Systematische Erfassung von Raumelementen für EDV-Programme, Teil II: Umsetzung des Raumprogrammes in einen Bauentwurf

Autor(en): **Hidasi, Josef**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **100 (1982)**

Heft 20

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74810

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Systematische Erfassung von Raumelementen für EDV-Programme

Teil II: Umsetzung des Raumprogrammes in einen Bauentwurf

Von Josef Hidasi, Freiburg i. Br.

Der erste Teil dieses Beitrags erschien in der Nummer 37/81 des «Schweizer Ingenieur und Architekt». Der Autor befasste sich vorwiegend mit der Strukturierung von planungsvorbereitenden Grundlagen, mit deren Hilfe man ein durch strukturelle Regeln erzeugtes Raumprogramm bekommt. Das Raumprogramm enthält sodann alle Aufbauelemente, die zur Fortführung des Planungsprozesses notwendig sind. Auf diesem Wege erhalten Auftraggeber, Architekten, Betriebsplaner usw. eine eindeutige Informationsstruktur, die zugleich geeignet ist, in EDV-gerechte Form verarbeitet zu werden. Die dabei entwickelten Methoden und Begriffsstrukturen haben auch einen planungsphilosophischen Hintergrund, der uns bei der Festlegung der funktionalen, aber auch der entwurfstechnischen Komponenten begleitet. Zur Unterstützung der hier dargestellten Methoden wurde das Elementierungsprinzip des JANKOSWISS-Baukastensystems herangezogen. Auch während dieser strukturbestimmenden Phase der Bauplanung liegt die koordinierende Rolle beim Architekten.

Bausystem und Ordnungsprinzip

Nach den planungsvorbereitenden Festlegungen setzt die *gestaltende Phase* der Bauplanung ein. Die abstrakt und modellhaft wirkenden Begriffsstrukturen werden in reale Baustrukturen – in einen Bauentwurf – umgesetzt. An dem Punkt ist festzuhalten, dass die *strenge* Klassifizierung der Gebäudefunktionen und bautechnischen Vorgaben den künstlerischen Freiraum des Architekten nicht einengen, sondern im Gegenteil, diesem Freiraum bei konsequenter Anwendung eines Baukastenprinzips auf einer ganz anderen Ebene Geltung verschaffen. Dieser Freiraum ist erst dann realisierbar, wenn die Austauschbarkeit der Bau- und Grundrisselemente innerhalb eines Bausystems in jeder denkbaren Lage gegeben sind, sowie diese auch in sich architektonische Qualitäten vorzuweisen haben (z.B. den *goldenen Schnitt,* sonstige geometrische Harmonien). Diese Auffassung versuchen wir im zweiten Teil dieses Beitrages durch einige Beispiele zu veranschaulichen. Die Befürchtung, dass die selektive Intuition eines Architekten – die in einem bestimmten Sinne immer zu den beruflichen Charakteristiken zählen wird – durch einschränkende Elementierung in der Bauplanung verlorengeht, kann schon dadurch entkräftet werden, dass die Vielzahl von Informationen, Wechselwirkungen und Sachzwängen ein *echtes* intuitives Denken gar nicht mehr zulässt.

Durch den Zwang, alle Informationen und Vorentscheidungen in einem logischen Verbund zu verarbeiten und zu präsentieren, wird die Zufallsbedingtheit von Einzelentscheidungen bereits in der Anfangsphase des Planungsprozesses weitgehend kanalisiert. Deshalb ist eine operable Ordnung notwendig, innerhalb derer man Zielvorstellungen formulieren kann, um die scheinbar nicht zu bewältigende Vielfalt von Möglichkeiten durch sinnvolle Beschränkungen in den Griff zu bekommen. Diese Tatsachen setzen ein Umdenken des kreativen Vorgehens in der Bauplanung voraus.

Raumprogramm als «Baukasten»

Der enge inhaltliche Zusammenhang zwischen Raumprogramm und Bausystem bedingt auch die Strukturierung ihrer verursachenden Faktoren. Um dies bestimmen zu können, muss sich ein Bausystem auf ein *Funktionsmodell* stützen, in dem alle Komponenten dem gleichen Ordnungsprinzip folgen, wobei stets eine

- funktionell-bauliche Relevanz
- optimale wirtschaftliche Lösung
- ästhetisch befriedigende Gestaltung

als selbstverständliche Voraussetzungen betrachtet werden.

Die Flexibilität des Funktionsmodells und des entsprechenden Bausystems erlauben es, dass die individuellen Forderungen der Auftraggeber auf der gleichen Basis maximale Berücksichtigung finden. Das beide Systeme verbindende Raumprogramm wird sodann folgerichtig zu einem *Baukasten,* da dieses Prinzip es jeweils ermöglicht, seine Komponenten mit anderen Systemelementen gegenseitig in Verbindung zu bringen.

Die im voraus festgelegte *funktionelle Hierarchie* ist für ein Baukastensystem von massgebender Bedeutung. Sie fasst auf jeder *Aggregationsebene* (s. Teil I: Flächengliederung) alle funktionalen Komponenten so zusammen, dass sie sich jeweils an den verschiedenen Betriebsgrössen und -organisationen orientieren können.

Mit der Anwendung eines geeigneten Bausystems und mit einer die Nutzung und Konstruktion verbindenden Massordnung wird das Bild eines Bauobjektes entscheidend vorgezeichnet. An dieser Stelle könnten wir z. B. einige typische öffentliche Bauten nennen, bei denen die Raumelemente der *primären Leistung* bereits vor dem eigentlichen Entwurfskonzept in ihrer Grösse, Form und Qualität festgelegt sind. Wenn jedoch die Gesamtheit aller für die Bauplanung und -realisierung benötigten Elemente als einziges Baukastensystem aufgefasst werden, dann sind wir in der Lage, aufgrund dieses Ordnungsprinzips folgende Aspekte herauszustellen, und zwar eine

- flexible Ordnungsstruktur in der Bauobjektgliederung
- im voraus durchdachte Elementierung zwecks Koordinierung aller massgebenden Bau- und Raumteile
- variationsreiche Formgebung mit Hilfe eines bewährten Bausystems.

Ein breites Spektrum von Gebäudefunktionen, die sich aus unseren sozialen und wirtschaftlichen Lebensbedingungen herleiten lassen, können auf längere Sicht festgeschrieben und nach der jeweiligen Bauobjektbestimmung in verschiedenen Organisationsformen zusammengefasst werden. Es besteht die Möglichkeit, eine Vielzahl von Gebäudearten auf diesem Wege zu konzipieren. Vor allem öffentliche Bauten, ferner Bauten der Gastgewerbe, des Handels und komplexere Wohnbauanlagen stehen hier zur Auswahl. In der freien Wirtschaft führt dies zu erhöhter Wettbewerbsfähigkeit durch zielgerecht vorstrukturierte Sachkenntnisse; im öffentlichen Sektor kann man sich wiederholt auf fundiertere Grundlagen stützen zwecks Koordinierung gleichgearteter Bauaufgaben. Dabei soll man nicht ausser acht lassen, dass dadurch die jeweilige einheitliche Baukostenermittlung stets gewährleistet ist.

Durch überschaubare Systemelemente wird die Fernsteuerung der Planungsvorgänge und Kontrolle der Ausführung z. B. bei Arbeiten in der *Dritten Welt* wesentlich erleichtert. Anhand von vorstrukturierten Funktionsanforderungen können einfache und variationsreiche Entwurfslösungen mit denselben Dispositionsmöglichkeiten angeboten werden.

