume ein Durchgang geschaffen werden muß, der diesen Räumen zu ihrer eigentlichen Benutzung verlorengeht. So wird also im ganzen eine viel breitere Fläche in Anspruch genommen, als wenn man einen Flur anlegen würde. Dabei ist die größere Fläche des Krankenzimmers kaum von Nutzen, denn bei den stets offenen Fenstern ist der größere Luftraum für den Kranken wenig von Belang, für die zeitweilige Beheizung des Raumes aber ein um so größerer Nachteil.

Der Vorschlag DOSQUETS, die Flure einzuschränken, bringt nicht nur den Nachteil mit sich, daß die Kranken durch den Durchgangsverkehr viel mehr gestört werden, er hat auch in Zwickau dazu geführt, daß die Teeküchen ganz am Ende des Gebäudes liegen, so daß die Schwestern bis zum letzten Krankbett hier einen sehr langen Weg haben. Mit dem an und für sich anzuerkennenden Bestreben, die Betriebswege möglichst kurz anzulegen, gerät man denn auch bei Beschränkung der Flure leicht in Widerspruch. Wenn also der Vorschlag, den Flur fortzulassen bisher auch keine Lösung gebracht hat, die nicht viele andere Nachteile nach sich gezogen hätte, ohne die erwarteten Ersparnisse zu verbürgen, so sollte man doch wohl besser diese Frage der Flurverminderung überhaupt nicht mit den DOSQUETSchen Vorschlägen verquicken.

Ähnlich liegt es mit noch einigen anderen Fragen, bei denen DOSQUET nicht die ärztlichen Anforderungen umrissen, sondern schon ganz bestimmte technische Lösungen als Forderungen hingestellt hat, wodurch er nunmehr gezwungen wird, auch die Schattenseiten dieser Lösungen zu verteidigen, und außerdem die Techniker verhindert, bei anderen Verhältnissen nach besseren Lösungen zu suchen. So verlangt er unter allen Umständen Schiebefenster. Ausgiebige Lüftung, auf die es ja schließlich nur ankommt, läßt sich mit jedem anderen, ebenfalls bis zum Fußboden herabgehenden Fenster ebenso gut erreichen, ja die Möglichkeiten, nur einzelne Teile der Fensteröffnung jeweilig zu Lüftungszwecken zu öffnen, sind sogar bei einem solchen noch zahlreicher als bei einem Schiebefenster, ohne daß die anderen Nachteile des Schiebefensters in Kauf genommen werden müssen. Schiebefenster mit 1,8 m lichter Höhe setzen mindestens 3,8 m lichte Stockwerkshöhe voraus, wenn man nicht zu einer noch umständlicheren Dreiteilung übergehen will. DOSQUET behauptet, daß „sein Krankensaal in ausgiebiger Weise und in kürzester Zeit zu desinfizieren ist“, weil nach Entfernung der leichten Zwischenwände nur eine offene Halle abgesprengt werden kann. Nun, daran hindern feste Zwischenwände noch weniger, und ebenso auch gewöhnliche Balkontüren mit Oberfenstern. Es ist sogar kaum zu bestreiten, daß Schiebefenster durch ihre schwer zugänglichen Zwischenräume eine einwandfreie Desinfektion wesentlich erschweren. Auch in bezug auf Leichtigkeit des Reinigens und Ausbesserns steht das Schiebefenster zweifellos hinter dem gewöhnlichen Fenster zurück. Trotz alledem wird das Schiebefenster, das man schon sogar vielfach Dosquetfenster nennt, obgleich DOSQUET selbst zugegeben hat, daß es sich nur um das allgemein bekannte Schiebefenster handelt, als unzertrennlich mit dem Dosquetvorschlage verbunden angesehen, und zwar wohl deshalb, weil dieses selbst im geöffneten Zustande den für die ärztlichen Krankenbesuche erwünschten Gang zwischen Fensterwand und Bett frei läßt. Aber selbst wenn man diesen Gang vor den Betten ärztlicherseits für unentbehrlich erklärt — der Gang hinter den Betten ist kaum weiter und schließlich wäre auch noch ein schmaler Verbindungsbalkon ohne erhebliche Kosten möglich — so ist es nicht ausgeschlossen, auch bei gewöhnlichen Balkonfenstern den Gang frei zu halten, wenn die Pfeiler nicht allzu schmal und die Fensteröffnungen nicht allzu breit gehalten werden. Man muß nur die Balkontüren so anordnen, daß sie vollständig herumschlagen können.

Die Fensterpfeiler sind auch der günstigste Platz für die

Heizung. Wenn man Öfen stets an die Innenwände gesetzt hat, so liegt das daran, daß die Schornsteine in den Außenwänden zu kalt liegen und infolgedessen nicht ziehen. Allerdings ist auch für die Heizkörper die Gefahr des Einfrierens nicht zu unterschätzen, und zwar bei allen Arten von Heizungen. Der frühere Bearbeiter der Heizungsanlagen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, UBER, behauptet wenigstens (Zbl. Bauwes. 1915, S. 673 bis 680), daß Niederdruckdampfheizung nicht frostsicherer ist, als

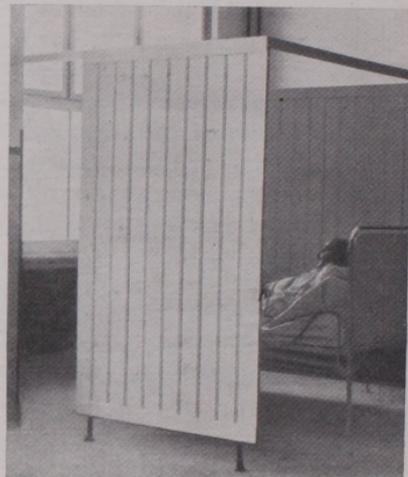


Abb. 8. Trennwände der Dosquetsäle in Stoff (Köln-Lindenburg) oder in Holz (Zwickau).

Warmwasserheizung. Will man also das Einfrieren unter allen Umständen vermeiden, so bleiben zwei Möglichkeiten übrig: entweder Fußbodenheizung, die indessen sehr kostspielig ist, oder Verlegung der Heizkörper in den Keller und Zuführung der hier erwärmten Luft in den Bettenraum durch einen geraden, glatten Kanal, der so anzulegen ist, daß er leicht und sicher gereinigt werden kann.

DOSQUETS Absichten lassen sich nur in einem langgestreckten, einseitig belichteten Saal verwirklichen. Die üblichen, zweiseitig belichteten Krankensäle würden, auf beiden Fensterseiten durchweg geöffnet, doch wohl zu häufig zu stärkeren Luftdurchzug führen, als ihn selbst DOSQUET für seine Kranken empfehlen könnte. Er selbst verwirft diesen Saal deshalb, weil die Kranken sich zu sehr stören. DOSQUET kann aber auch nicht gut auf lauter Einzelzimmer hinausgehen, weil die Wartung der Kranken dann viel zu

kostspielig und umständlich, auch der Bau zu teuer würde. Er schlägt deshalb einen Mittelweg vor, indem er zwischen den einzelnen Betten leichte, nur 2,2 m hohe, schnell entfernbar Zwischenwände oder auch Vorhänge (Abb. 8) anordnet. Diese verhindern zwar das gegenseitige unerwünschte Miterleben der Kranken durch das Auge, nicht aber durch das Ohr und die Nase. Sie sind auch teurer als feste Wände, die man ja auch nur halbhoch zu machen braucht, und die auch für die Reinigung bequemer wären. Er hat anscheinend von diesen letzteren abgesehen, weil seine Betteneinteilung nicht mit der Pfeilereinteilung übereinstimmt. Das ist aber, wie LUTHARDT in Gera gezeigt hat, bei Neubauten sehr wohl möglich. Auch in Zwickau, wo man von diesen Scheidewänden nur in sehr beschränktem Maße Gebrauch gemacht hat, hätte man ohne weiteres feste Wände herstellen können. Jedenfalls liegt wohl für den Dosquetsaal kaum ein Grund vor, über die vom Gutachterausschuß vorgeschlagene Zahl von 10 Betten noch hinauszugehen.

Wird bei all diesen Einzelheiten eine größere Freiheit der Entscheidung zugestanden, so kann das nur um so eher dazu führen, die jetzt noch bestehenden Bedenken allmählich durch bessere Lösungen zu beseitigen und dadurch die weitere Verbreitung zu erleichtern. Ob eine allgemeine Einführung für alle Krankenräume sich durchsetzen wird, hängt allerdings wesentlich davon ab, ob die Ärzte die Freilicht- und Luftbehandlung bei den Kranken allgemein für günstig halten, bis jetzt scheint man sich höchstens darin einig zu sein, daß sie für Tuberkulosekranke angebracht ist. Wie der immerhin noch schließbare Krankenraum DOSQUETS durch Geheimrat Prof. Dr. SCHLOSSMANN für ansteckende Kranke sogar zu einer offenen Liegehalle vereinfacht worden ist, zeigt das Düsseldorfer Kinderbettenhaus Abb. 129.

2. Tagesräume.

Tagesräume werden behördlich verlangt, und zwar in einer Größe von 2 qm für das Bett, bei 20 qm Mindestgröße. Diese Fläche ist so groß, daß alle Kranken gleichzeitig im Tagesraum essen könnten. In vielen Fällen werden deshalb auch die Tagesräume mit einer dementsprechenden Zahl von Tischen und Stühlen ausgestattet, obgleich es ja kaum vorkommt, daß alle Kranken außerhalb des Bettes essen können, meist sogar die nicht bettlägerigen Kranken im Krankenzimmer selbst ihre Mahlzeiten einnehmen. Außer diesen Tischen und Stühlen werden die Tagesräume möglichst wohnlich, auch noch mit einigen bequemen Lehnstühlen, Schreibtischen, Tischen für Unterhaltungsspiele,

Blumentischen und wohl auch mit einem größeren Schrank ausgestattet, der Bücher und Spiele enthält. Die vorgeschriebene

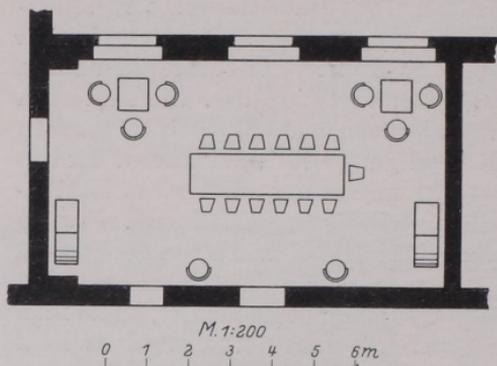


Abb. 9. Mannheim, städt. Krankenhaus, Tagesraum.

der ersten Anlage eines Krankenhauses nicht allzu starken

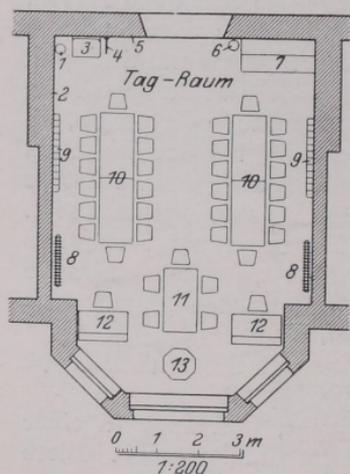


Abb. 10. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Tagesraum.
1 Spucknapf. 2, 5 Wandplatten.
3 Waschbecken. 4 Handtuchhalter.
6 Abfallkübel. 7 Schrank für Bücher u. Spiele. 8 Heizkörper. 9 Kleiderablage. 10 Speisetische. 11 Spiel-tisch. 12 Schreibtische. 13 Blumentisch.

Größe von 2 qm ist hierfür reichlich bemessen (Abb. 9 u. 10). RUPPEL hält sogar 1—1,5 qm für jeden Kranken als ausreichend, was zuzugeben ist. Der Tagesraum findet vielfach seinen Platz an einer Stelle, die für andere Zwecke weniger geeignet ist, auch Flurerweiterungen werden behördlich als Tagesräume zugelassen. Es dürfte sich aber doch empfehlen, von dieser Vergünstigung bei

Gebrauch zu machen. Wenn die Tagesräume baulich derart beschaffen sind, daß sie auch den Anforderungen von Bettenräumen genügen, so bilden sie für die Zeiten plötzlicher Bettennot eine gute Aushilfe, durch die eine Steigerung der Bettenzahl um 25% ermöglicht wird, und zwar um so besser, wenn dann außer den eigentlichen Tagesräumen die Flure zu vorübergehendem Aufenthalt geeignet sind. Etwas anderes ist es, wenn man die Flurwand der Tagesräume möglichst in eine Glaswand auflöst, um die Belichtung der Flure zu verbessern, ohne daß man den Tagesraum selbst dadurch irgendwie verschlechtert — im Gegenteil, die Aufsicht wird durch diese Glaswand erleichtert.

3. Liegehallen.

Liegehallen sollen den Kranken das Verweilen, namentlich auch das Liegen im Freien ermöglichen, jedoch so, daß sie dabei von allen Unbilden der Witterung, Regen und Wind, geschützt sind. Dabei sollen die Kranken aber auch vor allem, soweit

dies ihnen zuträglich oder sogar heilsam ist, die Sonne genießen, ohne dem schädlichen Einfluß allzu starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt zu sein. Die Liegehallen werden entweder als freistehende Gartenhallen, oder Gartenlauben hergestellt, oder als überdeckte Vorhalle (Veranda, Galerie, Arkade) unmittelbar an das Haus angebaut, oder endlich als Hauslaube (Loggia) in das Haus eingefügt. Erhält eine solche Hauslaube auch noch Glasfenster, die beliebig geöffnet oder geschlossen werden können, und wird sie noch beheizbar eingerichtet, so ist sie nichts anderes als ein Krankenzimmer nach dem Vorschlage DOSQUETS, über den unter 1a bereits ausführlich gesprochen ist. Tatsächlich will auch DOSQUET durch seine Krankenzimmer die Liegehalle ersetzen. Bei den freistehenden, oder auch ebenerdig angebauten Liegehallen kann dem steten Wechsel der Witterung und des Sonnenstandes am einfachsten dadurch Rechnung getragen werden, daß man vor der Halle in gleicher Höhe einen Vorplatz anordnet, vielleicht mit einer grünen Hecke abgeschlossen, der es ermöglicht, daß die Betten leicht ins Freie oder unter das Dach geschoben werden können.

Da, wo ein solcher Vorplatz nicht zu schaffen ist, würde ein bewegliches, mit Zeltleinen bespanntes Dach an sich am günstigsten sein, wenn nicht einmal bei der geringen Dauer der Zeltleinewand die Kostenfrage stark mitsprechen, andererseits auch die ständige Bedienung nach den alle Augenblicke wechselnden Wünschen der Kranken große Schwierigkeiten machen würde. Infolgedessen nimmt man meist nur für den leicht veränderbaren Abschluß der offenen Verandawand leichtere Sonnenvorhänge zu Hilfe, die in hochgezogenem Zustand vor den Einflüssen der Witterung einigermaßen geschützt werden können, greift aber im übrigen lieber doch zu einem festen und haltbaren Dach, wengleich auch dieses die große Unzuträglichkeit mit sich bringt, daß es die dahinter gelegenen Räume stark verdunkelt. Es ist sogar nicht einmal immer zu verhindern, daß die Liegehallen vor den Krankenräumen liegen, ja es ist sogar bei gewissen Kranken, namentlich bei Schwertuberkulösen, sehr erwünscht, daß diese von ihren Zimmern aus ohne lange Wege, auf die Liegehalle gebracht werden können. In solchen Fällen müssen dann alle nur zur Verfügung stehenden technischen Mittel in Anwendung gebracht werden, um den dahinter gelegenen Räumen noch so viel wie möglich Helligkeit zuzuführen. Zunächst wird man die Tiefe der Halle, und also auch des Daches soweit wie möglich einschränken und die Dachkante so hoch wie möglich legen. Je höher man außerdem den Sturz über den, selbstverständlich

schmal zu haltenden, Pfeilern anordnet, um so mehr wird die Decke der Vorhalle Licht erhalten und durch Rückstrahlung wieder abgeben. Auch die Brüstung wird man aus diesem Grunde möglichst durchbrochen halten, damit der Fußboden gut belichtet wird und zurückstrahlt. Bei einer geschlossenen Brüstung würde deren Innenseite und auch der Fußboden als tiefe Schattenflächen sehr ungünstig wirken. Der auf dem Ruhebett ausgestreckte

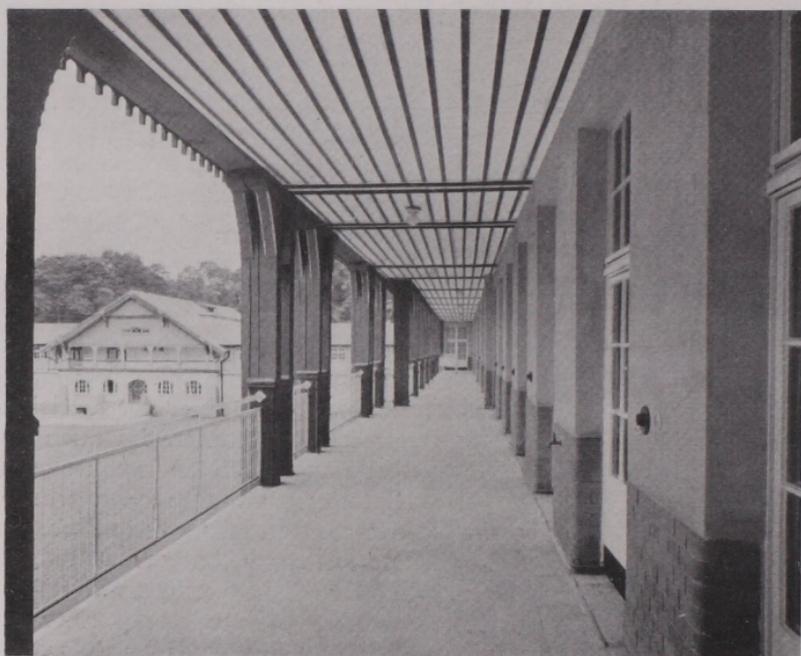


Abb. 11. Beetz-Sommerfeld, Tuberkulosekrankenhaus der Stadt Berlin, Liegehalle.

Kranke würde diese dunkle Fläche gerade in Augenhöhe vor sich haben und durch sie am Einblick in den Garten oder ins Freie behindert sein. Auch dieser Umstand sollte dazu führen, die Brüstungen durchbrochen zu halten. Sollten sie vereinzelt zu Klagen gegen Zug Veranlassung geben, so wird hiergegen leicht Abhilfe zu schaffen sein. Mit diesen Mitteln ist im Tuberkulosekrankenhaus Beetz-Sommerfeld eine sehr ausreichende Helligkeit der Räume hinter der Liegehalle erzielt worden (Abb. 11). Selbst an der Rückwand der 4,5 m tiefen Bettenräume kann man noch sehr gut lesen. Voraussetzung ist allerdings, wie für jede Zimmer-

beleuchtung, daß der vorgeschriebene Lichteinfallswinkel von mindestens 5° vollständig frei, also auch ohne Beeinträchtigung durch Bäume vorhanden ist, und daß die Gesamttiefe von Liegehalle und Raum bei den üblichen Zimmerhöhen nicht über 7—8 m hinausgeht, denn schon in über 7—8 m tiefe Räume — ohne Liegehalle davor — dringt das Licht bis zur äußersten Tiefe nicht mehr in genügender Stärke hinein. Wo die Höhe der schattengebenden Kante des Daches oder der Zwischendecke nicht durch die dahinter gelegenen Räume bedingt wird, wird man sie am besten so wählen,

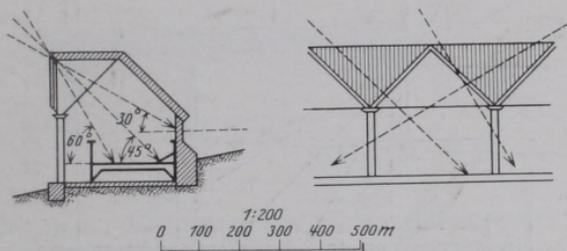


Abb. 12. Liegehalle nach THIELE.

daß sie eine von der tiefsten Ecke der Vorhalle aus unter 45° gezogene Linie gerade berührt. Dadurch wird erreicht, daß der an der Rückwand der Halle liegende Kopf des Kranken beim höchsten Stand der Sonne von deren Strahlen in der Zeit von 10—14 Uhr nicht getroffen wird.

Architekt TH. THIELE, Trautenau, macht im Handbuch der Tuberkulosefürsorge einen eigentümlichen Vorschlag, auch noch flachere Sonnenstrahlen vom Kopf des Kranken abzuhalten. Er läßt das Dach schon bei etwa 2 m Höhe ansetzen, erhöht dann aber streckenweise die lichte Öffnung durch Anordnung fortlaufender offener Giebel (Abb. 12). Ob er die beabsichtigte Wirkung, nämlich, den Kopf des Kranken zu jeder Tages- und Jahreszeit vor unmittelbarer Bestrahlung zu schützen, tatsächlich erreicht, muß bezweifelt werden, ist wohl auch durch andere bauliche Maßnahmen nicht zu ermöglichen. Auch ein anderer Vorschlag von ihm, mit dem er die hinter den Liegehallen gelegenen Räume besser belichten will, ist nicht ganz ohne Bedenken. Der Gedanke, das Dach so tief anzuordnen, daß die dahinter gelegenen Räume auch durch über diesem Dach gelegene hohe Seitenfenster Licht erhalten, ist an sich bei sehr hohen Räumen nicht schlecht, aber auch nicht neu. Er streckt eine, jedenfalls in Eisenbeton gedachte Platte kaum 2 m weit vor, eine Breite, die selbst wenn

sie sehr niedrig angebracht wird (2,5 m hoch) das Bett vor schräg einfallenden Regen nicht völlig schützt, auch gegen die heißen Sonnenstrahlen nicht genügt (Abb. 13). Er würde dann diese Platte bei 2,5 m Höhe schon auf 2,5 m Breite bringen müssen, wodurch die Schwierigkeiten der Ausführung selbstverständlich noch mehr wachsen. Ob die Oberfläche der Platten genügend rein gehalten werden wird, ist zu bezweifeln, da man sie nicht sieht.

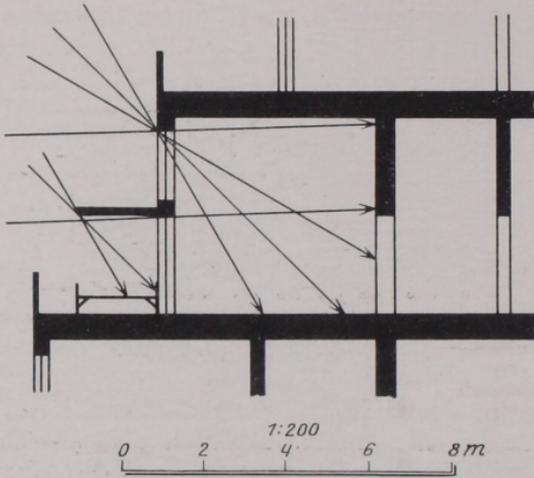


Abb. 13. Liegehalle nach THIELE.

