

und nichts ist einer gediegenen, gewissenhaften Bauausführung schädlicher, als das Entgegenhalten von gedrückten Preisen, ohne genau zu wissen, was dafür geleistet worden ist. Ein gut ausgeführter Bau wird in der Anlage immer mehr, als ein gering ausgeführter, aber auch viel weniger Unterhaltungskosten und schließlich billiger sein, obwohl er Anfangs theurer erschien.

Man soll daher dauernde Krankengebäude nicht errichten, wenn die Mittel, welche sie in diesem Sinn erfordern, nicht vorhanden sind, oder man soll sie auf dasjenige Maß einschränken, welches die Mittel gestatten.

368.
Errichtung
vorübergehender
Bauten.

Wir haben unter A (Entwicklung des Krankenhausbaues) kennen gelernt, daß eine große Zahl von Krankenhäusern, wie auch viele Kinder- und Bezirkskrankenhäuser in unserem Jahrhundert in gemietheten oder günstigenfalls in gekauften Häusern gegründet wurden, die man bezüglich Anlage und Güte ihrer Ausführung prüfte, renovirte und in Gebrauch behielt, bis ein Neubau möglich wurde. Heute bietet die vorgeschrittene Technik, so wie die Übung und Erfahrung in der Errichtung mehr oder weniger vorübergehender Bauten die Möglichkeit der verhältnismäßig schnellen Deckung eines solchen Bedarfes durch Gebäude, die, obgleich sie für vorübergehende Zwecke bestimmt sind, durch geeignete Wahl der Materialien und durch die Genauigkeit der Technik den Forderungen einer einwandfreien Krankenunterkunft entsprechen können. Neben der beweglichen Baracke für Kriegszwecke sind schon selbständige Typen für solche Unterkünfte in ständigen Krankenhäusern entstanden, denen der Ersatz von Holz und Filz durch Eisen und festeres Füllmaterial die nöthige Solidität giebt, die neben späteren massiven Bauten eine Reihe von Jahren bestehen und bei örtlicher Verlegung der Anstalt ihr folgen können.

Genügen die Mittel also nicht zu einem soliden, dauernden Bau, reicht die Zeit hierzu nicht oder läßt sich die Dauer der Ausdehnung oder die Lage der Anstalt noch nicht übersehen, so baue man zunächst vorübergehende, aber möglichst eben so einwandfreie Krankengebäude, im Anschluß an bestehende Bauten für Verwaltung u. s. w., oder zugleich mit eben solchen Nebengebäuden. Dieser Ausweg hat sich bereits als fruchtbringend erwiesen; ja man kann sagen, daß eine Reihe neuer Gesichtspunkte für die Ausbildung des Krankengebäudes in dieser Weise Gestalt gewonnen haben. Andere derartige Bauten aus Eisen, Stein und Glas verdanken ihr Entstehen mangelhaftem Untergrund, der nur leichte Constructionen gestattete, wie derjenige des Kinderkrankenhauses der Charité in Berlin.

1) Krankenräume.

a) Form und Größe der Krankenräume.

369.
Bettenzahl.

Die Möglichkeit der Erhaltung von Ordnung, Reinlichkeit und Disciplin hat von jeher die Zahl der in einem Raume zu vereinigenden Betten eingeschränkt. Ein zu großes Wachsen der Belagsziffer begegnete auch dem Widerspruch der Aerzte aus gesundheitlichen Gründen. Ein wesentliches Ergebnis der Thätigkeit der Commission der Akademie der Wissenschaften in Paris war das Zurückschrauben der großen Belagsziffer der Säle, bis zu der man bei der Planung des *Hôtel-Dieu* daselbst glauben zu können, auf 36 Betten als Höchstbelag für einen Krankenraum.

Vom Standpunkt der Krankenpflege und -Wartung ist die äußerste Grenze des Belages eines Krankenraumes diejenige Zahl von Kranken, welche eine Pflegerin überwachen kann. Kleinere Räume sollen nach der Arbeitskraft einer oder mehrerer Wärterinnen bemessen werden.

Im amerikanischen Bürgerkrieg setzte man die Durchschnittszahl, welche ein Oberwärter oder eine Pflegerin überwachen kann, auf 50 Betten fest (siehe Art. 293, S. 269). *Miss Nightingale* hatte vorher 50 bis 60 Betten als die größte Zahl bezeichnet, auch 2 Säle zu je 25 bis 30 Betten unter eine Pflegerin stellen wollen, wenn die dadurch erreichte bessere Lüftbarkeit eine solche Verkleinerung der Säle erwünscht mache (siehe Art. 190, S. 183). In allgemeinen Krankenhäusern theilt man gern nach dem Mehrfachen von 4 Betten, baut also Räume zu 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 oder 32 Betten, was sich am praktischsten erwiesen hat, weil sich diese Zahlen je nach der Größe durch 4, 5, 6 und mehr theilen lassen, je nachdem eine Wärterin auf 4, 5, 6 oder mehr Kranke zu rechnen ist. Solche verschiedene Größen entsprechen auch der von den Aerzten gewünschten Gliederung der Kranken innerhalb der Abtheilungen, die aus einem oder mehreren größeren Sälen oder aus großen und kleineren Räumen gemischt bestehen können.

