

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	83 (1965)
<b>Heft:</b>	44
 <b>Artikel:</b>	Städtebau durch industrielle Fertigung. I: Industrielle Fertigung im Wohnungsbau
<b>Autor:</b>	Lanners, Edi / Lanners, Ruth / Wahlen, Res
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-68298">https://doi.org/10.5169/seals-68298</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Städtebau durch industrielle Fertigung

### I. Industrielle Fertigung im Wohnungsbau

Von Edi und Ruth Lanners und Res Wahlen, Dipl. Architekten S. I. A., Zürich

#### 1. Die Bevölkerungs-Explosion (Bild 1)

Die immer rascher ansteigende Zunahme der Erdbevölkerung ist in eine geradezu atemraubende Phase getreten. Diese Entwicklung wird oft genug unnötigerweise dramatisiert und mit leichtfertigem Galgenhumor wird uns die Stehplatzfläche unserer Kinder und Enkel auf der Erde im Jahre 2065 vorgerechnet. Bedenklich genug bleibt die Aussicht, dass in den kommenden 40 bis 50 Jahren mehr Menschen hinzugeboren werden, als dies in den fast 2000 Jahren von Christi Geburt bis heute der Fall war. Der Kampf gegen den Hunger, das Versorgen der Menschheit mit den nötigen Energien, das Meistern der täglich zunehmenden Probleme des Wohnungsbau, des Verkehrs und ungezählter anderer Sorgen mehr rücken mit dieser Bevölkerungs-Explosion in vollkommen neue Dimensionen.

Diese krisenreiche Entwicklung bleibt dabei nicht auf ferne und unterentwickelte Länder beschränkt, wie das gelegentlich allzu vereinfachend gewünscht und tröstend beschrieben wird, sondern alle Regionen der Erde werden diese Proben gemeinsam zu bestehen haben.

#### 2. Die Stadt-Expansion (Bild 1)

Wir sehen in einem weiten Blick zurück die menschliche Gemeinschaft aus dem Dorfe kommend, über die fast 5000jährige Geschichte der geformten und geprägten Stadt gehen, sich heute in Stadtregionen verwandelnd, die polypenartig mit rasanter Geschwindigkeit sich von Jahr zu Jahr weiter in das Land vorschließen. Vor hundert Jahren waren Tokio, London und Paris die drei einzigen berühmten Millionenstädte. Heute zählen wir über hundert Millionenstädte, davon viele, die uns dem Namen nach nicht einmal bekannt sind.

Wir erkennen, dass die Stadt durch diese Entwicklung jede plausible äussere Begrenzung verloren hat, und dass die klaren faszinierenden Formen alter Städte unwiederbringlich zerstört sind. Wir sehen, dass die Übersichtlichkeit und Masstäblichkeit des Stadtganzen, wie wir es noch bei der Stadt des Mittelalters als Abbild einer wirkenden und fruchtbaren Gemeinschaft bewundern, bei den weitflächigen Monstern unserer heutigen Stadttagglomerationen nicht mehr erreicht werden können. Gleichzeitig erkennen wir aber, dass wir die Begrenzung im kleinen und die innere Struktur um so dringlicher suchen sollen und dass wir die Masstäblichkeit bei der richtigen Dimensionierung des Quartiers als «Stadtganzen» für den Menschen zurückgewinnen können.

#### 3. Die Aufgabe

Über den Städtebau und seinen Wert gehen die Meinungen noch immer auseinander. Vor dem Ersten Weltkrieg war der Begriff Städtebau dem Sprachgebrauch noch fremd. 1920 schreibt der Larousse: «Urbanisme, Science ou Théorie de l'aménagement des villes, question très complexe, liée à l'hygiène générale – et à l'esthétique». Von der Fäkalienbeseitigung bis zur Schönheitsliebe spannt sich wahrlich ein grosses und noch nicht ganz erforschtes Aufgabenfeld.

Der Wissenschaftsgläubige verlangt vom Städtebau als wissenschaftlicher Disziplin allgemeingültige Ergebnisse, die sich mit Erfolg in mathematischer Klarheit anwenden lassen. Aber keine der vielen Theorien konnte ihre Gültigkeit in der Praxis durchhalten. Die Stadt ist, den Theorien zum Trotz, regellos in das Land gewachsen, die Massenlawine hat die historischen Formen oft gänzlich verschüttet und kein Ansatz kräftiger Gestaltung scheint der Dynamik dieses Chaos gewachsen. Während die Wissenschaften auf ihren Gebieten nach menschlichem Vermögen bis ins Letzte gehende Erkenntnisse gewonnen haben, ist der Städtebau im Problematischen vielfach stecken geblieben. So betrachten viele den Städtebau als Gerede von Träumern

und wirklichkeitsfremden Theoretikern, während andere aus dem Ringen grosser Planer das endgültige Rezept erwarten.