Man wird deshalb Undichtigkeiten und Schäden erst bemerken, wenn es zu spät ist.

Um nun diesen Gedanken auch bei mehrstöckigen Gebäuden verwenden zu können, greift er (Abb. 14) auf einen Vorschlag zurück, den schon Dr. med. SARASON vor etwa 15 Jahren gemacht hat. Dieser legt allerdings nur Gewicht auf nicht überdeckte Liegeplätze unmittelbar vor jedem Krankenraum und setzt lediglich, um die dahinter gelegenen Räume nicht zu verdunkeln, jedes Geschoß um etwa 1,5 m zurück. Da dieses Maß jedoch für die Breite der Liegehallen nicht ausreichen würde, verbreitert er sie balkonartig noch um etwa 1 m. Um eine Teilüberdachung der unteren Liegehalle ist ihm dabei weniger zu tun, der Vorsprung von 1 m ist auch weder gegen die Sonne noch gegen den Regen breit genug, er springt vielmehr nur deshalb nicht gleich 2,5 m zurück, weil sonst bei fünfgeschossigen Anlagen die unteren Geschosse viel zu tief werden. Selbst bei 1,5 m ist das schon der Fall, die Ausnutzung der unten sehr tiefen Räume ist nur noch sehr

gering, es konnte deshalb nachgewiesen werden (Hygiene 1914, H. 2—3), daß der mit dem Zurücksetzen erstrebte Vorteil noch auf anderem Wege erreichbar ist, wobei sogar die Nachteile der unwirtschaftlichen Mehrkosten und die allzu große Tiefe der Räume in den unteren Geschossen vermieden waren. Inzwischen hat sich diese abgetreppte Bauweise bei Hochhäusern sehr stark

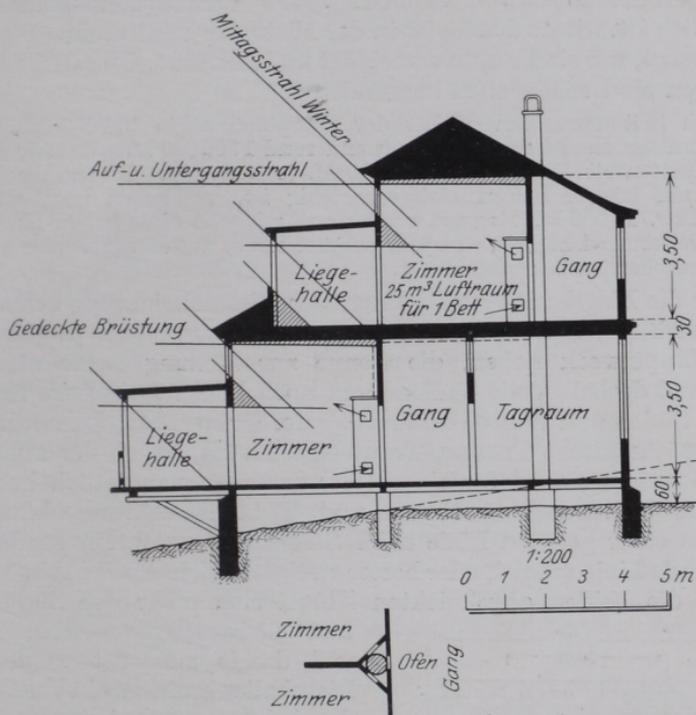


Abb. 14. Liegehalle nach THIELE.

eingebürgert, weil sie häufig das einzige Mittel ist, um bei engen Straßen mehr Stockwerke ausführen zu können, also eine hochwertigere Ausnutzung des teuren Grund und Bodens zu erzielen. Trotz der Fortschritte im Eisenbetonbau, der übrigens wegen seiner starken Schallübertragung vom Gutachterausschuß vollständig abgelehnt wird, werden die höheren Kosten einer derartigen Abtreppung und namentlich die hohen Unterhaltungskosten sich stets nur dann rechtfertigen, wenn die damit zu erzielenden Vorteile sehr groß sind und auf anderem Wege nicht zu erreichen sind. Ob seitdem ein fünfstöckiges Krankenhaus nach dem Vorschlage Dr. SARASONS in Deutschland zur Ausführung gekommen, ist nicht bekannt. Architekt THIELE veröffentlicht in

dem genannten Werk einen Entwurf für ein vierstöckiges Krankenhausgebäude, aber auch aus seiner Abhandlung geht nicht hervor, daß schon derartige abgetreppte Krankenhäuser ausgeführt sind.

Kürzlich ist nun das bereits erwähnte Bezirkskrankenhaus in Waiblingen ausgeführt und in der Bauwelt 1929, Heft 1, veröffentlicht. Bei ihm setzen die 2 Geschosse sofort um etwa 2,5 m weit zurück, so daß eine balkonartige Verkragung nicht erforderlich ist. Statt dessen ist in der Mitte der Fenster eine Platte ausgekragt, wie sie THIELE vorschlägt und ausführt. Die Bedenken hingegen sind schon oben begründet.

Nach Zeitungsmeldungen hat der Hauptbau allein 971 000 M., die Gesamtanlage ohne Grundstücksaufwand rund 1 300 000 M. gekostet, also bei 63 Betten rund 15 000 bzw. 20 000 M. je Bett. Selbst wenn die Belegung auf 80—90 Betten steigerungsfähig ist, verbleiben nach allem 10 000 bzw. 15 000 M. Es wäre wissenswert, wie weit diese hohen Kosten auf Erweiterungsfähigkeit, den Terrassenbetonbau, auf Dosquet oder sonstige Ursachen zurückzuführen ist.

Für die Liegehallen ist die Frage der Himmelsrichtung beinahe noch wichtiger als für die Bettenräume selbst, weil sie ja gerade den Hauptzweck haben, die Sonne zur Heilung auszunutzen. Hier muß deshalb volle Südlage und noch besser freie Lage nach Osten, Süden und Westen erst recht gefordert werden. Demgegenüber hat Architekt THIELE, Trautenau, im Handbuch der Tuberkulosefürsorge sich dafür eingesetzt, daß man namentlich hochgelegene Walderholungsstätten und Tuberkulosekrankenhäuser nicht in einer geraden Linie nach Süden hin errichten, sondern die gerade Linie einmal, oder besser zweimal knicken soll (Abb. 15), so daß die beiden abgelenkten Flügel sich mehr der Südost-

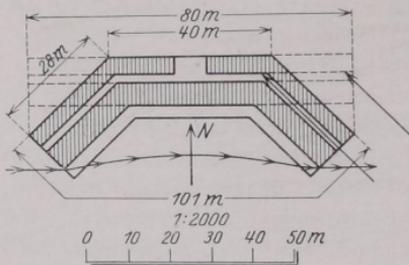


Abb. 15. Liegehalle nach THIELE.

und Südwestlage nähern. Er will damit zunächst zugfreie Liegehallen erzielen, ein Vorzug, der jedoch nur bei Ost- oder Westwind sich bemerkbar machen wird und dann sicherlich von großem Wert sein mag, namentlich bei hoch und frei gelegenen Erholungsstätten. Wenn er dabei nun aber nachzuweisen versucht, daß durch

diese Knickung der Flügel eine größere Besonnung erzielt wird, so hat er ja zwar selbstverständlich recht, daß die bei einem langgestreckten Bau nach Norden gerichteten und deshalb sonnenlosen Räume durch das Umknicken der Flügel zum Teil eine Sonne erhalten. Da er aber selbst in einem abgedruckten

Beispiel nach Nordosten und Nordwesten nur Bäder, Abtritte, Teeküchen und Schwesterndienstzimmer angeordnet hat, so muß man sich doch klar darüber sein, daß die Durchsonnung dieser Nebenräume auf Kosten einer geringeren Durchsonnung der eigentlichen Krankenzimmer erfolgt. Nicht nur, daß nach Südosten und Südwesten gerichtete Räume an sich, wie oben zahlenmäßig angegeben, eine geringere Anzahl von Stunden durch Sonnenstrahlen erreicht werden, entziehen sich die einzelnen Bauteile bei der geknickten Form auch gegenseitig das Licht, indem sie ihren Nachbarflügel auf mehrere Stunden in Schatten setzen. Eine genaue Berechnung der Sonnenstrahlenstunden würde hier doch wohl ein ungünstigeres Bild ergeben. Die bessere Durchsonnung des Mittelflurs ist für die Frühlings- und Herbstzeit wenigstens an seinen beiden Enden anzuerkennen. Da THIELE ganz besonderen Wert auf diese Durchsonnung legt, bleibt es nur verwunderlich, daß er nicht die beiden Knickpunkte benutzt hat, um von diesen aus noch einmal durch Kopflicht, Sonne und vor allem auch mehr Licht in die Flure hineinzubringen, die, so wie sie dargestellt sind, den preußischen Bestimmungen längst nicht genügen. Der Vorteil der Knickung nach dieser Richtung hin ist also leider nicht einmal ausgenutzt.

Umgekehrt ist Landesbaurat LANG bei dem Tuberkulosekrankenhaus in Treuenbrietzen vorgegangen (Abb. 16). Er hat nicht die Flügel eines langen Baus eingeknickt, sondern die Seitenflügel einer U-förmigen Anlage um etwas mehr als 20° nach außen hin aufgebogen, um dadurch zu erreichen, daß die Flügel, die sonst genau Ost- und Westrichtung gehabt hätten, sich mehr nach Süden zu wenden, und dadurch gegen Mittag noch etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden der Sonne länger

ausgesetzt sind. Die Ausknickung macht sich zwar auch in der langen Südansicht geltend, die schwache Knickung verhindert jedoch noch nicht den Eintritt der Sonnenstrahlen in die Zimmer des Mittelbaues. Weiter ist hier auch die Knickung für eine

bessere Belichtung des Flurs geschickt ausgenutzt. Die senkrecht zu den Enden der aufgeknickten Flügel angeordneten Liegehallen bekommen allerdings ebenfalls infolge der Knickung eine etwa um $1\frac{1}{2}$ Stunden längere Besonnung, aber die Knickung hat doch nicht verhindern können, daß die Liegehallen durch die aufgeknickten Flügel viele Stunden beschattet werden.

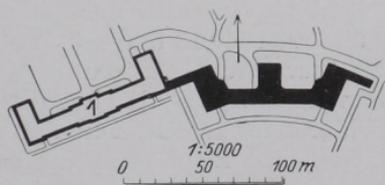


Abb. 16. Treuenbrietzen, Provinzial-Tuberkulose-Krankenhaus.

Derselbe Bau gibt uns ein lehrreiches Beispiel für eine eingebaute Liegehalle (Abb. 17). Die Absicht ist nicht zu verkennen, daß man durch diesen Einbau eine Verdunkelung der dahinter gelegenen Krankenzimmer hat vermeiden wollen, wie sie bei langgestreckt vorgelegten Liegehallen unberechtigtweise zu sehr befürchtet wird; es sei dabei auf die obigen Ausführungen verwiesen. Die eingebaute Liegehalle in Treuenbrietzen läßt den Krankenräumen zur Hälfte ein gutes, zur Hälfte ein, bei der geringen Tiefe jedenfalls ausreichendes Licht, höchstens erscheint diese letzte Hälfte im Gegensatz zu der anderen zu dunkel, aber die Liegehalle selbst

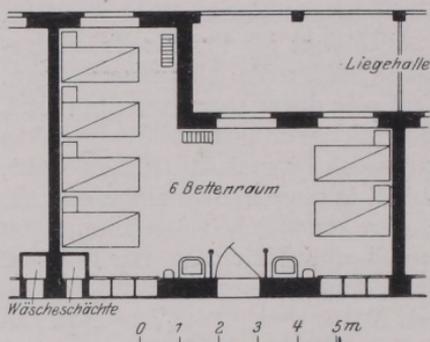


Abb. 17. Treuenbrietzen, Provinzial-Tuberkulose-Krankenhaus. Eingebaute Liegehalle.

kommt dafür um so schlechter fort. Eine der schmalen Wände ist stets im Schatten, so daß die Ruhebetten in den Ecken nur etwa einen halben Tag Sonne haben. Vielleicht hätte man auch diese Schmalwände etwas aufknicken sollen.

Oberregierungsbaurat Dr. LOMMEL will im Gesdh.ing. 1929, Heft 26 LANGS Anordnung dadurch verbessern, daß er zwischen die zwei Hallenräume eine Teeküche einschaltet, deren Fenster sich

dann also in der Rückwand der Liegehalle befinden. Die Teeküche erhält demnach eine Belichtung, die für die Krankenräume bemängelt wird. Allerdings stehen dann die Betten alle in guter Belichtung, was aber nur durch eine Vergrößerung der Krankenräume von 40,13 qm auf 47,60 qm, also um 18 % erreicht ist. Der Flur wird sogar um 30 % verlängert, was um so mehr ins Gewicht fällt, als durch die Herübernahme der Teeküche und noch anderer Nebenräume auf die Südseite die übrigbleibenden Nebenräume nicht mehr die halbe Flurlänge ausnutzen werden. Der Vorschlag führt also zu einer nicht unwesentlichen Verteuerung.

Größe der Liegehallen. Damit sämtliche Kranke einreihig in der Liegehalle Platz finden, müßte bei 2,5–3 m Breite auf jedes Bett etwa 1–1,3 m Länge gerechnet werden. Das ist aber höchstens bei den Abteilungen für Lungenkranke erforderlich, im übrigen begnügt man sich schon mit $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ dieser Länge, da eine größere Länge vielfach auf bauliche Schwierigkeiten stößt, besonders, wenn an reiner Südlage festgehalten wird. Müssen die Liegestühle und die Decken in verschließbaren Räumen unter-

gebracht werden, so ist ein Nebenraum in unmittelbarer Nähe erwünscht, am günstigsten sind Wandschränke in der Rückwand der Liegehalle, die deshalb unter Umständen eine größere Tiefe erhalten muß. Für je 10 Liegeplätze dürfte ein Schrank von 120—150 cm Breite und 60 cm Tiefe genügen.

4. Sonstige Aufenthaltsräume.

Über die Tagesräume und Liegehallen hinaus werden auch noch in besonderen Fällen weitere Aufenthaltsräume für bestimmte Zwecke eingerichtet. Namentlich ist das der Fall in größeren Abteilungen für Tuberkulosekranke, die längere Zeit in der Anstalt verbleiben müssen, ohne bettlägerig zu sein. Man sucht ihnen den Aufenthalt möglichst anheimelnd zu machen und richtet für sie deshalb nicht nur gemeinsame *Speisesäle* ein, sondern auch besondere *Lese- und Schreibzimmer*. Auch für sonstige Unterhaltung durch Musik, Lautsprecher, Filmvorführungen wird gesorgt.

Die Größe und bauliche Anordnung dieser Räume unterscheidet sich in nichts von dem, was sonst üblich ist, so daß auf nähere Angaben verzichtet werden kann. Als Beispiel sei ein Grundriß solcher Räume im neuen Tuberkulosekrankenhaus Treuenbrietzen wiedergegeben (Abb. 18). Sie gehören zu einer Abteilung von 64 Betten und sind hier an Stelle der sonst notwendigen Tagesräume eingerichtet, werden aber auch noch ergänzt durch *Besuchsräume* von etwa 15 qm und durch ein *Beschäftigungszimmer* von 20 qm.

Besuchszimmer werden auch mitunter in Abteilungen für ansteckende Krankheiten eingerichtet, hier aber derart, daß zwei durch eine halbhohe Glaswand getrennte Räume gebildet werden, von denen der eine von Kranken, der andere vom Besuch betreten wird. Letzterer muß von außen her, oder wenigstens vom Treppenhaus aus zugänglich sein, da der Besuch mit der Krankenabteilung selbst nicht in Berührung kommen darf.

Die *Beschäftigungsräume* sind in den Heilanstalten von größerer Bedeutung. Hier werden vielfach große Arbeitssäle eingerichtet. Für die meist weniger umfangreichen Irrenabteilungen allgemeiner Krankenhäuser kommen solche Säle kaum in Betracht, sondern mehr kleinere, ein- oder zweifenstrige Räume, in denen

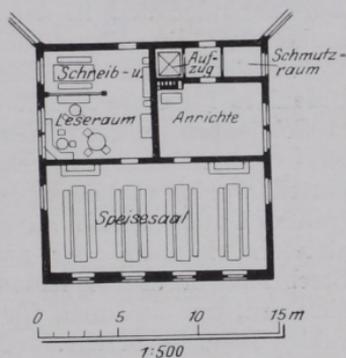


Abb. 18. Treuenbrietzen, Provinzial-Tuberkulose-Krankenhaus. Gesellschaftsräume.

auch gleichzeitig die jedesmaligen Handwerkszeuge und geringeren Vorräte der zu verarbeitenden Stoffe getrennt untergebracht werden. Hier arbeiten dann 1, 2 oder 3 Leute zusammen in ihrem Handwerksberuf, wie er gerade unter den Insassen der Abteilung vertreten ist, namentlich als Schneider, Schuster, Sattler, Tapezierer, Maler, Weber, Buchbinder, Setzer, und auch als Tischler, weniger als Schlosser, wegen der zu Fluchtversuchen geeigneten Werkzeuge. Vergleiche im übrigen die Bemerkungen über Werkstätten weiter unten (IIIe, 5). Nicht vorgebildete Leute arbeiten sich mehr oder weniger schnell als Korb- und Mattenflechter, Bürstenbinder und in der Anfertigung von Strohwaren, Spielsachen usw. ein. Zigarrendreher bedürfen stärkerer Aufsicht, um Entwendungen zu verhüten. Besonderer baulicher Maßnahmen bedarf es für diese kaum.

Schließlich müssen hier noch die *Tobzellen* und *Sterbezimmer* erwähnt werden. Erstere müssen schalldämpfend hergestellt werden und liegen am besten möglichst abseits, sogar vielfach im Untergeschoß. Sie erhalten die Größe von Einzelkrankezimmer, können aber auch etwas kleiner gehalten werden. Sterbezimmer unterscheiden sich baulich in nichts von Einzelkrankezimmer, nur daß man für sie auch eine möglichst abgelegene, ruhige Lage bevorzugt.

Kirchenräume (Betsäle, Kapellen) werden in allgemeinen Krankenanstalten verhältnismäßig selten ausgeführt, hauptsächlich wohl nur da, wo die Krankenpflege in der Hand kirchlicher Vereinigungen ruht. Baulich entsprechen sie durchaus sonstigen Kirchenräumen. Über ihre Größe im Verhältnis zur Bettenzahl ist schwer etwas Bestimmtes zu sagen, sie wird vielfach wohl dadurch beeinflußt, ob auch auf Besuch von außerhalb der Anstalt Stehenden gerechnet wird. München-Schwabing enthält bei 1300 Betten eine katholische Kirche mit 200 Sitzplätzen und einen evangelischen Betsaal mit 90 Plätzen. Übrigens werden vom Gutachterausschuß größere Räume für Seelsorge ausdrücklich verlangt, in den Abteilungen der Schwerkranken Einzelzimmer für den gleichen Zweck erwünscht.

5. Pflegedienstzimmer.

(Schwesterndienstzimmer, Schwesternaufenthaltsraum,
Stationsdienstzimmer.)

Zweck. Ein besonderes Zimmer ist nötig zum Aufenthalt für die Schwester oder den Krankenpfleger während der Zeit, wo sie in den Krankenzimmern nicht beschäftigt sind, um die schriftlichen Arbeiten zu erledigen (Abb. 19). Hier werden auch von der

Schwester die kleinen Mahlzeiten eingenommen, dienstliche Besuche empfangen, die in der Abteilung vorrätigen Arznei- und Verbandsmittel aufbewahrt, und ebenso die Vorräte von reiner Wäsche und kleinem Gerät. Der Gutachterausschuß fordert zwar neben dem Dienstzimmer auch noch einen besonderen Raum für reine Wäsche. Da aber in den meisten Fällen nur ein Tagesbedarf an reiner Wäsche für besondere Notfälle auf den Abteilungen lagert — die Verwahrung des gesamten Wäschevorrates würde die Schwester auch zu sehr mit Arbeit überlasten —, so würde der besondere Raum den Betrieb nur unnötig erschweren. Die Unterbringung im Schwesterndienstzimmer selbst wird deshalb jedenfalls zu erwägen sein (Abb.20).

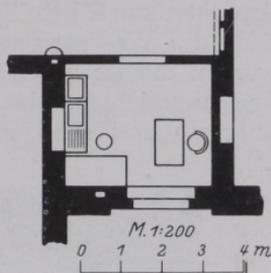


Abb. 19. Mannheim, städt. Krankenhaus, Schwestern-dienstzimmer.

Bedarf. Wenn auch für jede getrennte Abteilung ein Pflegedienstzimmer vorhanden sein muß, so ist doch aus Ersparnisrücksichten sehr wohl für zwei nebeneinander gelegene, namentlich kleinere Abteilungen mit einem Dienstzimmer auszukommen, sobald der Raum zu beiden Abteilungen günstig gelegen ist.

Ausstattung. Es ist erforderlich:

1 Schreibtisch, am besten mit Fächer-aufsatz 100—140 cm lang, 70—80 cm breit,

1 Tisch 100—200 cm lang, 60 bis 80 cm breit,

1 Schrank für Arzneimittel und Ver-bandstoffe 50—100 cm lang, 20—40 cm tief,

1 Wäschschrank für den Tagesbe-darf 100—200 cm lang, 50—60 cm tief,

1 Waschbecken,

3—6 Stühle oder eine Bank und 2 Stühle.

Größe. Breite des Raumes 2,5 m, besser 3,0 m, bei Anordnung des großen Tisches in der Mitte 4—4,5 m, Tiefe mindestens 4 m, besser 5—6 m.

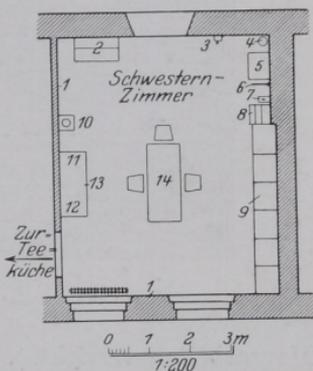


Abb. 20. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Schwestern-dienstzimmer.

1 Wandplatten. 2 Schrank für Arznei und Verbandstoffe. 3 Fernsprecher. 4 Abfallkübel. 5 Waschbecken. 6 Handtuchhalter. 7 Fußschemel. 8 Staffelei. 9 Wäsche- und Geräteschrank. 10 Kippkochkessel. 11 Teller. 12 Tücher. 13 Wärmeschrank. 14 Arbeitstisch.