In Infections-Pavillons findet man u. A. das Einzelzimmer-System, welches *Knauff*⁸¹⁹⁾, wie früher *Hofmann* (siehe Art. III, S. 100) als die vollkommenste Hospitalunterkunft mit dem Hinzufügen bezeichnete, das folgerichtig auch jeder Kranke sein eigenes Haus zur Verfügung haben müsse. Da aber eine solche Behandlung aller Kranken bei öffentlicher Krankenpflege unausführbar ist, bleibt sie auf zwingende Fälle beschränkt. Im Uebrigen haben die Aerzte in den ihrerseits als wünschenswerth vorgeschlagenen Belagsziffern für allgemeine Krankenhäuser Zahlen genannt, die mehr oder weniger unter den von *Miss Nightingale* angegebenen bleiben, aber diesen näher kommen, als dem Ideal des Einbetten-Zimmers. In der umstehenden Tabelle sind einige solcher Werthe, die von Einzelnen oder Commissionen in diesem Jahrhundert angegeben wurden, zusammengestellt, bei deren Beurtheilung aber in Betracht zu ziehen ist, das sie sich meist auf kleinere Krankenhäuser bezogen. Da man solche vorzugsweise in diesem Jahrhundert ausgeführt hat, so stehen sie in Uebereinstimmung mit ausgeführten Beispielen, wie aus den später folgenden Zusammenstellungen hervorgeht. Mit dem Wiederbeginn des Bauens großer Krankenhäuser steigt die Bettenzahl wieder auf 30. Charakteristisch sind die vielfachen unteren und oberen Grenzwerte in umstehender Tabelle, welche an Stelle der Schablone freiere Beweglichkeit gestatten.

Für Krankenzimmer wählt man seit Alters her die rechteckigen Formen; neuerdings sind neben ihnen auch centrale Säle zur Ausführung gekommen; elliptische oder ellipsoidische Säle wurden vorgeschlagen, aber nicht ausgeführt.

Die rechteckige Form läßt sich jeder gewünschten Krankenzahl leicht anpassen. Man baut rechteckige Räume für 1 bis 50 Betten mit 1 oder 2 Bettenreihen und thunlichst mit mehrseitiger Belichtung. Ihre Flächenmaße hängen von der Bettenstellung, der Bettenzahl und der Art der darin behandelten Krankheiten ab. Sie werden dann, in Folge der Nothwendigkeit eines gewissen Luftraumes, durch die Höhenmaße und schließlich durch die Art der Lüftbarkeit abermals geregelt. Je nach Vorwiegen des einen oder anderen dieser Einflüsse kann die Größe und Form von Räumen verschieden sein, obwohl sie für die gleiche Zahl von Betten bestimmt sind.

Bei Beurtheilung der Maße eines Saales sind diese Einzelumstände in Betracht zu ziehen. Sie erklären ein ziemlich beträchtliches Schwanken in den absoluten

370.
Rechteckige
Krankenzimmer.

819) Siehe: KNAUFF, a. a. O., S. 4.

	Ort	Jahr	Betten- zahl	Luftraum für 1 Bett
Für Militärlazarethe und allgemeine Hospitäler:				
Reglement für die Friedens-Lazarethe	Berlin	1825	20	13,61—16,70
Auft	Wien	1849	25	27,28
Reglement für die Friedens-Lazarethe	Berlin	1852	26	—
<i>Miss Nightingale</i>	London	1857	20—32	44,80
<i>v. Breuning</i>	Wien	1859	20—25	—
Commiſſion für Cafernen und Hospitäler	London	1861	20	33,46
<i>Société de chirurgie</i>	Paris	1864	15—20	—
<i>Local government board</i> für die <i>Metropolitan workhouses</i>	London	1867	—	17,0—27,18
<i>Niese</i>	Altona	1873	12	45,00
<i>Rochard</i>	Paris	1883	20—30	45,0—67,5
<i>Wylie</i>	New-York	1875	12—29	62,66—113,57
<i>Sander</i>	Barmen	1885	30	32,00
<i>Curſchmann</i>	Hamburg	1888	30	36,5
<i>Böhm</i>	Wien	1889	10—20	33,8—50,0
Friedens-Sanitäts-Ordnung	Berlin	1891	18	37,0
Für Kinderkrankenhäuser:				
<i>Hügel</i>	Wien	1849	12	20,67
<i>Rauchfuß</i>	Petersburg	1877	12—16	— ⁸²⁰⁾
<i>Baginsky</i>	Berlin	1891	10—12	32,00
Für Infections-Hospitäler:				
Regulativ	Berlin	1835	—	16,68
<i>Koch</i>	Berlin	1891	6—18	40,00 ⁸²¹⁾
<i>Local government board</i>	London	1892	2—6	56,00
				Cub.-Met.

Saalgrößen, das, wie die Zusammenstellungen auf S. 51, 129, 170 und 223, so wie die folgenden Tabellen dieser Art zeigen, seit 4 Jahrhunderten, einzelne Uebertreibungen ausgenommen, bestanden hat und noch besteht.

