

# Raumzellenbauweisen = La construction en cellules spatiales = Building with spatial cells

Autor(en): **Koncz, Tihamér**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **23 (1969)**

Heft 5: **Vorfabrikation = Préfabrication = Prefabrication**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-333603>

## **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.

Tihamér Koncz, Zürich

## Raumzellenbauweisen

La construction en cellules spatiales  
Building with spatial cells

### 1. Der Grundgedanke der Raumzelle

Die Industrialisierung des Bauwesens ist eine konsequente Entwicklung, wie sie die anderen Industriezweige auch durchgemacht haben. Die Entwicklung hat viele Aspekte. In konstruktiver Hinsicht ist eine Wandlung von linearen zu flächenartigen Elementen festzustellen, welche als nächste Stufe die Raumelemente zum Ziel haben. So wird aus der Kombination Skelettkonstruktion-Vorhangwand die tragende Wandtafel, aus Balken und Platte das Deckenelement und schließlich als Synthese die Raumzelle. Gleichzeitig vollzieht sich eine Wandlung in der ganzen Konzeption, vom Rohen, Halbfertigen zum Fertigen. Es werden nicht mehr Elemente im Rohbau vorgefertigt, sondern es werden ausgebaute Raumzellen miteinander kombiniert. Diese Umwandlung ist mit der der Autoindustrie vergleichbar, welche viele Bestandteile – Elemente – einkauft, um dann diese zu einem Automobil zu montieren. Je mehr die Einheiten, welche man fabriziert, fertige Produkte werden, desto mehr Arbeit wird in einer Fabrik verrichtet; es werden auch dementsprechend die Investitionen größer und die Arbeitsstunden weniger.

Der Grundgedanke ist der fertige Wohnraum, der – wie ein Auto – sofort benützt werden kann. Beispiele dieser Art haben wir bei den Wohnwagen in Europa und den »mobile-

home« in den USA. Die europäischen Wohnwagen sind allerdings nur Ferienhäuser, welche das Zelt ersetzen. Die amerikanischen, beweglichen Häuser sind Raumzellen, welche als ständige Behausungen dienen.

Nach der amerikanischen Statistik ist die Produktion dieser fahrenden Wohnungen ständig im Steigen. Es ist natürlich, daß nun amerikanische Architekten auf den Gedanken gekommen sind, diese Einheiten frei in einem tragenden Skelett miteinander zu kombinieren. Dadurch kann Variabilität und Flexibilität erreicht werden, es kommen aber andere gänzlich ungelöste Probleme hinzu.

Die Familie, welche heutzutage eine fahrende Wohnung besitzt, wird sich auch in der Zukunft kaum ein Skelett, das diese Wohnungen beherbergen soll, leisten können. Die Vision dieses ausfüllbaren Skelettes macht aber deutlich, daß das Bauen in der Zukunft noch mehr einigen Wandlungen unterworfen sein wird, welche wir noch gar nicht erkannt haben.

Die Raumzelle ist ein Bauelement, aus dem verschiedene Wohnungen zusammengesetzt werden. Damit besitzt die Raumzelle die Charakteristika einer Wohnung und eines vorgefertigten Elementes. Wie jedes industriell erzeugte Produkt muß diese Raumzelle in Serien fabriziert werden können, weshalb sie den Serienbedingungen für Bauelemente und



1  
Das tragende Skelett mit Raumeinheiten. Zukunftsvision einer Siedlung.

Le squelette portant avec unités spatiales. Vision d'avenir d'une implantation d'habitation.

The supporting skeleton with spatial units. Utopian vision of a housing colony.

1

für Wohnungseinheiten unterworfen ist. Die Serie ist bei Elementen dann möglich, wenn sie auf der Grundlage einer Maßordnung entsteht, welche die Voraussetzung dafür ist, daß die Elemente addierbar, substituierbar und kombinierbar sind. Diese Eigenschaften zusammen erlauben Flexibilität in der Gestaltung.

Die Serienbedingung für das Produkt Wohnung ist komplizierter, die Wohneinheit soll die Orientierung nach verschiedenen Himmelsrichtungen ermöglichen, ein Versetzen innerhalb des einzelnen Gebäudes erlauben, für kleinere und größere Wohnungen verwendbar sein, die Dimensionen der Elemente für wenige und viele Geschosse sollen gleich sein, und schließlich sollen die Festpunkte – u. a. Treppen, Liftschächte, Kehrrihtabwurf und Lüftungsschächte sowie Installationseinheiten – immer die gleichen sein, und auch Fenster und Türen sollen nur wenige Typen bilden. Wenn die Raumzellen obige Bedingungen erfüllen, sind sie in großen Serien auch dann fabrizierbar, wenn sonst die einzelnen Bauvorhaben einen geringen Umfang haben.

## 2. Systemmerkmale der Raumzellenbauweisen

Die Eigenschaften, welche die Raumzellenbauweise bestimmen, können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

- Das Konstruktionssystem, der konstruktive Aufbau und das statische System
- Die Kombinationsweise der Raumelemente untereinander
- Die Ausbaustufe (wieweit sind die Raumzellen fertig, welche Installationen haben sie bereits in der Fabrik und welche müssen sie am Bau aufnehmen)
- Fabrikations- und Montagethoden.

Nach diesen charakteristischen Merkmalen können wir grundsätzlich drei Hauptgruppen von Raumzellenbauweisen unterscheiden:

- gemischte Raumzellenbauweise, die aus der Kombination von Raumzellen mit Großtafeln entsteht.

b) offene Raumzellen, welche nur von zwei Seiten durch Wände begrenzt sind. Diese Zellen können verschiedenartig miteinander kombiniert werden.

c) geschlossene Raumzellen, welche eine vollständig fertige Wohneinheit bilden, die an allen Seiten durch Wände begrenzt ist.