Doch liegt die Aufgabe des Städtebaus niemals im Erreichen einer fertigen allgemeingültigen Lösung. Sie ist und bleibt das *ständige* Suchen nach einer Lebens- und Stadtform, die gleichsam eine gesunde Entwicklung ermöglicht und die in sich selber regenerationsfähig bleibt. Schliesslich liegt der Ursprung der Massenstadt etliche hundert Jahre zurück, und ihre quantitative Weiterentwicklung ist auf Jahrzehnte hinaus eine statistisch voraussehbare Tatsache. Diese Erkenntnisse genügen aber bei weitem nicht, die Kräfte der Entwicklung auf eine klare Vision hin zu konzentrieren. Wäre der Städtebau lediglich die geschickte Auswertung von statistischem Material, so könnte man die Aufgabe den Verkehrsfachleuten und ihrem Computer überlassen, um sich hier einer vorbildlichen Ordnung und Disziplin zu versichern.

Wir müssen uns die Stadt als Summe aller menschlichen Erfahrungen und Erkenntnisse wünschen. Wie der Städter den Zusammenhalt in einer lebendigen Gemeinschaftsstruktur verloren hat, so hat auch die Stadt Form, Struktur und Ordnung verloren. *Erst wenn wir zwischen dem Städter und seiner Stadt ein beziehungsreiches Verhältnis knüpfen können, wird auch die Stadt wieder ihre masstäblichen Konturen finden.*

Der oft formlose Städtebrei lässt sich daher niemals allein vom Künstlerischen und Technischen her meistern. Wir müssen hier die aussertechnischen Wertungen finden, wo einzig und allein die Bedürfnissestrukturen des Menschen gültiger Ausgangspunkt sind. Der Städtebau wird erst als eine «Anthropologie der Stadt» zur sinnvollen Forschung, wo die praktische Philosophie dem hastenden Menschen neue Lebensräume erschliesst.

In seinem «Untergang des Abendlandes» umschreibt Oswald Spengler aufs schönste die Rolle der Stadt: «Die Weltgeschichte ist die Geschichte des Stadtmenschen. Völker, Staaten, Politik, Religion, alle Künste, alle Wissenschaften beruhen auf einem Urphänomen menschlichen Daseins: der Stadt.»

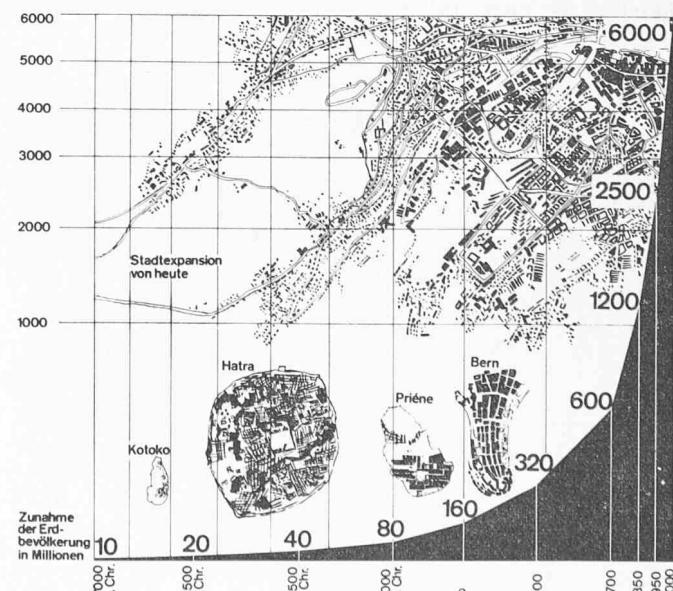


Bild 1. Bevölkerungsexplosion und Expansion der Städte (oben: Ausschnitt von Zürich)