Nr. C_1	Raum-bereiche	Nr. C_2	Raumgruppen a) primäre b) sekundäre	Primärleistung d. Raumgruppe	Raumelemente d. Primärleist.	Bezugs-einheit	N.-/K.-Tiefe	Nr. D	Bemerkung
01	Pflege PF	01	Pflege-Normal a)	Unterbringung mit Grund- und Behandlungspflege	Patientenzimmer	Patient-Bett Relation	6,o-7,4	1	mit oder ohne Sanitäreinricht.
		02	Pflege-Intensiv	Apparativ-intensive Überwachung und Behandlung	Patientenzimmer	Patienten	4,6/6,o	1	mit oder ohne Schleuse; ohne Sanitäreinricht.
		03	Pflege-Spezial jeweils für: -Infektions -Säuglings -radioaktive -Dialyse usw.	Besondere z.T. apparative Behandlungspflege	Patientenzimmer	Patienten	6,o-7,4	1	s. oben
		04	Aufnahme-pflege	s. 01 für vorübergehende Pflege	Patientenzimmer (auch -koje)	Betten	3,6-6,o	2	
		05	Pflege-Betriebsräume	Ergänzende Tätigkeiten zur Patienten-Pflege	Pflegestützpunkt Leitstelle, Geräte- und Pflegebedarf usw.		3,6-6,o	3	Versch. Raumfunktionen je Pflegeorganisation
02	Unters.-Behandl.	07	Unters.-Behandl. mit allg. Einrichtung	Erstuntersuchung, Konsiliardienst, med. Beratung u. einfache Behandlungen	Allg. u. fachspez. UB-Räume	Ambulante Patienten	3,6/4,6	1	fachspezif. Standardeinrichtung

Bild 1. Funktionsgliederung (Verzeichnis der Raumgruppen)

Funktionsmodell eines Spitals

Zur Darstellung des methodischen Vorgehens sollte hier als Bauaufgabe das Spital (auch: Universitätsklinik) herausgegriffen werden. Durch diese Bauaufgabe wird jeweils eine Institution mit genau definiertem Innenleben und Betriebsziel errichtet. Es beinhaltet je nach Grössenordnung und fachspezifischer Zusammensetzung verschiedene Lebenslagen, die zur Wiederherstellung der Gesundheit dienen, wobei ein hoher Anspruch auf eine überschaubare Organisations- und Raumstruktur entsteht. Die Wechselwirkung von Funktion, Wirtschaftlichkeit und architektonischer Gestaltung führt bei dieser Bauaufgabe zu einer besonderen Einheit.

Die aus Platzmangel nur im Auszug gezeigte Funktionsgliederung ist der erste Schritt, in dem die Gesamtleistung eines Spitals in ihrem speziellen Leistungsangebot aufgezeichnet wird. Zu den *Raumgruppen* (s. Teil I: Flächengliederung) werden die primären Betriebsleistungen und die dazugehörigen Raumelemente festgelegt. Mit Hilfe von dimensionierenden Verfahren können auf dieser Grundlage Grundrisselemente ermittelt werden.

Die Raumgruppendefinition fasst Raumfunktionen bzw. -nutzungen so zusammen, dass dadurch noch keine Organisationsform vorbestimmt wird. Eine Organisationsform - in unserem Fall eine *Betriebseinheit* - besteht aus der Kooperation einer bestimmten Anzahl von Raumgruppen, die zur Durchführung eines gemeinsamen Betriebszieles miteinander eng verknüpft sind (s. Teil I: Raumprogramme...). Jede Raumgruppe ist in der Regel mit einer speziellen Funktion identisch. Diese spezielle Funktion dient als Grundlage zur Bildung einer Betriebseinheit und prägt meist deren Bezeichnung.

In den konkreten Aufgabenstellungen werden zweierlei Kategorien von Raumgruppen wahrgenommen, und zwar solche, in denen die Erbringung der Leistungen

- mit dem Betriebsziel der Organisationsform identisch ist, z. B. Pflegenormal/Intensiv/usw., Röntgendiagnostik, Hydrotherapie, Speiseherstellung; sie sind *primäre Raumgruppen*
- in verschiedenen Organisationsformen zur Unterstützung des Betriebszieles bereitstehen; z. B. Umkleiden, Güterumschlag, Leitung und Dienst, Gruppenarbeit-, Konferenzen; sie werden als *komplementäre Raumgruppen* betrachtet.

Die Funktionsgliederung (*Funktionsmodell*) hat folgende Angaben (Bild 1):

1 C_1 = Code der Raumbereiche (Grundfunktionen)
2 Bezeichnung der Raumbereiche
3 C_2 = Code der Raumgruppen
4 Bezeichnung der Raumgruppen
5 Primärleistung der Raumgruppen
6 Bezeichnung der Raumelemente[1]
7 Bezugseinheit
8 Nutzungs- bzw. Konstruktionstiefe[2]
9 D = Code der formalen Dimensionierung.

Aufstellung eines Raumkataloges

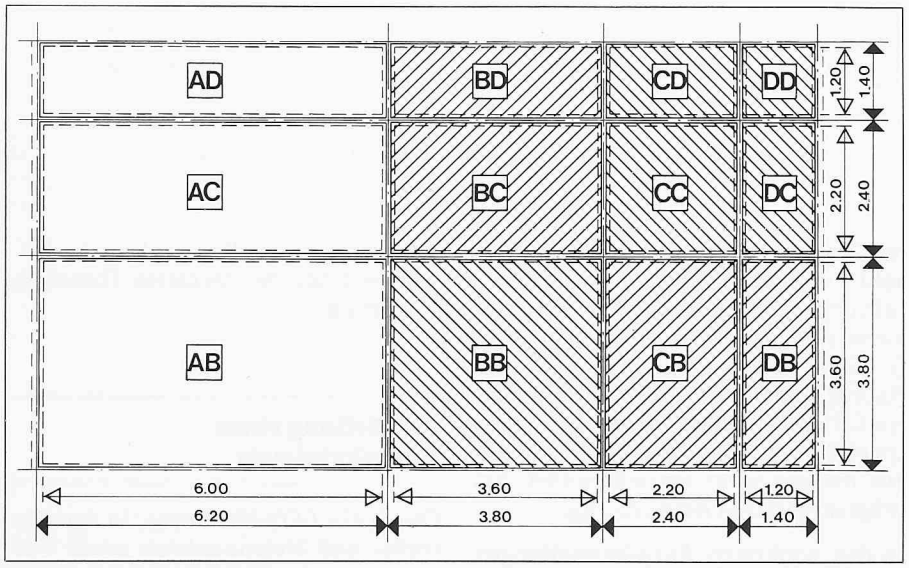
Durch ein EDV-Verfahren, in dem Betriebs- und Nutzungsdaten sowie Vorzugsmasse einer Massordnung nach betrieblichen Kausalzusammenhängen (Algorhythmen) gesteuert werden, können wir Raumgruppen und Raumelemente mit Hilfe eines Code-Systems bedarfsgerecht abrufen. Die Beschreibung des maschinellen Verfahrens ist in diesem Rahmen nicht möglich, deshalb wollen wir uns eher auf die Raumstrukturierung und -koordinierung konzentrieren und deren Umsetzung in einen Bauentwurf folgen. Hierfür steht ein Raumkatalog und ein mittels einer Massordnung entwickeltes Sortiment von Bauteilen zur Verfügung.

Der Raumkatalog enthält die für eine Bauobjektbestimmung vorgesehenen Raumtypen und kennzeichnet sie nach ihrer funktionalen bzw. betriebsorganisatorischen Zusammengehörigkeit. Ein Raumkatalog soll die charakteristischen Merkmale der Raumelemente, wie Kennzahlen, Daten zur Nutzung und Belegung, verschiedene Bezugsfak-

[1] für Primärleistung der Raumgruppe
[2] für Raumelemente der Primärleistung

Lokalisation	Raumidentifikations-Code (R)	Raumelemente: Bezeichnung d. Raumfunktion / Platzelemente / zus. Hinweise	Grösse in M^2 Nutzfläche	Raumtiefe	Raumbreite	S - Code	D - Code	Einheitenzahl	Nutzer: Code 1	Code 2	Code 3	Bezugseinheit (Parameter)	Bauteile: Deckenplatten	Tragende Wandelemente W1	W2	W3	W4	Technik-Code (T)	Bemerkungen: Bausystem	Grafisches Bild / Weitere EDV-Anweisungen / Besond. bauliche Anforderungen
	0101	PATIENTENZIMMER BETTENRAUM	21,6	6,0	3,6	1	1	2	011	012	013	BETTEN	AB 	D 2H	a 	a 2c h	e 3h			
	0102	PATIENTENZIMMER BETTENRAUM	36,0	6,0	6,0	1	1	4	011	012		BETTEN	AB AC 	B 	a 	a 2c h	c e 3h			
	0103	PATIENTENZIMMER – EINSCHL. SANITÄRZELLE	29,28	8,4	3,6	1	1	2	011			BETTEN	AB CB 	D 2H	a e 	a g 	e e g			

Bild 2. Daten eines Raumkataloges. Die Zusammensetzung eines Raumkataloges muss mit der angewandten EDV-Struktur und dem Bau- und Konstruktionssystem abgestimmt werden. Das obige Bild stellt folgedessen nur ein allgemeines Schema dar. Der Raumkatalog dient vor allem der Programmermittlung