2.1 Die gemischte Raumzellenbauweise ist eine logische Weiterentwicklung der reinen Großtafelbauweise, ihre Konzeption folgt eigentlich schon aus der Serienbedingung für den Wohnungsbau, daß die Festpunkte immer gleichbleiben sollen.

Das Konstruktionssystem und das statische System des Großtafelbaues ändern sich nicht, die Wände als Querschotten übernehmen die Rolle des Lastabtragens, die Stahlbetondecken liegen drei- oder vierseitig auf.

Durch das Herausnehmen einzelner Teile ist es möglich, daß es viele Kombinationsmöglichkeiten gibt. Man soll allerdings daran denken, daß die beste und wohl einfachste Kombination im Wohnungsbau nicht das Kombinieren einzelner Elemente ist, sondern einzelner Wohnungen. Die gute Kombination der Einzelelemente wird vom Ausbau verhindert – da Anschlüsse am Bau nötig werden – dies ist die Ursache, daß sog. offene Systeme mit Kleintafeln eine Utopie im Wohnungsbau darstellen.

Die Installationseinheiten als Raumelemente sind vollständig ausgebaut; es werden die Leitungen und auch alle Apparate schon in der Fabrikationsanlage versetzt. Damit sind die schwierigsten Installationen bereits nach der Rohbaumontage vorhanden.

Die Raumelemente müssen im allgemeinen mit Deckenplatten und Bodenplatten gestaltet sein, damit Bodenbeläge und die Tapezierung gleichwohl aufgetragen und die Apparate besser montiert werden können.

Die Fabrikations- und Montagethoden sind bei diesem System die gleichen wie bei dem Großtafelbau, auf die Fabrikation von Raumelementen wird noch eingegangen.

2.2 Offene Raumzellen können nach zwei verschiedenen Konstruktionssystemen aus-

geführt werden: mit tragenden Querwänden und mit tragenden Längswänden, d. h. die Raumzelle wird entweder in der Querrichtung oder in der Längsrichtung offengelassen. Wie auch im Großtafelbau ist rein konstruktiv gesehen die Aufteilung auf Rohre in der Querrichtung in verschiedener Hinsicht vorteilhafter. Vor allem sind die Spannweiten kleiner, die Querwände geben dem Bau eine gute Stabilität in dieser Richtung, aber durch den Zusammenbau zu einem geschlossenen Rahmen auch in der Längsrichtung. Die Wände sind Trennwände der Wohnungen. Die Kombinationsweise der quergestellten Elemente ist etwas eingeschränkt, weil die Zimmerbreite durch die Transportmöglichkeit gegeben ist. Auch können weitere Möglichkeiten in Betracht gezogen werden, entweder sind die Wände Doppelwände, oder sie werden so nebeneinander und übereinandergereiht, daß jeweils nur eine Zwischenwand entsteht. Die Kombinationsmöglichkeit kann dadurch erweitert werden, daß eine Wand durch einen Wandteil ersetzt wird, womit auch größere Zimmer möglich werden.

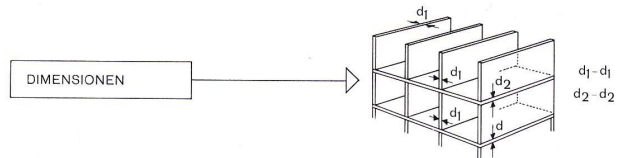
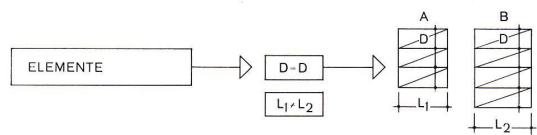
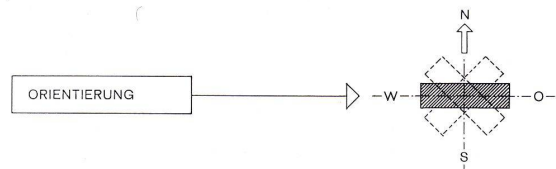
Die queroffene Raumzelle hat den Vorteil, daß der Bau in der Querrichtung jede Form annehmen kann, aber dafür in der Querrichtung jeweils ein Rastermaß breit sein muß. Der Bau ist in keiner Richtung stabil, es müssen Querwände zu der Stabilität beigezogen werden. Die tragende Längsfassade schränkt die Gestaltung ein. Ob man dies will oder nicht, es erscheinen Stützen an der Fassade oder im Inneren des Raumes. Ein weiterer Nachteil ist die große Spannweite der Decke, was sich nicht so sehr in der Bewehrung und Betonbedarf zeigt, sondern in der Konstruktionshöhe im  $m^3$  umbauten Raum niederschlägt.

Die Ausbaustufe der offenen Raumzelle ist vollständiger als bei dem Mischsystem, man muß aber daran denken, daß ein Raum nicht mit einem Zimmer gleichgesetzt wurde, wovon die Verbindung des Bodenbelages, elektrischer Leitungen und Wandteile mit Tapeten resultiert. Diese bleiben der Baustelle vorbehalten.