371.
Flächenmaße:
Räume mit
2 Bettreihen.

In erster Linie ist für die Bodenflächenmaße die Bettenstellung grundlegend. Den Bedingungen, welche ein leichter und bequemer Verkehr der Bediensteten, der Aerzte und der Kranken stellt, ist auch in den älteren Gebäuden meist entsprochen worden, und hierin liegt wiederum die gewisse Uebereinstimmung der Mindest- und Höchstmäße in den angeführten Tabellen.

Räume mit zwei Bettenreihen sollen Beleuchtung von zwei gegenüber liegenden Seiten erhalten. Die 0,95 m breiten und 2,00 m langen Betten stehen senkrecht zu den Fensterwänden, aber in einem Abstand von 0,50 m von letzteren, um freie Luft längs der Wand hinter den Betten circuliren zu lassen und kalte Luftströme, welche von Wand und Fenster herabfallen, vom Kopf des Kranken abzuhalten. In Nürnberg, wo die Betten auch vor den Fenstern stehen, steigt dieser Abstand auf 0,90 m. In manchen englischen Krankenhäusern wird kein oder ein geringerer Abstand eingehalten, und in Frankreich beträgt er meist nur 0,20 m.

Der Mittelgang zwischen den Bettenreihen erfordert dann, wenn darin Heiz-, bzw. Lüftungskörper oder Tische stehen, mehr Breite als sonst, da es möglich sein

⁸²⁰⁾ Luftraum gleich demjenigen in allgemeinen Krankenhäusern.

⁸²¹⁾ Im Institut für Infectionskrankheiten zu Berlin.

muß, neben solchen Hindernissen jederseits eine freie Bahn zum Bettentransport zu haben. Rechnet man für solche Hindernisse im Mittelweg 1,10 m Breite (das Maß der vereinigten Wasch- und Schreibtische in Hamburg-Eppendorf) und auf jeder Seite 1,20 m freie Bahn zum Transport von 0,95 m breiten Betten, so erhält man für den Mittelgang (wie in Nürnberg) 3,50 m Breite, die man dort, wo der Transport von Kranken in Betten nach Veranden oder in das Freie, wie neuerdings bei uns in Erdgefchoßsälen, eine wesentliche Rolle spielt, nicht einschränken, sondern in größeren Sälen eher verbreitern sollte. In Hamburg-Eppendorf hat der Mittelgang 4,00 m Breite. Ist er nicht besetzt, so genügt eine Breite, die gestattet, daß 2 Betten neben einander vorüber gefahren werden können. Erwünscht sind dann, obige Bettengrößen vorausgesetzt, 2,20 bis 2,50 m. Hiernach würde sich bei freiem Mittelgang eine Saalbreite von 7,20 bis 7,50 m und bei besetztem Gang von 8,50 m ergeben.

Sind die verwendeten Betten schmaler, so können die Maße für den Mittelgang entsprechend herabgemindert werden. Sie betragen in den Londoner *Workhouse infirmaries* 1,83 m und in der Friedens-Sanitäts-Ordnung 2,00 bis 2,50 m; *Sander* wünscht 2,80 m. Die Engländer, welche in der Saalbreite möglichst sparen, erachten 6,10 bis 7,30 m (= 20 bis 24 Fuß) Saalbreite bei freiem, bezw. durch Kamine oder Oefen besetztem Mittelgang für genügend und erweitern das Maß, wenn möglich, nicht über 8,50 m (= 28 Fuß).

In jeder Bettenreihe bedingt bei gleichen Abständen der Betten unter einander die Zugänglichkeit der Fenster und die Nothwendigkeit der Stellung eines Nachttischchens von 0,47 m Breite neben jedem Bett einen Mindestabstand von 1,05 m zwischen ihnen, der zugleich das Stellen eines Stuhles am Fuß des Bettes an der gleichen Seite, wo das Nachttischchen steht, ermöglicht. Hieraus ergibt sich ein Axenabstand von 2,00 m, welchen man den Wandraum nennt, den ein Bett beansprucht. In den *Workhouse infirmaries* werden 0,91 m und in der Friedens-Sanitäts-Ordnung 1,00 m Abstand gefordert. In den meisten ausgeführten Sälen sind 2,12 m Axenabstand eingehalten; doch wechselt dieser oft in Folge anderer, noch zu besprechender Rücksichten. Der Abstand der letzten Bettenaxe in jeder Reihe von den Stirn- oder Scheidewänden soll nicht weniger als 1,50 m betragen. Bezüglich der Stellung der Betten zu den Fenstern siehe Art. 409.

Nach Vorstehendem würden 8,50 m Breite bei besetztem Mittelgang und 2,00 m Bettenachsenabstand für bequemen Verkehr erwünscht sein, was einem Flächenmaß von 8,50 qm für ein Bett entspricht.

Die Bettenzahl in einem Raume beeinflusst die Saalflächenmaße schon durch Einhalten der Endabstände der Betten von den Stirnwänden, wodurch sich bei einem 4-Bettenzimmer größere Flächenmaße für 1 Bett, gleichen Abstand dieser unter einander vorausgesetzt, ergeben, als in einem 30-Bettenaal. *Tollet*⁸²²⁾ will mit wachsender Bettenzahl den Mittelgang und die Bodenfläche vergrößern und schlägt bei Einhaltung gleichen Abstandes in einer Reihe folgende Stufenfolge vor:

	10,00 m Länge,	7,50 m Breite,	3,00 m Mittelgang,	
10,00 bis 20,00 m	»	8,00 m	»	3,50 m
20,00 bis 30,00 m	»	8,50 m	»	4,00 m
30,00 bis 40,00 m	»	9,00 m	»	4,50 m

⁸²²⁾ Siehe: TOLLET, C. *Les édifices hospitaliers*, a. a. O., S. 258.