6. Teeküchen.

(Stationsküche, Wärmküche, Anrichte, Spülküche.)

Zweck. Die sogenannte „Teeküche“ ist eigentlich zur Hälfte Anrichte, zur Hälfte Spülküche, sie ist Arbeitsraum der Schwester oder des Wärters und besonders der nötigen Hilfskräfte. Hier werden die Speisen für die Kranken angewärmt, warmgehalten und angerichtet, die Geschirre gereinigt und aufbewahrt, Teeaufgüsse und auch warme Umschläge hergestellt und sonstige



Abb. 21. Elberfeld, städt. Krankenhaus, Teeküche.

Hausarbeiten verrichtet. Vielfach dient er auch als Speiseraum für die Hilfskräfte.

Bedarf. Mit Ausnahme von ganz kleinen Krankenhäusern, bei denen alle diese Arbeiten in der Kochküche und deren Nebenzimmern erledigt werden, die Wege zwischen dieser und den Krankenzimmern auch nicht zu weit sind, wird am besten jede selbständige Krankenabteilung mit einer besonderen Teeküche auszurüsten sein. Nur bei sehr kleinen, aber nebeneinander liegenden Abteilungen wird man unter Umständen mit einer Teeküche für mehrere Abteilungen auskommen können.

Ausstattung. Jede Teeküche muß enthalten:

1 Wärmeschrank 100—160 cm lang, 50—60 cm tief, bei Ausgabefenstern am besten unter diesen in deren ganzer Breite,

1 Kochvorrichtung für Tee, am besten als 2-Loch-Gaskocher mit dem Wärmeschränk verbunden,

1 Geschirrschränk 100—160 cm lang, 50—60 cm tief,

1 Vorratsschränk 60—100 cm lang, 40—50 cm tief,

1 Küchenbrett 100—120 cm lang,

1 Anrichtetisch 100—160 cm lang, 60—80 cm tief, oder 1 bis

2 fahrbare Tische 80—110 cm lang, 60—70 cm tief,

1 zwei- oder dreistufiges Wandbrett für Brotschneidemaschine, Messerputzmaschine, Waage und andere Geräte, 50—100 cm lang, 40—50 cm tief.

1 zweiteiligen Abwasch- oder Spültisch 120—160 cm lang, 50—70 cm tief, die Spülbecken am besten aus Duranametall,

1 Ausgüßbecken 50—60 cm lang, 30—40 cm breit,

2 Stühle oder Hocker 45 × 45 cm.

Die Teeküchen der Abteilungen für ansteckende Kranke werden auch mit Vorkehrungen ausgestattet, um die Eßgeschirre im durchströmenden Dampf reinigen zu können.

Raumgröße. Breite 2,5—3,0 m, Tiefe 5—6 m. GROBER sowohl wie RUPPEL warnen davor, den Raum zu klein zu bemessen, da eine Beengtheit bei dem großen Verkehr das Arbeiten sehr leicht erschwert. Ersterer verlangt deshalb für die Teeküche einer größeren Krankenabteilung mindestens 16 qm (Abb. 21 u. 22). Vielfach findet man sogar Räume von mehr als 30 qm (Abb. 23). An Stelle so großer Räume, in denen sich die dort Tätigen müde laufen, empfiehlt es sich jedoch vielmehr, zwei Räume anzulegen (Abb. 24), von denen der eine nur zum Spülen des Geschirrs und sonstigen Reinigungsarbeiten dient und schließlich auch nur aus einer Nische zu bestehen braucht. Eine derartige Abtrennung, wie sie auch der Gutachterausschuß vorschlägt, wird sich namentlich dann empfehlen, wenn eine größere Zahl von Dienstmädchen tätig ist, die dann möglichst getrennt in beiden Räumen zu arbeiten hätten. Jedenfalls ist rechtzeitig festzulegen, wieviel Kräfte in den Räumen zu arbeiten haben und wie sie sich in die Arbeit teilen sollen.

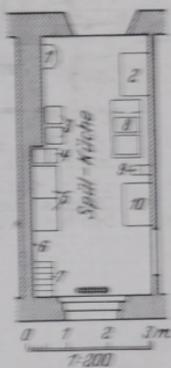


Abb. 22.
München-Schwabing.
Städt. Krankenhaus.
Teeküche.

- 1 Ausgüßbecken. 2 Fahrtisch. 3 Hocker. 4 Brotkorb. 5 Geschirrschränk. 6 Wandplatten. 7 Spülkörbe. 8 Geschirrspül- und Sterilisierapparat. 9 Besteckputzmaschine. 10 Fahrtisch.

Bauliche Besonderheiten. Von der Art, wie sich die Arbeit dort abwickelt, hängt es auch ab, ob ein oder womöglich zwei Durchgabefenster, eins zur Empfangnahme, eins zur Verabfolgung der Speisen zweckmäßig

ist oder nicht. Als ersteres wird bei den Absonderungshäusern vielfach das Außenfenster eingerichtet, damit die das Essen Bringenden das Haus gar nicht zu betreten brauchen. Sind die Absonderungshäuser zweistöckig, so empfiehlt sich eine Eingabeöffnung in der Treppenhauswand, an der dann die Teeküche gelegen sein muß. Durch dieses Fenster hindurch kann dann auch gleichzeitig beaufsichtigt werden, wer in der Abteilung ein und aus geht.

Bei mehrstöckigen Häusern tritt namentlich für die Abteilungen

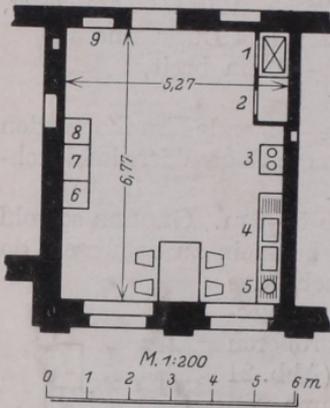


Abb. 23. Mannheim. Städt. Krankenhaus. Teeküche.
1 Speisenaufzug. 2 Wärm- u. Küchenschrank. 3 Gaskocher. 4 Spülbecken. 5 Ausguß. 6 Eisschrank. 7 Tisch. 8 Fliegenschrank. 9 Arzneischrank.

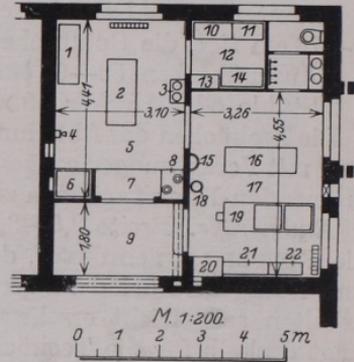


Abb. 24. Beetz-Sommerfeld. Tuberkulosekrankenhaus der Stadt Berlin. Tee- und Spülküche.

1 Geschirrschrank. 2 Tisch. 3 Kippöpfe. 4 Fernsprecher. 5 Anrichterraum. 6 Speisenaufzug. 7 Wärm- u. Küchenschrank. 8 Kochherd. 9 Speisannahmeraum. 10 Eisschrank. 11 Tisch. 12 Vorratsraum. 13 Regal. 14 Vorratschrank. 15 Ausguß. 16 Tisch. 17 Spülraum. 18 Bestecksterilisator. 19 Spülbecken. 20 Trockenschrank für Wischtücher. 21 Topfregal. 22 Borte.

der nicht ansteckenden Kranken an Stelle der Eingabefenster ein Speisenaufzug. Die Stelle für diesen muß ganz besonders sorgfältig erwogen werden, damit die Betriebswege nicht unnötig verlängert werden.

7. Waschräume für nicht bettlägerige Kranke.

Für Kranke, die das Bett verlassen können, werden die nötigen Waschgelegenheiten am einfachsten in den Krankenräumen selbst untergebracht, selbst eine größere Nische, wie sie sich mitunter in größeren Krankensälen findet, erfordert baulich nicht einen so großen Aufwand an Raum wie ein besonders abgetrennter Wasorraum, der dann selbstverständlich in unmittelbarer Nähe der Krankensäle liegen muß. Für diese verlangen PÜTTER und

RUPPEL je ein Waschbecken auf etwa 5—8 Kranke. Reihenwaschtische, wie sie in sonstigen Gebäuden neben großen Schlafsälen üblich sind, erfordern mindestens 50—60 cm Wandlänge, desgleichen Tiefe, sie werden aber in neueren Krankenhäusern nur noch selten verwendet, meist findet man Einzelwaschbecken, die zwecks Unterbringung der Handtücher mit 10—25 cm Abstand voneinander angebracht werden (Abb. 25), so daß jede Waschgelegenheit etwa 80 bis 100—120 cm Wandlänge in Anspruch nimmt. Bei Anordnung der Becken an einer Längswand würde schon eine Raumbreite von 1,5—1,8 m genügen, vielfach findet man sie jedoch über 2, ja bis 3 m breit und mit Waschbecken an beiden Längswänden (Abb. 26). Außerdem wird in diesen Waschräumen auch noch günstigerweise ein Schrank für Waschsüsseln, Kamm, Bürsten usw. Aufstellung finden. Der

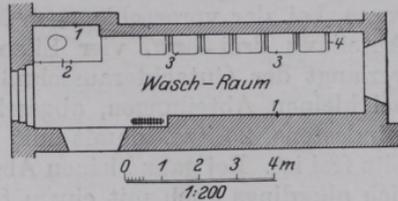


Abb. 25. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Waschraum.

1 Wandplatten. 2 Marmorwand. 3 Waschbecken. 4 Handtuchhalter.

würde schon eine Raumbreite von 1,5—1,8 m genügen, vielfach findet man sie jedoch über 2, ja bis 3 m breit und mit Waschbecken an beiden Längswänden (Abb. 26). Außerdem wird in diesen Waschräumen auch noch günstigerweise ein Schrank für Waschsüsseln, Kamm, Bürsten usw. Aufstellung finden. Der

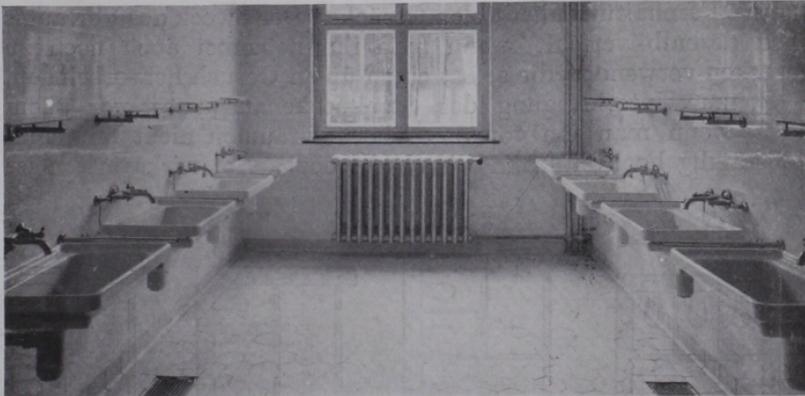


Abb. 26. Beetz-Sommerfeld, Tuberkulosekrankenhaus der Stadt Berlin. Waschraum.

Gutachterausschuß hat besondere Waschräume nicht zur Bedingung gemacht, wohl, weil er keine großen Bettensäle mehr haben will, vielleicht auch wegen der höheren Kosten. Diese können möglichst auf die Weise vermindert werden, daß man Vorräume für Abort- und Badeanlagen als Waschzimmer einrichtet.

8. Aborträume mit ihren Vorräumen.

Bedarf. Die behördlichen Bestimmungen verlangen für je 15 Männer oder 10 Frauen einen Sitz, für die Männer außerdem noch eine entsprechende Zahl von Ständen. Erwünscht wäre es, wenn bei der vorgeschlagenen Meistzahl von 50 Betten in einer Abteilung drei bzw. vier Sitze genügen würden. Umgekehrt verlangt der Gutachterausschuß nicht ganz mit Unrecht selbst bei kleinen Abteilungen, abgesehen von solchen im Baderaum, mindestens 2 Sitze, damit mit größerer Sicherheit immer ein Sitz frei ist. Bei ganz kleinen Absonderungsabteilungen wird man sich allerdings auch mit einem Sitz begnügen können.

Natürlich müssen außerdem in schicklicher, aber auch nicht zu entfernter Lage nach Geschlechtern getrennte Aborträume für alle auf der Abteilung Tätigen hergerichtet werden.

Gesamtanordnung. Mehr Schwierigkeiten als die Anordnung der Sitze, die am besten jeder ein besonderes Fenster erhalten, macht die Anlage eines einwandfrei wirksamen Vorräume. Die behördlichen Bestimmungen verlangen für diese, ebenso wie für den Abort selbst, mindestens ein ins Freie führendes Fenster, dazu ausreichende Helligkeit, ständige Lüftung und Heizbarkeit. Hauptzweck des Vorräume ist danach zweifellos möglichst sichere Fernhaltung aller üblen Gerüche. Der Zweck des Vorräume wird deshalb verfehlt, wenn man ihn nebenbei auch noch zu Zwecken verwendet, die selbst einen üblen Geruch hervorbringen, z. B. zur Unterbringung des Stechbeckenausgusses, vor allem aber, wenn man ihn von den Abortsitzräumen nicht mit einer vollständig hochgeführten Wand abgrenzt. Am wirksamsten ist

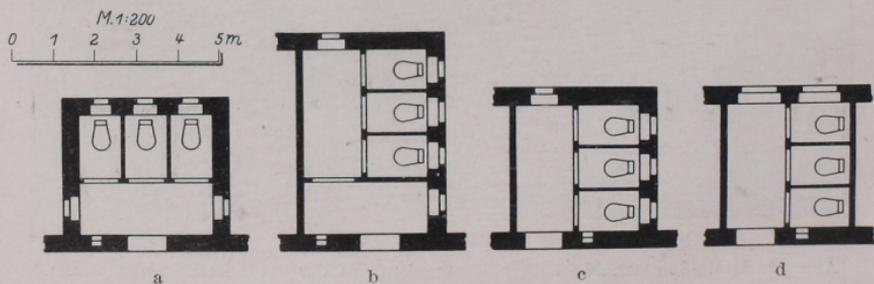


Abb. 27 a—d. Abortanlagen.

jedenfalls eine Querlüftung (Abb. 27 a), wie sie ungefähr der Ausführung im Krankenhaus Strangriede in Hannover entspricht. Wenn diese Anordnung nach einem Hof hinausgeht, der durch zwei lange Querflügel eingefasst ist, wird die Querlüftung allerdings schon an Wirksamkeit wesentlich einbüßen. Nahezu ebenso gut

ist der Vorschlag DENECKE für Hamburg-St. Georg (Abb. 112), der den Vorraum sehr geschickt als Waschaum ausnutzt. Annehmbar sind auch Lösungen, bei denen Vorraumbenfenster und Fenster der Abortsitze sich in rechtwinklig zueinander stehenden Wänden befinden (Abb. 27 a u. c), weil hier der Wind in den meisten Fällen den Geruch durch eins der Fenster ins Freie drücken wird. Am ungünstigsten ist es, wenn alle Fenster in einer Wand liegen (Abb. 27 d), ganz besonders wenn nahe einer einspringenden Gebäudeecke, da hier ein in die Gebäudeecke gerichteter Wind die Gerüche unfehlbar in die anderen Räume drückt, wenn nicht ein gut angelegtes Lüftungsrohr die Luft über Dach ins Freie führt. Selbstverständlich darf dieses Lüftungsrohr nicht im Vorraum angebracht sein, sondern im Abortraum selbst, damit die Luft vom Vorraum aus durch den Abortraum entweicht, und nicht umgekehrt, sonst würde bei nicht genügender Wirksamkeit des Rohres die Anlage doch versagen.

Noch schwieriger durchführbar ist die Anordnung eines den Vorschriften entsprechenden Einzelaborts für die Pflege- und Dienstkkräfte. Hier wird die Einführung eines gut beleuchteten Vorraums häufig auf große Schwierigkeiten stoßen. Ist der Abort schon an sich weit genug abgelegen, so wird man sich dann wohl oder übel mit einer Anlage abfinden, bei welcher durch eine besondere Zwischendecke über dem Abortraum der obere Teil des einen Fensters lediglich für den Vorraum nutzbar gemacht wird (Abb. 28). Selbstverständlich ist hier ein Lüftungsrohr im Abort erst recht notwendig. Damit ist für gute Lüftung dann alles mögliche getan. Ob der Vorraum genügend rein gehalten wird, kann bei offener Tür des Abortraumes leicht nachgeprüft werden.

9. Räume für gewöhnliche Wasserbäder.

Zweck. Abgesehen von den Heilbädern besonderer Art, die bei größeren Krankenanstalten in besonderen Badeabteilungen oder sogar abgetrennten Badehäusern untergebracht und weiter unten besprochen werden, müssen in der Aufnahmeabteilung (s. Nr. 10) und auf jeder Krankenabteilung Baderrichtungen vorhanden sein, um jedem Kranken, bei dem dies aus ärztlichen Gründen statthaft ist, sofort bei der Aufnahme und weiterhin alle 8 Tage mindestens einmal ein Reinigungsbad, außerdem aber auch solche Heilbäder verabreichen zu können, die weiter keine technischen

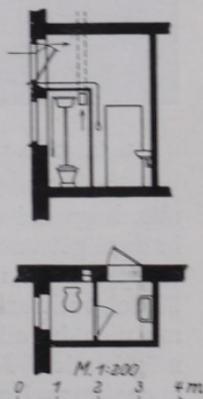


Abb. 28. Einzelabortanlage.

Vorkehrungen nötig haben. Eine Besonderheit bilden dann noch die Dauerbäder (s. Nr. 11).

Bedarf. Die preußischen Vorschriften verlangen mindestens eine Wanne auf 30 Betten, GROBER rechnet schon auf 20, RUPPEL auf etwa 15 Kranke eine Wanne, der Gutachterausschuß schlägt für jede Abteilung 2 Baderäume vor. Auch bei diesen Zahlen fehlt eine genauere Beziehung zu den Höchstbettenzahlen für eine Abteilung. Vom baulichen Standpunkt aus wäre es mit Rücksicht auf die Neubaukosten erwünscht, wenn man für 50 Betten mit 2 Badewannen (Abb. 29 u. 30) auskommen könnte, die



Abb. 29. Beetz-Sommerfeld, Tuberkulosekrankenhaus d. Stadt Berlin. Baderaum.

allerdings bei der räumlich großen Entfernung der Bettenräume in zwei getrennten Räumen untergebracht werden müssen. Dementsprechend müßte dann auch für Abteilungen von höchstens 25 Schwerkranken 1 Baderaum mit 1 Badewanne ausreichen, zumal nicht bei allen Schwerkranken die Verabreichung eines Vollbades möglich ist. Nur bei Abteilungen für ansteckende Kranke, die ausnahmsweise bis zu 25 Betten umfassen, wird 1 Baderaum vielleicht nicht immer ausreichen, während selbst für ganz kleine Abteilungen in den Absonderungshäusern je ein besonderer Baderaum nicht zu umgehen ist.

Für die männlichen und weiblichen Pflege- und Dienstkräfte der Anstalt sind an geeigneten Stellen gesonderte Baderäume vorzusehen, die sich von solchen in Wohnhäusern nicht unterscheiden. Nur diejenigen Kräfte, welche lediglich mit stark ansteckenden Kranken zu tun haben, sollten am Ausgang der Absonderungs-

häuser eine Badegelegenheit haben, damit sie beim Verlassen des Hauses keine Krankheitsstoffe mit hinaustragen.

Ausstattung. Die im Handel üblichen Badewannen werden in verschiedenen Größen von 150—180 cm äußerer Länge und 60 bis 80 cm Breite hergestellt, eingemauerte Kachelwannen erhalten meist noch größere Maße (200×100 cm i. L.). Statt der Brausen über den Wannen werden oft besondere Brausezellen verlangt, die nicht unter 1 qm Fläche haben sollen, aber auch nicht über 125 × 125 cm groß zu sein brauchen. Jedes Krankenbadezimmer enthält zweckmäßigerweise außerdem noch einen Waschtrockenständer, ein oder mehrere Behältnisse für die Badezutaten (Seife,

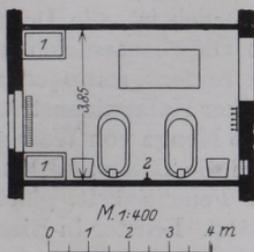


Abb. 30. Beetz-Sommerfeld. Tuberkulosekrankenhaus der Stadt Berlin. Baderaum.

- 1 Becken i. L. 60 × 120 cm.
2 Schlauchzapfhahn.

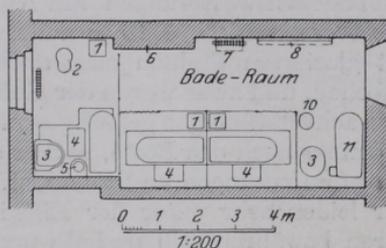


Abb. 31. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Baderaum.

- 1 Hocker. 2 Bidet. 3 Sitzbadewanne. 4 Holzmatte. 5 Wäschewärmer. 6 Wandplatten. 7 Wäschewärmer. 8 Handtuchhalter. 10 Fußbadewanne. 11 Fahrbare Badewanne.

Salz u. a.), eine Massage- oder Ruhebänk, 60—70 cm breit, und einen Stuhl. Der Gutachterausschuß verlangt auch noch einen Abortsitz. Waschbecken für warmes und kaltes Wasser, Wannen für Arm-, Fuß- und Sitzbäder, sowie auch fahrbare Wannen, deren eine für mehrere Krankenabteilungen ausreicht, können unter Umständen noch besser in einem Vorraum untergebracht werden, damit das Herein- und Herausschaffen der letzteren den Betrieb im Baderaum nicht etwa stört.

Größe. Wenn die Bedingung gestellt wird, daß die Badewannen zur besseren Bedienung der Kranken von beiden Längsseiten frei stehen, reicht das sonst übliche Maß von 180 × 200 cm nicht aus, sondern wird mindestens auf 200 × 240 cm erhöht werden müssen. Bei geringerer Breite stellt man sie wohl auch schräg. Eine gleichzeitige Unterbringung von Brausezelle, Ruhebänk und Abortsitz erfordert allerdings einen tieferen Raum, so daß 250 × 400 cm oder 200 × 500 cm nicht zu groß ist. RUPPEL rechnet sogar 12—15 qm, allerdings wohl ohne Vorraum, der zur Unterbringung der oben genannten Gegenstände zweckmäßig allein 4—6 qm erfordert.