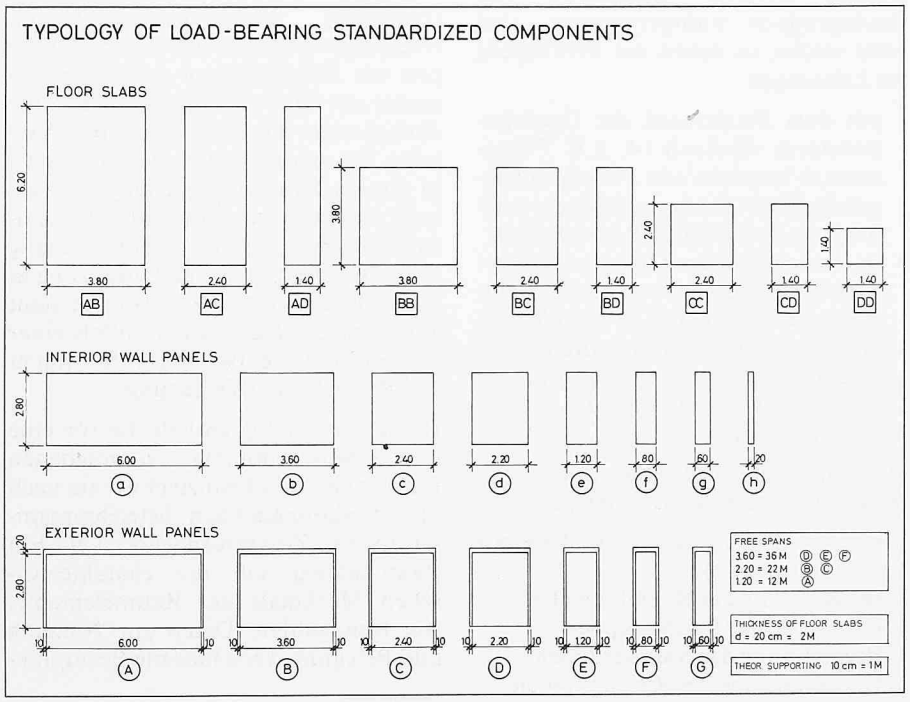


Bild 3. Typologie des JANKOSWISS-Baukastensystems. Oben: geometrische Grundlage; unten: das Sortiment von Bauteilen abgeleitet aus dem geometrischen System

toren, bausystembedingte Vorzugsmasse usw. registrieren (s. Teil I: Raumverknüpfung, Masskoordinierung). Man unterscheidet im wesentlichen zwischen drei Datenkategorien:

- Raumidentifikation
- Nutzeridentifikation
- Konstruktion und Massordnung.

Bild 2 zeigt das allgemeine Schema eines Raumkataloges.

Ein Raumelement wird durch einen Nutzungsanspruch bestimmter Nutzergruppen (z.T. aufgrund eines Leistungsangebotes) angefordert. Den Nutzungsanspruch muss man mit den Gegebenheiten eines Bausystems in Übereinstimmung bringen; das heisst, es muss für eine erforderliche *Nutzungstiefe* eine vorgegebene Spannweite geben.

Massordnung in der Anwendung

Die aktiven oder passiven Leistungen von Personen und/oder Geräten sowie das einfache Vorhandensein von Arbeitsmitteln und Gütermengen bestimmen die Nutzerstruktur[3]. Nutzergruppen, wie Patienten verschiedener Gruppierungen, beanspruchen durch ihr aktives oder passives Verhalten z. B. Bettenräume, Aufenthaltsräume, Speiseräume, frequentieren Untersuchungsräume, Operationsräume usw. Sie ergeben damit auch die Bezugswerte der Raumbedarfsbemessung. Das entsprechende Leistungsangebot ist im Raumkatalog erfasst.

Es gibt jedoch nicht für jede mögliche *Nutzungstiefe* eine *Konstruktionstiefe,* da die möglichen konstruktionsbezoge-

[3] vgl. die Begriffbez.: Nachfrager(struktur)

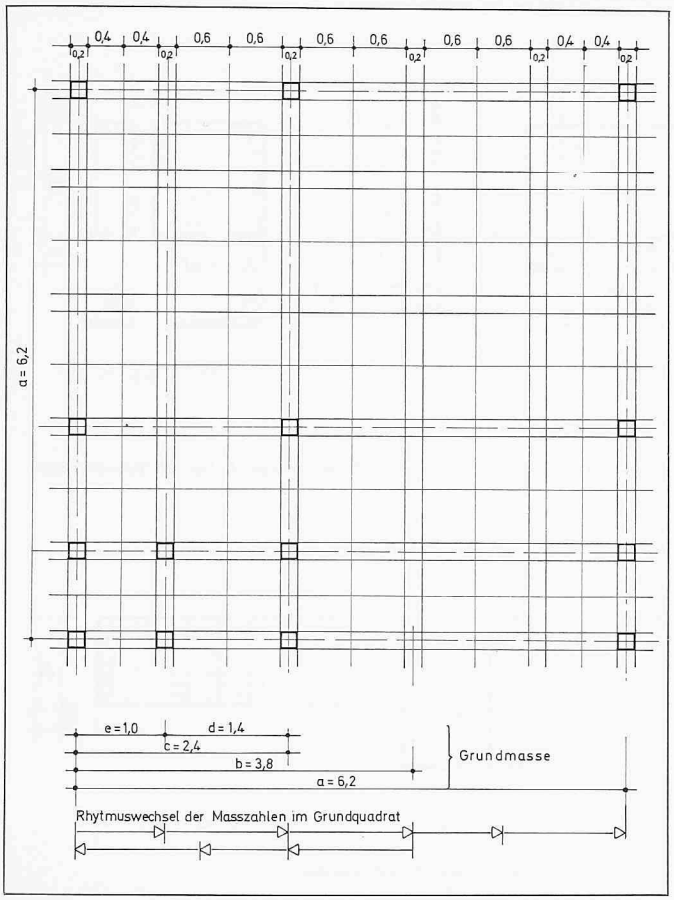


Bild 4 (links). Wechselraster. Die Einordnung der Raumelemente erzeugt einen Bandraster, nach dem man den Rhythmus der Masszahlen beliebig vertauschen kann (vgl. Teil I: Rechtwinklige Planungsraster: Wechselraster)

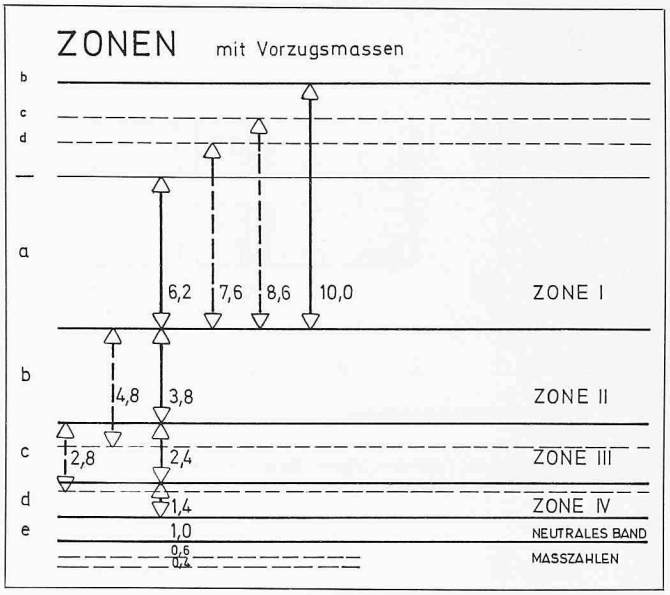


Bild 5 (oben). Kombinative Möglichkeiten für «Nutzungstiefen» anhand von Vorzugsmassen im Achsmass

nen Raumtiefen nur nach den bausystembedingten Vorzugsmassen festgelegt werden können. Damit ist man auch gezwungen, die Vielzahl von möglichen Nutzungen um die den Vorzugsmassen entsprechenden Raumtiefen zu gruppieren. Sinn und Inhalt eines Baukastensystems werden so erkennbar: Eine kombinierbare Massordnung soll die grosse Vielfalt von Funktionen mit möglichst wenig Raum- und Bauelementen erfassen können. Der Begriff *Nutzungstiefe* kann auch über das einzelne Raumelement hinaus auf ein ganzes Verbundelement bezogen werden.

Die auf diesem Wege vorbereiteten Raum- und Verbundelemente sind vor allem bei öffentlichen Bauten und insbesondere bei Bauten des Gesundheitswesens von Bedeutung, da bei denen ganze Funktions- und Betriebsabläufe durch kombinierbare Nutzungstiefen in ganze Grundrisselemente oder Segmente umgesetzt werden können. Das quadratische Rasternetz erlaubt zwar, je Mass-Sprung eine Nutzungstiefe systemneutral zu bestimmen; bei vielschichtigeren Gebäudefunktionen erweisen sich jedoch flexiblere Rasternetze als vorteilhafter.