*Burdett*⁸²³⁾ will dagegen die Bodenfläche einhalten, aber bei wachsender Krankenzahl den Wandraum abnehmen lassen, um den Mittelgang zu verbreitern, wenn er

bei 8 Betten 6,71 m (= 22 Fufs) Saalbreite,
 » 10 » 7,30 m (= 24 ») »
 bei über 20 » 8,53 m (= 28 ») »

vorschlägt, so dafs der bei 8 Betten 2,77 m betragende Wandraum bei 20 Betten auf 2,18 m fällt.

Die Art der Erkrankung, an welcher die Infassen leiden, hat die Flächenmafsse weiter beeinflusst. In den englischen *Workhouse infirmaries* wiegen Fälle nicht acuten Charakters weit vor; in den meisten allgemeinen Krankenhäusern in England werden keine ansteckenden Kranken aufgenommen, daher ihre Säle nur mit gleichartig belegten Sälen anderswo verglichen werden können. *Wylie* wollte denselben Saal mit 12 bis 29 Betten belegt wissen, je nachdem nicht ansteckende Fälle, die ansteckend und gefährlich werden können, oder nur nicht ansteckende Fälle vorliegen (siehe Art. 341, S. 323). Dies bedeutet also grösseren Wandraum für bedenkliche Fälle. In englischen Infections-Krankenhäusern fordert man 3,60 m Axenabstand für 1 Bett, giebt aber Diphtheritischen und Scharlachkranken wieder verschiedene Abstände. (Siehe Näheres im Folgenden bei den Infections-Pavillons.)

372.
Raumhöhe.

Die Höhe des Krankenraumes, im Besonderen diejenige der grossen Säle, schwankt weniger. Zur guten Lüftung eines Saales hält man heute 4,50 bis 5,00 m Höhe für ausreichend. Nur in den alten italienischen Krankenhäusern erreicht sie 8,00 m. Die Säle nach *Tollet'schem* Profil bilden eine Ausnahme; sie erreichen nur im Scheitel diese Höhe; die Durchschnittsberechnung bleibt darunter. Bei über einander liegenden Sälen hat man den oberen, wohl der darin gelagerten Kranken wegen oder den Wohnhausverhältnissen nachbildend, in französischen Krankenhäusern, wie in *Lariboisière* und im Tenon-Hospital zu Paris, in *Ste-Eugénie* zu Lille u. s. w., geringere Höhe als den unteren gegeben, was umgekehrt sein sollte, wie im Urban zu Berlin, weil man die oberen Säle im Allgemeinen als schlechter gelegen betrachten mufs.

373.
Luftraum.

Aus den Flächen- und Höhenmassen setzt sich der Luftraum zusammen, den *Tenon* durch die Luftmenge, welche ein Kranker in einer Stunde verbraucht, regeln wollte. Nach dem damaligen Stand der Dinge nahm er diesen, wie *Lavoisier*, zu 51,83 cbm an⁸²⁴⁾.

Heute fordert die preussische ministerielle »Anweisung«⁸²⁵⁾ eine Lüftungsmenge von 80 cbm für erwachsene Kranke und 40 cbm für Kinder. *Degen*⁸²⁶⁾ berechnet 80 cbm für Chronische, 90 cbm für Fiebernde und 120 cbm für ansteckende Kranke und Verwundete; *Rubner*⁸²⁷⁾ fordert für gewöhnliche Kranke 60 bis 70 cbm, für Verwundete und Wöchnerinnen 100 cbm, bei Epidemien 150 cbm. (Vergl. im Folgenden den Artikel über Lüftungsmengen unter a, 2, α.) Je nachdem man nun 1- oder 2- oder mehrmaligen Luftwechsel vorsieht, würde man nach dieser Methode obige Werthe, bezw. entsprechende Theile derselben als wünschenswerthen Luft-

⁸²³⁾ Siehe: BURDETT, H. C. *Hospitals and asylums of the world*. London 1893. Bd. IV, S. 42 u. ff.

⁸²⁴⁾ Siehe: HUSSON, a. a. O., S. 55.

⁸²⁵⁾ Siehe: Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Central-Heizungs- und Lüftungsanlagen. Berlin 1893. S. 10.

⁸²⁶⁾ Siehe: DEGEN, L. *Krankenanstalten*. Handbuch der Hygiene und Gewerbekrankheiten. II. Theil. Abth. 2. Leipzig 1882. S. 221.