Bauliche Besonderheiten. Wegen ihrer häufigeren Benutzung bedürfen die Baderäume einer noch sehr viel stärkeren Sicherung gegen Wasser und Wrasen als Badezimmer in Wohnungen. Selbst eine Kachelverkleidung erweist sich manchmal nicht als genügend, die einzelnen Platten lösen sich leicht von der Wand ab, deshalb verspricht eine Verblendung aus glasierten Ziegeln eine größere Dauer, allerdings auch nur, wenn die Ziegel von bester Güte, wenn sie sorgfältig und in bestem Zementmörtel versetzt, vor allem aber gut in das Mauerwerk eingebunden werden. Daß auch der Fußboden aus sehr festen, also am besten gesinterten, aber an der Oberfläche nicht glatten Fliesen mit gutem Gefälle nach den Fußbodenentwässerungen hin verlegt werden muß, ist nahezu selbstverständlich. Daß es andererseits gefährlich ist, die Decke mit glasierten Steinen oder auch nur mit Ölfarbenanstrich zu versehen, und zwar wegen der Gefahr des Abtropfens, sollte jedem Bausachverständigen geläufig sein. Ein einfacher Kalkputzanstrich ist immer noch das Beste, weil er eine gewisse Menge von Wasserdampf aufzusaugen im Stande ist. Aber auch die Türen und Fenster leiden sehr unter der Einwirkung der Feuchtigkeit, glatte Türen bewähren sich deshalb noch am besten. Fenster in Eisen müssen gut unter Anstrich gehalten werden, neuerdings aufkommende Fenster in verzinktem Eisenblech oder auch in Eisenbeton scheinen ebenfalls für diese Zwecke empfehlenswert zu sein.

10. Räume für Aufnahme- und Entlassungsbäder.

Zweck. In den Aufnahmebädern sollen die ankommenden Kranken ihre bisherige Kleidung ablegen, sich reinigen, und die Krankenwäsche- und Kleidung anlegen. In den Entlassungsbädern ist der Vorgang umgekehrt.

Bedarf. In kleinen Krankenhäusern werden zu diesem Zweck sonstige günstig gelegene Baderäume benutzt, in mittleren und großen werden die nötigen Räume unter Umständen für Männer und Frauen getrennt entweder in den Aufnahmeabteilungen vorgesehen, oder sie werden am Eingang zu ein oder mehreren Krankenabteilungen angeordnet, z. B. am Verbindungsgang. Besondere Entlassungsbäder werden namentlich für die Absonderungshäuser erforderlich, und zwar hier am besten für jede Krankheitsart gesondert, um möglichst zu verhüten, daß Krankheitskeime herausgetragen werden. Sie werden am besten in die Absonderungshäuser selbst hineingelegt. Besondere Gebäude dafür haben sich weniger bewährt.

Größe. Jedes Aufnahme- oder Entlassungsbad besteht am

besten aus drei miteinander verbundenen Räumen, dem Auskleideraum, dem Baderaum und dem Ankleideraum. Größe der Badezellen wie die in den Abteilungen (siehe oben).

Für die An- und Auskleidezelle reicht die bei Schwimmhallen übliche Größe von $1,3 \times 1,5$ m nicht aus, da die Kranken meist der Hilfe bedürfen, sie wird deshalb auf 3—4 qm zu erweitern sein. Die Auskleidezelle der Aufnahmebäder wird sogar lieber noch geräumiger zu bemessen sein (6—8 qm), wenn hier noch gewisse Aufnahmehandlungen den Platz für einen Schreibtisch erfordern, und außerdem eine Anzahl fahrbarer Kleiderständer zur Aufnahme der den Kranken gehörigen Kleider untergebracht werden muß (Abb. 33). Günstiger Weg zum Kleiderlager (siehe weiter unten) ist dann selbstverständlich erwünscht.

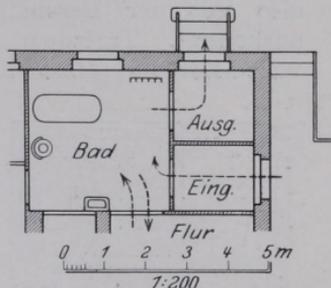


Abb. 32. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus. Badeschleuse in den Absonderungshäusern.

11. Räume für Dauerbäder.

In größerem Umfang werden Dauerbäder nur in Irrenanstalten benutzt, und zwar hauptsächlich zur Beruhigung bei den verschiedensten Erregungszuständen, aber auch zu Heilzwecken, Stoffwechselanregungen u. a. m. Hier empfiehlt WEYGANDT (Deutsches Krankenhaus, 2. Aufl., S. 399) für jede Abteilung einen Raum mit 3—4 Wannen einzurichten, da eine Pflege 3, höchstens 4 Kranke im Dauerbad versorgen kann. Aber auch in allen sonstigen Krankenabteilungen werden, wenn auch viel seltener, Dauerbäder gebraucht. Da sie sowohl im Bau als auch wegen ständiger Überwachung im Betrieb sehr kostspielig sind, würde die Anlage in der Badeabteilung am günstigsten sein, sie empfiehlt sich aber nicht, weil die Kranken, welche Dauerbäder benutzen müssen und nur schwer beförderungsfähig sind, jederzeit aus dem Bade heraus wieder in ihr Bett gelegt werden müssen. Man hat sich deshalb vielfach geholfen, in den großen Krankensälen bewegliche Wannen hinter Vorhängen aufzustellen, weil dann auch die Beaufsichtigung der Kranken am leichtesten ist. Da zur Erzielung gleichmäßig bleibender Badewärme, der Hauptbedingung für Dauerbäder, neuerdings leicht mit Schlauchverschraubung anzubringende Einrichtungen zu haben sind, die auf dem Grundsatz des Gegenstroms beruhen (Bauart SCHAFFSTÄDT), so hat man sich auch anderweit derart geholfen, daß man nur Zapfhähne mit

solchen Schlauchverschraubungen über den gewöhnlichen Bädewannen oder auch an Stellen angebracht hat, an denen man je nach Bedarf bewegliche Wannen unterschiebt, so daß man also mit der Beschaffung weniger Gegenstromeinrichtungen auskommt. Trotzdem sind das alles nur Behelfsmittel, für viele Kranke selbst bleibt es das beste, einen besonderen

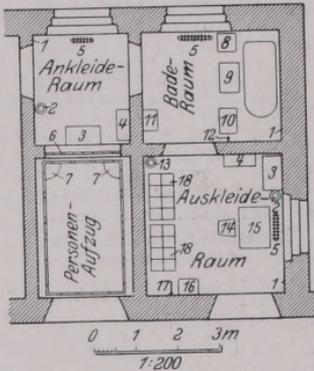


Abb. 33. München-Schwabing, Städt. Krankenhaus.

Aufnahmebad: 1 Wandplatten. 2 Spucknapf. 3 Sitzbank. 4 Wandbrett. 5 Heizkörper. 6 Glasbausteine. 7 Sitzbank. 8 Hocker. 9 Holzmatte. 10 Lattenstuhl. 11 Wäschewärmer. 12 Reinigungsschlauch. 13 Kübel für Abfälle. 14 Stuhl. 15 Schreibtisch. 16 Waschbecken. 17 Handtuchhalter. 18 Fahrbarer Kleiderständer.

Raum zu schaffen, in dem sowohl ein oder zwei Betten, als auch das Dauerbad Platz haben. Es handelt sich dann nur um die Aufgabe, für diesen Raum eine Lage ausfindig zu machen, daß er sowohl vom medizinischen, als auch vom chirurgischen Kranken bequem benutzt werden kann. In Köln-Lindenburg hat man dazu das Haus für zahlende Kranke ausgewählt, in dem sowieso Kranke beiderlei Art untergebracht werden. Ist eine solche Lösung nicht möglich, so verdienen die chirurgischen Krankenabteilungen den Vorzug. Bleibt aus besonderen Gründen nichts weiter übrig, als das Dauerbad doch mit der Badeabteilung zu vereinigen, so wird man hier wenigstens versuchen müssen, für das Dauerbad einen abgelegenen, möglichst ruhigen Platz ausfindig zu machen, also beispielsweise im Obergeschoß des Badehauses mit einigen anderen nicht störenden Bäderräumen zusammen, wobei dann aber für die nötigen Nebenräume (Teeküche usw.) gesorgt sein muß.

Bauliche Besonderheiten. Schon wegen der für lange Stunden auf gleichmäßiger Höhe zu haltenden Wärme von 38—40° C empfehlen sich für die Zwecke des Dauerbades keine Metallwannen, sondern Holzwannen (Abb. 34) oder Kachelwannen, deren Innenmaße 1,9—2 m Länge, 0,8—0,9 m Breite und 0,6 m Höhe aufweisen. Der Boden der Wanne liegt am besten etwa 20 cm höher als der Fußboden. Die Lagerstätte des Kranken — nämlich ein in diesen Wasserbehälter hineinzupassender Rahmen mit Segeltuchbespannung, kann mittels einer durch Kurbel beweglichen Hebevorrichtung ins Wasser versenkt und wieder herausgehoben werden, wie dies in Abb. 35 dargestellt ist.

12. Räume für reine Wäsche (Wäschelager).

Wenn es sich nicht nur um den Tagesbedarf an Wäsche handelt, der wie oben vermerkt, am besten im Pflegedienstzimmer untergebracht wird, sondern wenn der gesamte Wäschevorrat in einzelnen Abteilungen untergebracht werden soll, so ist für 50 Betten ein Schrank, oder der Durchlüftung wegen besser ein offenes

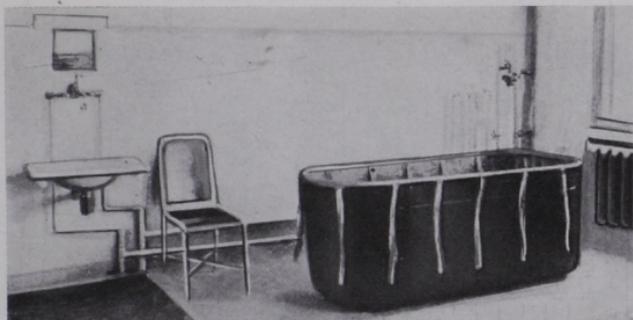


Abb. 34. Berlin-Reinickendorf. Städt. Krankenhaus. Dauerbad.

Gestell von 5 m Länge und 60 cm Tiefe nötig, außerdem ein Stuhl und größerer Tisch zum Auslegen der Wäsche. Hierfür würde also bei 50 Betten schon ein Raum von 1,5—1,8 m Breite und 5—6 m Tiefe oder von 2,2—2,5 m Breite und 3 m Tiefe genügen. Günstiger ist es dagegen, wenn ein Raum von etwa 2,5 m Breite und 6 m Tiefe geschaffen werden kann, weil hier neben der Wäsche auch noch Matratzen, Kissen, wollene Decken und ähnliche Sachen zweckmäßig ihren Platz finden.

13. Räume für schmutzige Wäsche
(Tonnenraum, Spülraum).

Zweck. Besondere Räume zur Aufbewahrung schmutziger Wäsche sind ganz entbehrlich, wenn die schmutzige Wäsche sofort zur Waschküche geschafft werden kann. Das ist indessen höchstens bei ganz kleinen Krankenhäusern durchführbar, im allgemeinen ist eine Zwischenlagerung unvermeidlich, für die dann also ein gewisser Raum vorhanden sein muß, selbst wenn, was anzustreben bleibt, diese Zwischenlagerung nur auf eine ganz kurze Zeit beschränkt ist. Hauptaufgabe ist es, auch selbst für eine noch so kurze Zeit der Lagerung die schlechten Ausdünstungen der gebrauchten Wäsche von den Krankenzimmern fernzuhalten.

Die bauliche Anlage ist nun eine ganz andere, je nachdem die Wäsche bei der Zwischenlagerung auch noch einer Vorreinigung unterworfen wird oder nicht. Ersteres ist um so notwendiger, je

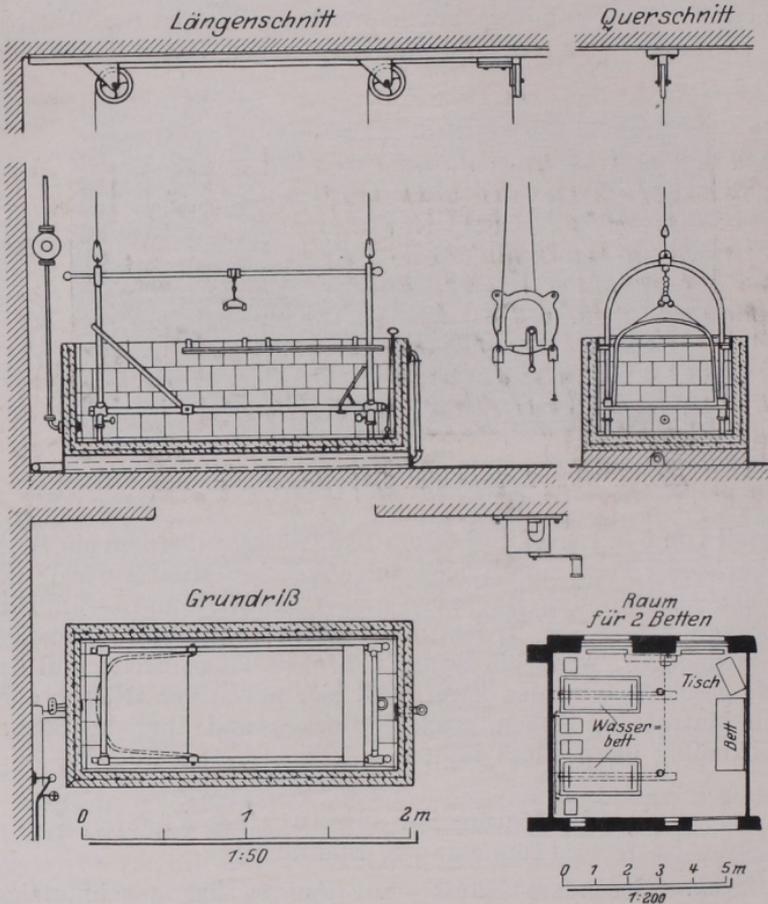


Abb. 35. Hebevorrichtung für Dauerbäder. (Nach RUPPEL.)

gefährlicher etwaige Ansteckungskeime werden können, und diese deshalb um so schneller unschädlich gemacht werden müssen. Anlagen ohne Vorreinigung erfordern in jeder Krankenabteilung einen Raum, der für die Sammelbehälter den nötigen Platz bietet. Diese sind vielfach fahrbar eingerichtet. Um sie aus den oberen Stockwerken herunterzuschaffen, hat man in München-Schwabing

für die dort aus Tonnen bestehenden Behälter im „Tonnenraum“ selbst einen Aufzug von etwa 1×2 m lichter Größe angelegt. Diese Anlage ist kostspielig und jedenfalls auch im Betrieb sehr umständlich. Da aber das Fortschaffen der Sammelbehälter aus den oberen Geschossen auch über die Treppen stets mit Schwierigkeiten verbunden ist, hat man schon seit Jahrzehnten große Abwurf-schächte hergestellt, durch welche die schmutzige Wäsche sofort in den Keller geworfen wird, um dort nach einiger Zeit abgeholt

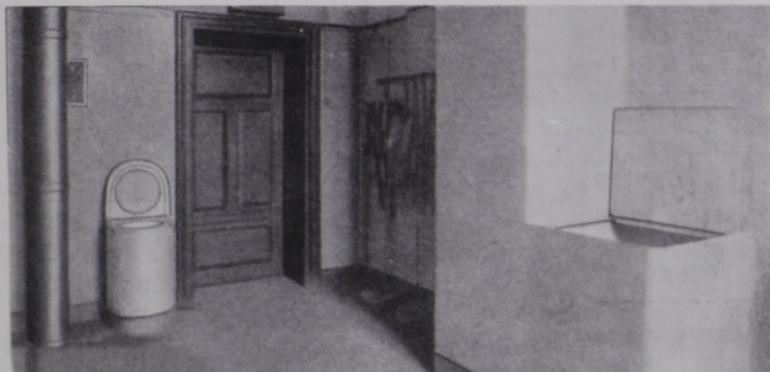


Abb. 36. Offenbach. Stadtkrankenhaus. Wäsche- u. Kehrrichtabwurf.

zu werden. Ist Abwurfschacht und Kellerraum gut gelüftet und wird die Wäsche sofort herabgeworfen, so kann man es wohl wagen, die natürlich mit einem guten Verschluss zu verschende Einwurföffnung im Flur der Krankenabteilung unterzubringen: Man spart damit also überhaupt einen besonderen Raum innerhalb der Abteilung. Wird dagegen die Wäsche in Säcken gesammelt und jeder Sack erst nach völliger Füllung und nach erfolgtem Verschluss durch den Schacht herabgeworfen, so ist schon allein zur Aufbewahrung dieser Säcke ein besonderer, wenn auch kleinerer Raum erforderlich, der zwecks möglichst sicherer Abhaltung der Gerüche am besten vom Vorraum der Abortanlage aus zugänglich gemacht wird (Abb. 36).

Größe der Räume. Für den Raum in der Krankenabteilung genügt an sich, wenn er nur zum Abwurf der Wäsche dient, schon eine Größe von 2×2 m, wenn er jedoch gleichzeitig, wie das empfehlenswert ist und vom Gutachterausschuß befürwortet wird, die Spülvorrichtungen aufnehmen soll, in denen die Stechbecken entleert und auch gelagert werden, so wird man ihn mindestens 3—4 m tief halten. Vergleiche dazu die näheren Angaben

beim Raum für Auswurfstoffe. Den Raum im Keller, in den die Wäscheschächte münden, etwas größer anzulegen, wird seltener Schwierigkeiten machen. Diese größeren Abmessungen werden wünschenswert sein, wenn hier die Wäsche schon ausgesucht wird, wozu ein größerer Tisch erforderlich ist.

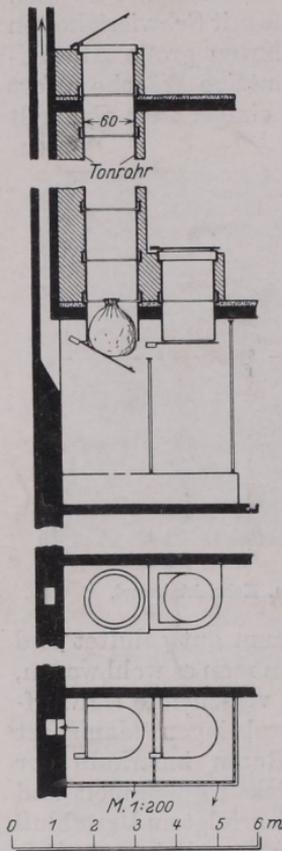


Abb. 37. Wäscheabwurf-
schacht. Schnitt- u. Grund-
risse des Erd- und Keller-
geschosses.

Bauliche Besonderheiten. Während die Räume in baulicher Ausführung den besonderen Anforderungen an die nötigen Reinigungen, also ähnlich den Baderäumen, entsprechen müssen, erfordern die Abwurf-
schächte eine genaue technische Durchbildung, die sich ebenfalls aus besonderen Ansprüchen ergeben. Sie müssen vor allem gut gereinigt werden können und erhalten deshalb schon aus diesem Grunde einen lichten Querschnitt von mindestens 50×70 cm, oder einen runden von mindestens 60 cm. Eine genau senkrechte Führung ist unbedingt anzustreben. Sie werden innen glatt geputzt und mit Ölfarbe gestrichen, oder mit Kacheln ausgekleidet, oder, was am besten und haltbarsten ist, aus großen, glasierten Tonrohren (Abb. 37) hergestellt, die auch beim Abspritzen niemals Feuchtigkeit durchlassen. Der besseren Entlüftung wegen, die eine weitere Hauptbedingung ist, hat man vielfach den Abwurf-
schacht im gleichen Querschnitt bis über Dach geführt und den Kellerraum außerdem möglichst luftdicht nach außen hin abgeschlossen. Es ist jedoch fraglich, ob die erstere Maßnahme richtig ist. Der allzu große Querschnitt von 60 cm gibt jedenfalls leicht Veranlassung zu Gegenströmungen innerhalb dieses Lüftungsrohres, während durch ein Rohr

von geringerem Durchmesser die Luftgeschwindigkeiten verstärkt und Gegenströmungen vermieden werden. Nun reißt aber jedes große herabfallende Wäschebündel die Luft im eigentlichen Abwurf-
schacht mit nach unten, indem es die Luftsäule nach unten hin ansaugt. Jedes Wäschebündel verursacht also mehr oder weniger eine nach abwärts gerichtete Bewegung der Luftsäule, während die Lüftung eine nach aufwärts gerichtete erfordert. Man

sollte deshalb den Abwurfschacht selbst lieber nicht über Dach führen, sondern dem Kellerraum ein besonderes, möglichst wirksames, bis über Dach geführtes Lüftungsrohr geben. Die Luft bewegt sich dann im Schacht stets von oben nach unten, im Lüftungsrohr stets von unten nach oben, jedes Wäschebündel wirkt nicht hemmend, sondern fördernd auf diese Luftbewegung ein, verursacht durch sein Fallen im Abwurfschacht eine Luftverdünung und demgemäß ein Ansaugen der Luft aus dem Einwurfsraum in den Schacht hinein, schafft mithin eine starke Entlüftung dieses oberen Raumes, die dem Eindringen der Gerüche entgegenwirkt.

Zu einem anderen Mittel hat man im neuen Krankenhaus Mannheim gegriffen, wo man die Einwurfsöffnung des Wäscheschachtes und auch eines Müllschluckers auf einem offenen Wirtschaftssöller angebracht hat (Abb. 38).

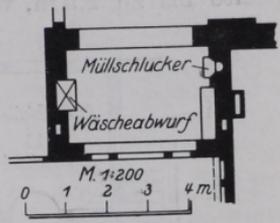


Abb. 38. Mannheim. Städt. Krankenhaus. Offener Wirtschaftssöller.

Anlagen mit Vorreinigung. Wäscheschachtenanlagen werden unmöglich, wenn die schmutzige Wäsche zwecks Abtötung von Krankheitskeimen oder auch nur wegen starker Beschmutzung sofort einer Reinigung unterzogen werden muß, wie das meist also in den Abteilungen für ansteckende Krankheiten der Fall ist. Hierzu muß ein größerer Raum durch eine Zwischenwand derart in zwei Teile geteilt werden, daß auf der „unreinen Seite“ die schmutzige Wäsche in den Entkeimungskochkessel hineingetan, auf der „reinen Seite“ die unschädlich gewordene Wäsche entnommen werden kann, ohne daß der Entnehmer in die Gefahr kommt, sich in den verseuchten Räumen der Abteilung anzustecken (Abb. 39). Liegen diese Abteilungen im Erdgeschoß, so kann die „reine Seite“ leicht einen besonderen Eingang von außen bekommen, der den Absperrungsforderungen genügt. In oberen Geschossen muß der „reine Raum“ von der Treppe aus zugänglich sein. Wird auch dann noch für die Abholer auf der Treppe eine Ansteckung befürchtet, so muß man lediglich für das Abholen der Wäsche aus dem reinen Raum besondere Treppen anlegen.

