

aus dunklem waschbaren Stoff abzuschließen. Ich hatte in der nach den hier vertretenen Grundsätzen erbauten Operationsanlage des Krankenstiftes Zwickau alle Öffnungen zunächst mit Vorhängen versehen lassen. Im Betrieb hat sich aber gezeigt, daß sie nur für den Dunkelraum nötig, sonst aber störend und überflüssig sind. Die Räume 10 und 11, welche zugleich den Zugang zur Operationsanlage bilden, sind durch Türen abgeschlossen. Südlich schließt sich der die Operationsanlage mit dem übrigen Krankenhaus verbindende Korridor an, an welchen weitere Räume gelegt werden sollen, deren Nähe zur Operationsanlage von Bedeutung ist, wie Sprech- und Wartezimmer des Chefarztes, ein kleines Laboratorium und die Röntgeneinrichtung, welche aber auch, falls Personenaufzug vorhanden ist, unter oder über die Operationsanlage gestellt werden kann. Es wird nicht immer möglich sein, den Korridor als Arbeitsraum mit zu verwenden, oder es kann erwünscht sein, ihn durch Türen abzutrennen, z. B. wenn in kleinen Krankenhäusern ein Entbindungsraum in die Operationsanlage eingeschlossen werden soll. In diesem Falle sollen jedoch wenigstens die Operationsräume mit den Vorbereitungsräumen türlos durch breite Öffnungen in Verbindung stehen.

b) Die technischen Einrichtungen.

An der Hand des Schemas Abb. 2 sollen nun die technischen und sonstigen Einrichtungen der Räume der Operationsanlage erläutert werden. Die Wände der Operationsräume sollen einen nichtspiegelnden Kachelbelag von 2 m Höhe haben, der auch die Laibungen der Öffnungen gegen die Vorbereitungsräume einschließt. Der übrige Teil ihrer Wände ist mit einem möglichst, besonders gegen Feuchtigkeit widerstandsfähigen, glatten, abwaschbaren Material zu bedecken, mit welchem, entscheidet der Architekt, dem es überhaupt überlassen ist, für die hier erwähnten Materialien andere gleichwertige zu verwenden.

Es ist jedoch sehr zu raten, die Operationsräume vollständig, also Wände und Decken, zu verkacheln. Zwar erhöht das die Kosten der Anlage, aber eine derartige Wandbekleidung ist unbegrenzt haltbar und niemals ausbesserungsbedürftig, während verputzte und gestrichene Wände unter großer Störung des Betriebes häufig erneuert werden müssen. Die Kacheln machen sich daher bald bezahlt. Für die übrigen Räume der Operationsanlage entspricht glatter Putz und ein widerstandsfähiger, abwaschbarer Anstrich den zu stellenden Anforderungen. Es ist freilich sehr wünschenswert, überall die Wände bis 2 m Höhe mit Kacheln

zu belegen. In jedem Falle müssen hinter den Waschanlagen, Ausgüssen und Instrumentensterilisatoren solche liegen.

Der Fußboden erhält in allen Räumen einen Belag mit nicht glänzenden, aber auch nicht stark gekörnten oder gerieften Fliesen.

Der Übergang der Wände in Fußboden und Decke, alle Ecken, sowie die Kanten der Verbindungsöffnungen zwischen den Räumen sollen abgerundet sein.

Abwässerung des Fußbodens ist in allen Räumen, auch im Mittelgang 9 und im Quergang 7 nötig.

Über die *Farbtönung der Wände*, welche mit dem Beleuchtungsproblem eng zusammenhängt, s. S. 18.

Die *Fenster* der Operationsräume sind Eisenrahmen mit doppelter Verglasung und einigen Lüftungsflügeln. Soweit das die Umgebung zuläßt, soll klares Glas verwendet werden. Über Form und Größe der Operationsraumfenster, welche wieder durch das Beleuchtungsproblem bestimmt wird, s. S. 26. Alle übrigen Fenster sind gewöhnliche Fenster, im deutschen Klima selbstverständlich Doppelfenster. Auf gute Tageslichtbeleuchtung ist im Gipsraum besonderer Wert zu legen, etwa dadurch, daß man die Fenster bis zur Decke reichen läßt.