⁸²⁷⁾ RUBNER, M. *Lehrbuch der Hygiene*. 4. Aufl. Leipzig und Wien 1892. S. 175.

raum erhalten, wenn man dem Vergleich der Räume unter einander die Beziehung des Raumes zur Lüftungsmenge zu Grunde legen will. Nimmt man, wie *Degen*, 2-maligen Luftwechsel an, so würden obige Werthe in derselben Reihenfolge 40, bezw. 20 cbm nach der ministeriellen »Anweisung«, nach *Degen* 40, 45, 60 cbm, nach *Rubner* 30 bis 35, 50 und 75 cbm Raummaß ergeben. Doch könnten diese Maße bei stärkerem Luftwechsel sinken, und umgekehrt würde beispielsweise die preussische verletzbar Baracke bei 12,50 cbm Luftraum einen 6,4-maligen Luftwechsel für jedes Bett bieten müssen, um die von der »Anweisung« geforderte Lüftungsmenge von 80 cbm zu erreichen. Bis zu 5-maligem Luftwechsel kann man nach *Rietschel's* Untersuchungen bei zweckmäßiger Anlage der Lüftung gehen; ein solcher würde also, wenn er zu garantiren wäre, sehr kleine Raummaße erfordern. Je luftiger ein Krankenraum gebaut und je freier er gelegen ist, um so eher wird man das Raummaß für ein Bett einschränken können. Die englische Casernen- und Hospital-Commission schrieb für hölzerne Baracken die Hälfte des Raummaßes vor, welches steinerne oder eiserne Bauten fordern. In Hamburg-Eppendorf wurde das verhältnißmäßig geringe Luftmaß durch die reichliche Lüftbarkeit der Säle vertheidigt. Hier ermöglichte diese, den eingeschossigen Pavillonbau auf eine bedeutende Zahl von Kranken auszudehnen, und in diesem Falle war die räumliche Einschränkung sicher besser, als reichliches Raummaß in eingebauten und überbauten Krankenzimmern gewesen wäre.

Räume mit einer Reihe Betten sollten 4,50 m Tiefe haben, um einen Weg so wie Tische und Wascheinrichtungen an der Wand vor den Betten anordnen zu können. So viel fordert auch *Tollet. Bruckmanns* liefs für einreihige Baracken 4,27 m zu. In den *Workhouse infirmaries* sollen solche mit 4,00 m Breite zwar nicht gebaut, aber, wenn vorhanden, benutzt werden, und im *Tunbridge infection hospital* sinkt die Breite auf 3,50 m; doch ist hier in der Längsaxe am Ende so viel Bodenfläche zugegeben, daß dort ein Tisch oder dergl. stehen könnte. *Gruber* u. A. gestatten bis zu 6,50 und 7,00 m Tiefe, die dann leicht zur Zweireihenstellung im einseitig beleuchteten Raume führt.

Die Einzelzimmer bieten oft ungünstige Verhältnisse in Größe, Form und Bettenstellung. Hier ist die Flächenausdehnung nöthiger, als die Höhenausdehnung, und man kann gut an letzterer sparen, wenn man dadurch eine freie Bettenstellung ermöglicht. Rechnet man, wie im Krankenfaal, 1,50 m Abstand der Bettenaxe von den Seitenwänden, so ergibt sich eine Zimmerbreite von 3,00 m, welcher 4,00 m Tiefe entsprechen würden, wenn man Tisch und Waschvorrichtung vorsehen will. Die nöthigste Bewegung und die Ueberwachung der Reinlichkeit fordern somit 12 qm Bodenfläche.

Die Einzelzimmer dienen auch Schwerkranken oder Infectiösen, welche mit Rücksicht auf die mangelhaftere Luftbewegung in einem so kleinen Raume mehr Platz haben sollten. In Nürnberg erhielten sie $3,10 \times 5,32 = 16,49$ qm und im Infections-Pavillon von St.-Denis $3,60 \times 4,58 = 16,50$ qm. Für ein solches Zimmer genügen 3,60 m Höhe, so daß diesen Abmessungen ein Luftraum von 59,40 cbm entspricht, welchen die ökonomisch rechnenden Engländer ihren Infectiösen in großen Sälen bewilligen. In den alten Pest-Lazarethen stieg das Flächenmaß der Einzelzimmer bei 4,00 bis 5,00 m Seitenlänge auf 16,00 bis 25,00 qm.

In Einzelzimmern kommt es oft vor, daß zwei Personen, z. B. ein Schwer- und ein Leichtkranker oder ein Schwerkranker mit einem Wärter oder Angehörigen

374.
Räume mit
1 Bettenreihe.

375.
Zimmer
mit 1 Bett.

zusammen liegen müssen oder möchten; dann sind $(2 \times 1,50) + 2,20 = 5,20$ m Breite und $4,50$ m Tiefe, also $23,40$ qm Grundfläche oder $11,70$ qm für jedes Bett erforderlich. Ein solches Zimmer wird besser lüftbar, ökonomischer und besser verwertbar sein, als ein Einzelzimmer. Bezüglich der Anordnung der Fenster in den Einzelzimmern siehe Art. 409.

376.
Centrale Säle:
Entstehung.

Die Lagerung der Kranken in gleichen Abständen von einem Mittelpunkt ist nahezu oder ganz nur in centralen Sälen, die in quadratischer, achteckiger und in Kreisform gebildet werden, möglich. Da die Versuche, solche Säle zu benutzen, der neueren und zum Theile der letzten Zeit angehören, ist es nöthig, ihrer bisherigen Entwicklung nachzugehen. Bezüglich früherer Vorschläge für Kreisäle vergl. Fig. 20 (S. 55); auch Seitens einer im Anfang des Jahrhunderts von der französischen Republik eingesetzten Commission sollen kreisförmige Säle in Vorschlag gebracht worden sein⁸²⁸).