Die Entwurfsbeispiele sind auf die bereits im Teil I dieses Beitrages beschriebene Massordnung des JANKOSWISS-Baukastensystems abgestimmt. Das System arbeitet mit einer kleinen Anzahl von Grundmasseinheiten, die von einem Grundquadrat von 6,2×6,2 m (a×a) abgeleitet sind. Sie ergeben eine ebenfalls geringe Anzahl von vereinheitlichten Bauteilen, vor allem für Deckenplatten und tragende Innen- und Aussenwandtafeln (z.B. insgesamt 24 Bauteile, Bild 3). Die nichttragenden Ausbauteile, wie Einbauten, Wandöffnungen, sonstige Raumbegrenzungen usw. passen sich nach dem Wechselraster in die Rohbaumasse ein. Die Bilder 3 und 4 zeigen einerseits die Typologie des JANKOSWISS-Baukastensystems, andererseits den dazu erforderlichen Wechselraster. Mit diesem einfachen Grundgerüst der Bauplanung lässt sich ein grosses Spektrum von Grundrissvarianten aufbauen, wie die Beispiele es veranschaulichen sollten.

Die erwähnte Massordnung bietet zum Beispiel hierfür eine günstige Ausgangslage. Zur Bestimmung von Nutzungstiefen können folgende Zoneneinteilungen vorgenommen werden:

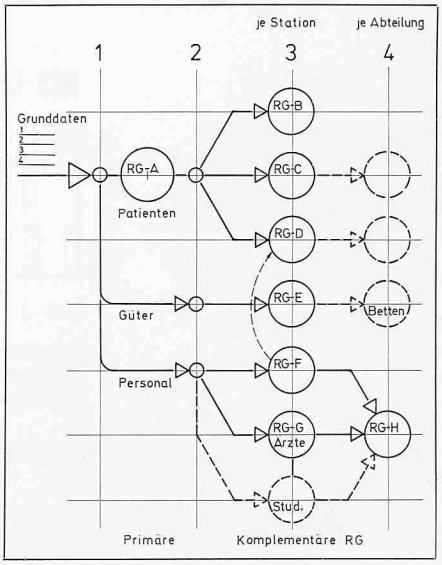
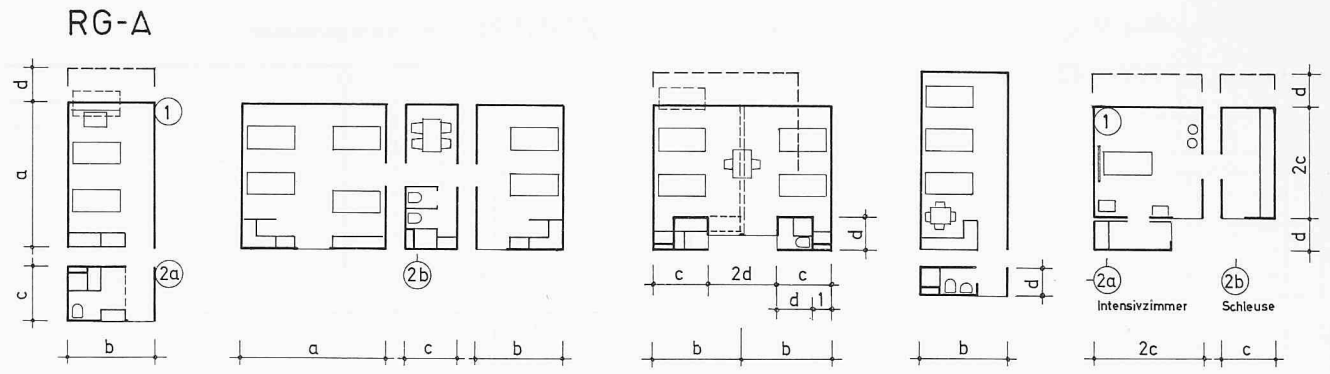


Bild 6. Diagramm zur Darstellung der Kausalzusammenhänge einer Betriebseinheit «Normalpflege»

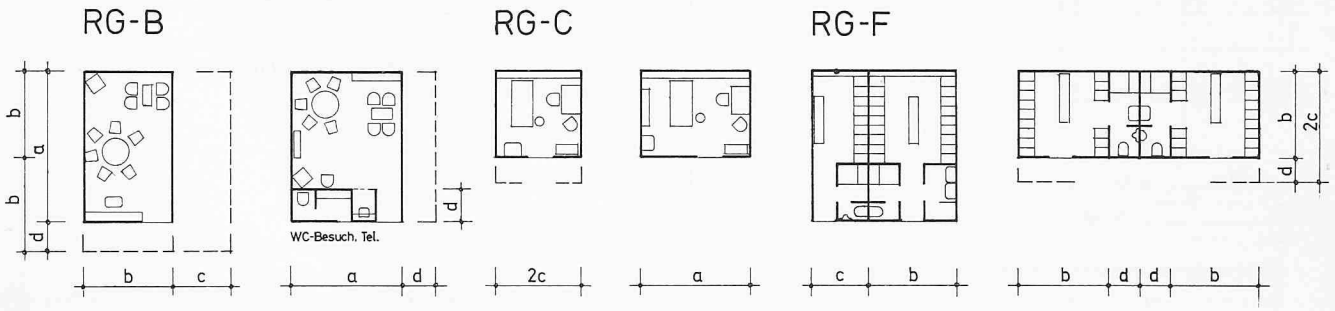
In Bild 5 werden diese Kombinationsschritte auch in ihren Proportionen sichtbar.

Nutzungstiefe	*Vorzugsmasse in NF (Lichtmasse)*	*Definition*
Zone I	6,0 bis 9,8 m usw.	für Primärleistungen der Raum- und Verbundelemente
Zone II	3,6/4,6 m	für ergänzende bzw. sekundäre Leistungen
Zone III	2,2/2,6 m	für Auxiliarfunktionen und Verkehrserschliessung
Zone IV	0,8/1,2 m	Erweiterungsband, z. B. für Umkleide- und Sanitäreinrichtungen.



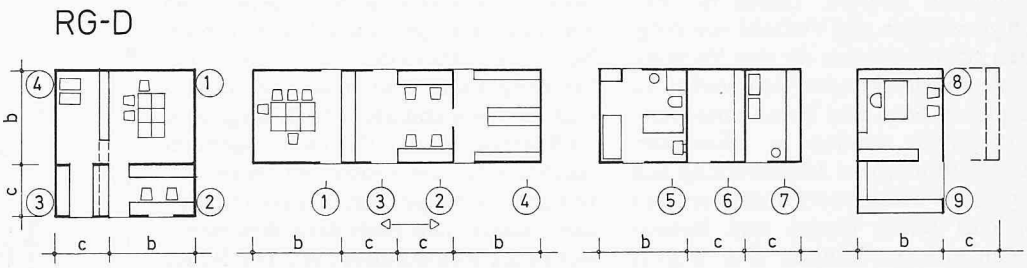
(1) gebundene Raumelemente

Bild 7. RG-A Inhalt: Patientenzimmer, Beispiele von 2–4-Bett-Zimmern; 1-Bett-Plätze, 2a Sanitäreinrichtungen/Schleusen, vorgeschaltet, 2b Sanitäreinrichtungen/Schleusen, zwischengeschaltet



(3) anpassbare Raumelemente (1) gebundene Raumelemente (1) gebundene Raumelemente (4) Verbundelemente

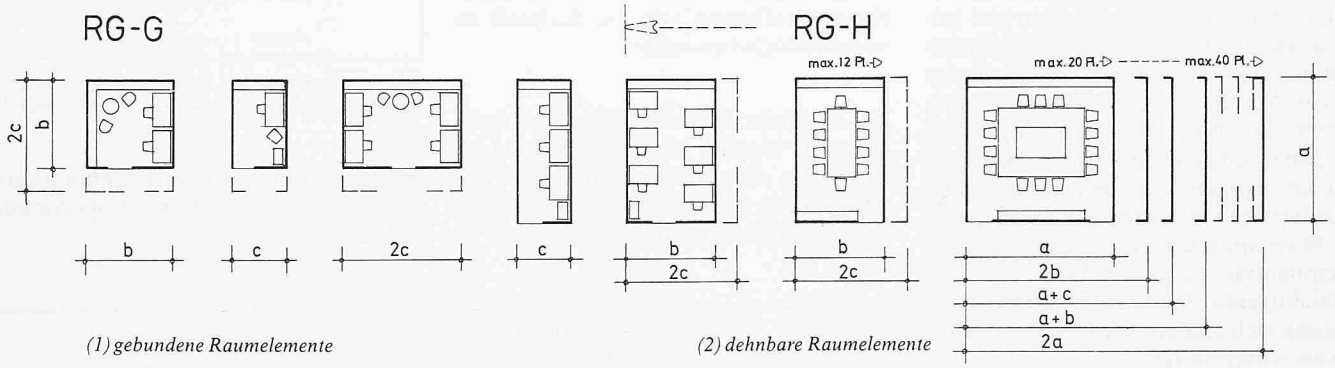
Bild 8. RG-B Inhalt: Gemeinsame Aufenthaltsräume für Patienten, RG-C Inhalt: Untersuchungs-Behandlungsräume mit allgemeinen Einrichtungen, RG-F Inhalt: Umkleideräume für Personal mit WC und Dusche