Der Raum 8 muß sich verdunkeln lassen, was in der einfachsten Form dadurch zu erreichen ist, daß die inneren Rahmen seines Doppelfensters nicht mit Glas, sondern mit Blech ausgefüllt sind. Die Blechscheiben müssen außen weiß gestrichen sein, um bei Sonnenbestrahlung zu große Wärmeabsorption zu vermeiden.

Für die *Türen*, soweit solche in Frage kommen, gelten die auch für die Krankenräume üblichen Vorschriften. Die Türflügel sollen möglichst glatt sein, und überall, wo Kranke auf Fahrbahnen durch Türen bewegt werden, *sollen die Türleibungen gegen Bestoßen wirksam geschützt sein.*

Alle *Schränke* sind einzubauen. Es sind erforderlich zwei große Instrumentenschränke. Die geeignete Stelle für sie ist in unserem Schema der Quergang 7. Ferner brauchen die beiden Vorbereitungsräume, der Gipsraum 6 und der Dunkelraum 8, je einen Wandschrank. Die Schranknischen sind mit glattem Putz und Anstrich zu versehen oder mit Kacheln auszulegen. Die Fächer werden durch Glasplatten gebildet, die Türen sind verglaste Eisen- oder Holzrahmen. Endlich ist eine Wandnische im Raum 10 oder 11 des Schemas als Kleiderablage für Ärzte auszubilden.

Künstliche Ventilation ist in Operationsanlagen, mögen sie groß oder klein sein, wegen der entstehenden Dämpfe, Gase und Gerüche unentbehrlich. Kräftige elektrische Ventilatoren sind anzubringen in den beiden Operationsräumen und im Gipsraum.

Die abgesaugte Luft wird entweder unmittelbar ins Freie oder in Abluftkanäle geleitet. In einem gegenüberliegenden Raum — im Schema wäre der Quergang 7 die geeignete Stelle — ist ebenfalls ein solcher, aber umgekehrt laufender Ventilator anzubringen, welcher frische Luft unmittelbar aus dem Freien in die Räume schafft (Chirurgische Klinik Tübingen). Die gleichzeitige Einstellung von zwei entgegengesetzt laufenden Ventilatoren erneuert die Luft in wenigen Augenblicken vollständig. Andere Absaugvorrichtungen (PERTHES) haben sich nicht bewährt.

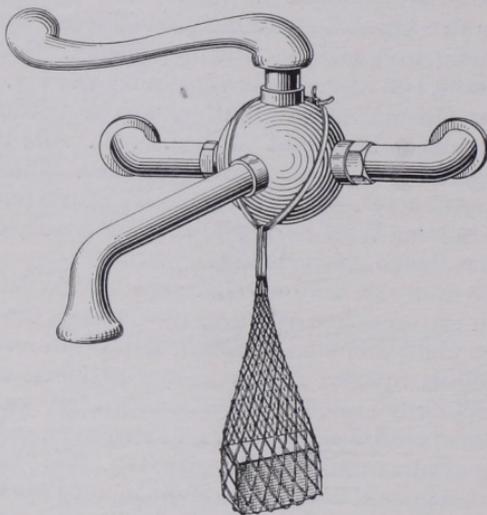


Abb. 3. Seifenbeutel, am Mischhahn hängend.

Die Heizkörper der Sammelheizung werden, soweit tunlich, unter den Fenstern aufgestellt. Auch in den Operationsräumen ist von jeder komplizierten verdeckten Heizanlage abzuraten. Die Heizkörper können auch da frei unter dem Fenster stehen, bedeckt als Fensterbrett mit einer Marmor- oder Schieferplatte, welche im Betrieb zum Abstellen von Geräten erwünscht ist. Es muß gesorgt werden, daß die Operationsanlage auch in der Nacht genügend warm gehalten wird. Die Temperatur darf in den Operationsräumen nicht unter 21°C sinken, während die durchschnittliche Temperatur 25° betragen soll.

Waschanlagen sind mit je 2—3 Becken anzubringen in den beiden Vorbereitungsräumen (3, 4), eine mit 2 Becken im Gipsraum 6

eine mit 1 Becken im Dunkelraum 8. Die Operationsräume bleiben frei von Waschanlagen und anderen überflüssigen Einbauten. Von den verschiedenen Beckenformen wären diejenigen zu wählen mit großem ovalen Becken und *mit Platte*, welche zum Abstellen von Bürsten u. dgl. dient. Seifennäpfe sind nicht nötig. Man legt die Seife in kleine weitmaschige Beutelchen aus filiertem Garn, welche am Mischhahn hängen (Abb. 3). Jede Schwester wird gern solche Beutelchen anfertigen. Es ist das eine von den vielen Noterfindungen der Kriegszeit, welche verdienen, den Krieg zu überleben.