Achteckige Kuppelbaracken für 8 Betten errichtete *Effe* 1871 im Augusta-Hospital zu Berlin. In ihrer Mitte stand der behufs Erwärmung der Zuluft ummantelte Ofen, dessen Rauchrohr, zum Abzug der Luft ebenfalls ummantelt, durch die Spitze der Kuppel geführt war. In England schlug im folgenden Jahre *H. Greenway* vor, für Fälle, welche einen Luftstrom in jedem Theile eines Saales oder einer Zelle forderten, den Raum kreisförmig zu gestalten, so daß er einen Cylinder darstellt, der einen umgekehrten Trichter stützt. Der ganze Fußboden wäre für Zutritt frischer Luft zu durchbrechen und der Hals des Trichters über dem Raume mit einer Heizspirale auszustatten⁸²⁹). Andere zunächst ausgeführte und geplante Centraläle sind schon in Art. 342 (S. 326) erwähnt worden. Für die Anlage kreisförmiger Säle wirkte dann *Clarke*, der sie für Jokohama und Lakmal, und *Marshall*, welcher sie für das Londoner Universitäts-Krankenhaus empfahl. Des letzteren, vom Architekten des *Local government board* *G. Smith* commentirte Schrift⁸³⁰) regte in England den Bau solcher Säle an.

377.
Einwände
gegen
Centraläle.

Schon vor Ausführung der Antwerpener Kreisäle hatte dort der begutachtende *Conseil supérieur d'hygiène* zur Erwägung gegeben, daß die engere Bettenstellung, die Thatsache, daß jeder Kranke mehr Betten übersehen könne als im Rechtecksaal, der verhältnißmäßig große Luftraum von 60 cbm für 1 Bett, der sich bei guter Lüftung im Rechtecksaal einschränken lasse, ungünstig seien. Die gleichfalls beanstandete Installation der Saalpflegerin in der Saalmitte ist anderweitig auch nicht wiederholt worden. Es wurde empfohlen, die Bettenzahl von 24 auf 20 herabzusetzen.

Der Haupteinwand, den *Snell*⁸³¹) auf dem *Sanitary congress* zu Leicester 1885 erhob, stützte sich auf *Miss Nightingale's* Berechnung der billigeren Wartung in 30-Bettensälen gegenüber solchen mit 20 Betten (vergl. Art. 190, S. 183) und darauf, daß man kreisförmige Säle wegen ungenügender Erhellung und Luftzufuhr im mittleren Theil nicht über ein Maß, welches das Aufstellen von 20 bis 22 Betten gestatte, ausdehnen könne. Er berechnet, was Bau und Verwaltung eines Krankenhauses von 540 Betten mit 18 Sälen zu je 30 Betten gegenüber einem solchen mit 27 Sälen zu je 20 Betten kosten, ohne aber die Baukosten eines rechteckigen 20-Bettensaales mit einem eben solchen kreisförmigen nachzuweisen. Er bekämpft

⁸²⁸) Siehe: Ueber Krankenhäuser mit kreisförmigen Sälen. Centralbl. d. Bauverw. 1886, S. 168.

⁸²⁹) Siehe: GREENWAY, H. *On a new mode of hospital construction. The British medical journal*, Bd. I (1872), S. 495.

⁸³⁰) Siehe: MARSHALL, J. *On a circular system of hospital wards with remarks and illustrations by P. G. Smith.* London 1878. — Referat hierüber in: *Builder*, Bd. 36 (1878), S. 1140.

⁸³¹) Siehe: *Circular hospital wards. Building news*, Bd. 49 (1885), S. 521.

den großen Luftraum, indem er, *de Chaumont* folgend, 34^{cbm} für ein Bett als genügend erachtet. Seine Schätzung, daß ein Antwerpener Krankenhausbett 7360 Mark (= 368 £⁸³²) kosten werde, ist in der unten genannten Quelle⁸³³), in welcher die Discussion von Leicester fortgesetzt wurde, von *H. C. Burdett* auf Grund amtlicher Quellen aus Antwerpen dahin berichtet worden, daß das Bett dort sich auf 5000 Mark (= 250 £) stellte. Hierbei wurde auch fest gestellt, daß die Säle in Antwerpen mit 24 und nicht mit 20 Betten belegt waren.

Niernfée hatte in seinem Plan für einen Achtecksaal mit 39 Betten 8 davon um den Centralfornstein gestellt, und *Plage*⁸³⁴) berechnet, indem er, dieser Anordnung folgend, 9 Betten in die Mitte stellt, daß ein dadurch von 22 auf 31 Betten gebrachter Saal mit 20^m Durchmesser und 300^{qm} Grundfläche gegenüber einem rechteckigen Saal von 310^{qm} auch billiger sei, wenn man nach dem Quadratmeter bebauter Fläche rechne. *Smith*⁸³⁵) schätzte in *Marshall's* Schrift, daß, weil in Kreisfälen die Wände weniger, Fußboden und Decke mehr als in Rechteckfälen kosten, runde Säle 2 Procent theurer sein müßten.