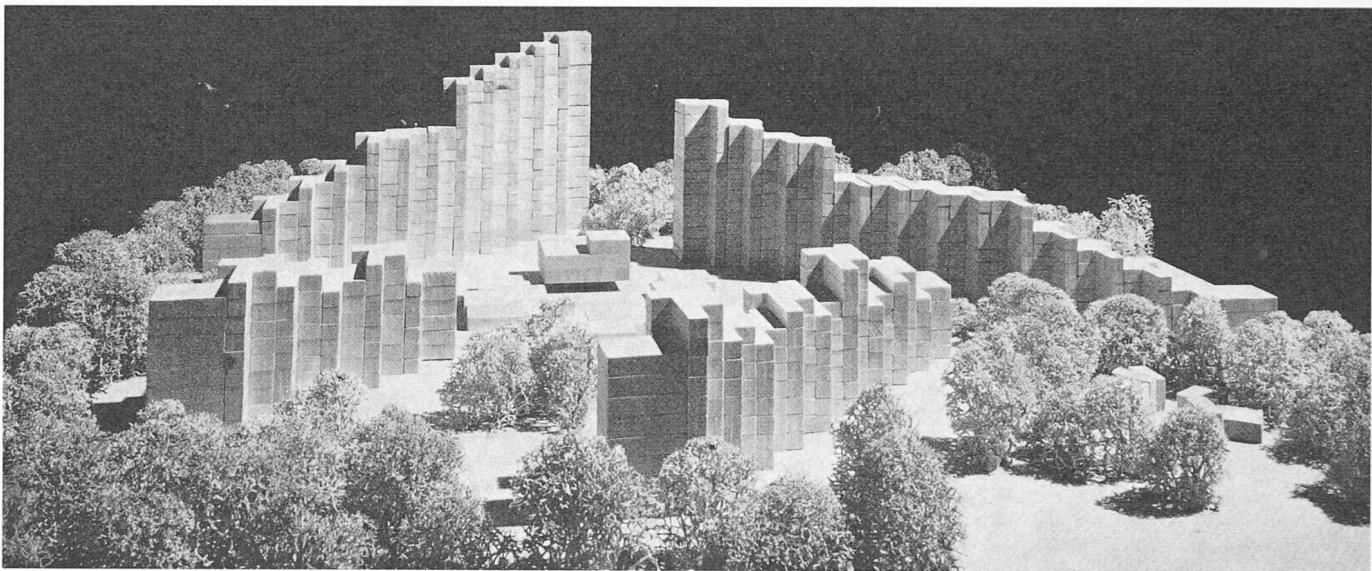


Bild 2. Modellaufnahme des Stadtquartiers

#### 4. Die Verwirklichung

Jeder Plan reift nur so weit in die Verwirklichung, als die konkreten Mittel es ihm erlauben. Aber schon von der materiellen Seite her zeigen sich heute die grössten Schwierigkeiten: bei dem ständig wachsenden Bedarf an neuem Wohnraum ist die konventionelle Bauweise nicht mehr in der Lage, innerhalb bemessener Frist den benötigten Wohnraum in genügender Grösse und Qualität zu vernünftigen Preisen herzustellen. Die Aufsplitterung des Baufaches in Einzelspezialisten vom Backstein bis zum Türdrücker, der steigende Mangel an Material, das Schwinden der menschlichen Arbeitskraft und des Arbeitgeistes, die ständige Abwertung des Geldes und vieles andere mehr, machen das Bauen heute zu einem Hürdenlauf ohne Ende. Hier wiederholt sich die Fabel von La Fontaine, wo der Hase am Zielpunkt immer wieder den borstigen und überlegen lächelnden Igel antrifft und, seinen Lauf stets neu beginnend, erschöpft auf dem Felde zusammenbricht und stirbt.

Auch die neue Form des Generalunternehmers scheint ungeeignet und gefährvoll für eine gesunde Entwicklung, denn sie ist nicht aus der Verantwortlichkeit der Aufgabe heraus entstanden, sondern lediglich eine geschickte Koordinationsform, die sich aus dem Konkurrenzverhältnis ihren Vorsprung in der 10% billigeren Offerte sichert, jedoch weder in der Lage noch willens wäre, die Sache über den Gewinn zu stellen. Zudem werden hier die geistigen und planerischen Kräfte immer weiter ausgeschaltet und das Bauen wird zu einem materialistisch geprägten Wettlauf, einem Catch-as-catch-can der nackten Bedürfnisse, wo Ethik und Ästhetik immer seltener zum Ausdruck kommen.