FLEXIBILITÄT

2

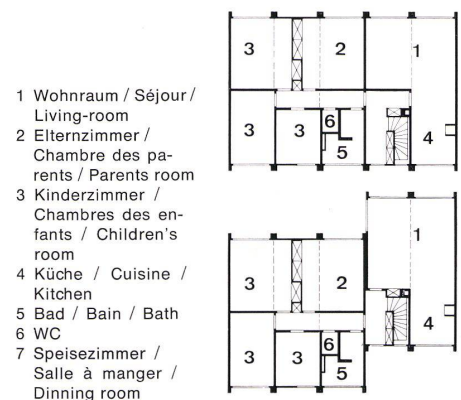
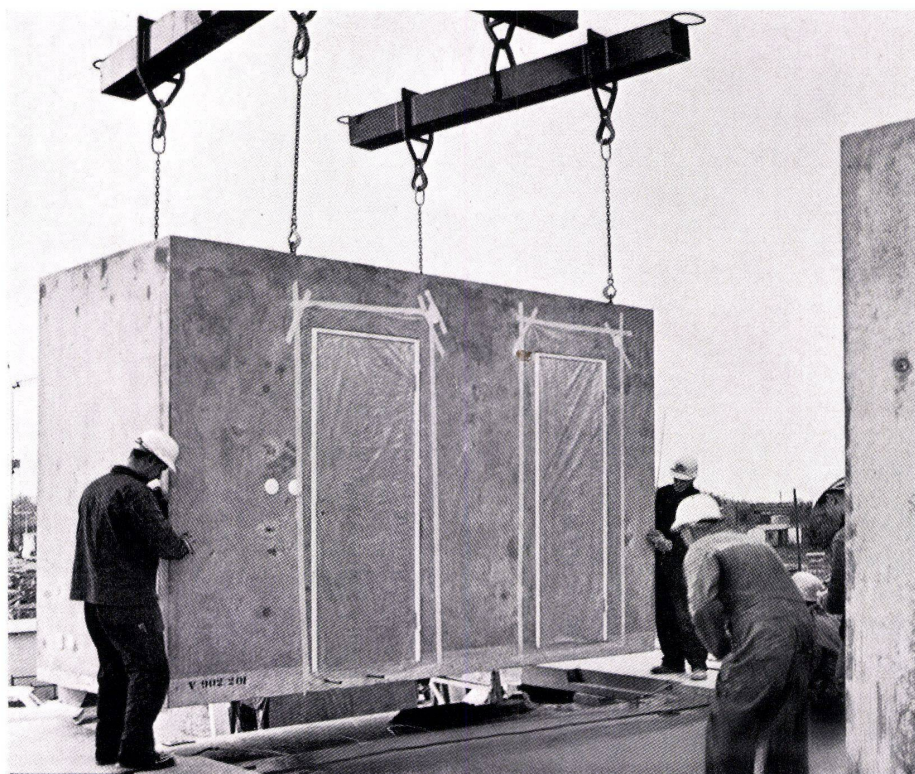
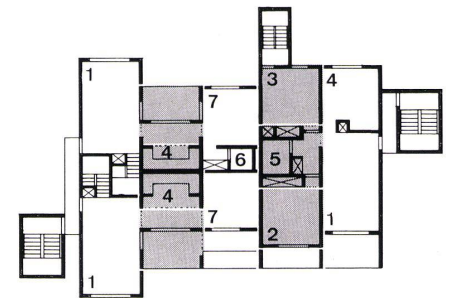
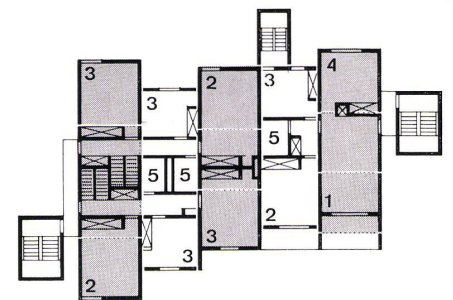


3

TRAGSYSTEM	QUERWAND	QUERWAND	AUSSENWAND	QUERWAND
GRUNDRISS	FESTPUNKTE	RASTERBINDUNG	TEILBINDUNG	RASTERBINDUNG
FABRIKATION	RAUMSCHALUNG UND BATTERIE UND TISCHE	RAUMSCHALUNG ODER BATTERIE UND TISCHE	BATTERIE UND TISCHE	SPEZIAL-VERTIKALSCHALUNGEN
AUSBAU	FESTPUNKTE: WERKSTATT GROSSTAFEL: BAU UND WERKSTATT	WERKSTATT MONTAGEBAND	WERKSTATT QUERANSCHLÜSSE AM BAU MONTAGEBAND	WERKSTATT MONTAGEBAND
MONTAGE	RAUMTEILE FLÄCHENELEMENTE	RAUMTEILE	RAUMTEILE	RAUMTEILE

- 2 Serienbedingung für Bauelemente.  
Condition des séries pour éléments de construction.  
Condition for mass production of building elements.
- 3 Serienbedingungen für den Wohnungsbau.  
Conditions des séries pour la construction d'appartements.  
Conditions for the construction of housing.
- 4 Charakteristiken der Raumzellenbausysteme.  
Caractéristiques du système de construction en cellules spatiales.  
Features of the box building system.

- 5 Ausgebaute Installationseinheit von Skarne.  
Unité d'installation incorporée de Skarne.  
Complete installations unit by Skarne.
- 6 Grundrißlösungen mit quer aufgeteilten Raumzellen 1:400.  
Solutions de plan avec cellules spatiales divisées transversalement.  
Layout with transversely divided boxes.
- 7 Grundrißvarianten mit längsgeteilten offenen Raumzellen 1:400.  
Variantes de plan avec cellules spatiales ouvertes divisées longitudinalement.  
Variants with longitudinally divided open boxes.



2.3 Geschlossene Raumzellen kommen dem Grundgedanken am ehesten nahe. Das Konstruktionssystem kann die tragende Längswand, aber auch ein Allwand-Tragsystem sein.

Es ist möglich, den Ausbau vollständig auszuführen und nur zwischen den Raumzellen Verbindungen zu schaffen.

Die Tatsache, daß man fertige Raumzellen nicht nur nebeneinanderreihen, sondern so kombinieren kann, daß dabei auch städtebaulich eine interessante Lösung entsteht, wurde bei Habitat in Montreal bewiesen, wenn auch mit wirtschaftlichem Mißerfolg.