Der Einwand mangelnder Oekonomie bei Errichtung von Kreisfälen würde, wenn man die Mitte des Saales nicht besetzen will, darauf hinauskommen, daß man Centralfäle nur für 8 bis 20 Betten bauen soll, welche Zahlen, wie die umstehende Zusammenstellung zeigt, selten in den Ausführungen überschritten wurden. Der Einwand, daß der Kranke mehr von seinen Genossen sieht, kann in gewissen Fällen, so wie bei Unheilbaren mit Recht gemacht werden. Man wird einen Kreisfaal nicht für Schwindsüchtige wählen. Bei Nichtunheilbaren mischen sich unter diese entsprechend mehr Genesende, deren Anblick auch förderlich sein kann. Den Raum der Wärterin ordnet man heute nicht im Saal und oft ohne Fensterverbindung mit dem Saal an. Die Größe des Abstandes zwischen den entferntesten Fenstern im Kreisfaal kann doppelt so groß sein wie im Rechteckfaal, also 14 bis 17^m betragen, wenn der mittlere Lüftungsfornstein im ganzen Jahre behufs unmittelbaren Luftabzuges erwärmt wird.

Zu den Vorzügen des Centralfaales gehören die gleichmäßige Befonnung, die er erfährt, wenn man ihm die Nebenräume an der Nordseite angliedert, die Abkürzung der Wege vom Saaleingang zum entferntesten Kranken, die den Dienst sehr erleichtert, schliesslich die Art, in welcher er sich zur Heizung und Lüftung eignet. Meist liegen in den ausgeführten Beispielen die Wärmequellen um den mittleren Saugfornstein, was namentlich eine gleichmäßige Erwärmung durch Ofen- oder Kaminheizung, wo solche üblich oder nöthig ist, und ein gleichmäßiges Abziehen der Luft ohne Zwischenkanäle unmittelbar in den durch das Rauchrohr erwärmten Schornstein ermöglicht. *Galton*⁸³⁶), der in Leicester auch Gegner der Centralfäle war, erkennt ihre Eigenschaft, eine günstige Heizung und Lüftung zu ermöglichen, jetzt an, theilt den Plan des Kreisfaales im *Burnley hospital* mit, in welchem Heizrohre und Luftzulässe rings an der Wand und in der Mitte der Lüftungsfornstein liegen, durch den ein Rauchrohr hindurchgeführt ist, und weist

378.
Vorzüge
der
Centralfäle.

832) Siehe: MOUAT & SNELL, a. a. O., Theil II, S. 84.

833) Siehe: *Building news*, Bd. 49 (1885), S. 927.

834) Siehe: PLAGE, E. Runde Krankenpavillons. Deutsche Bauz. 1888, S. 489.

835) Siehe: NEILL, R. MC. *The prevention of epidemics and the construction and management of isolation hospitals.* London 1894. S. 128 u. ff.

836) Siehe: GALTON. *Healthy hospitals. Observations on some points connected with hospital construction.* Oxford 1893. S. 191.

Name des Krankenhauses oder des Verfassers	Ort	Hauptkrankenfaal					Saalform	Bemerkungen ⁸³⁷⁾
		Betten- zahl	Durch- messer	Wandlänge für 1 Bett ⁸³⁷⁾	Grundfläche	Grundfläche für 1 Bett		
Augusta-Hospital	Berlin	8	7,50	2,30	46,57	5,82	Achteck	
Marien-Hospital	Heslach	9	9,70	3,49	77,94	* 8,65	Achteck*	* Bettenstellung in Kreisform.
Hospital for women, Euston road . .	London	9	10,67	3,72	89,32	9,93	Kreis	
Cavalry barracks hospital	Seaforth	9	9,45	3,29	70,14	7,78	Kreis	
Miller memorial hospital	Greenwich	10	10,67	3,35	89,38	9,94	Kreis	
Cancer-hospital	New-York	11	11,28	3,22	99,98	9,08	Kreis	
St. Leonards and East Suffex	Haftings	12	13,00	3,40	132,73	10,21	Kreis	
Royal infirmary	Liverpool	18	17,07	2,98	228,85	12,71	Kreis	
Folom-Saal	Maffachufetts	20	13,41	—	179,83	8,99	Quadrat	
Greath Northern central hospital . .	London	20	17,53	2,75	231,35	11,56	Kreis	
Victoria hospital	Burnley	20	18,29	2,87	262,73	13,14	Kreis	
Stuivenberg Gasthuis	Antwerpen	20*	18,75	2,95	276,12	13,80	Kreis	* Nach dem <i>Conseil d'hygiène</i> .
Workhouse infirmary	Hampstead	24	15	1,96	176,72	7,34	Kreis	
Niernée's Plan	Baltimore	24	18,59	—	267,50	11,14	Achteck	
Johns-Hopkins-Hospital	Baltimore	24	17,58	—	255,89	10,66	Achteck	
Stuivenberg Gasthuis	Antwerpen	24*	18,75	2,43	276,12	11,50	Kreis	* Urfprüngliche Planung.
Childrens hospital	Bradford	25	15,55	1,95	189,91	7,59	Kreis	
Clarke	Valetta	26	20,12	2,43	317,93	12,23	Kreis	
Niernée's Plan	Baltimore	39*	21,64	—	388,74	9,94	Achteck	* Einchl. 8 Betten am Lüftungschacht.