Schliesslich ist das vielschichtige Problem der Stadt nicht mit einer Überdachung und Schlafstellenzuweisung ihrer Bürger gelöst, und die eigentlichen Fragen nach der menschlichen Gemeinschaft lassen sich nicht mit umbauten Kubikmetern beantworten. Das einzige uns geeignet scheinende Instrument, vom Materiellen her wirkungsvoll einzugreifen und gleichzeitig offen zu bleiben für einen breiten Einsatz aller forschen und helfenden Kräfte, ist die industrielle Fertigung, die mit den Masstäben der Grossindustrie die Hausseinheit produziert wie einen Gebrauchsartikel, wie ein Auto: durchstudiert bis zum letzten Teil, ständig offen für Verbesserungen, und bei der grossen Auflage fähig, die nötige Zeit und die hinreichenden Mittel für Planung und Forschung aufzuwenden. Hier werden Architekt und Ingenieur, Jurist und Soziologe mit ihrem Wissen wieder sachgerichtet eingesetzt und können, durch ihren Beruf dem Menschen verpflichtet, in ihren Plänen auf die vielfältigen Bedürfnisse materieller und ideeller Art eingehen.

Doch gilt es nicht, in erster Linie eine neue Stadttheorie zu verfolgen, sondern den Boden vorzubereiten, um den kommenden Problemen verantwortungsbewusst begegnen zu können. Dabei sind folgende wichtige *Voraussetzungen* zu erfüllen: Die städtische Familie muss die Möglichkeit haben, sich eine eigene Wohnung als Eigentum zu sichern. Sie soll diese Wohnung ohne langfristige Schuldenlast bezahlen können. Die Familie soll ihre Ordnung im durchdachten Verband einer städtischen Kleingemeinschaft erhalten. Der Städter soll im Rahmen dieses genossenschaftlichen Verbandes, seiner Rechte und Pflichten bewusst, wieder am Geschick seiner Stadt mitwirken können.

#### 5. Das Stadtquartier (Bilder 2, 3 und 4)

Wie bereits im Vorstehenden angedeutet, ist es notwendig, eine Kleinstruktur der Stadt anzustreben. Sie soll folgenden Überlegungen entsprechen:

##### a) Sicherung der Zweckbestimmung

Das Quartier muss Bestand haben. Wir können es uns einfach nicht mehr leisten, die Stadt ringförmig im Abbruch- und Sanierungsverfahren unbegrenzt weiter wachsen zu lassen. Dies wird aber erst möglich, wenn wir den Boden richtig wählen, das Quartier in seiner Endgestalt planen und ausführen und in seiner Zweckbestimmung für die Zukunft festlegen und sichern.

##### b) Begrenzung der Grösse

Soll das Quartier zum Wachstumsmodul der Stadt werden, so darf sie nicht mehr im Sinne einer Satellitenstadt ihrerseits in ein störendes Wachstum verfallen. Das setzt eine räumliche und bevölkerungszahlmässige Begrenzung voraus.

Die Grösse lässt sich aus den Vorstellungen einer Lebensgemeinschaft ableiten. Die Lebensfähigkeit einer solchen Nachbarschaftseinheit verlangt eine Minimalgrösse. Gleichzeitig darf aber hier nicht ungestraft die überblickbare und kommunikationsfähige Optimalgrösse überschritten werden. Genaue Zahlen können wir nur durch die Erfahrung gewinnen, aber wir gehen sicher nicht fehl, wenn wir das



Bild 3. Perspektiver Ausschnitt des Stadtquartiers

Dorf mit seinen tausend bis dreitausend Einwohnern, oder in Wohn-einheiten ausgedrückt, 270 bis 750 Heimen, als Maßstab nehmen. Dabei erinnern wir uns, dass auch die mittelalterliche Stadt selten mehr als zweitausend Einwohner zählte. In Land umgerechnet, fordern die rund 500 Wohnungen mit je 200 m<sup>2</sup> Bodenanteil etwa zehn Hektaren.

### c) Sicherung der Eigenständigkeit

Erst wenn die Ausbaumöglichkeit für ein Quartierzentrum, für Räume der täglichen Versorgung (Läden, Restaurants) und der Erziehung (Schulen, Kindergärten), offen bleibt, ist diese Wohngruppe mit ihren städtischen Diensten für die Stadt kein weiteres belastendes Schlafquartier, sondern eine neue und lebensfähige Polis. Das wirklich initiative Kleinquartier soll als Raum einer Lebensgemeinschaft aufgefasst werden, wo der Einzelne in der Grossfamilie wieder in ein verantwortungsvolles Verhältnis zu seinen Rechten und Pflichten kommt.