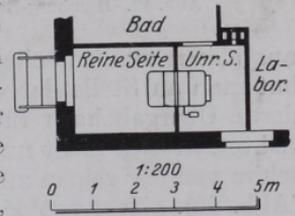


Abb. 39. Berlin-Reinickendorf. Städt. Krankenhaus. Vorreinigung der schmutzigen Wäsche in den Absonderungshäusern.

Größe. Auch hier kommt es darauf an, ob die „unreine Seite“ die Spülvorrichtung für die Auswurfstoffe mit aufzunehmen hat

Die Maße entsprechen den oben angegebenen, da der halbe Desinfektionskessel nicht einmal soviel Raum in Anspruch nimmt wie die Abwurfschächte. Daß die „unreine Seite“ wegen der besseren Fernhaltung der Gerüche wenn irgend möglich, erst durch einen besonderen Vorraum betretbar gemacht wird, versteht sich von selbst. Die gleichen Abmessungen gelten auch für die „reinen“ Räume, jedoch empfiehlt sich hier eine größere Breite bis zu 2,5 m, wenn in diesem Raum sofort die Wäsche

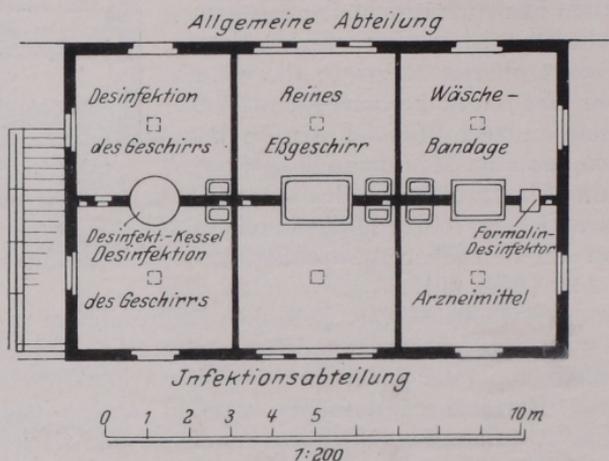


Abb. 40. Hamburg-Barmbeck. Städt. Krankenhaus. Übergabehaus.

ausgelesen werden soll. Im Hamburg-Barmbecker Krankenhaus hat man an Stelle der vielen einzelnen Einrichtungen ein besonderes Übergabehaus für die gesamten Absonderungshäuser errichtet, in dem nicht nur Wäsche, sondern auch Speisen und Geschirr von der reinen zur unreinen Seite wandert und umgekehrt (Abb. 40). Es fragt sich aber, ob sich diese Anordnung schon wegen der weiten Wege empfiehlt.

14. Räume für Auswurfstoffe

(Ausgußraum, Fäkalienraum, Exkrementenraum, Spülraum).

Zweck und Bedarf. Alle Auswurfstoffe der Kranken müssen so schnell wie möglich und so sicher wie möglich unschädlich gemacht werden. Man wird deshalb auf jeder Krankenabteilung, auf weit ausgedehnten womöglich zweimal, die nötigen Vorkehrungen hierfür schaffen.

Einrichtung. Unschädliche Auswurfstoffe werden in besonders dazu eingerichteten Spülbecken von 80—120 cm Länge und 60 bis 70 cm Breite gespült, und in die Entwässerungsleitung ein-

geführt. Schädliche werden in besonderen Auswurfkochern von etwa 50—70 cm Durchmesser mit oder ohne die Stechbecken unter Wasser gesetzt, 10—15 Minuten lang durch Wasserdampf „gekocht“ und dadurch keimfrei gemacht. Weiter enthält der Raum höchstens noch einen oder mehrere Schmutzkübel und einen Schrank für die Stechbecken, am besten unter dem Fenster mit Entlüftungsvorrichtung.

Größe. Wenn dieser Raum nicht mit den Räumen für schmutzige Wäsche vereinigt wird, was anzuraten ist (s. oben), so genügt eine Größe von 2×2 m, besser $2,5 \times 3$ m (Abb. 41 u. 42).

15. Geräteraume (Abstellräume, Besenkammer).

Zweck und Bedarf. Der Gutachterausschuß verlangt für jede Abteilung einen besonderen Abstellraum mit Putzschrank, unter dem wohl ein Besenschrank verstanden ist. Nun ist die Zahl der Nebenräume in jeder Krankenabteilung schon so groß, daß es das beste wäre, wenn die hier in Frage kommenden Geräte und Bestände möglichst in denjenigen Räumen untergebracht würden, zu denen sie in engster Beziehung stehen, so alle Bestände aus Gewebestoffen, auch Wolldecken, Matratzen usw. im Wäscheraum, Geräte zum Kochen in der Teeküche, zur ärztlichen Behandlung in den ärztlichen Räumen und im Pflegedienstzimmer, zum Baden im Vorraum zum Badezimmer, Wäschebehälter für schmutzige Wäsche im Raum für diese, Behälter für Auswurfstoffe desgleichen.

In all diesen Räumen ist auch schon auf diese Gegenstände bereits Bedacht genommen. Es kann aber doch vorkommen, daß es baulich sehr große Schwierigkeiten macht, einen oder den anderen dieser Räume so groß zu machen, als es dann nötig ist, außerdem sind nachfolgende größere Geräte usw. bisher ganz außer Betracht gelassen, weil sie nicht so unmittelbar mit einem der genannten Räume in Beziehung stehen. Bei jedem dieser Geräte ist die für eine Abteilung von 50 Betten ungefähr erforderliche Anzahl angegeben, es wird jedesmaliger Feststellung bedürfen, wie weit einzelne derselben sogar auch für mehrere Krankenabteilungen genügen.

1 Krankentragbahre, auch auf Rädern, mindestens 190×55 cm bis 200×80 cm, desgleichen auch mit Verdeck für das Freie 180×80 cm, beide auch hoch stellbar, um Platz zu sparen, dann 80 zu 30—50 cm erforderliche Bodenfläche.

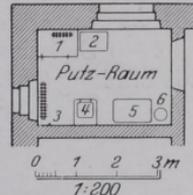


Abb. 41. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Ausgußraum.

- 1 Trockenschrank f. Putzgeräte.
- 2 Fahr-tisch.
- 3 Wandplatten.
- 4 Fäkalentleerung.
- 5 Spülbecken.
- 6 Schmutzkübel.

1 Krankenhebevorrichtung, etwa 20 cm länger und ebenso breit wie die Betten, meist zusammenlegbar, dann 80—90 cm zu 30—40 cm erforderliche Bodenfläche.

1—2 Bettfahrrepaare, um Betten fahren zu können. Paar 50—70 zu 20—30 cm,

2 fahrbare EB- und Lesetische für Bettlägerige 70—80 zu 25—35 cm,

4—6 Seitenschutzgitter für Betten, 30—40 cm breit, 190 bis 200 cm lang (bei Kinderbetten bleiben die Gitter an der Bettstelle),



Abb. 42. Karlsruhe i. B. Ludwig-Wilhelm-Krankenhaus. Ausgußraum.

1—2 Bettschirme, jeder Teil 95 cm lang, 160—180 cm hoch, vierteilig zusammengelegt 30—40 cm stark,

5—10 Rückenstützen, falls die Betten nicht genügend verstellbar, je 80—90 cm lang, 40—50 cm breit, zusammengeklappt 10, bis 15 cm stark,

5—10 Reifenbahnen 40 × 30 × 25 bis 100 × 65 × 35 cm (nur für äußere Krankheiten),

1 Gehrad rund 60 cm im Durchmesser (desgleichen).

Größe. Im Notfall kann ein großer Teil dieser Bettgeräte an passender Stelle im Flur untergebracht werden, doch muß er dazu breit genug sein. Für jedes Stück müssen dann möglichst getrennt Wandhaken angebracht werden, damit sie nicht umkippen, und den Fußboden frei lassen. Besser ist ein besonderer Raum von etwa 2—2,5 m Breite und 4—6 m Tiefe. Möglichst lange Wandflächen erleichtern die Unterbringung, Wandhaken sind auch hier zweckmäßig. Zur Unterbringung der nötigen Reinigungsgeräte

(Besen, Schrubber, Eimer usw.) empfehlen sich am meisten etwa für je 25 Betten besondere Besenkammern mit mindestens 4 Haken für Besen, 5 Haken für Handfeger usw., 1 Bügel für Scheuertücher und ein Eimerrost. Unter Umständen genügen auch in die Wand eingelassene Schränke von 100 cm Länge und 40 cm Tiefe.

16. Flure.

Zweck. Die Flure sollen einen getrennten Zugang zu jedem einzelnen Raum ermöglichen, da jeder Durchgangsverkehr ganz besonders für jeden Kranken lästig, ja für viele sogar wegen der geringeren Ruhe womöglich gesundheitschädigend ist. Die Entfernung zwischen den einzelnen Räumen soll aber auch möglichst kurz sein, damit nicht zu weite Wege zurückgelegt zu werden brauchen. Die Größe der Flure und namentlich ihre Länge ist also nur ein notwendiges Übel, das nach Möglichkeit einzuschränken ist, soweit dies noch mit ihrem Zweck und einer guten Lüftung und Belichtung der Flure zu vereinbaren ist.

Vorschriften über die Mindestabmessungen. Abgesehen von kurzen, nicht mehr als 5 m langen Stichfluren sollen die Flure nach den preußischen Vorschriften in den Krankenabteilungen mindestens 1,8 m breit sein. Aus Gründen der Belichtung und Belüftung dürfen nur in Gebäuden von weniger als 25 m Länge Mittelflure angelegt werden. Unbedingte Voraussetzung ist hierfür aber selbstverständlich beiderseitiges möglichst großes Kopflicht und Zwischenlicht durch eine Treppe o. ä. In längeren Gebäuden müssen die Seitenflure mindestens auf die Hälfte ihrer Länge von Anbauten frei bleiben.

Zweckmäßige Abmessungen. RUPPEL will die Flurbreite auf 2,5 m, GROBER sogar auf 3 m erhöht haben. Das scheint mir in Anbetracht der nicht unerheblichen Mehrkosten schon sehr weitgehend und nicht ganz gerechtfertigt, selbst wenn GROBER der Unterbringung der Tragbahnen, des Rollstuhls usw. auf den Fluren das Wort redet. Die Mindestbreite von 1,80 m ist gänzlich unbedenklich, wo es nicht nötig ist, Krankenbetten durch eine Schwenkung um 90° in die Bettenräume hineinzuschaffen. Auch das ist sogar noch möglich, wenn die Betten nur höchstens 1,90 m lang sind und ihre Breite mindestens um 5 cm geringer ist, als die lichte Türbreite. Das Hineinschwenken wird jedoch erst bequem, wenn durch Anordnung von Nischen die Breite auf 2,1—2,2 m gesteigert wird. Eine noch weitergehende Verbreiterung des Flures auf seine ganze Länge ist nahezu zwecklos, vielmehr ist stattdessen die Verbreiterung einzelner Strecken anzuraten, und

zwar deshalb, weil alsdann diese Strecken noch weit günstiger zur Aufnahme von Schränken, Ruhebänken, Tischen usw. geeignet sind, vor allem aber, weil sie die Möglichkeit zu einer weit besseren Belichtung schaffen. Diese sehr wichtige Belichtungsfrage der Flure in Bettenhäusern hat Verfasser im Zbl. Bauverw. 1920, S. 144 u. f. eingehend behandelt und dabei gezeigt, wie durch sorgfältige Durchbildung des Grundrisses nach dieser Richtung

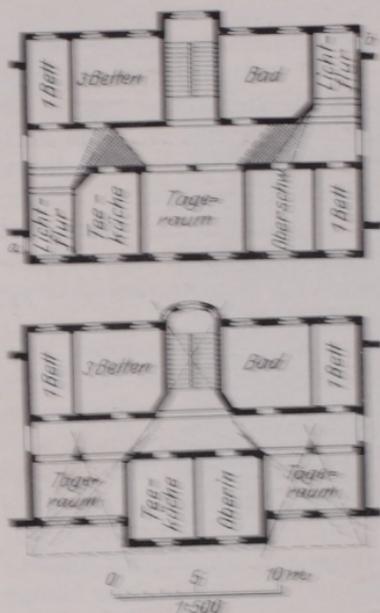


Abb. 43. Vorschlag zur Verbesserung der Flurbelichtung.

hin selbst bei weniger als ein Drittel einseitig bebauter Flurlänge günstige Belichtungsverhältnisse erzielt werden können. Da infolge dieser Vorschläge und bei dem Nachweis ähnlich guter Verhältnisse Abweichungen von den Bestimmungen Aussicht auf Genehmigung haben, seien aus dem Aufsatz 2 Beispiele wiedergegeben (Abb. 43 u. 44), die nach dem Grundsatz durchgearbeitet sind, daß mindestens eine Flurwand vollständig von Lichtstrahlung getroffen werden muß. Wie die Belichtung durch Verbreiterung von Flurteilen noch weiter verbessert werden kann, zeigt Abb. 130.

Bei einstöckigen Anlagen ist auch durch *Oberlicht* eine bessere Belichtung von Mittelfluren erreichbar. RUPPEL möchte Anwendung solchen Oberlichts möglichst

vermieden wissen, weil sie Übelstände und Schwierigkeiten mit sich brächten. Schwierige Reinigung und häufige Undichtigkeiten sind allerdings nicht zu leugnen, namentlich bei Deckenoberlicht, das RUPPEL wohl nur im Auge gehabt hat. Hohes Seitenlicht dagegen, das man vielfach auch mit Oberlicht bezeichnet, zeigt richtig durchgebildet diese Fehler weit weniger und ermöglicht vor allem eine ausgezeichnete Lüftung.

Bei der *Lüftungsanlage* der Flure kommt es darauf an, zu vermeiden, daß die Flure nicht etwa das Eindringen schlechter Luft aus einem Raum in den andern vermitteln. Hat der Flur durch reichliche Luftzuführung und geringer Luftabführung selbst Überdruck, so wird von vornherein vermieden, daß schlechte Luft selbst nur bis in den Flur eindringen kann. Ein solcher

Überdruck ist aber mit Sicherheit und auf die Dauer nur durch künstliche Lüftung mit Kraftantrieb zu halten, in Fluren mit größerem Verkehr sogar kaum mit solchem. Ohne Kraftantrieb dürfte sich unter gewissen Bedingungen mittels der oben erwähnten Lüftung durch hohe Seitenfenster oder durch sehr

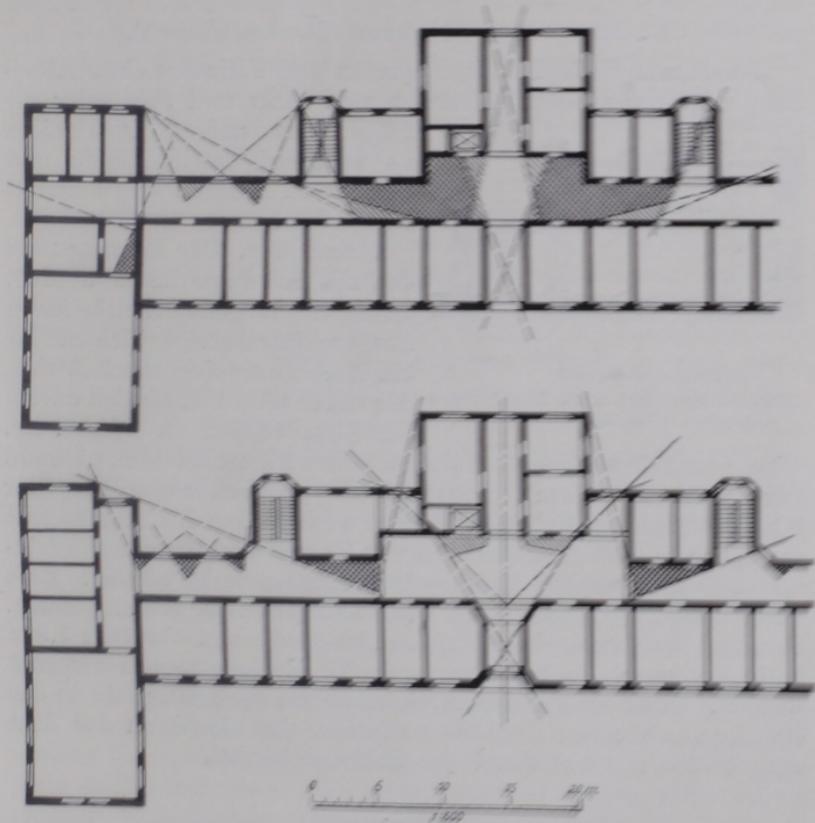


Abb. 44. Vorschlag zur Verbesserung der Flurbelichtung.

stark und bei jeder Windrichtung wirkende Luftabzugsschächte leichter der umgekehrte Zustand erreichen lassen, daß die Luft aus allen Räumen in die Flure hineindringt und von dort stark nach oben hin abgesaugt wird. Natürlich dringt dabei in die Räume viel Luft nach, die im Winter sich als Zug bemerkbar machen wird und viel Kohlen kostet. Diese Ausführungen lassen erkennen, wie wichtig für alle Räume mit schlechter Luft die Zwischenschaltung besonderer Vorräume ist, weil die richtige, eine gute

Lüftung gewährleistende Luftbewegung in diesen kleinen Räumen viel leichter und sicherer zu erreichen ist als in einer weitverzweigten Fluranlage, selbst wenn sie, wie dies aus Gründen des Betriebs sehr wünschenswert ist, an den Grenzen der Abteilungen mit Flurtüren abgeschlossen wird.

17. Eingangsschleusen (Ärztenschleusen).

Zweck und Bedarf. Beim Betreten und Verlassen einer Abteilung mit ansteckenden Kranken muß Arzt und Schwester die Möglichkeit haben, Oberkleider zu wechseln, sowie Hände und Gesicht zu reinigen und keimfrei zu machen.

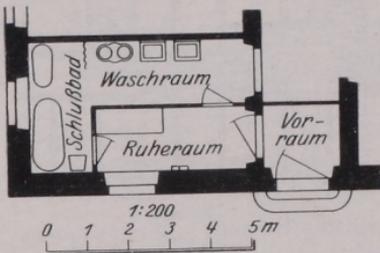


Abb. 45. Frankfurt a. M. Krankenhaus der israel. Gemeinde. Ärztschleuse.

Anordnung. Der Eingang muß deshalb so ausgestaltet werden, daß in dem Wege zwischen äußerem Eingangsflur und eigentlichem Flur ein Waschraum eingeschaltet wird, der unter allen Umständen durchschritten werden muß (Abb. 45).

Dieser enthält weiter nichts als ein, besser 2 Waschbecken, während vor und hinter diesem Waschraum, also im Vorflur und Hauptflur Kleiderhaken das Anhängen der zu wechselnden Kleidungsstücke ermöglichen. Die Abmessungen von Vorflur und Waschraum können auf das denkbar kleinste Maß eingeschränkt werden. Eine Breite von 1,3—1,5 m genügt bereits für jeden der beiden Räume. Schaltet man auch einen kleinen Baderaum ein, ebenfalls 1,5 m breit, so kann die Schleuse auch für Entlassungen verwendet werden. Dient sie nur dem Arzt, so ist es zweckmäßig, sie in das etwaige Arztzimmer münden zu lassen, das also dann der Arzt vom Freien aus nur durch die Schleuse betritt.

18. Treppen.

Bedarf. Die besonderen behördlichen Bestimmungen für Krankenhäuser haben ja nur den Zweck, die baupolizeilichen Bestimmungen da zu verschärfen, wo grade die Belange des Krankenhausbetriebs eine solche Verschärfung nötig machen. Eine solche Notwendigkeit liegt bei den Treppen für die Krankenabteilungen vor. Während die Baupolizei bei größeren Gebäuden nur so viel Treppen verlangt, daß von jedem Aufenthaltsraum aus eine Treppe auf höchstens 25—30 m Entfernung erreichbar ist, fordern die preußischen Krankenhausbestimmungen für Stockwerke

mit mehr als 40 Betten mindestens zwei Treppen, und zwar, um bei Feuersausbruch die Kranken um so sicherer retten zu können. Sie verbieten weiterhin auch Wendelstufen, um den Kranken die Benutzung der Treppen zu erleichtern.

Abmessungen. Die Forderung, daß die Treppenlaufbreite mindestens 1,30 m betragen muß, dürfte ihren Grund darin haben, daß bei Beförderung von Kranken in ihren Betten der sonstige Betrieb auf der Treppe nicht ganz unterbunden sein darf. Auch um die Betten an den Wendungen leicht schwenken zu können, ist ein geringeres Maß kaum möglich. Ebenso wichtig dafür ist allerdings eine genügende Abmessung der Treppenabsätze. Hier setzen die Bestimmungen kein Maß fest, verlangen vielmehr nur gerade Treppenabsätze. Der Verbot von Abrundungen ist hier nicht recht verständlich, auch runde Absätze lassen ein Schwenken leicht zu, wenn sie nur an sich groß genug sind. Macht man auf dem Papier den Versuch, so kann man sehr leicht feststellen, daß bei 1,3 m Treppenbreite für das Schwenken eines Bettes von 205×95 cm in der Mitte des Absatzes unbedingt eine lichte Weite von 1,50 m vorhanden sein muß, daß aber ein Halbkreis, mit diesem Halbmesser geschlagen, dem Schwenken durchaus nicht hinderlich ist. Das lichte Maß des Treppenabsatzes muß also in der Mitte gegenüber dem Treppenlaufmaß um 20 cm vergrößert werden. Das will ganz besonders beachtet werden, da das bei anderen Treppen nicht üblich und auch nicht nötig ist.

Auffallend ist, daß das Steigungsverhältnis der Krankentreppe fast genau so steil sein darf wie das größerer Wohnhäuser (18 zu 28 cm statt 18 zu 26 cm), während es für Kirchen und Schulen mit 17 cm, für Theater und Versammlungsräume mit 16 zu 30 viel flacher verlangt wird. Das ist wohl so zu erklären, daß bei Gedränge ein steileres Verhältnis besonders gefährlich werden kann, daß aber größeres Gedränge bei Krankenhäusern nicht befürchtet wird. Man sollte jedoch trotzdem, wenn irgend möglich, zum Besseren derjenigen Kranken, denen das Treppensteigen beschwerlich wird, auf ein Steigungsverhältnis 16 zu 30 herabgehen. Bei Anlage der Treppen will stets beachtet sein, daß selbst bei Vorhandensein von Aufzügen die Benutzung der Treppen durch Kranke in Notfällen nicht ausgeschlossen ist.

Von der Möglichkeit, statt der Treppen *Rampen* anzuordnen, wird selten, wohl nur in Heilanstalten für unbeholfene und hilflose Kranke Gebrauch gemacht. (Vgl. Biesalski-Eckhardt, Bd. II der Handbücherei, S. 60.)

19. Aufzüge.

Bedarf. Mit Zunahme der Geschosse macht sich immer mehr der Bedarf an Bettenaufzügen geltend. Sie sind aber sowohl in der Anlage, als im Betrieb sehr teuer, man sollte deshalb schon bei der Gesamtplanung einer Krankenanstalt von vornherein darauf bedacht sein, mit möglichst wenig Aufzügen auszukommen.