### 3. Die bauliche Durchbildung von Raumzellen

Die bauliche Durchbildung der Raumzellen ist je nach Konstruktionsart verschieden. Das grundsätzliche Problem der meisten Raumzellenbauweisen besteht darin, wie man die Doppelwandigkeit lösen kann. Eine einfache Methode ist diejenige, die Elemente so zu kombinieren, daß sie den Zwischenraum begrenzen, dabei entstehen jedoch immer an den Giebelseiten Räume, welche nicht begrenzt sind und Spezialelemente verlangen (Abb. 10).

#### 3.1 Die Deckenkonstruktion

Die Doppeldecke kann vermieden werden, wenn man das Element nur oben schließt, dann gehört die Decke zu zwei Räumen. Die Elemente mit der Decke und nicht mit dem Boden zu bilden, hat zwei Vorteile: erstens müssen keine Dachelemente mehr aufgesetzt werden, d. h. es können alle Elemente gleich sein, weil der erste Boden als Kellerboden oder als Kellerdecke bereits zur Verfügung steht, zweitens weil es fabrikationstechnisch einfacher ist, die Wände mit der Decke zu verbinden.

Schwieriger ist die Doppeldecke zu lösen, weil nur eine Deckenkonstruktion von den beiden – die Bodenplatte – zur Tragwirkung kommt, die Deckenplatte trägt nur ihr Eigengewicht, zehrt aber doch von der Konstruktionshöhe der Deckenplatte. Sie kann als leichte Konstruktion ausgeführt werden (z. B.

aus Kunststoff), die man an die Bodenplatte hängt. Das letzte Element am Dach ist dann doch eine separate Platte, die das Raumelement nicht innehat.

Bei allen Quersystemen und geschlossenen Raumzellen ist eine volle Platte vorteilhaft. Bei den in der Querrichtung aufgeteilten offenen Raumzelle wird das Deckenelement eine Spannweite von etwa 9,00 m haben, was bedingt, daß sie eine vorgespannte »TT« oder Trogplatte sein sollte. Der Nachteil der vorgespannten Konstruktion ist, daß die einzelnen Deckenelemente nicht die gleichen Deformationen haben, was einen trockenen Anschluß untereinander erschwert. Trogelemente sind am besten für eine solche Deckenkonstruktion geeignet, weil sie sich direkt an die Fassadenstützen abstützen können und einen Rahmenriegel überflüssig machen.

3.2 Die Wandkonstruktion ist danach verschieden, ob die Querschotten tragend oder nichttragend ausgebildet sind. Die offenen Systeme, welche keine Doppelwand nötig haben, gehen auf bekannte andere zurück. Es ist lediglich die Verbindung bei dem offenen Quersystem zu erwähnen.

Die Doppelwand ist wiederum weniger wirtschaftlich, weil aus Gründen der Knicksicherheit kaum weniger als 8 cm starke Tragwände für mehrgeschossige Bauten möglich sind, nach den deutschen Normen ist 10 cm Wandstärke vorgeschrieben. Dadurch wird die Wand stärker als bei dem normalen Großtafelbau, wodurch wieder wertvolle Fläche verlorengeht. Man soll sich auch darüber klar sein, daß zwei Wände zu fabrizieren wesentlich teurer ist als eine entsprechende Wand, weiterhin wird noch die Tragfähigkeit dieser Wand reduziert. So ist die Wirtschaftlichkeit dadurch zu erreichen, daß der Ausbau billiger ist.

3.3 Vergleicht man die Konstruktionssysteme, so sind diejenigen die wirtschaftlichsten, welche keine Doppelwand oder Doppelboden haben, sie sind auch diejenigen, welche die maximale Stockwerkszahl erreichen. Die of-

fenen Raumzellen mit tragenden Längswänden oder Längsrahmen sind wegen der großen Deckenspannweite und auch wegen der zusätzlich nötigen Quer- und Längsversteifung nur für eine geringe Geschößzahl geeignet. – Der Baustoff der Raumzellen ist nach Ansicht des Verfassers eine noch offene Frage. Dem Beton wird vorläufig aus Gründen der Schalldämmung der Vorzug gegeben. Sobald Kunststoffe mit der guten Luftschalldämmung des Betongewichtes hergestellt werden können, wird der Beton diesen Kunststoffen weichen müssen; – es ist aber unwahrscheinlich, daß vorhandene Materialien, wie z. B. Stahl, im mehrgeschossigen Wohnungsbau konkurrieren könnten, weil ja die Raumabschließung allein aus Stahl nicht möglich ist. Für wenige Geschosse ist natürlich Holz der bestgeeignete Baustoff, wenn auf Schalldämmung verzichtet wird.