1 Schwesternarbeitsplätze
2 Versorgung – reine Güter
3 Anrichte – reine Arbeit
4 Schwesternaufenthalt
5 Patientenbad
6 Geräteraum
7 Ausguss – unreine Arbeit
8 Arbeitsraum für O'Schwester
9 Anmeldung/Leitstelle

(1) gebundene Raumelemente
(3) anpassbare Raumelemente
(4) Verbundelemente

Bild 9. RG-D Inhalt: Pflegebetriebsräume, Beispiele für verschiedene ergänzende Tätigkeiten



(1) gebundene Raumelemente (2) dehnbare Raumelemente

Bild 10. RG-G Inhalt: Arbeitsplätze für Ärzte/Studenten, Beispiele für Raumelemente mit 1–6 Plätzen
RG-H Inhalt: Gruppenarbeitsräume, Kurse und Konferenzen, Beispiele für Raumelemente mit 10/12 bis 36/40 Plätzen

Bild 7, 8, 9, 10. Raumelemente für eine Betriebseinheit «Normalpflege». Die Festlegungen für Grundrissvarianten wurden mit Hilfe der Massordnung des JANKOSWISS-Baukastensystem getroffen, Spezifikation der «formalen» Dimensionierung (vgl. Teil I: Raumkoordinierung)

Raumelemente einer Betriebseinheit

Als Beispiel wird eine Raumkoordinierung im Pflegebereich gezeigt, in dem eine Kooperationsstruktur aus folgenden Raumgruppen (RG) zusammengestellt wird:

RG-A	Pflege-Normal	Primäre Leistung
RG-B	Aufenthalt Patienten	Komplementäre Leistung
RG-C	Untersuchung/Behandlung allg.	
RG-D	Pflege-Betriebsräume	
RG-E	Güterumschlag[4]	
RG-F	Umkleide-Personal	
RG-G	Einzelarbeit, Selbststudium[5]	
RG-H	Gruppenarbeit, Konferenzen[5]	

Die Raumgruppe RG-A erbringt hier die Primärleistung mit der Art der Unterbringung der stationären Patienten. Die Kausalzusammenhänge dieser Kooperationsstruktur sind in Bild 6 dargestellt. Zur Bedarfsbemessung einer oder mehrerer Betriebseinheiten werden folgende Grunddaten benötigt[6]:

1 Patientenaufkommen im Jahr
2 Bettenausnutzung in %
3 Mittlere Verweildauer
4 Verhältniszahl zwischen den maximal möglichen Bettplätzen und Planbetten (mit festgelegten Raumtiefen für Raumdimensionierung).

Weitere z. T. normierte Daten, die den Betriebsablauf regeln und die Raumelemente in ihrer Zahl und Grösse ermitteln, können feste Bestandteile des EDV-Verfahrens sein.

Grundrissvarianten

Die Bilder 7–10 stellen eine Auswahl von Raumelementen vor, die mit Hilfe der harmonisch wirkenden Massordnung des JANKOSWISS-Baukastensystems entwickelt wurden. Eine Anordnung dieser Raumelemente zu einer Grundrissvariante zeigt Bild 11. Diese Betriebseinheit *Normalpflege* ist in I-Form auf einer Symmetrieachse konzipiert und enthält 56 Bettplätze sowie Arbeitsplätze für 6 Ärzte, 6 Studenten, 1 Oberschwester und etwa 24 Pflegekräfte (einschl. Nachtwache). Dasselbe Anordnungsprinzip ist auch z.B. für L- (Bild 12) und T-Form zu lösen. Als T-Form enthält es 84 Bettplätze; ansonsten kann die Bettenzahl durch Verlängerung der Pflegetrakte nach Bedarf erhöht werden.

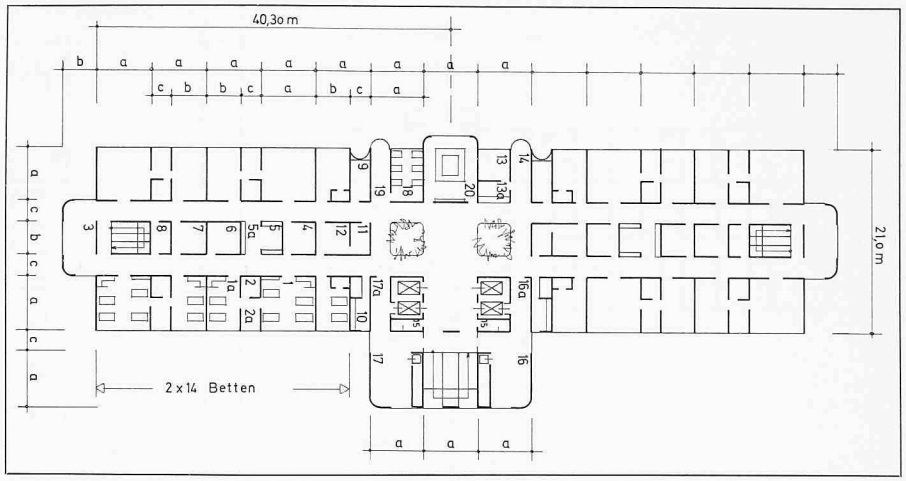


Bild 11. Grundrissvariante einer Betriebseinheit «Normalpflege» für 56 Bettplätze, I-Form

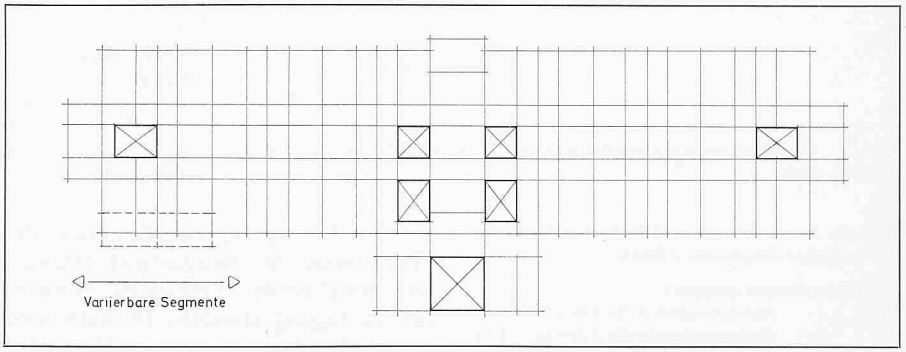


Bild 11a. Die Elementierung der Funktion führt zur Elementierung der Bauelemente; ein einfaches Beispiel: die Anzahl der durch die Vorzugsmasse bestimmten Deckenplatten

An diesen Grundrissbeispielen lässt sich gut erkennen, dass Einzelteile, sog. Segmente, leicht austauschbar sind. Nach Segmenten lassen sich auch die Nutzungs- bzw. Raumtiefen beliebig verändern. Dies ermöglicht eine hohe Anpassungsfähigkeit an die jeweiligen örtlichen Anforderungen. Wir können hier nicht jede denkbare Alternative vorstellen; jedoch lässt sich ohne Mühe feststellen, welche Kombinationsfähigkeit die einzelnen Grundrissvarianten haben.

Durch Verknüpfung und Kombination von den hier gezeigten Grundrissvarianten können – vor allem bei niedrigeren Anlagen – architektonisch reizvolle Effekte erzielt werden. Die Unterschiedlichkeit der Organisations- und Fachgebietsstrukturen ergeben jeweils eine andere Ausgangslage. Die Bilder 13a–13d greifen diese Möglichkeiten nur demonstrativ auf; sie wollen das hier Vorgetragene nur ergänzen.

Zwei Grundrissvarianten zeigen grossflächigere Lösungen im Gegensatz zu einer stapelbaren und nach dem gleichen Prinzip wiederholbaren Grundrissvariante. Es geht einerseits um eine Betriebseinheit *Operative Therapie* für fünf OP-Funktionseinheiten – eine Lösung für eine ungerade Zahl von Operationsräumen in Bild 14 –, andererseits für acht OP-Funktionseinheiten mit einer geraden Zahl von Operationsräumen in Bild 15. Beide Grundrissvarianten sind auf einer Symmetrieachse aufgebaut; dies ist aber nicht unbedingt erforderlich.