Abmessungen. Die Fahrkörbe müssen so groß sein, daß die Krankenbetten leicht hinein und herausgeschafft werden können. Diese Feststellung erfordert aber große Mühe. Übermäßige Größe kostet überflüssig viel Geld mehr. Hier ist es deshalb sehr zu begrüßen, daß der Ausschuß für deutsche Industrienormen (DIN) auf Grund von Vereinbarungen zwischen allen Beteiligten die Krankenhausfahrstühle genormt hat (Abb. 46). Die Kenntnis dieser Maße ist schon beim Entwerfen des Grundrisses von besonderer Wichtigkeit.

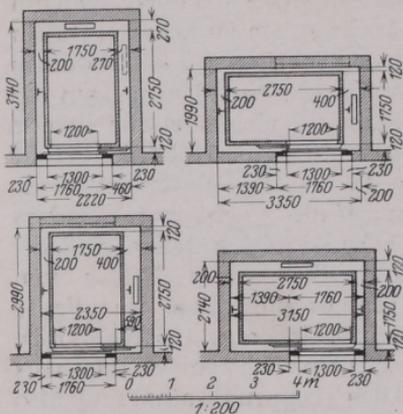


Abb. 46. Dinorm für Krankenaufzugschächte.

Anordnung. Die Anordnung eines Bettenaufzuges in dem Auge einer größeren Treppe bietet ja allerdings manchmal für den Entwurf eines Grundrisses gewisse Erleichterungen, man sollte aber doch trotzdem möglichst davon absehen, da die Reinigung der aus Gründen der Belichtung durchsichtig zu haltenden Wandungen außerordentlich schwierig ist.

Personen-, Speise- und sonstige Aufzüge unterscheiden sich von denen in anderen Gebäuden in keiner Beziehung.

20. Verbindungsgänge.

Zweck. Je mehr man in den letzten 60 Jahren die Krankenanstalten in lauter getrennte Einzelhäuser aufteilte und diese möglichst weiträumig auseinanderlegte, machte sich das Bedürfnis mehr und mehr geltend, die zwischen diesen einzelnen Gebäuden Verkehrenden vor den Unbilden der Witterung zu schützen. Je mehr man diesem Verlangen nachgab, um so stärker verwischte sich auch allmählich der Unterschied zwischen Einzelhausanlage (Pavillonsystem) und Einheitsbau (Korridorbausystem). Auch die Vorzüge der Einzelhausanlage traten um so mehr in den Hinter-

grund, je mehr man die ursprünglich sehr einfachen Verbindungsgänge weiter ausbaute. Da es nun unmöglich ist, nur die Vorzüge sich zunutze zu machen, ohne die Nachteile gleichzeitig mit in Kauf zu nehmen, so ist es erklärlich, wenn die Frage der Verbindungswege eine umstrittene bleibt. Das Ausmaß ihrer Anwendung kann außerdem um so verschiedener sein, als die Stellungnahme nicht mit einem einfachen Ja oder Nein abzutun ist, sie wird auch vor allem, wie schon GROBER mit Recht hervorhebt, je nach den örtlichen Witterungsverhältnissen anders ausfallen müssen. Wenn GROBER außerdem noch glaubt, daß die Entscheidung von den Anschauungen der die Bauleitung beratenden Ärzte abhängig gemacht werden muß, so kann doch wohl heutzutage die Ansicht des Gutachterausschusses nicht außer acht gelassen werden, der folgenden, glücklicherweise nicht allzu starren Standpunkt eingenommen hat: „Eine Verbindung der mit Kranken belegten Gebäude durch oberirdische gedeckte Gänge leichtester Bauart ist zweckmäßig, aber nicht notwendig.“ Es ist wohl anzunehmen, daß er mit diesen Worten die Frage der rein für wirtschaftliche Zwecke, nämlich hauptsächlich zur Unterbringung der Rohrleitungen anzulegenden, unterirdischen Verbindungsgänge überhaupt nicht entscheiden will, weil sie auf rein bautechnischem Gebiet liegt und ausschließlich nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten entschieden werden muß. Begehbare Rohrkanäle sind nun aber heute weniger notwendig, als vor 40 Jahren, wo die ersten Fernheizungsanlagen entstanden. Seitdem man gelernt hat, Rohre zu schweißen, ist eine ständige Zugänglichkeit nicht mehr so notwendig, es genügt, wenn man auf längere Strecken dafür sorgt, daß die Rohre schlimmstenfalls einmal ausgewechselt werden können. Infolgedessen werden die Rohre selbst für Stadttheaterwerke nicht mehr durchweg in begehbare Kanäle verlegt. Auch für Lüftungszwecke werden heute seltener begehbare Kanäle verwendet als früher, weil man mehr und mehr auf eine gemeinsame Zuführung der frischen Luft von einer Stelle aus verzichtet. So liegt ein zwingender Grund für unterirdische Verbindungsgänge aus rein technischen Rücksichten heute nicht mehr vor, trotzdem wird man sie bei kurzen Abständen der Gebäude gern machen, um den Betrieb zu vereinfachen, und wenn man aus ärztlichen Rücksichten oberirdische Verbindungsgänge schaffen muß, weil dann deren Unterkellerung nur wenig Mehrkosten hervorruft. Da nun aber gegen die oberirdischen Verbindungsgänge eingewendet wird, daß sie den Verkehr auf dem Anstaltsgebäude unterbinden und auch den freien Zutritt der Luft zu den Bettenhäusern behindern, hat man hier und da die unterirdischen

Rohrkanäle derart ausgebaut, daß sie auch denjenigen Zwecken dienen, die man mit oberirdischen Gängen erreichen will. Die Kanäle bedürfen dann aber schon einer ganz besonders sorgfältigen und aufwendigen Ausgestaltung. Es kommt hinzu, daß man mit der Verbindung zwischen Bettenhäusern, Operationshaus und Badehaus noch nicht am Ende der Wünsche angelangt ist, sondern daß auch für Beförderung der Speisen und der Wäsche, schließlich auch der Leichen derartige Gänge verlangt werden. Bei einem derartigen Umfang der Verwendungszwecke wird man dann allerdings mit einem Verbindungsgang nicht auskommen, am wenigsten mit einem unterirdischen, weil dieser dann gesundheitlich kaum noch einwandfrei gehalten werden könnte. Man wird vielmehr alsdann am besten eine Teilung nach der Richtung vornehmen, daß die schmutzige Wäsche und die Leichen im Keller geschoß befördert werden, in dem auch gleichzeitig die Rohrleitungen untergebracht werden und daß die oberen Verbindungsgänge der Beförderung der Kranken, der Speisen und der reinen Wäsche vorbehalten bleiben. In dieser Weise sind die Verbindungsgänge im Krankenhaus München-Schwabing ausgebildet, und zwar in vollkommener Ausführung und weitestgehender Verzweigung, sowie auch architektonisch vorbildlich. Die Breite ist mit 3 m sehr reichlich bemessen. Stufen sind vollständig vermieden und durch Rampen ersetzt. Nur die Absonderungshäuser bleiben, wie das allgemein in Deutschland üblich, von diesen Gängen vollständig unberührt.

Anhang.

Dienstwohnungen, Dienstwohnzimmer.

Dienstwohnungen und Dienstwohnräume in Krankenanstalten unterscheiden sich grundsätzlich in nichts von sonstigen der Art in anderen Berufen. Als Maßstab seien hier aber doch die in der städtischen Verwaltung Berlin seit 1922 verminderten Flächengrößen angegeben. In diese sind eingerechnet die Wohnräume, Küchen, Aborte, Badestuben, Speisekammern und Spülräume, dagegen nicht die Flure, Austritte und die in Boden und Keller gelegenen Wirtschaftsräume.

Besoldungsgruppe	Zahl der Zimmer und Nebenräume	qm
VIII—VII	2 Zimmer, Küche, Bad mit Abort . . .	60—65
VI	2 Zimmer, 1 Kammer, Küche, Bad mit Abort.	75—80
V	3 Zimmer, Küche, Bad mit Abort . . .	85—90
IV	3 Zimmer, Küche, Bad mit Abort, Mädchengelaß für eine Person	95—100
III	4 Zimmer, sonst wie vor.	125—135
II und darunter . . .	5 Zimmer, sonst wie vor.	150—160

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,

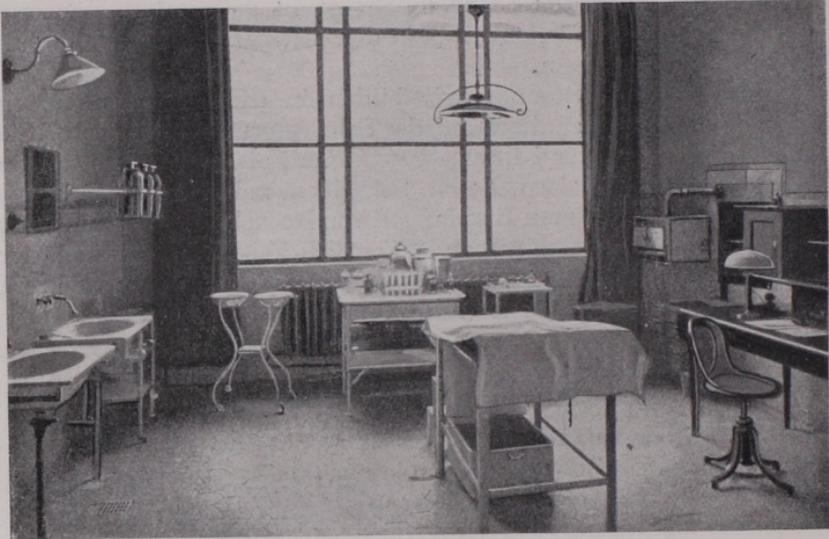


Abb. 47. Sprechzimmer.

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 Abstellische 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 Untersuchungsraum einen solchen Arbeitsraum anzufügen, tatsächlich erfüllt werden muß.

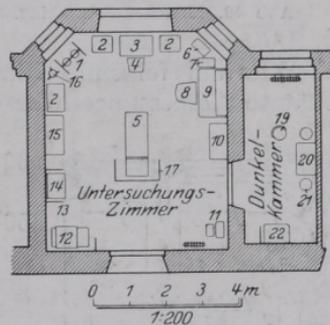


Abb. 48. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Sprechzimmer mit Dunkelraum.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 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 Verbandstoffschränk. | 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.

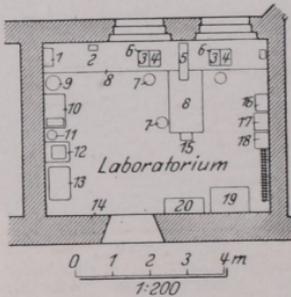


Abb. 50. München-Schwabing. Städt. Krankenhaus. Arbeitsraum des Arztes.

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 \times 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 Operationsaal 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-

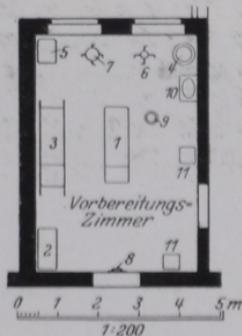


Abb. 51. Vorbereitungs-
zimmer (nach dem Mediz.
Warenhaus, Berlin).

- 1 Vorbereitungstisch, 2 Ver-
- bandstoffschrank, 3 Fahr-
- bare Tragbahre, 4 Wäsche-
- abwurfkessel, 5 Instru-
- mententisch, 6 Irrigatori-
- ständer, 8 Wand-
- uhr, 9 fahrbare Verband-
- abwurfimer, 10 Wasch-
- becken, 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

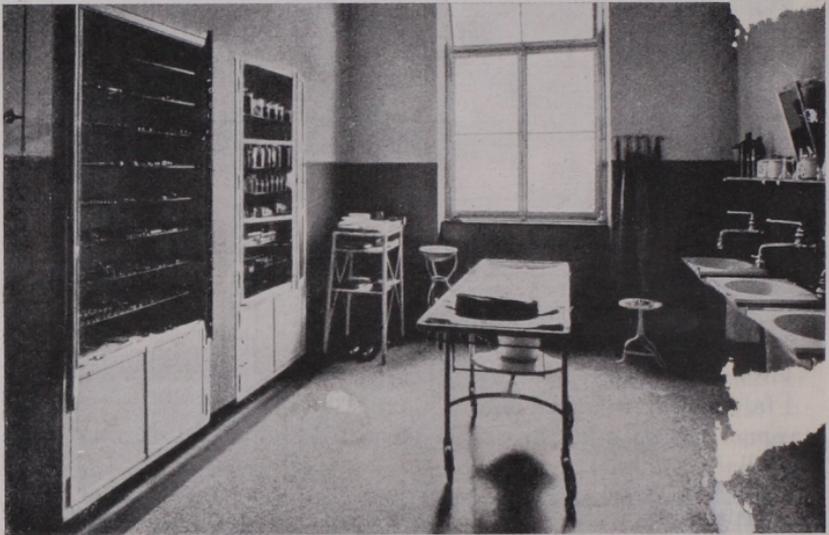
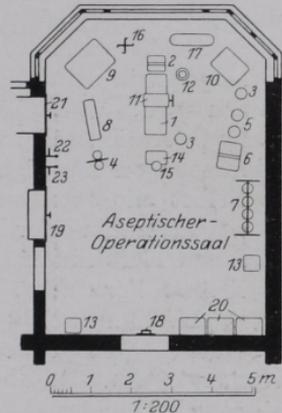


Abb. 52. Hagen i. W., Allgem. Krankenhaus. Vorbereitungszimmer.

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 unmittelbarer Nähe des gegenüber der Mitte der Fensterwand aufzustellenden Operationstisches finden müssen. Der Operationstisch selbst ist an sich meist 185 cm lang, 50 cm breit, 85 cm hoch (größere 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 } zweistufig 80×80 cm
- 2 Stühle 48×53 cm.

Ist kein besonderer Waschraum vorhanden, so sind auch noch an der Rückwand 3 Waschbecken von je 70—80 cm Länge und 40 cm Tiefe anzuordnen. Nach dem Sterilisatorraum zu ist eine Abgabebeförderung für den Instrumentensterilisator, etwa 100 cm

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

1 Operationstisch. 2 zweistufig. 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

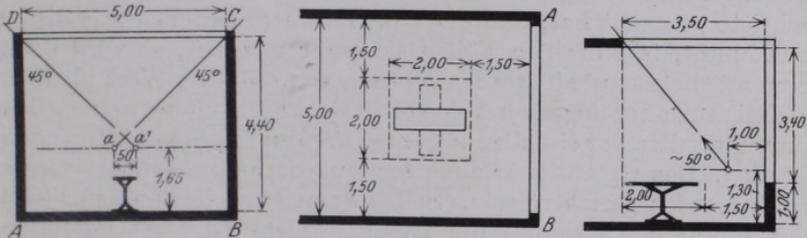


Abb. 54. Prof. HELLERS Vorschlag für Operationssäle.

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 Lüfterneuerung 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

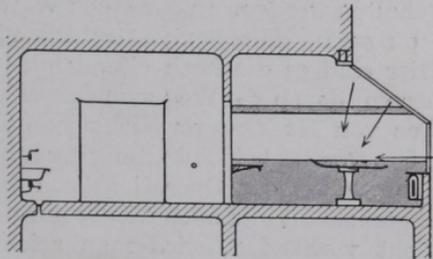


Abb. 55. Kreuzburg O.-S. Bethanien, Querschnitt d. d. Operationssaal.

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 bei seinen Anlagen mit Schrägenfenster (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 Ablendung der Seitenfenster gesorgt werden, wozu ein Stoffvorhang genügt. Diese Seitenfenster werden auch besonders günstig zur Durchlüftung des Operationssaales verwendet. Trotz alledem verwirft HELLER

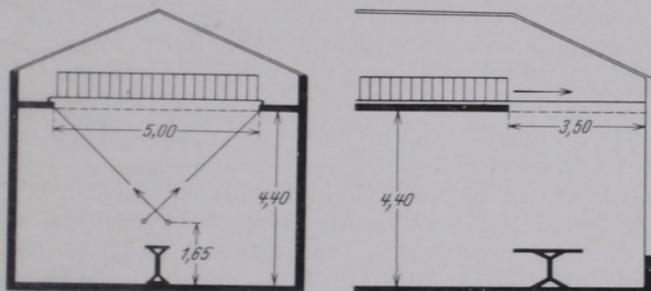


Abb. 56. Prof. HELLERS „Wabenblende“ f. d. Oberlicht.

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 ungeschwächer, 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

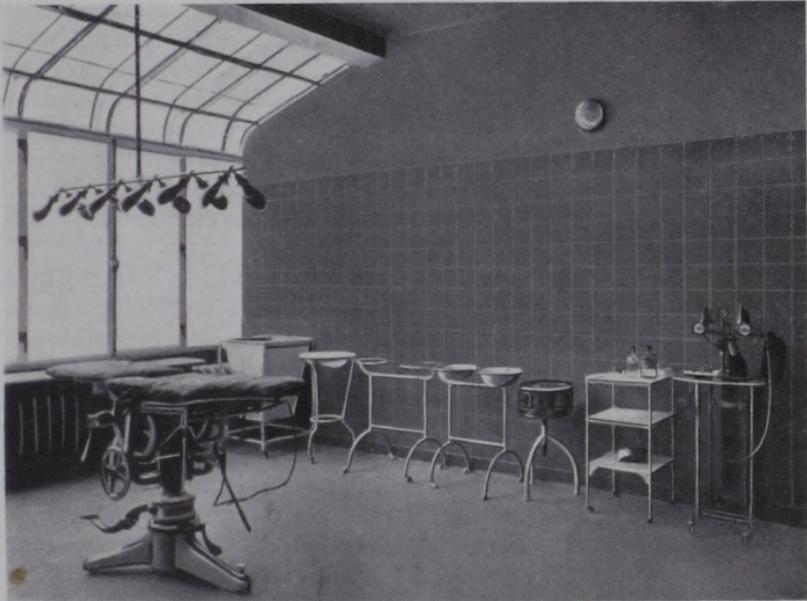


Abb. 57. Langnau bei Bern, Bezirkskrankenhaus, Operationssaal.

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, Spülungsmöglichkeiten 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 Operationsssaales 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 außerhalb 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 hineinzuworfen, 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 Lichtquellen für die Raumbeleuchtung und für die Wundbeleuchtung sind die Schwierigkeiten überwunden, und zwar für die Wundbeleuchtung zunächst durch die französische Scialytique-Lampe, durch die Asiatique-Lampe und in noch vollkommenerer Weise durch die Operationsspiegellampe Pantophos der Firma ZEISS-Jena (Z. Krk. hauswes. 1928, Heft 14). Diese letzteren Lampen werden nunmehr 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 Stirnlicht 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 *Farbgebung* des Operationsssaales 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 Aufblicken 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

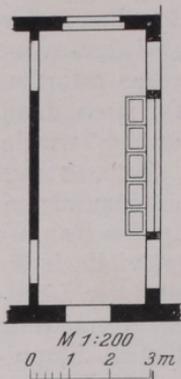


Abb. 58. Waschraum.

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 $40-41^\circ$.

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

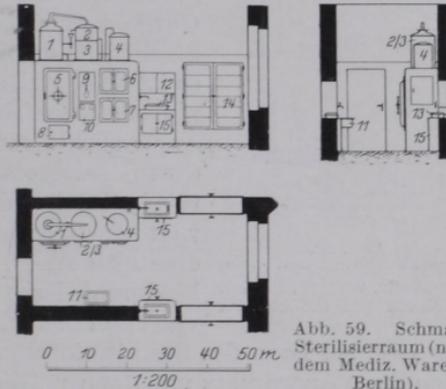


Abb. 59. Schmäler Sterilisiererraum (nach dem Mediz. Warenh. Berlin).

- 1 Dampfwärmer. 2 Kondensator. 3 Sammelgefäß.
- 4 Kochsalzsterilisator. 5 Verbandstoffsterilisator.
- 6 Heißblutsterilisator. 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 Sterilisierraum 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

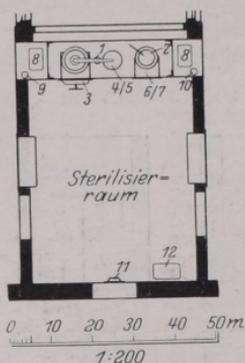


Abb. 60.

Breiter Sterilisierraum (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 Sterilisierraums 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 Sterilisierraums 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 Sterilisierraum 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 Operationssäle vorhanden sind, reicht ein einziger Sterilisierraum 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 Operationssäle 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-

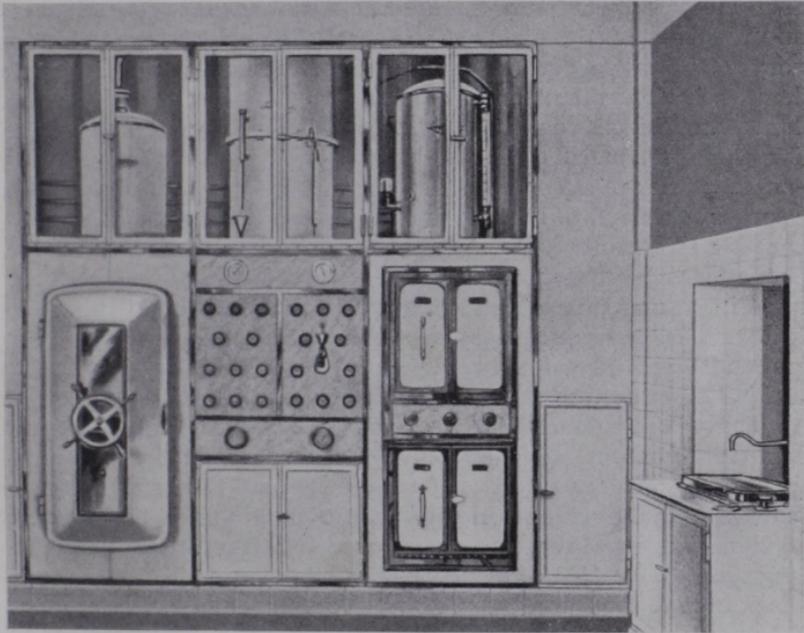


Abb. 61. Augsburg, Städt. Krankenhaus. Sterilisieranlage nach J. u. M. Lautenschläger, G. m. b. H. Berlin.