⁸³⁷⁾ Die Wandlänge gleicht hier nicht, wie bei rechteckigen Gebäuden, der Entfernung der Bettaxen und bedarf eines Abzuges wegen deren radialer Stellung, der um so größer wird, je kleiner der Saaldurchmesser ist. — Wo unter »Bemerkungen« nichts erwähnt ist, stehen die Betten senkrecht zur Umfassungswand.

auf die gleichmäßig im ganzen Raum zunehmende Geschwindigkeit der Luft auf ihrem Wege vom Bett nach dem centralen Lüftungschornstein zu hin.

Der trefflichen Lüftbarkeit wegen empfahl *Plage* in dem schon angeführten Bericht solche Säle, und *B. Sanderfon* schlug vor, sie für Infections-Pavillons in besonderer Ausbildung zu verwenden; bei der Befprechung letzterer wird sein Plan wiedergegeben werden.

Um die Entlüftung nach oben zu fördern, hat der kleine Saal im *Seaforth hospital* eine Decke in Gestalt einer elliptischen Kuppel mit aufgesetzter Lüftungslaterne erhalten. Flaches, elliptisches Gewölbe gaben *Clarke* und *Bell*⁸³⁸⁾ auch den Kreisfälen in ihrem großartigen Entwurf für La Valetta auf Malta, der nicht zur Ausführung kam.

Neuerdings sind kleine Achteckfäle, die für 7 Betten bestimmt waren, aber mit 9 im Kreis stehenden Betten belegt wurden, von *Reinhardt*⁸³⁹⁾ im Marien-Hospital zu Stuttgart-Heslach erbaut worden. Sie haben 10^m Durchmesser, sind an der nördlichen Seite eingebaut (siehe den betreffenden Plan in Kap. 8) und wirken in Folge schmaler Wandpfeiler und vieler Fenster an ihren freien Seiten sehr luftig und freundlich. Sowohl die St. Vincenz-Schwester, die mich führte, wie die Kranken in den verschiedenen Sälen waren durchaus befriedigt und versicherten mir, daß keinerlei Nachtheil oder Unbehagen bemerkt worden sei. Dasselbe wurde mir in Antwerpen gefagt.

Stabsarzt Dr. *Schumburg* theilt mit, daß sich nach seinen Besuchen in England die Einwürfe des *Conseil supérieur d'hygiène publique* zu Brüssel gegen die runden Säle »in *praxi* als wenig begründet erwiesen«. Er habe in Antwerpen, Hastings, Greenwich und Liverpool aus eigener Anschauung die Vortrefflichkeit derselben kennen gelernt, die von den Aerzten hervorgehoben wurde. »Die Säle machten einen freundlichen Eindruck; die Luft war ausnahmslos eine gute«⁸⁴⁰⁾. Dagegen berichtet der Generalarzt *C. Groszheim*⁸⁴¹⁾, daß im Achteckfaal des Johns-Hopkins-Hospitals⁸⁴²⁾ Ueberfülltheit und Behaglichkeit der Kranken leiden. Die Bettenstellung folgt hier der Achteckform — bei der Kreisstellung sind in dieser Richtung keine Klagen bekannt geworden — und der zwei Geschossen dienende Lüftungschlot stört durch seinen großen Umfang. Bezüglich des Blendens der Fenster in einigen Sälen, das vielleicht von der Umgebung der Gebäude herrührt, siehe Art. 414 (S. 379).

Die Frage der kreisförmigen Säle ist noch nicht abgeschlossen; es werden den ausgeführten noch andere folgen, und es wäre erwünscht, wenn einzelne kleinere Kreisfäle bei uns zur Ausführung kämen, um daran weitere Erfahrungen zu sammeln.

Um die Ecken im Saal zu vermeiden, sind auch elliptische Säle vorgeschlagen, aber nicht ausgeführt worden. Der Vollständigkeit wegen sei auf *Maret's* Plan für das *Hôtel-Dieu* zu Paris (siehe Art. 79, S. 82), so wie auf einen Plan von *Romanin-Jacur* in Padua hingewiesen, der 1876 in Brüssel ausgestellt war und von *Gruber* beschrieben wurde⁸⁴³⁾.

379-
Elliptische
Säle.

838) Siehe: *A projected military hospital. Builder*, Bd. 48 (1885), S. 669.

839) Siehe: *Architektonische Rundschau* 1891, Heft 5.

840) Siehe: *SCHUMBURG. Hygienische Grundätze beim Hospitalbau. Viert. f. gerichtl. Medicin*, Bd. 4 (1892), S. 298 u. ff.

841) *GROSSHEIM, C.* Das Sanitätswesen auf der Weltausstellung in Chicago. Berlin 1893. S. 94.

842) Ein Schaubild der Innenansicht findet sich in: *BILLINGS, J. Description of the Johns Hopkins hospital*. Baltimore 1890. Taf. 19.

843) Siehe: *GRUBER, a. a. O.*, S. 158.