28 St. AB	*Preis: ....–*
32 St. AC	*Preis: ....–*
10 St. BB	*Preis: ....–*
38 St. BC	*Preis: ....–*
24 St. CC	*Preis: ....–*
4 St. BD	*Preis: ....–*
136 St.	*Preis: ....–*

Montagezeit etwa 30–32 Stunden, somit kann die Ermittlung der Kosten stets einheitlich vorgenommen werden

Auf der Grundlage derselben Massordnung sind einige Detaillösungen beigefügt, wie es die Bilder 16–20 darstellen; es sind

Raumelemente für

- 2-Bett-Patientenzimmer mit vorgeschalteter Sanitärzelle
- 2- und 4-Bett-Patientenzimmer mit zwischengeschalteter Sanitärzelle und Sitzgelegenheit (Pflege-Funktionseinheit vgl. Bild 11)

Funktionseinheiten für

- operative Therapie in 2 Grundrissvarianten (vgl. Bild 14 und 15)
- Herzkatheter-Messplatz

[4] vgl. die Begriffsbez.: Versorgungsstützpunkt
[5] Arbeitsplätze für Ärzte und Studenten
[6] die Angaben müssen je Fachgebiet und Pflegeart ermittelt werden, bei 4: Zahl der Betten je Patientenzimmer(achse)

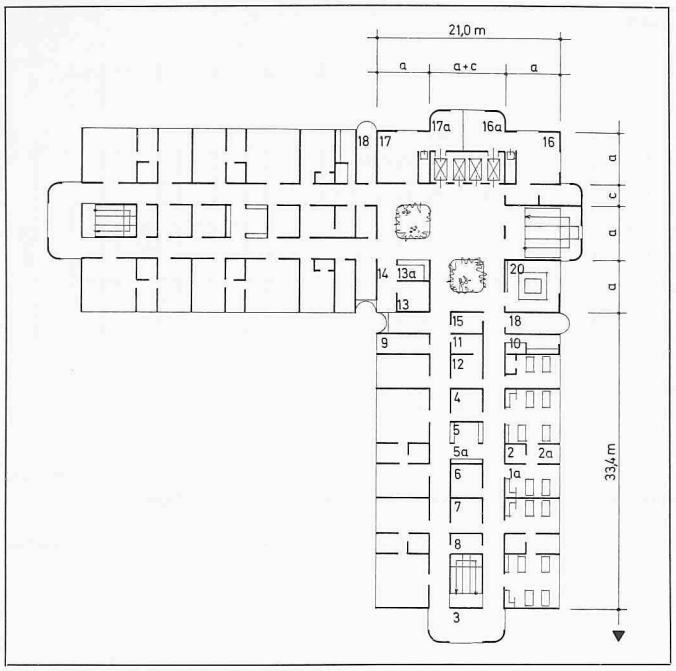


Bild 12. Grundrissvariante einer Betriebseinheit «Normalpflege» für 56 Bettplätze, L-Form

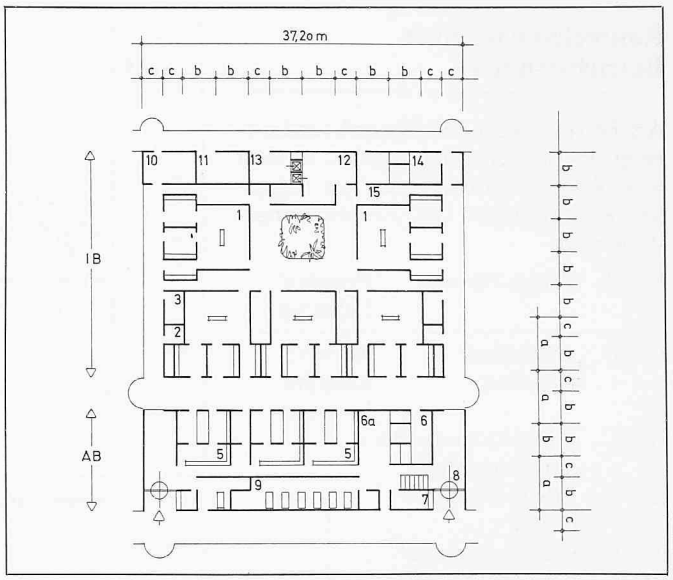


Bild 14. Grundrissvariante einer Betriebseinheit, «Operative Therapie» mit 5 OP-Funktionseinheiten; zu Bild 14 und 15, 1 OP-Funktionseinheit, 2 Sofortlabor, 3 Dienstraum Ärzte, 4 Diktatkabinen, 5 Umkleideeinheit, 6 OP-Plattenreinigung, 7 Leitstelle, 8 Patientenschleuse, 9 Aufwachraum, 10 Aufenthalt Personal, 11 Reinigungsgeräte, 12 Versorgung, 13 Entsorgung, 14 Gerätepflege, 15 Geräteraum

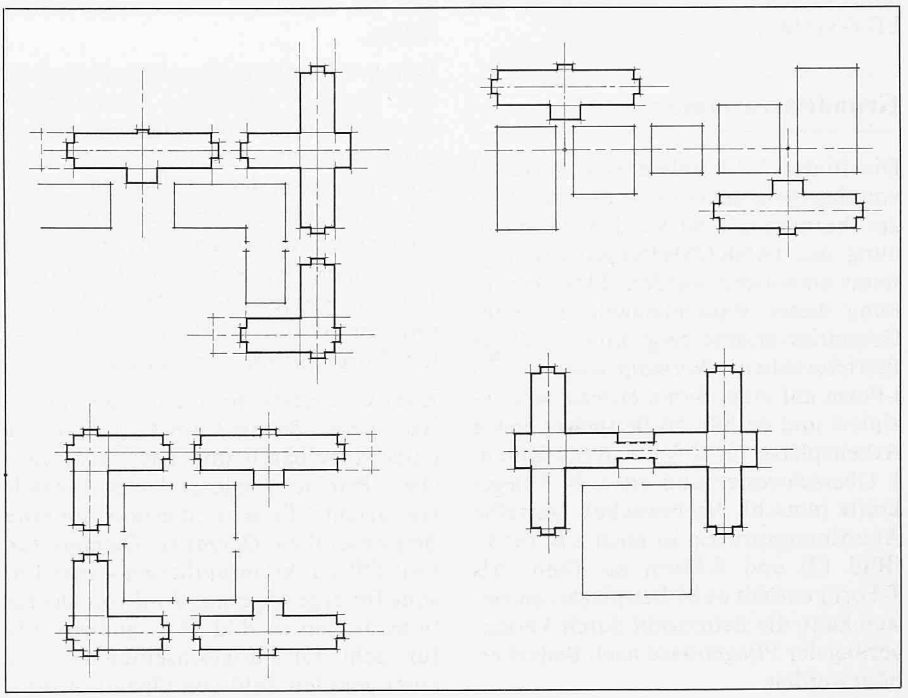
Liste der Raumelemente zu Bild 11 und 12, gegliedert nach dem Diagramm in Bild 6

je Pflegestationen (-gruppen)			
RG-A	*1*	*Patientenzimmer für 4 Betten*	*a×a*
	1a	*Patientenzimmer für 2 Betten*	*b×a*
	2	*Sanitärzelle für 6 Betten*	*c×c*
	2a	*Aufenthaltsnische*	*c×2d+1*
RG-B	*3*	*Gem. Aufenthaltsraum für Patienten (ggf. Speiseraum)*	*b×2c+b*
RG-C	*4*	*Untersuchung-Behandlung allg.*	*b×b*
RG-D	*5*	*Schwesternarbeitsplätze*	*c×b*
	5a	*Reine Arbeit/Anrichte*	*c×b*
	6	*Schwesternaufenthalt*	*b×b*
	7	*Patientenbad/Physiother. Behandlung*	*b×b*
	8	*Unreine Arbeit/Ausguss*	*c×b*
	9	*Geräteraum (o. Labor)*	*c×2c*
RG-F	*10*	*Umkleide + WC/Dusche Personal*	*c×a*
RG-G	*11*	*Arbeitsplatz für O'Arzt*	*c×b*
	12	*Arbeitsplatz für Assistenz-Ärzte*	*b×b*
je Pflegegeschosse (-abteilungen)			
RG-D	*13*	*Arbeitsplatz für O'Schwester*	*b×b*
	13a	*Anmeldung/Leitstelle*	*c×b*
	14	*Warteplatz/Kurzbesprechung (mit Besuchern)*	*c×a*
	15	*WC-Besucher*	*b×d*
RG-E	*16*	*Versorgung*	
	16a	*Bettenstauraum (rein)*	*2c×a+c*
	17	*Entsorgung*	
	17a	*Bettenstauraum (unrein)*	*2c×a+c*
RG-H	*18*	*Gem. Arbeitsraum für Studenten*	*b×a*
	19	*Kurzbesprechung Studenten*	*c×a*
	20	*Kurse und Konferenzen*	*a×2b*

Die Reihe der Grundrissvarianten aus zahlreichen Bereichen kann beliebig fortgesetzt werden. Derartige Raumvorstellungen im einzelnen und im Verbund sind additive und kombinative Elemente, die erst in dem konkreten Bauentwurf ihren funktionellen und räumlichen Stellenwert bekommen. Die Vielfalt der Raumelemente wäre verwirrend, wenn keine operable Ordnung und entsprechende Kriterien, die Teilprozesse der Bauplanung erfassen und miteinander verbinden können, zur Verfügung stünden. Deshalb wird angestrebt, die notwendigen Beschränkungen stets bewusst und sinnvoll zu ordnen.