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 Operationshäusern 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

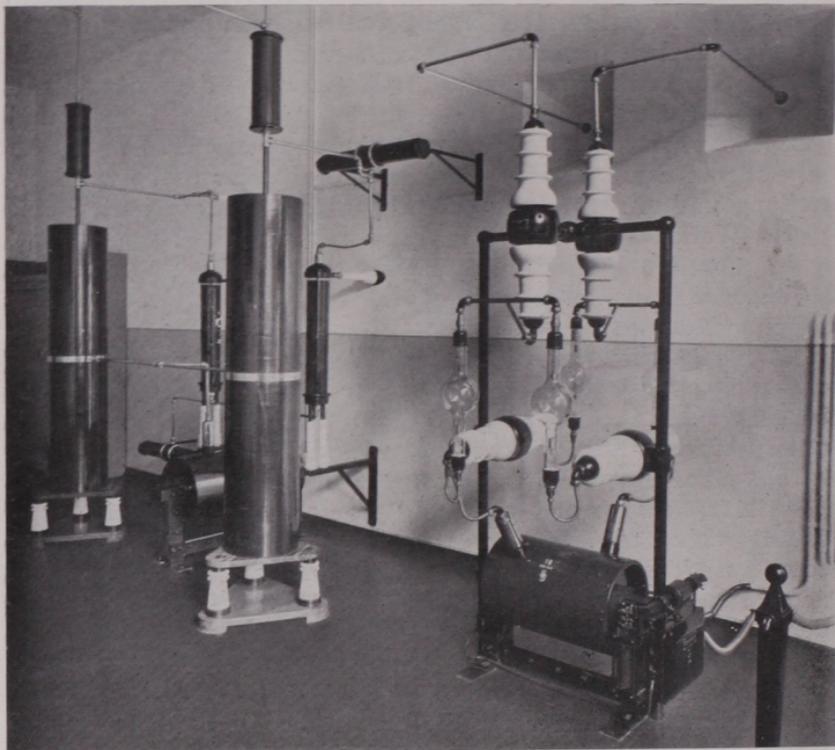


Abb. 62. München. Krankenhaus rechts der Isar. Maschinenraum der Röntgenabteilung.
Links Umformer, rechts Schnellregler.

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 unterge-

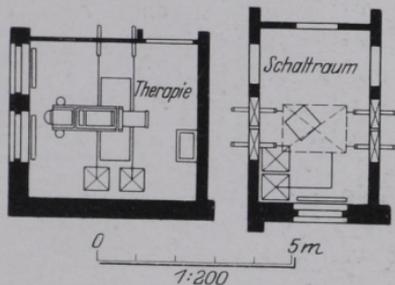


Abb. 63. Hannover. Städt. Krankenhaus. Operationshaus, Maschinenräume.

bracht ist. Auch Räume über 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 Schutz-
zelle. (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-

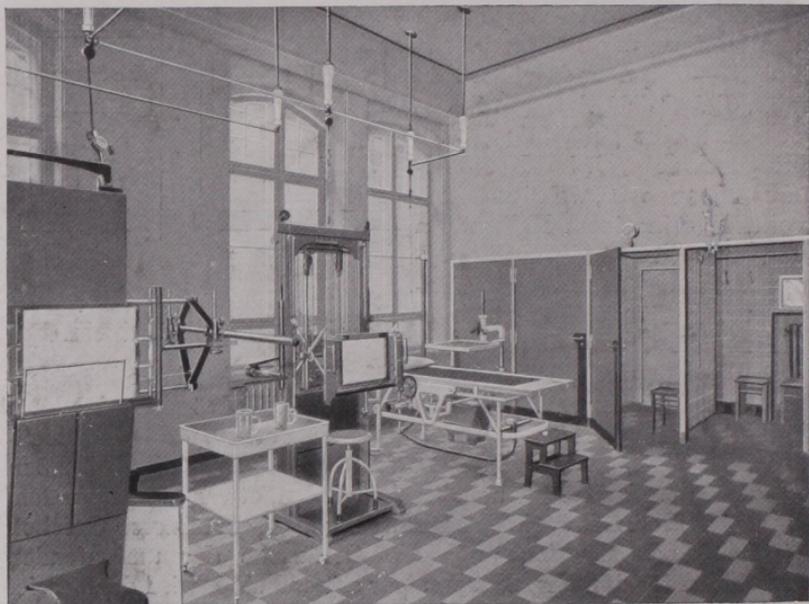


Abb. 64. Berlin. St. Hedwig-Krankenhaus. Durchleuchtungsraum.

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 Schalraum, 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

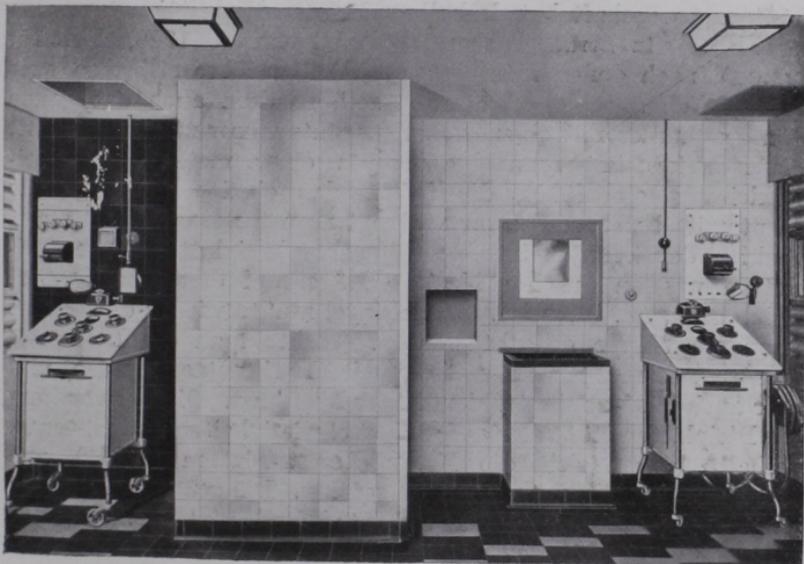


Abb. 65. Berlin, St. Hedwig-Krankenhaus. Schalraum.

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

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 Abzugsrohre mit Motorkraft abgesaugt werden können. Namentlich erfordern auch die Schalräume 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 Bleiglastafeln 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 Schutzzone 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 Trockenschrank 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-

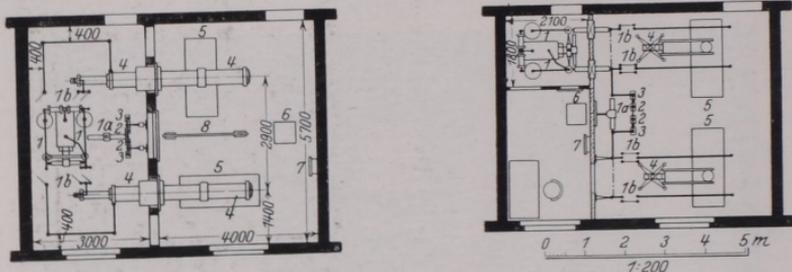


Abb. 67. Räume mit Stabilivolt-Anlage a (Prof. Dr. HOLFELDER) oder b (Prof. Dr. WINTZ) nach Siemens-Reiniger-Veifa G. m. b. H. Berlin.

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 150000 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.

Größe. Jeder Arbeitsplatz, also auch jede Einzelkranke zelle, 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).

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

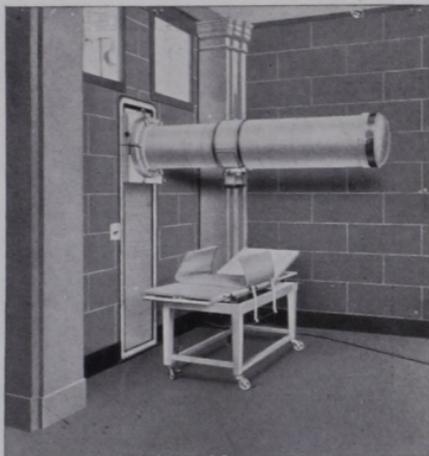


Abb. 68. SRV-Bestrahlungsgerät, nach Prof. Dr. HOLFELDER.

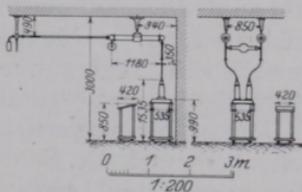


Abb. 69. Therapie-Heliodor (Siemens-Reiniger-Veifa-G. m. b. H., Berlin).

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-

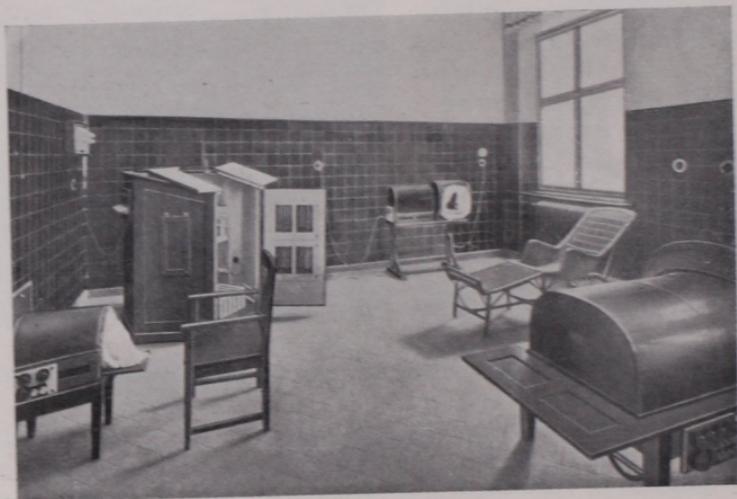


Abb. 70. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg. Gemeinsamer Raum für elektrische Bäder.

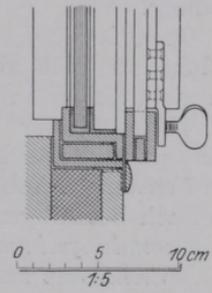
denplatten, unter Umständen auch durch eine Holzwand mit eingespannter Hartgummiwand in zwei Zellen geteilt (Zweizellenbad nach Prof. Dr. G. GÄRTNER), nimmt nicht mehr Raum ein als eine gewöhnliche Badewanne. Die Raumabmessungen entsprechen ebenfalls denen gewöhnlicher Badezimmer.

Räume für wasserelektrische Teilbäder. Das Vier- oder Fünfezellenbad 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 Fünfezellenbad 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.

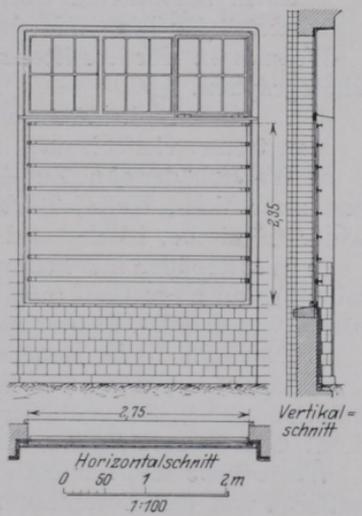


Abb. 71. Hamburg. St. Georg. Röntgenhaus. Fenster mit verstellbaren Halteplatten für Röntgenbilder.

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

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.

Wäscheraum 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.

Warträume 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,

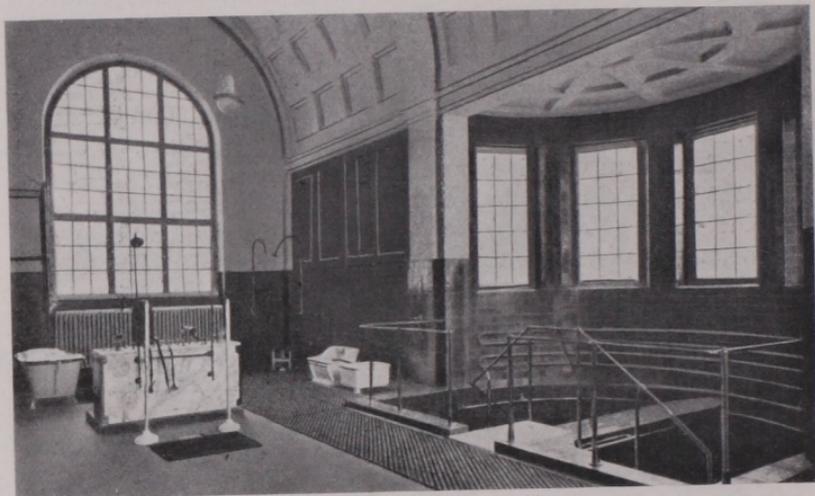


Abb. 72. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Kaltbad mit Duschen.

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 (Duschenkathedr) 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

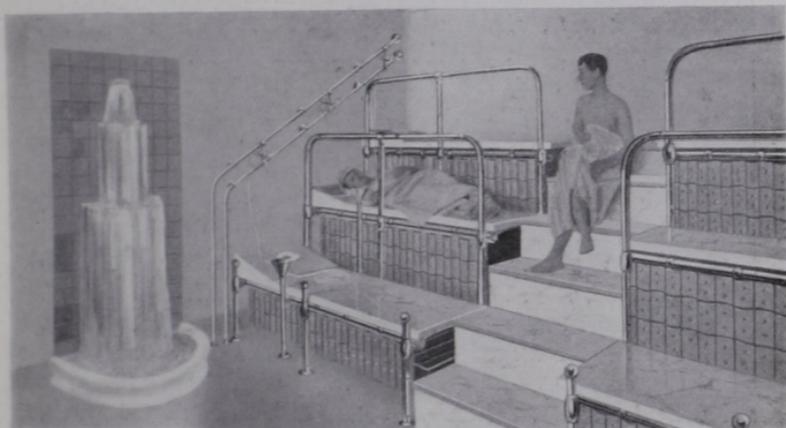


Abb. 73. Falkenau, Bezirkskrankenhaus. Dampfbad mit Warmwasserlaufbrunnen.

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 ersteren 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 Holz- oder Metallkiste 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 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 Packungen im Ruheraum verabfolgt werden können und Reinigungsbäder hinterher nicht erforderlich sind. Eine sehr ausgedehnte Moorbadanlage ist in Beelitz ausgeführt (rund 180 qm).

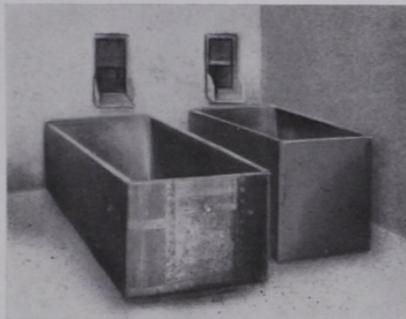


Abb. 75. Berlin-Reinickendorf, Städt. Krankenhaus, Sandbad.

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 Feuchtigkeits- 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 (*Einzelinhaltorium*). 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.

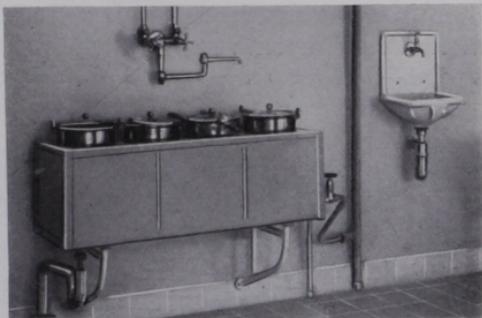


Abb. 77. Münster i. W., Universitätsklinik. Fangküche.

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.

l) **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 Turngerüsten zu versehen. Aufzug erwünscht. An Nebenräumen sind erforderlich: Kleider- und Abortanlagen, am besten auch einige Brausebäder.

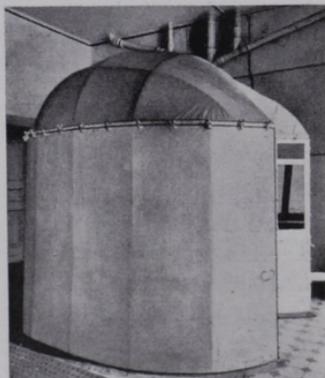


Abb. 78. Posen, städt. Krankenhaus, Unterdruckkammer.

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.

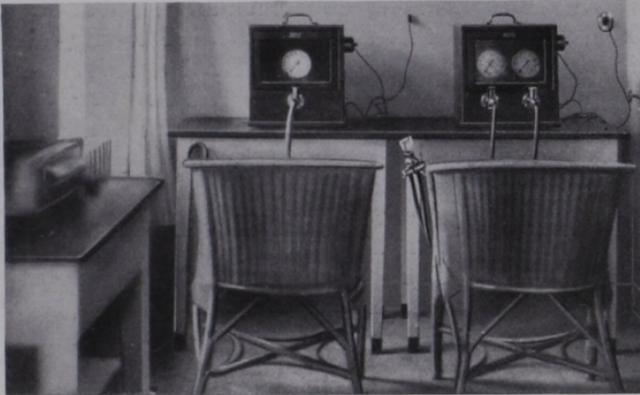


Abb. 80. Münster i. W., Universitätsklinik. Sitz für Unterdruckatmung (links) und Drucklufteinatmung (rechts).

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 Leichtisch 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—100qm.

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

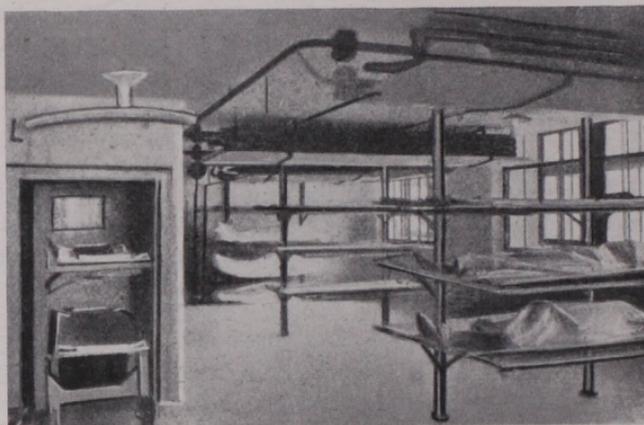


Abb. 81. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus. Leichenaufbewahrungsraum.

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-

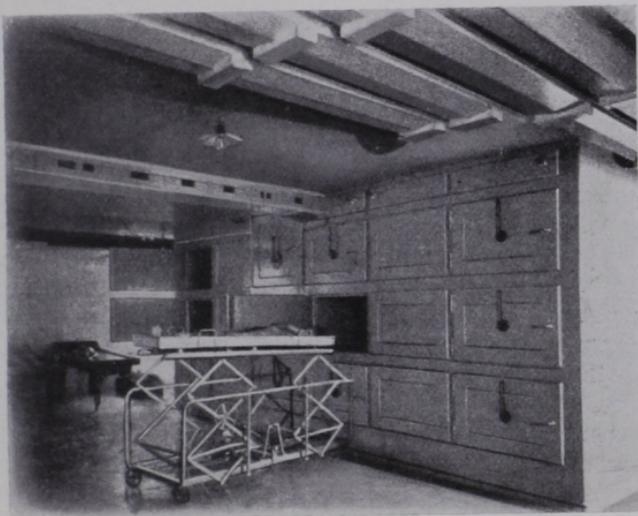


Abb. 82. Berlin, Charité. Leichenkühlschrank.

meiden, wird in München-Schwabing die Tragbahre auf ausgekragte 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.

e) **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.

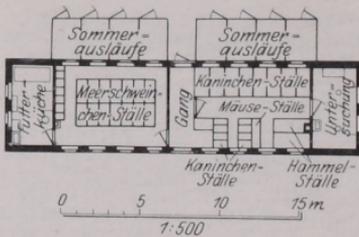


Abb. 83. Zwickau, staatl. Krankenstift, Tierstall.

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

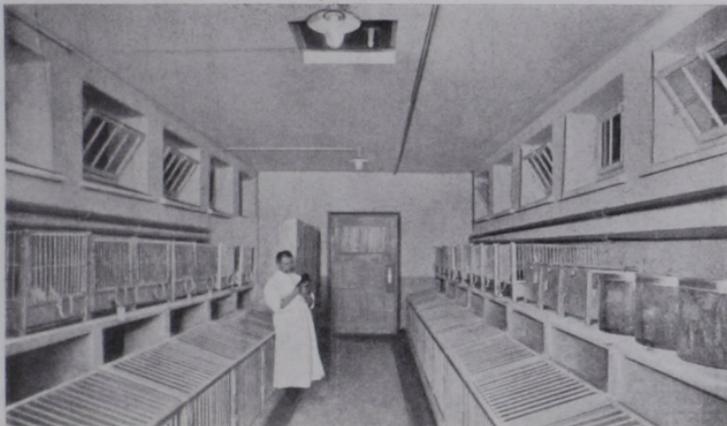


Abb. 84. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Tierstall.

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 Ausgabeboden, 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 Salbmühlen, 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).

e) *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 WOLTZE).

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

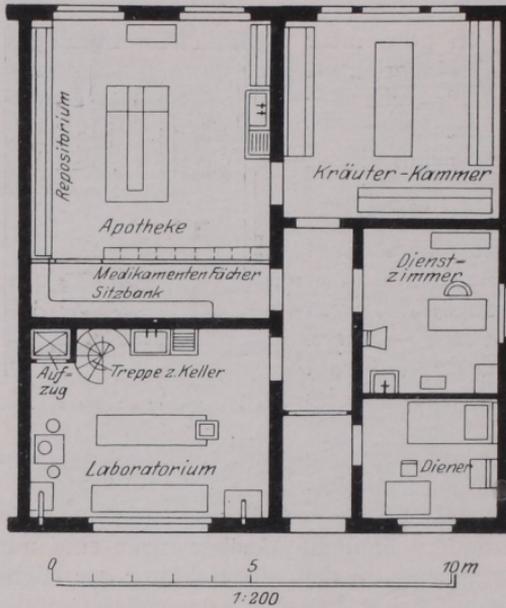


Abb. 87. Mittelgroße Apothekenanlage (nach WOLTZE).

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),

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-

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 Aufnahmeschreibereien und auch die Kassengeschäfte werden in Schwesterndienst- 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-

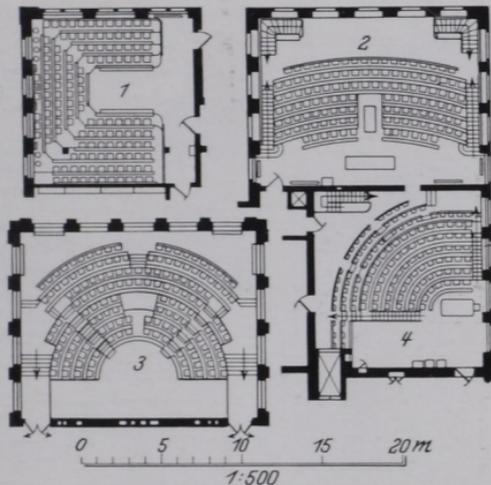


Abb. 88. Würzburg, staatl. Luitpold-Krankenhaus, Hörsäle. 1 der Klinik für Hautkranke. 2 u. 4 des pathologischen Instituts. 3 der chirurgischen Klinik.