### d) Die Wahl der Lage

Die Lage einer solchen Kleinstadt können wir uns unabhängig von der bestehenden Bebauung vorstellen. Sie ist gross genug, verhältnismässig umfangreiche Erschliessungsarbeiten zu ertragen, ohne

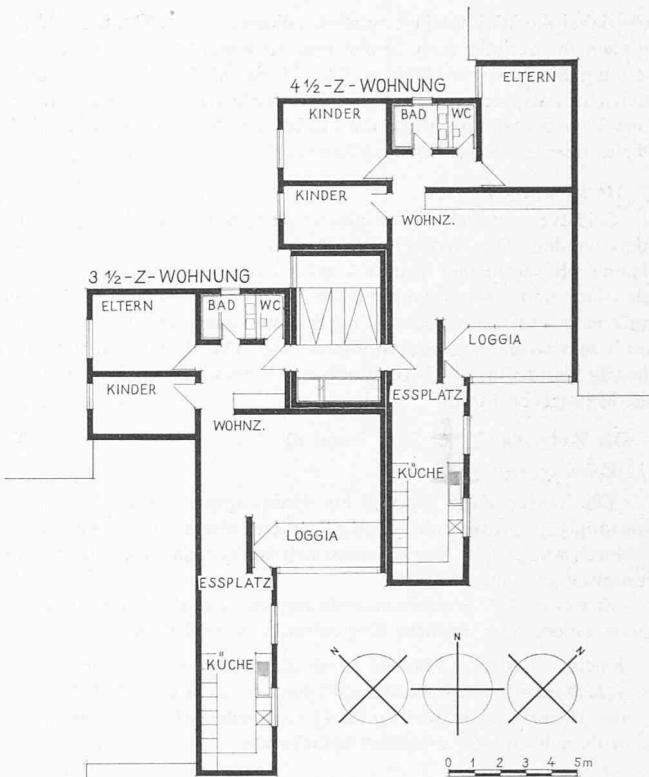
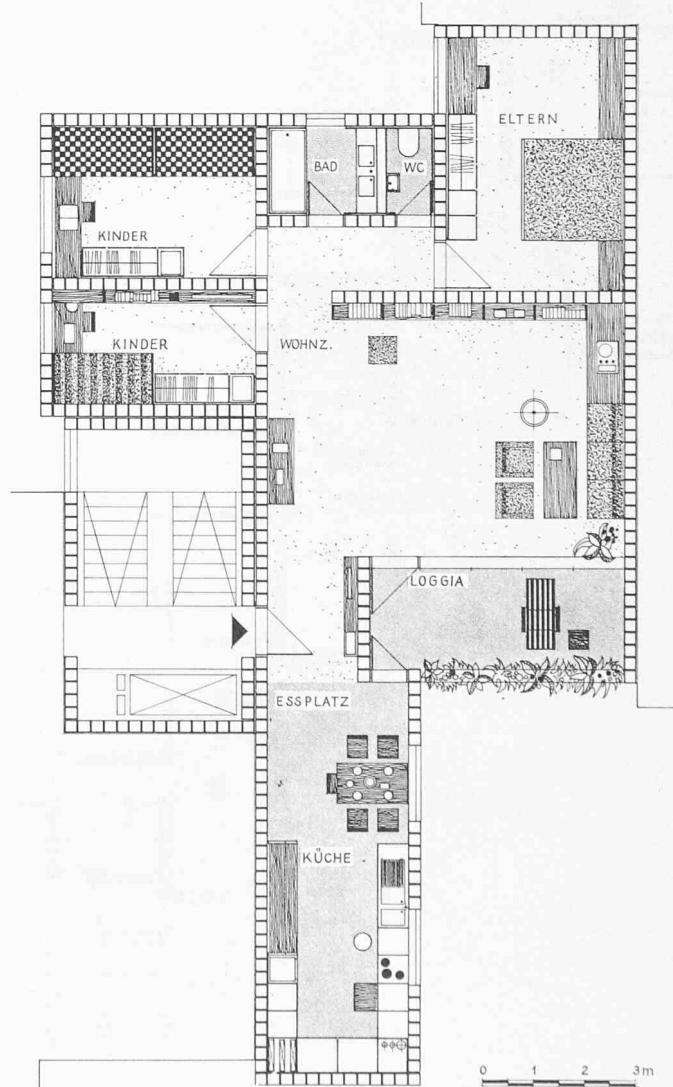
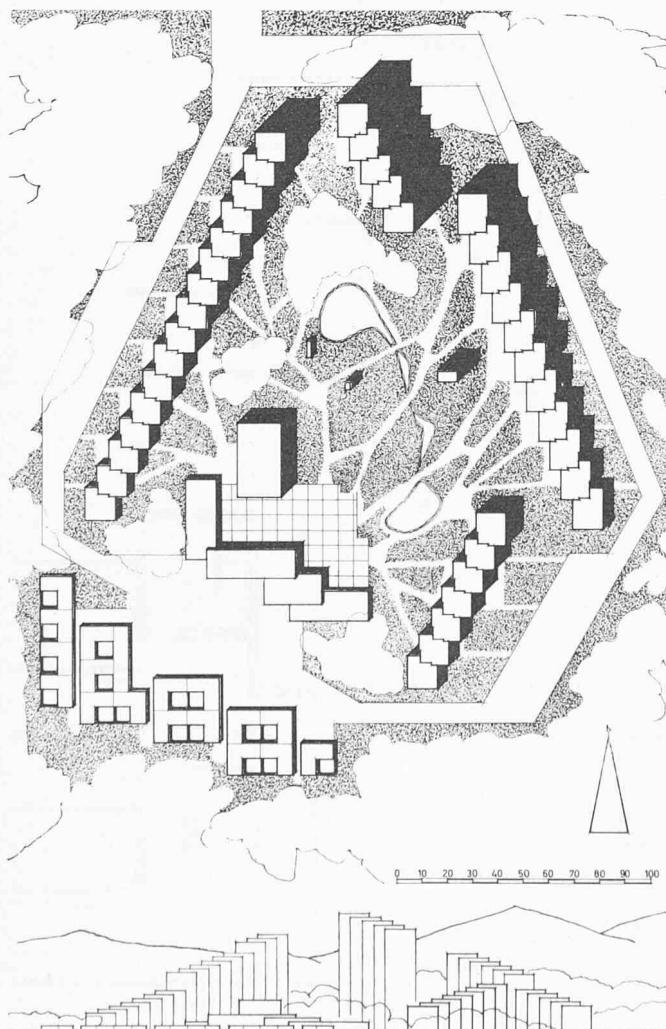