Der katalogisierte Umfang von Raumelementen ist geeignet, etwa 90% von allen denkbaren Raumprogrammen derselben Bauobjektbestimmung zu füllen und dadurch verschiedenartige Betriebseinheiten zu formen. Mit dieser Darstellung wird nicht das Ziel verfolgt, *standardisierten* Raum- bzw. Bauprogrammen oder gar Gebäudekomplexen das Wort zu reden; diesbezügliche Angebote von Grossunternehmen sind häufig zu beobachten. So wurde auch der Begriff *Standard* oder *Standardisierung* – um bei den vorangegangenen Überlegungen keine Missverständnisse aufkommen zu lassen – mit Absicht gemieden, damit in der Zielsetzung eher das Methodische und keinesfalls das regionale und zeitbedingte Profil herausgestellt wird. Ohne diese Grundlagen gibt es keinen Weg zur industriellen Fertigung und Vorfertigung von Bauobjekten in ihrer Gesamtsubstanz.

Bild 13. Möglichkeiten des Zusammenbaus von Grundrissvarianten, asymmetrisch, symmetrisch, versetzt (oder Reihenlösung), Doppel T-Lösung



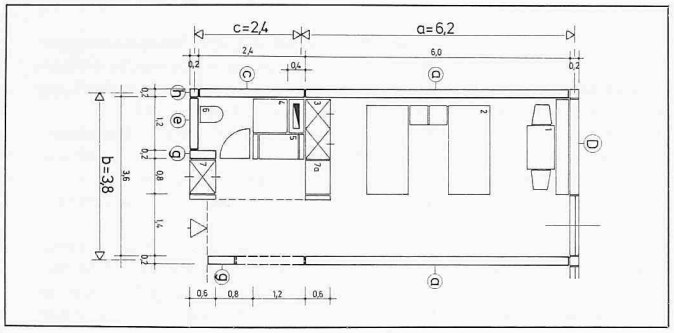


Bild 16 (links). 2-Bett-Patientenzimmer mit Vorzone. 1 Tisch, 2 Bett, 3 Kleiderschrank, 4 Dusche, 5 Waschtisch, 6 WC, 7 Versorgungsschrank, 7a Pflegevorbereitung

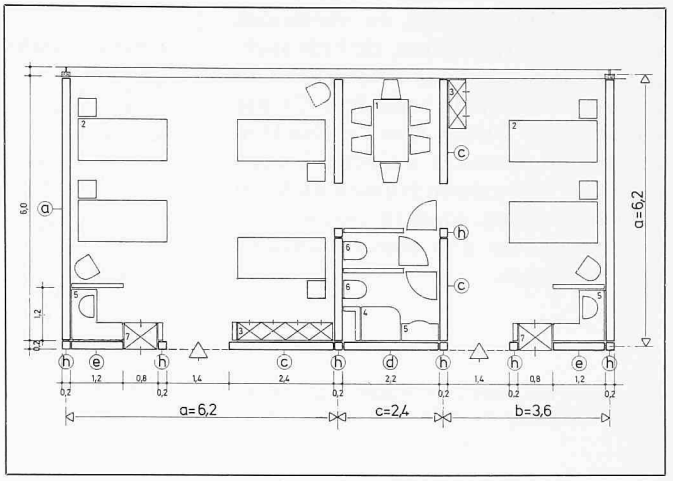


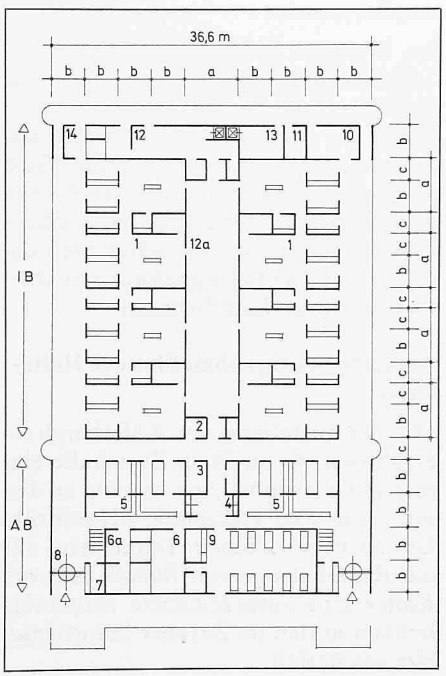
Bild 17 (rechts). 2 + 4 Betten, Pflegefunktionseinheit, Bestandteil der Grundrissvariante im Bild 11, Erläuterung: siehe Bild 16

Schlussbemerkung

Das Planen und Bauen war immer verknüpft mit der Suche nach *Systemen*, die bestimmte Idealvorstellungen verwirklichen helfen sollten. Dieser zweiteilige Beitrag möchte nicht unter einem solchen Aspekt verstanden werden. Er tritt eher für ein methodisches Denken und Vorgehen in der Planung ein. Hier geht es vielmehr darum, sog. Schubladenprojekte zu meiden und mit der Aneignung *neuer Werkzeuge* umfangreichere und wiederholbare Bauaufgaben leichter, schneller, sicherer und womöglich variationsreicher zu bewältigen. In dieser Richtung wurden bereits optimale Erfahrungen gesammelt, obwohl der Entwicklungsvorgang oft sehr mühsam, der Aufwand oft sehr gross ist.

Die verständliche Forderung, bei vielschichtigen Planungsprozessen zu einem hohen Mass an Vereinheitlichung zu kommen, gilt sowohl für unsere fortschrittlichen Regionen als auch für die *Dritte Welt*, die einen beträchtlichen Nachholbedarf zu bewältigen hat. Die Gefahr z. B., dass durch die einschränkende Elementierung in unserer bebauten Umwelt eine öde Monotonie entsteht oder dass Sorgfalt und Genauigkeit im Detail verloren geht, veranlasst uns immer bessere Ideen und Verfahren zu finden. Der Konflikt zwischen Methode und Planmässigkeit auf der einen Seite, Intuition und künstlerischem Freiraum auf der anderen Seite, ist jedoch nicht allein eine Frage des Projektmanagements; es geht die Architektur überhaupt an.

Bild 15. Grundrissvariante einer Betriebseinheit, «Operative Therapie» mit 8 OP-Funktionseinheiten, IB Innenbereich, AB Austauschbereich



Wir dürfen die Tatsache nicht übersehen, dass wegen dem Einzug der elektronischen Datenverarbeitung in der Bau- und Kostenplanung die Vereinheitlichung der Begriffs- und Systemelemente unumgänglich wird. Diese Vereinheitlichung und dadurch erzielte Vereinfachung des Planungshintergrundes führen zu einer Kette von planungsbegleitenden EDV-Systemen. Durch diese entsteht eine bessere Überschaubarkeit und Kontrollierbarkeit aller Planungsmittel - wie Bauelemente, Installationen, betriebliche Einbauten, Materialmenge usw. - und deren systembedingten Einordnung in die Gesamtheit. Damit wird eine computergerechte Planung (als Software) bei grossen und scheinbar komplizierten Bauaufgaben zu einer echten Hilfe des Architekten. Regeln, Formeln, Strukturen helfen Funktion und Bausystem zu einem einzigen Baukasten zu verschmelzen.

Mit der Anwendung des *Baukastenprinzips* setzt sich auch ein Lernprozess in Gang. Das Ziel ist es immer, auf komplexe Fragen einfache Antworten zu finden. Die einfache Antwort auf die technologische Herausforderung beim Einzelobjekt und im Städtebau ist die Gewähr für ein optimales Vorgehen mit Material, Arbeit, Zeit und Kosten.