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

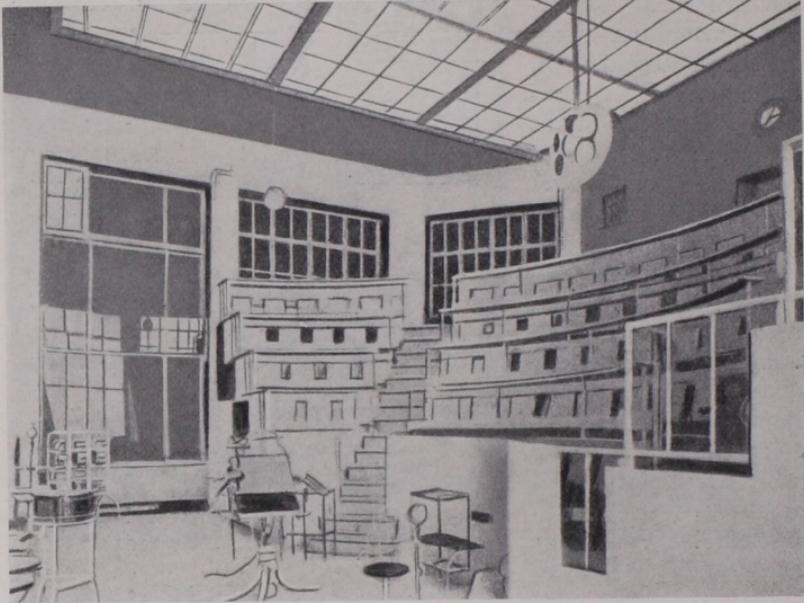


Abb. 89. Köln, städt. Krankenhaus „Lindenburg“, Hörsaal des Operationshauses.

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, Kalkulation, 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 zweifelhastige Einzelzimmer erhalten müssen, kann man überschläglich 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 Kochküchengebäude 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 Dampfessel 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 Entwurfs-vorschlag 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 Kaffeeküche 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-

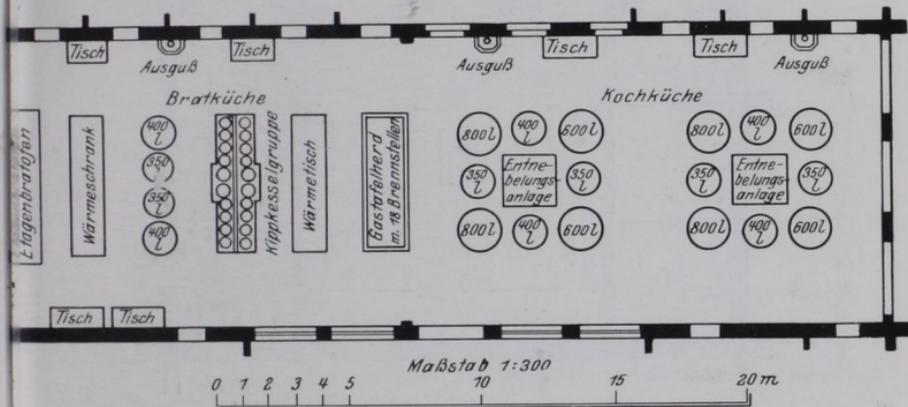


Abb. 91. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus, Bratküche und Kochküche.

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 Kühllhaltung 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,

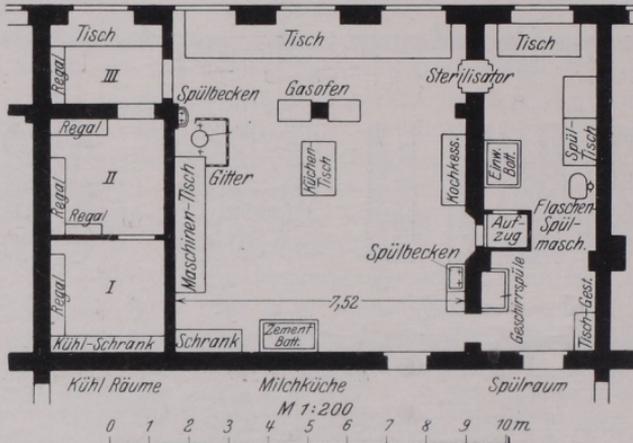


Abb. 92. Duisburg, städt. Mütter- u. Säuglingsheim für 140 Betten, Säuglingsmilchküche.

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 Kaffeeausschank 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.

Im Entwurfsvorschlag für 2000 Betten ist über die Forderung der Richtlinien hinaus noch eine besondere *Feinküche* vorgesehen, in der alle festen ärztlichen Diäten, die Zusätze zu den Formen, das Essen für die erste Klasse und für Ärzte zubereitet werden soll. Ob und wann diese Abtrennung wirklich nötig ist, bedürfte doch wohl jedesmal gründlicher Erwägungen, viel eher scheint noch ein abgetrennter Raum für Zubereitung eingemachter Früchte, Mehlspeisen u. dgl. wünschenswert, weil hierzu ein nicht zu warmer Raum mit besonderem Kühlschrank nötig ist.

In einem späteren Bande dieses Buches ist die in den letzten Jahren heiß umstrittene Frage der Diätküchen sehr ausführlich behandelt. Es erübrigt sich daher hier näher auf die Einzelheiten einzugehen, nur sei ein Grundriß gebracht, der über die nötigen Raumabmessungen guten Aufschluß gibt (Abb. 93).

b) Die Räume zur Zubereitung der Lebensmittelrohstoffe und der Geschirre.

Bevor die Lebensmittel gekocht, gebacken oder gebraten werden, bedürfen sie vielfach noch besonderer Vorbereitungen, die wegen des dabei unvermeidlichen Schmutzes und der großen Menge von Abfall am besten in gesonderten Räumen vorgenommen werden, damit die Küchenräume selbst möglichst sauber bleiben. Natürlich stehen diese Räume am besten mit den zugehörigen Vorratsräumen einerseits und den betreffenden Küchen, in denen die weitere Verarbeitung erfolgt, in möglichst unmittelbarer Verbindung, ein Abschluß durch Türen ist sogar meist gar nicht erwünscht.

Derartige besondere Räume zur Fleischzubereitung, *Fleischputzräume*, sind trotzdem im allgemeinen selten, man findet sie erst bei Anstalten von 800 Betten und mehr, Größe 20—40 qm. In kleineren erfolgt meist die Zubereitung des Fleisches an einem größeren Tisch in der Nähe des Herdes, während in ganz großen Anstalten die Fleischzubereitung sich zu einem vollständigen

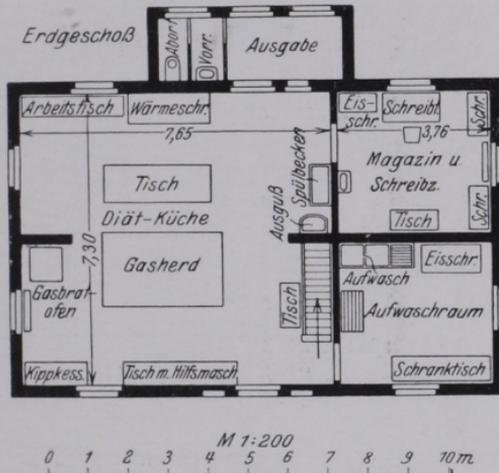


Abb. 93. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus, Diätküche.

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

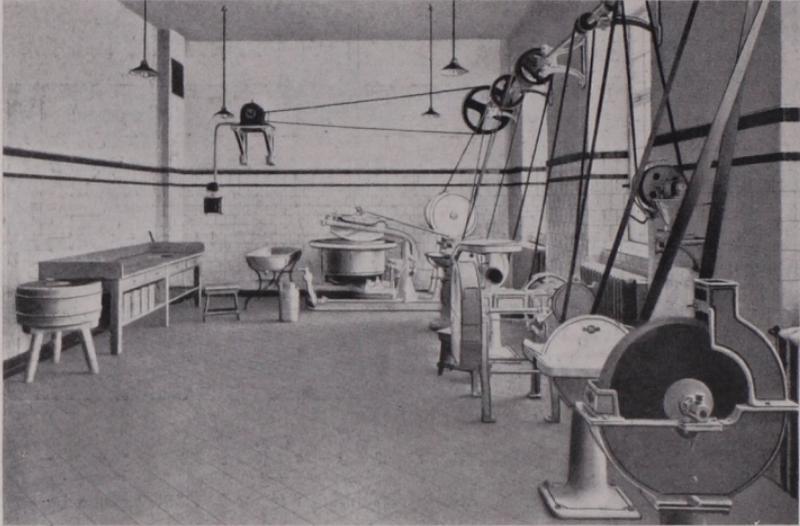


Abb. 94. Leipzig-Eutritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg, Fleischerei.

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

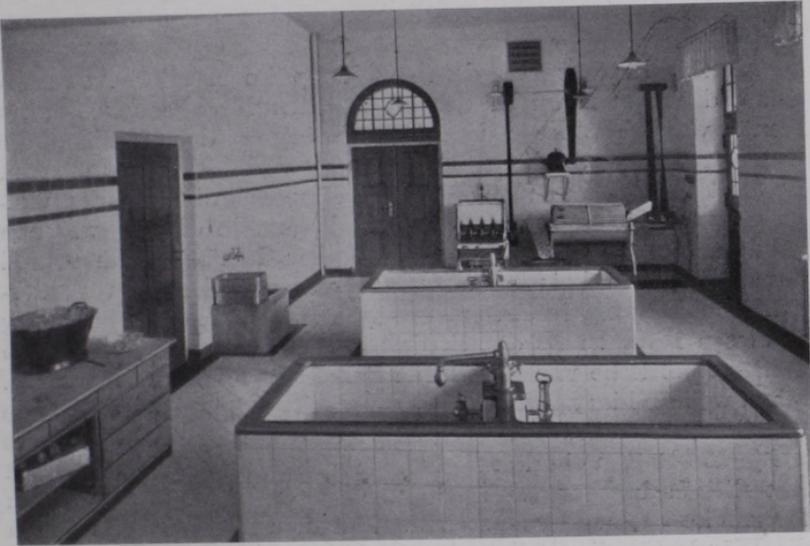


Abb. 95. Leipzig-Entritzsch, städt. Krankenhaus St. Georg, Gemüseputzraum.

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 Speisenausgaberaumes, 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 Speisenausgaberaum 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, w-möglich 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 nachahmenswert, da die Rückfuhr der leeren Gefäße in gar keinem 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 verschiedenen 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 (*Aufsichtsräum*). 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-

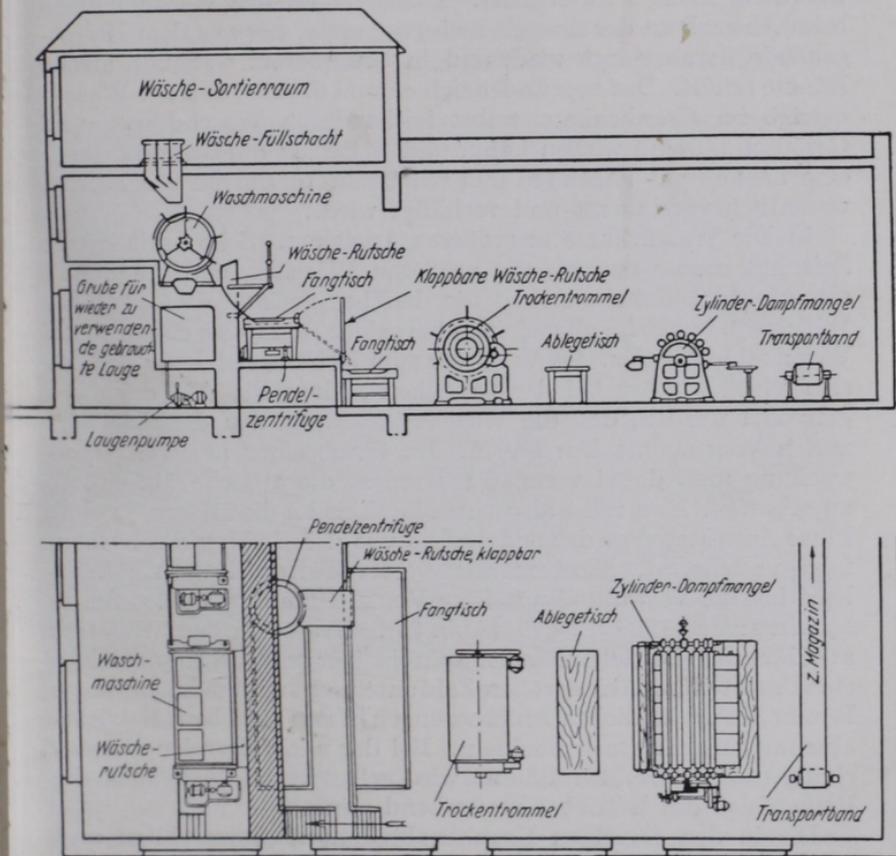


Abb. 97. Fließarbeits-Mustervorschlag für Wäschereimaschinen (nach VOGES).

sonderes Bügelzimmer von halber Größe des Waschräume 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 (Holzverschlüge) 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

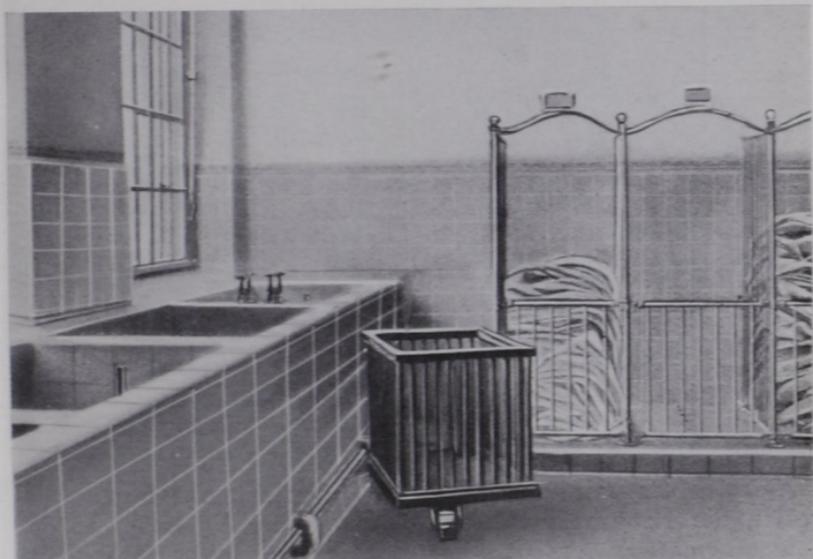


Abb. 98. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus, Einweichraum.

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.

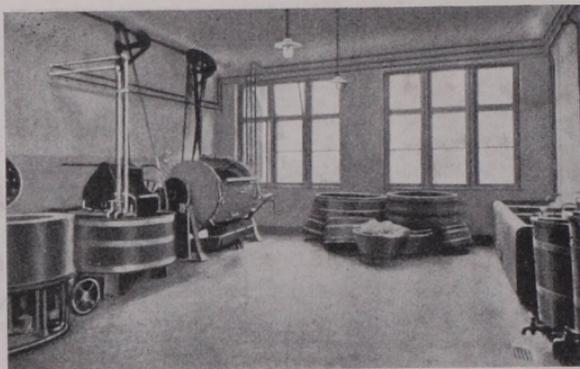


Abb. 99. Hagen i. W., allgem. Krankenhaus, Waschküche.

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 × 2,2 m bis beinahe 2 × 3 m Größe einen Platz von mindestens 2,25 × 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 × 16,8 = 218 qm
Berlin, Virchow-Krkh.,	2000 „	„	9 × 21,5 = 194 „
Leipzig, St. Georg,	1920 „	„	13 × 17 = 221 „

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

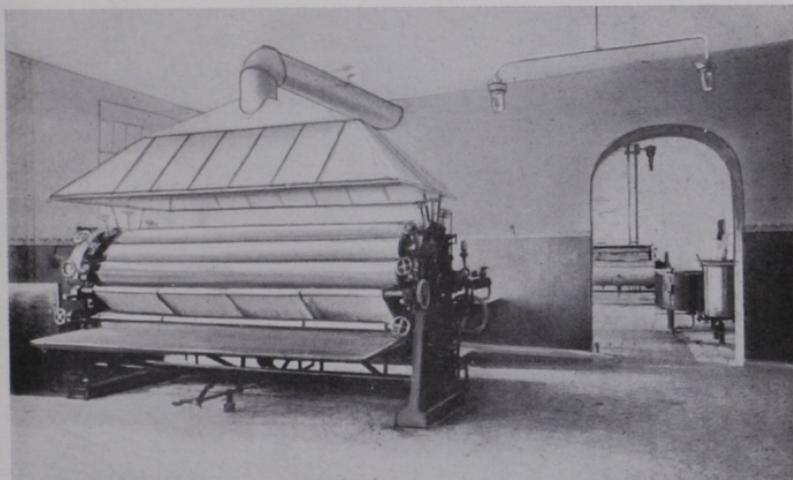


Abb. 101. Berlin-Reinickendorf, städt. Krankenhaus, Dampfangel.

vorn und hinten genügend Platz erforderlich ist. Der Kettenschrank 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 Dampf mangeln 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 aufnehmen 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 Sperrriegel 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

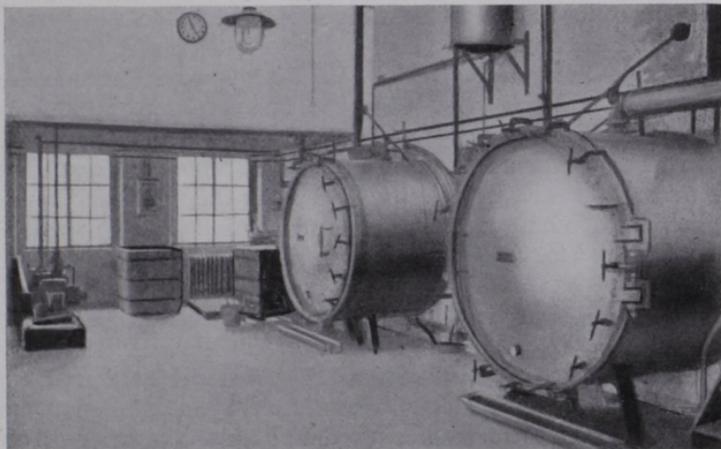


Abb. 103. Hamburg-Barmbeck, städt. Krankenhaus, Hauptentkeimungsraum.

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 *Schlächtere* 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

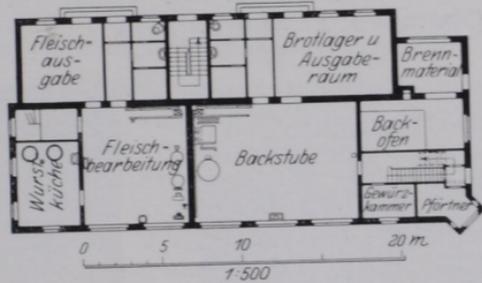


Abb. 104. Düsseldorf, städt. Krankenhausschlächtereier und Bäckerei.

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 *Gärtnerbetrieb*, 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 Aborten 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.

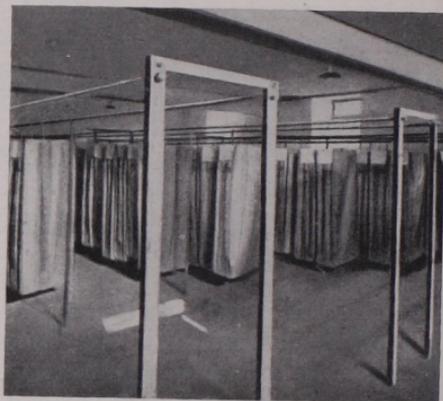
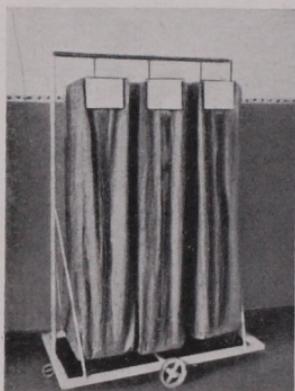


Abb. 105. München-Schwabing, städt. Krankenhaus, Krankenkleiderbeförderung und Lager.

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	202 819 W	bei 100 Betten	441 401 WE
„ 200 „	959 358 W	„ 300 „	1 510 792 WE
„ 400 „	2 085 086 W	„ 500 „	2 677 160 WE
„ 600 „	3 283 966 W	„ 700 „	3 902 456 WE
„ 800 „	4 532 122 W	„ 900 „	5 171 186 WE
„ 1000 „	5 818 886 W	„ 1200 „	7 136 892 WE
„ 1400 „	8 481 822 W	„ 1600 „	9 850 120 WE
„ 1800 „	11 239 500 W	„ 2000 „	12 646 660 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% hinzugefügt. 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-

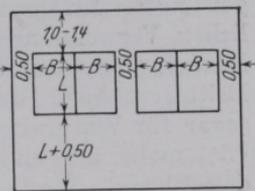


Abb. 106. Größe des Kesselraumes nach UBER.

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 entgegengesetzten 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 Berite 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 × 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 Kohlenschuppen 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 Beschiebungsanlagen 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 unmittelbarer 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.

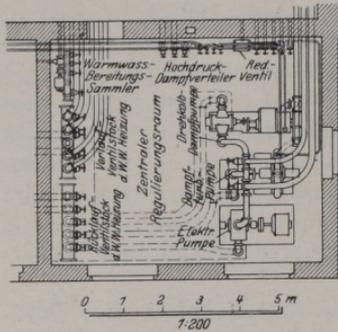


Abb. 107. Essen a. d. Ruhr, städt. Krankenanstalt, Hauptregelungsraum.

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-raum 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 Raumhöhe 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-

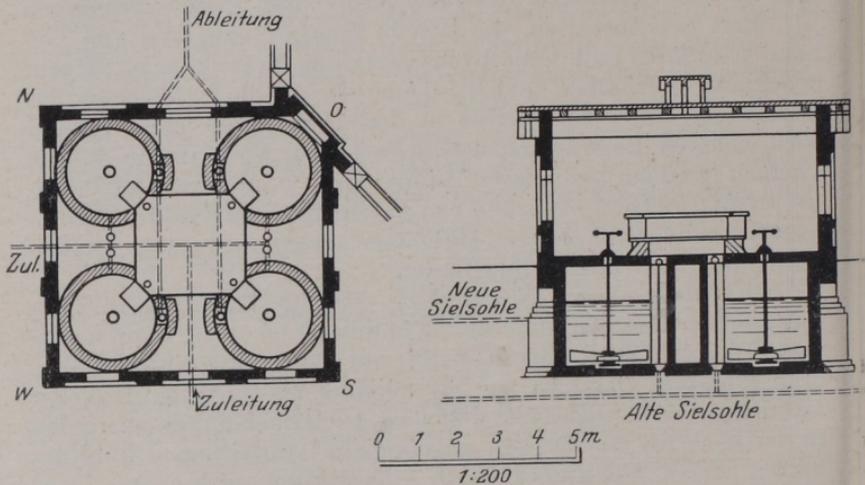


Abb. 108. Entkeimungsanlage für Abwässer.

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.

e) **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 Farbegelaß	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