Der Chirurg wäscht seine Hände vor und nach Operationen ausschließlich in *fließendem warmen Wasser*. Deshalb sind in den Waschvorrichtungen der Operationsanlage zwei Dinge, die man überall sieht, vollkommen überflüssig. Erstens die *Ablaufverschlüsse* der Becken, denn sie werden niemals gebraucht. Zweitens die sogenannten *Mischhähne*, welche so oft deshalb schlecht funktionieren, weil der Druck in der Kalt- und Warmwasserzuleitung nicht der gleiche ist. Die Einrichtung ist vielmehr womöglich so zu treffen, daß die Waschbecken nur *eine* Zuleitung erhalten, aus der Wasser von annähernd konstanter Temperatur (etwa 30°) fließt, wenn der in bekannter Weise durch den Ellenbogen zu betätigende Hahn geöffnet wird (Stadtkrankenhaus Erfurt). Wie das technisch zu verwirklichen ist, entscheide der Architekt. Wird kaltes Wasser gebraucht, so sind in der Operationsanlage genügend Zapfstellen zu seiner Entnahme vorhanden. Über jede Waschanlage gehört ein in die Wand eingelassener *Spiegel*.

Ausgüsse in Form größerer Tröge mit Kalt- und Warmwasserzuluß und Überlaufabfluß sind notwendig im Raum 11 und dem Gipsraum 6. Der erste soll genügend groß sein, um die gebrauchte Wäsche darin zu spülen. Der zweite kann kleiner und flacher sein. Über diesem rate ich, eine Inschrift anzubringen, welche etwa folgenden Wortlaut hat: „Gipshände und -gefäße dürfen nur an dieser Stelle bei geschlossenem Ablaufventil gewaschen werden.“

Der Trog muß nachher vor Öffnung des Ablaufventils ausgeräumt werden, damit der Gips nicht die Abflüsse verstopft. Ein Ausguß mit Wasserzapfstelle wäre endlich noch im Quergang 7 des Schemas anzubringen.

Die Stelle von zwei *großen Instrumentensterilisatoren* in dem Sterilisierraum 5 ist links von jedem der beiden Durchreichfenster zum Operationsraum im Schema angegeben. Besonders empfehlenswert ist das Modell der Firma Lautenschläger-Berlin, bei dem durch einen am Rande des Kochgefäßes durchgeleiteten Kaltwasserstrom jede Schwadenbildung im Raum verhindert

wird. Zur Beheizung der Apparate wird Dampf, Gas oder Elektrizität gebraucht. Auch wenn Dampf vorhanden ist, empfiehlt es sich, bei einem der Apparate trotzdem auch noch Gas- oder elektrische Heizung vorzusehen, damit er verwendbar bleibt, wenn z. B. in der Nacht der Dampf fehlt. Die im Krankenstift Zwickau bewährte Aufstellung des Apparates zeigt Abb. 4. Er steht auf

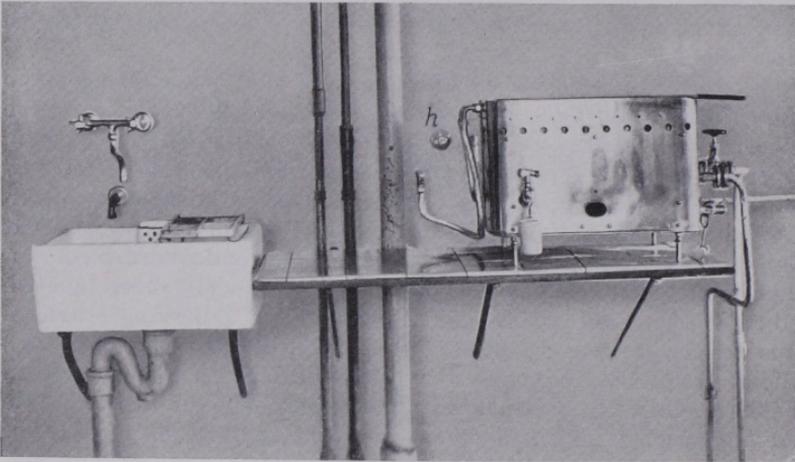


Abb. 4. Wie der Instrumentensterilisator anzubringen ist.
h Hahn für die Kondenswasserleitung.