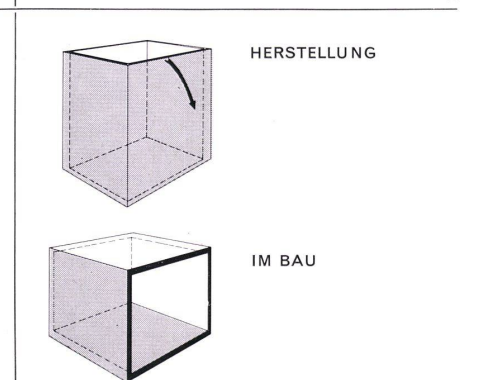
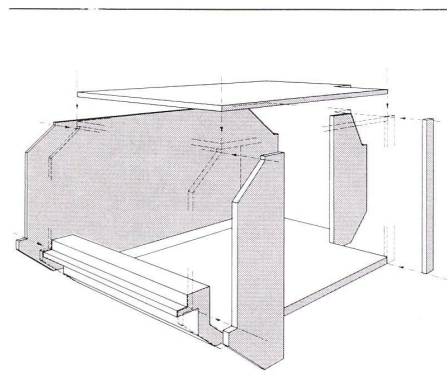
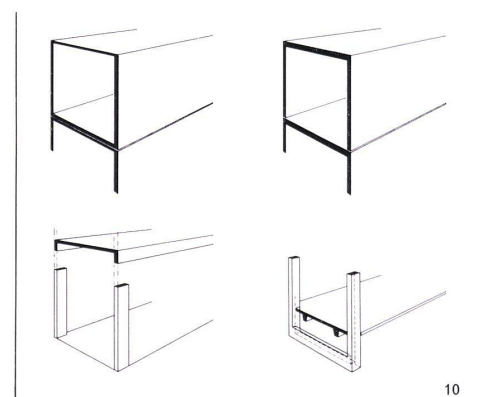
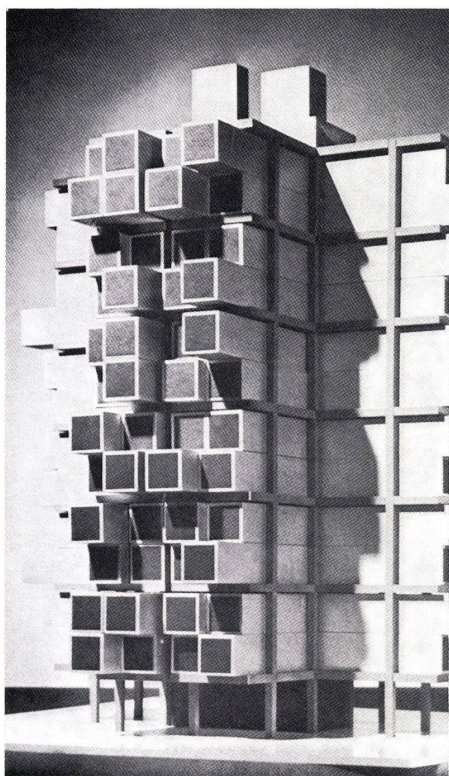
### 4. Fabrikation, Transport und Montage von Raumzellen

Die interessantesten Probleme werfen Raumzellen gerade bei der Fabrikation auf. Die grundsätzliche Möglichkeit der Industrialisierung als Montagebandproduktion ist nur bei Raumzellen möglich, welche als fertige Produkte wie ein Auto die Fabrik verlassen. Dieser Umstand hat vielerlei Konsequenzen.

#### 4.1 Fabrikation der Rohbauelemente

Betrachten wir zunächst die Fabrikation der Rohbauelemente, so sind grundsätzlich zwei Fabrikationsmethoden zu unterscheiden:

- Die Elemente werden wie im Großtafelbau an Tischen und in Batterieschalungen fabriziert. Danach werden sie an eine Montagestelle gebracht und zusammenmontiert. Diese Fabrikationsart hat den Vorteil, daß die bestehenden Einrichtungen der einzelnen Anlagen weiterhin benutzt werden können. Der Nachteil ist, daß praktisch zweimal montiert werden muß, einmal innerhalb der Halle und ein zweites Mal auf der Baustelle.
- Die Raumzellen werden in speziellen, für ihre Fabrikation konstruierten Schalungen



als Raumelemente hergestellt. Auch in diesem Falle müssen bei geschlossenen Raumzellen die Boden- und Deckenplatten in einem anderen Arbeitsgang betoniert werden. Nur bei querge teilten offenen Zellen ist es möglich die Elemente für die Fabrikation zu drehen und sie in einem Stück zu gießen.

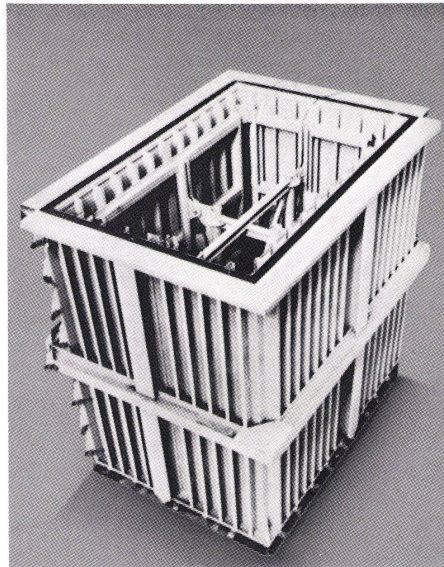
4.2 Der Ausbau der Raumelemente wird nach ihrer Erhärtung und Nachbehandlung durchgeführt. Dies kann eine Standfertigung sein, das heißt die Raumzelle wird nach der Fertigstellung des Rohbaues nicht mehr bewegt, die einzelnen Ausbaustufen wie Einbau der Schränke und Trennwände, Installieren der sanitären Einrichtungen, Heizung und Elektroinstallation, Tapezieren und Streichen und Beläge werden an demselben Platz durchgeführt. Bei größeren Serien wird es jedoch möglich sein, das Element zu den einzelnen Ausbaustationen am Montageband oder Fließband weiterzutransportieren und, wie dies in der Autofabrikation üblich ist, fertigzustellen.

4.3 Der Transport der Raumzelle unterliegt den Beschränkungen bezüglich Breite in den einzelnen Ländern. Es kann bei einem Anhänger eine Raumzelle transportiert werden, die maximale Breite kann bei 3,00 bis 3,30 m angenommen werden, je nach der Möglichkeit einer Spezialbewilligung.

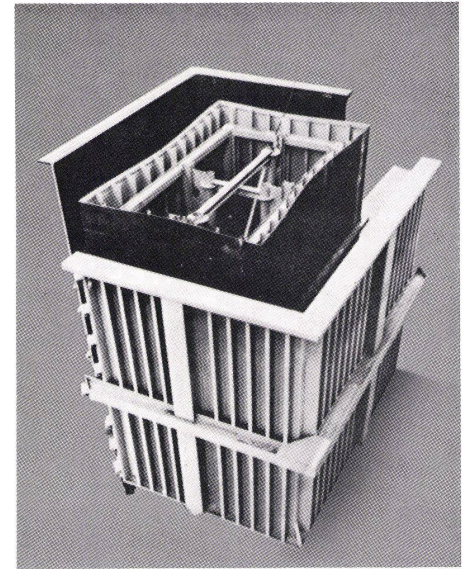
Es ist aber auch denkbar, daß diese Transporte und auch die Montage mit einem Helikopter durchgeführt werden. Dann werden die bisherigen Transportbeschränkungen entfallen.