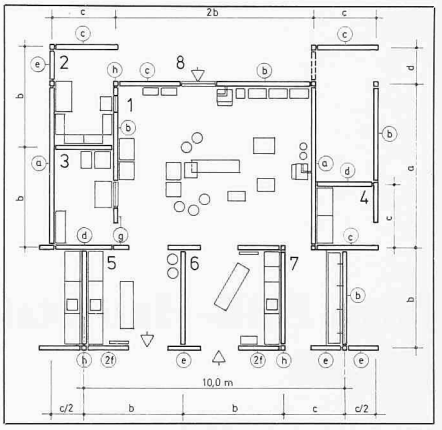


Bild 18. OP-Funktionseinheit (quadratisch), Bestandteil der Grundrissvariante im Bild 15, 1 Operationsraum, 2 Schaltraum, 3 Messraum, 4 Lagerraum (z. B. Schienen-), 4a Substerilisation, 5 Ausleitung/Entsorgung, 6 Einleitung, 7 Waschraum Ärzte, 8 Versorgung - reine Güter

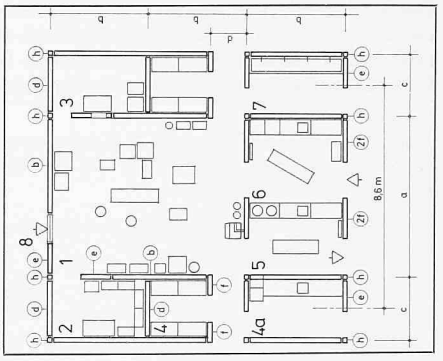
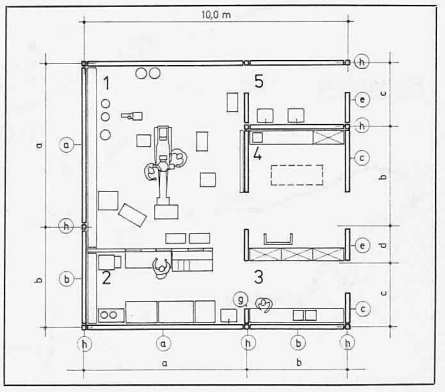


Bild 19. OP-Funktionseinheit (rechteckig), Bestandteil der Grundrissvariante in Bild 15, Erläuterung: siehe Bild 18

Bild 20. Herzkatheter-Messplatz, 1 Herzkatheter-Messplatz, 2/3 Schalt-, Mess-, Registrierplatz, 4 Patientenvorbereitung, 5 Waschraum Personal



Sie hilft Fehlerquellen zu vermeiden oder stark zu reduzieren, sie hilft auch, in der Gestaltung das Wesentliche zu erfassen. Dies trifft besonders für das Bauen in der *Dritten Welt* zu. Das Umgehen mit *Systemen* bedeutet keinesfalls, dass wir unseren Formenreichtum aufgeben wollen, sondern dass wir ihn eher rationeller und abwechslungsreicher anwenden.

Adresse des Verfassers: *Josef Hidasi*, Dipl.-Ing. Architekt, Wölflinstrasse 16, D-7800 Freiburg i. Br.

Literaturverzeichnis

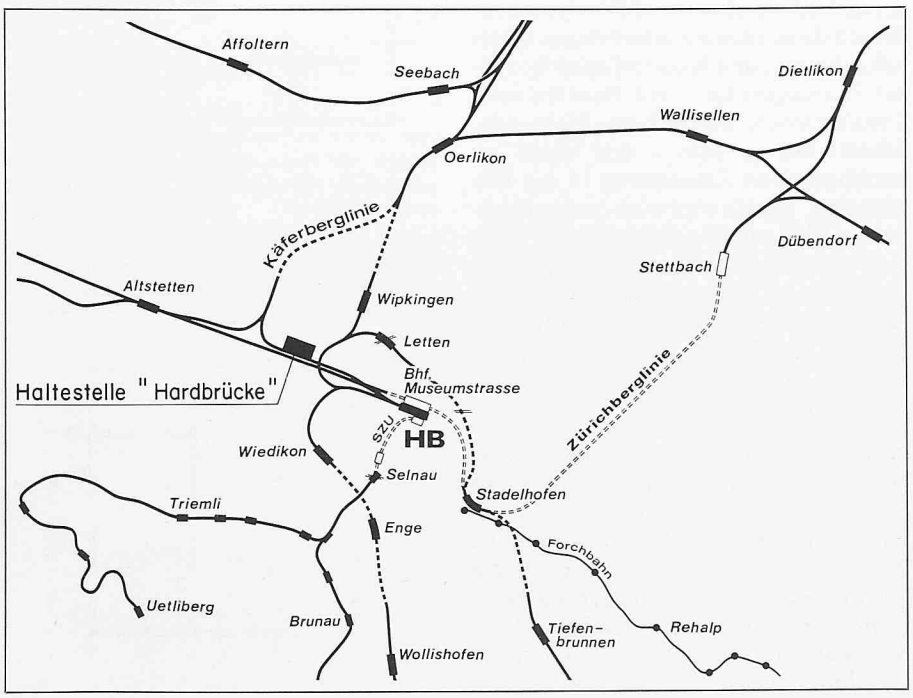
Brandstetter, K.: «DIN 18000 Modulordnung im Bauwesen», Erläuterung zur Norm; Deutsches Architektenblatt 18/1974
Ketterer, D., Labryga, F., Lejeune-Dirichlet, G. u. a.: «Untersuchungen zur Einführung einer Massordnung im Krankenhausbau»; Hrsg.: Institut für Krankenhausbau der TU Berlin, 1972
Der Finanzminister informiert, Nr. 17: «Klinikbauprogramm Baden-Württemberg 1. Baustufe, Darstellung der Vorplanungsunterlagen»; Hsg.: Finanzministerium Baden-Württemberg, Stuttgart 1978
Godi, A.: «Raumstandards. Zusammenstellung von Grundrissen im M 1:100 der verbindlichen bzw. empfohlenen Raumstandards»; Hrsg.: Planungsstelle für medizinische Universitätsbauten der Staatl. Hochbauverwaltung Baden-Württemberg, Freiburg 1981
Bussat, P.: «Die Modulordnung im Hochbau»; Hrsg.: BSA/FAS SIA Zentralstelle für Baurationalisierung, Verlag Karl Krämer, 1963
Schmid, Th., Testa, C.: «Bauen mit Systemen»; Artemis, Zürich 1969
Litz, H.: «Die Technik der modularen Masskoordination im Wohnungsbau: Die FKW Methode»; Hrsg.: Eidg. Forschungskommission Wohnungsbau, Schriftenreihe Wohnungsbau 29 d/f/i, 1975
Moscato, D.R.: «An economic theory of modular production»; Typoscript, 1972

Neue SBB-Haltestelle «Hardbrücke» in Zürich

Von Paul Stopper, Zürich

Die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) nehmen auf den 23. Mai 1982, also auf den Zeitpunkt der Einführung des Taktfahrplanes, in Zürich die neue Käferberglinie mit der ebenfalls neuen Haltestelle «Hardbrücke» in Betrieb. Die Stadt Zürich war bei der Planung federführend und übernimmt auch zwei Drittel der Kosten.

Bild 1. Das Eisenbahnnetz in der Region Zürich mit den bestehenden und geplanten Linien. Die neue SBB-Haltestelle liegt an der Käferberglinie. Die Zürichberglinie wurde am 29. November 1981 vom Zürcher Volk bewilligt.



An der Käferberglinie

Eine zweite Doppelspur von Oerlikon nach Zürich HB

Die SBB realisierten in den letzten zwei Jahren die Einführung der «Käferberglinie» in den Zürcher Hauptbahnhof (Bild 1). Bereits vor zehn Jahren wurde das Kernstück dieser Linie, nämlich der doppelspurige Käferbergtunnel zwischen Zürich-Oerlikon und Zürich-Höngg inklusive Hardturmviadukt und eingleisiger Fortsetzung nach Altstetten gebaut. Bis 1979 endete die Bahnbrücke Richtung Hauptbahnhof in der freien Luft, weil zuerst der Rangierbahnhof Zürich ins Limmattal verlegt werden musste.

Im Hinblick auf die Einführung des Taktfahrplanes musste nun die neue *Käferberglinie in den Hauptbahnhof eingeführt* werden, weil die nötige Kapazitätserweiterung nur auf diese Weise geschaffen werden konnte, um die höhere Zugszahl aufnehmen zu können. Mit der Käferberglinie schuf man dadurch eine zweite Doppelspur zwischen Oerlikon und Hauptbahnhof.

Einmalige Gelegenheit für neue Haltestelle

Mit der Erstellung der Käferberglinie ergab sich für die Stadt Zürich die einmalige Gelegenheit, gleichzeitig an dieser Linie eine Haltestelle «Hardbrükke» zu verwirklichen. Damit wird für die Regionalzüge *von Bülach* und *von Kloten* eine ausgezeichnete Haltemöglichkeit mitten im Zürcher Industriegebiet geschaffen.