einer mit Fliesen belegten Eisenplatte. Links von ihm ist auf dieser Platte noch so viel Raum, daß die Instrumentenschalen abgestellt werden können. Noch weiter links neben der Platte befindet sich ein Spülbecken mit Wasserzufluß und Abfluß zum Waschen der Instrumente. Eine durch den Hahn *h* zu betätigende Kaltwassernebenleitung führt zu der erwähnten, die Schwadenbildung verhindernden Einrichtung und von da zurück in das Spülbecken. Die beiden Instrumentensterilisatoren können auch in die beiden Durchreichfenster gestellt werden. In diesem Fall ist dann links von jedem Fenster eine Abstellplatte und ein Ausguß anzubringen. Die von Lautenschläger und anderen Firmen gelieferten vollständigen Sterilisationseinrichtungen für die Operationsanlage enthalten alles Nötige, auch einen Dampfsterilisator. Wenn eine derartige Einrichtung vorgezogen wird, dann ist aber in der Operationsanlage selbst noch ein Raum erforderlich, der als Niederlage und zur Vorbereitung der Verbandstoffe und Operations-

wäsche dient. Für kleinere und oft auch große Betriebe dürfte die vorgeschlagene Stellung des Dampfsterilisators im Keller geeigneter sein. Der alsdann notwendige Materialaufzug endet zweckmäßig im Mittelgang 9.

Außer den beiden großen Instrumentensterilisatoren sind noch zwei *kleine Instrumentenkocher* mit Gas- oder elektrischer Heizung erforderlich, der eine für den Sterilisiererraum, der andere für den Gipsraum 6, um kleine Instrumente, Spritzen u. dgl. auszukochen. Gasleitung mit Schlauchhähnen ist auch in die beiden Vorbereitungsräume zu legen. *Gaskocher und Bunsenbrenner* sind außerdem sehr schwer zu entbehren. Das Personal braucht sie täglich zum Auskochen von Flüssigkeiten. Sie könnten nur im Notfall durch elektrische oder Spiritusapparate ersetzt werden.

Ebenfalls im Mittelgang 9 endlich wären aufzustellen ein *Sterilisator für Wasser*¹ mit Dampf-, Gas- oder elektrischer Heizung, ein *Heißluftsterilisator* mit Gas- oder elektrischer Heizung und ein *Wärmeschrank* zum Anwärmen von Wäsche und Decken für die Operierten.

Beide Operationsräume brauchen je zwei wasserdichte *Steckkontakte* rechts und links in der Mitte ihrer Seitenwand. Weitere Steckkontakte sind je einer anzubringen in den Räumen 3—8, Wasserzapfstellen zum Anbringen eines Spritzenschlauches in den beiden Operationsräumen. In dem Quergang 7 denke ich mir endlich einen Schreibtisch aufgestellt, wo die Operationsbefunde diktiert und andere notwendige Schreibearbeit erledigt werden kann. Nicht vergessen werde der notwendige, an einer passenden Stelle des Mittelganges oder Querganges anzubringende Fernsprecher.

e) Die Beleuchtung.

Der Chirurg ist Feinarbeiter und braucht ein Licht, welches das Operationsfeld unter Vermeidung von Schlagschatten hell beleuchtet und sein Auge möglichst wenig anstrengt. Es handelt sich daher um eins der wichtigsten Probleme des Operationsraumbaus.

Die noch bis vor wenigen Jahren modernen Operationssäle waren fast durchweg in Weiß oder einem nur wenig getönten Weiß gehalten. Denn „größte Raumhelligkeit zu gewinnen, war das Ziel des Operationssaalbaus. Man erstrebte als Ideal der Beleuchtung eine möglichst diffuse Erhellung des Gesamtraums in der Vorstellung, daß größte Helligkeit das Sehen verschärfe und daß möglichst gleichmäßige Beleuchtung von allen Seiten am besten

¹ Kochsalzlösung wird besser in Glaskolben mit Watteverschluß sterilisiert und vorrätig gehalten.