4.4 Die Montagemethoden sind bei Raumelementen grundsätzlich nicht anders als im Großtafelbau, es soll aber auf zwei grundsätzliche Unterschiede hingewiesen werden.

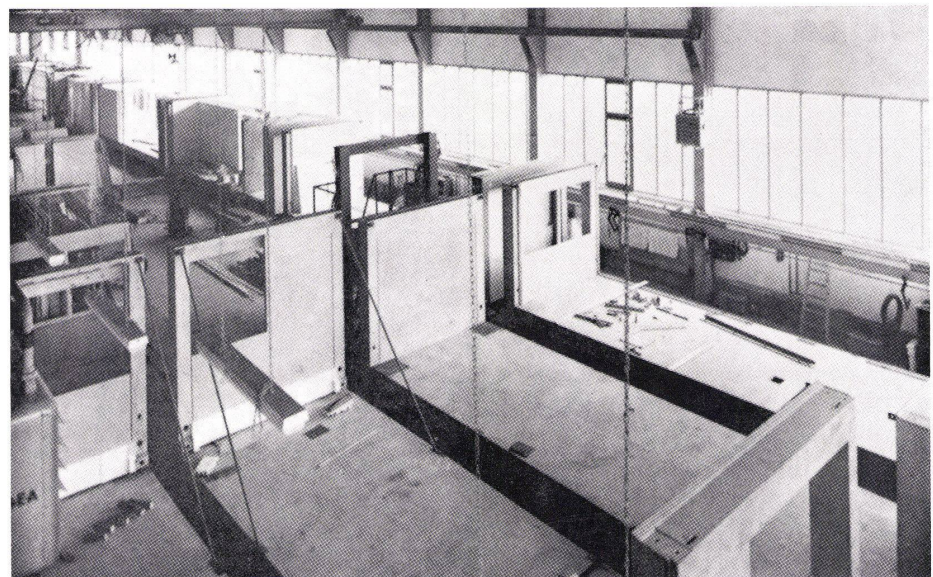
a) Die Gewichte sind bedeutend größer als dies im Großtafelbau üblich ist. Daraus folgt, daß die bisher benützten Turmdrehkrane mit ihrer Kapazität den Anforderungen nicht mehr genügen; – es kommen – je nach Höhe und Serie – zwei Geräte in



13



14



15

8  
Kombination mit geschlossenen Raumzellen.  
Combinaison avec cellules spatiales fermées.  
Combination with closed boxes.

9  
Kombination von Raumzellen ohne Doppelwände.  
Combinaison de cellules spatiales sans doubles parois.  
Combination of boxes without double walls.

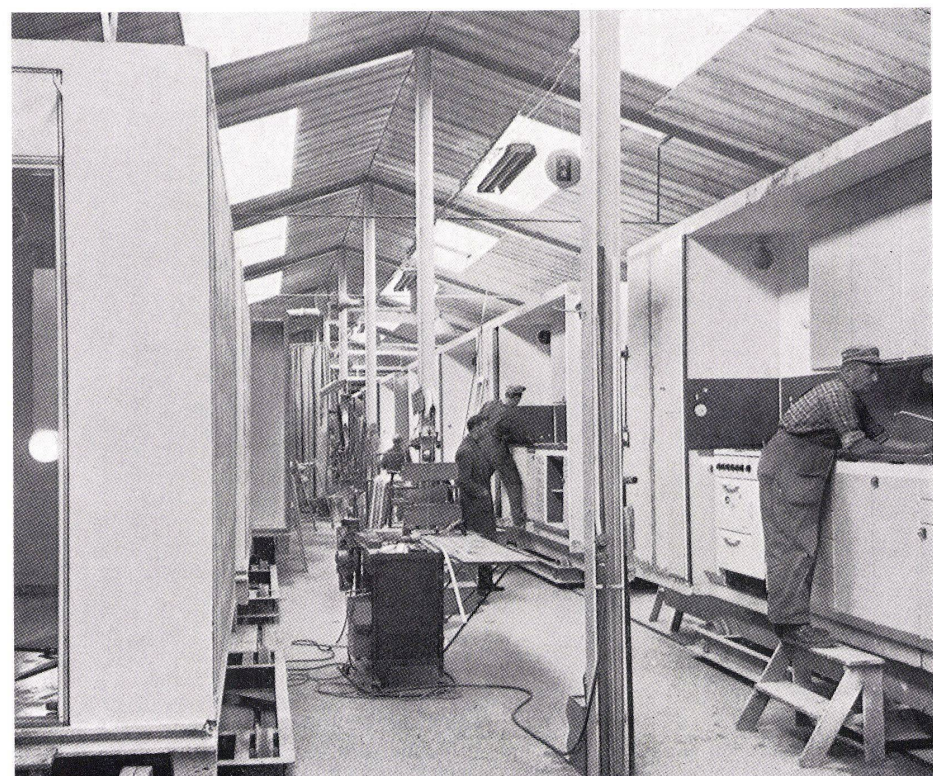
10  
Varianten der Deckenkonstruktion bei Raumzellen.  
Variantes de la construction de toit dans une cellule spatiale.  
Variants of ceiling construction with cells.

11  
Zusammenbau von Raumzellen aus Einzelelementen.  
Combinaison de cellules spatiales en éléments particuliers.  
Combination of boxes from individual elements.

12  
Prinzip der Fabrikation mit gedrehten Elementen.  
Principe de la fabrication avec éléments tournés.  
Fabrication principle with turned elements.

13, 14  
Raumschalung für offene Raumzelle.  
Revêtement pour cellule spatiale ouverte.  
Shell for open boxes.

15, 16  
Ausbaustationen von Raumzellen.  
Stations d'achèvement de cellules spatiales.  
Stages of completion of boxes.



16

Betracht: der Autokran und der Portalkran. Der Portalkran ist dabei in Betrieb das bessere und wirtschaftlichere Gerät, wenn sein Einsatz bei den örtlichen Verhältnissen möglich ist.

b) Das Versetzen eines Raumelementes braucht bedeutend mehr Zeit als eines Wandelementes. Insgesamt gesehen werden natürlich Großtafelbauten doch mehr Montagezeit benötigen. Die Verlängerung der Montagezeit/Element ist dem Umstand zuzuschreiben, daß nicht eine Fläche, sondern ein dreidimensionales Element in jeder Hinsicht einwandfrei aufzustellen ist. Bei flächenartigen Elementen ist es immer möglich, mit den Justierstangen am Element zu ziehen – auch wenn dies oft nicht zugegeben wird –, bei Raumelementen ist dies viel schwieriger, weshalb auch die Toleranzen der Fertigung geringer sein müssen. Der Verfasser muß aus eigener Erfahrung feststellen, daß die Raumelemente nie die Genauigkeit der Flächenelemente erreichen. Deshalb ist auch die Geschöszahl der Raumzellenbauweise beschränkt.

### 5. Zusammenfassung und Ausblick

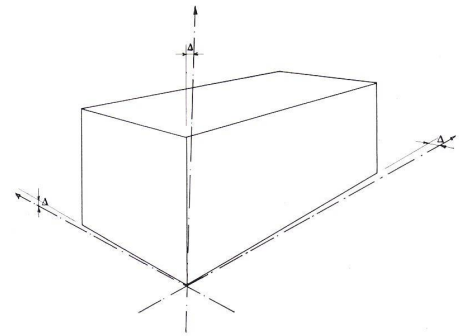
Die Raumzellenbauweise bedeutet im industrialisierten Bauen die nächste Entwicklungsstufe, weil der vollständige Ausbau in einer

Fabrik nur bei Raumelementen möglich ist. Die Weiterentwicklung der Technik wird auch andere Transport- und Montagethoden – zum Beispiel Helikopter – erschließen, welche der Raumzellenbauweise zum Durchbruch verhelfen können, weil gegenwärtig zuviel Transportbeschränkungen vorhanden sind. Es ist nicht zu befürchten, daß die Raumzelle zu langweiligen Bauten führen wird, da sie Kombinationsmöglichkeiten aufweist, welche bisher nur selten benützt wurden. Man soll allerdings die technischen Probleme nicht unterschätzen, welche noch – wie bei allen neuen Bauweisen – auf eine Lösung warten.

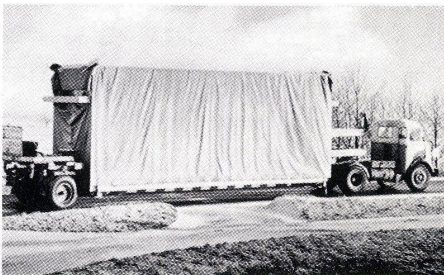
#### Schrifttum:

- 1 Koncz, T.: Entwicklungstendenzen im industrialisierten Bauen. Die Bauwirtschaft, 1969, H. 6, S. 139–142.
- 2 Koncz, T.: Serie und Flexibilität im Großtafelbau. Deutsche Bauzeitschrift, 1968, H. 9, S. 1477–1482.
- 3 Koncz, T.: Anwendung und Grenzen der Großtafelbauweise, Mitt. Nr. 73 des Schweiz. Verbands für Vorfabrikation (im Schweizer Baublatt).
- 4 Kommendant, A. E.: Post Mortem on Habitat. Progressive Architecture, 1968, H. 3, S. 139–147.
- 5 Komocki, J.: Structural Design of Habitat 67, P. C. I. Journal, 1967, Febr., S. 67–70.
- 6 Lowering the cost of housing, Progressive Architecture 1968, June, S. 94–154.
- 7 Corpus. Informationsschrift AB Skanska Cement – gjuteriet.
- 8 Bauen mit Raumteilen »System Elcon« Fertigteilebau 1967, H. 3, S. 8–11.

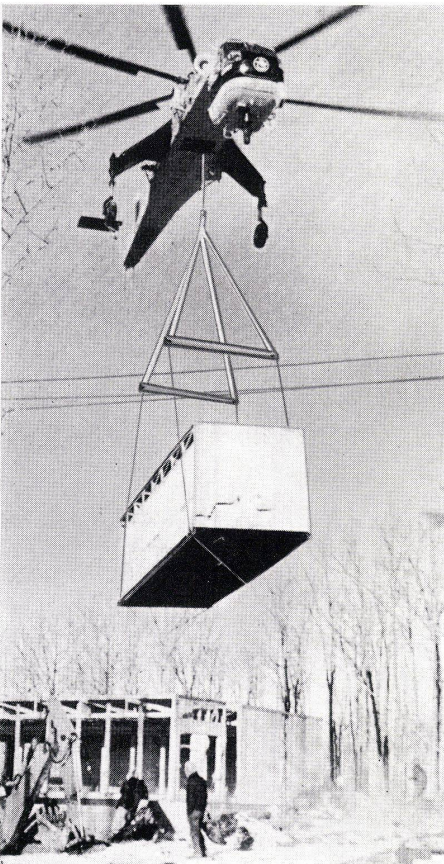
- 9 Seassaro, A.: Verso una architettura per componenti, Prefabbricare, 1968, H. 10, 11, S. 7–26.
- 10 Schärli-Graf, O.: Eine Methode des industrialisierten Bauens; Neue Zürcher Zeitung, 1968, Nov. 13, S. 25 bis 26.
- 11 Vorfabrizierte Raumzellen ab Fabrik, Schweizer Baublatt, 1968, Nov. 12, Nr. 91, S. 1–4.
- 12 Building Block Modules, Informationsschrift Oakland, Cal.



19



17



18



20

17  
 Transport von Raumzellen.  
 Transport de cellules spatiales.  
 Transport of cells.

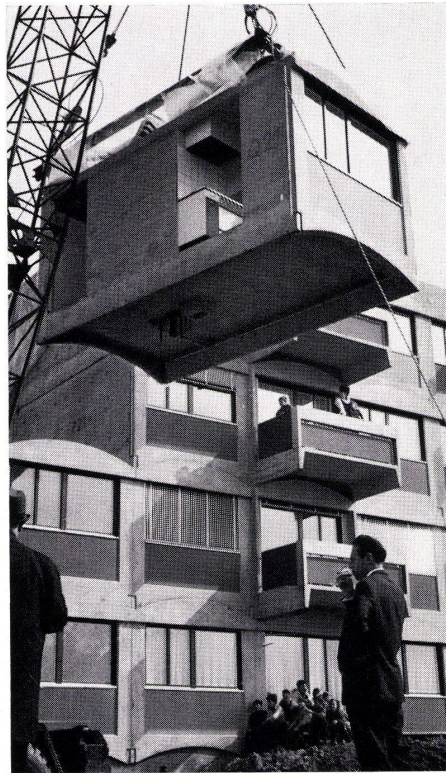
18  
 Helikopter beim Versetzen einer Raumzelle.  
 Hélicoptère lors de la mise en place d'une cellule spatiale.  
 Hélicoptère positioning a cell.

19  
 Richten und Justieren eines Raumelementes.  
 Pointage et ajustage d'un élément spatial.  
 Siting and adjusting a spatial element.

20  
 Habitat mit geschlossenen Raumzellen.  
 Architect: Moshe Safdie & David, Barott, Boulva.  
 Ingénieur: A. E. Kommendat & Monti, Lavoie, Nadon, Montreal

Habitat avec cellules spatiales fermées.  
 Architectes: Moshe Safdie & David, Barott, Boulva.  
 Ingénieurs: A. E. Kommendat & Monti, Lavoie, Nadon, Montréal

»Habitat« with closed cells.  
 Architect: Moshe Safdie & David, Barott, Boulva.  
 Engineer: A. E. Kommendat & Monti, Lavoie, Nadon, Montreal



1



22

21, 22  
 Block Modul-Haus.  
 Architect: J. S. Fisher, Berkeley  
 Ingénieur: T. Y. Lin Assoc., Van Nuys

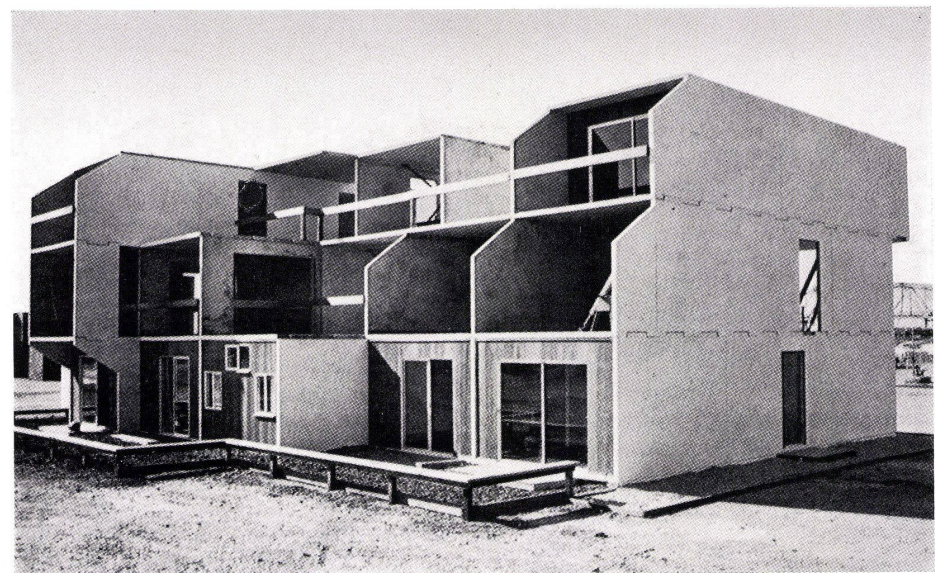
Bloc maison-module.  
 Architect: J. S. Fisher, Berkeley  
 Ingénieurs: T. Y. Lin & Associés, Van Nuys  
 Block module house.  
 Architect: J. S. Fisher, Berkeley  
 Engineer: T. Y. Lin Assoc., Van Nuys

23  
 Mehrgeschossiges Haus mit offenen Raumzellen.  
 Architect: Stucky & Meuli, Zug  
 Maison à plusieurs étages avec cellules spatiales ouvertes.  
 Architecte: Stucky & Meuli, Zug  
 Multi-storey building with open cells.  
 Architect: Stucky & Meuli, Zug

25  
 Versuchshaus in Luzern mit offenen Raumzellen.  
 Architect: O. Schärli, Luzern  
 Ingénieur: Desserich & Funk, Luzern  
 Maison expérimentale à Lucerne avec cellules spatiales ouvertes.  
 Architect: Schärli, Luzern  
 Ingénieurs: Desserich & Funk, Lucerne  
 Experimental house in Lucerne with open cells.  
 Architect: Schärli, Luzern  
 Engineer: Desserich & Funk, Lucerne



23



24