Bild 4 (unten). Stadtquartier, Situation und Ansicht. Maßstab 1:3000

Bild 5 (rechts oben). 3½- und 4½-Zimmer-Wohnung als Zweispänner mit gemeinsamem Treppenhaus

Bild 6 (rechts unten). 4½-Zimmer-Wohnung



dass dabei die Wohneinheit zu stark belastet würde. Dadurch wird es möglich, außerhalb dem bereits erschlossenen und oft stark aufgewerteten Bauland auf billigem Terrain, der Grösse des kommenden Quartiers entsprechend, eine gut orientierte und landschaftlich reizvolle Lage zu wählen, ohne dass dabei der bauliche Altbestand des Dorfes oder der Stadt konkurrenzieren oder gestört würde.

#### e) *Masstäblichkeit*

Selbstverständlich dürfen diese Siedlungen nicht als Ganzes normiert werden. Das Wohnhaus soll als elementare Einheit festgelegt bleiben, aber in reicher Vielfalt kombinierbar sein. So gelingt es landschaftlich und orientierungsmässig allen neuen Gegebenheiten der konkreten Situation gerecht zu werden, und jedes neue Quartier erhält somit sein eigenes unwiederholbares Bild. Die Wohnstadt wird feingliedrig bleiben, da die Wohnung als Grundeinheit auch nach aussen den Maßstab bestimmt.

#### 6. Die Wohnung (Bilder 5, 6, 7 und 8)

##### a) *Wohnungsgrößen*

Die Vorfertigung verlangt ein Ordnungsprinzip, nach dem sich eine möglichst grosse Zahl gleicher Elemente durch alle Grundrisstypen hindurch wiederholt. Nur so lassen sich die Vorteile einer industriellen Fertigung ganz ausschöpfen.

Schon in der Grundrissanordnung sind für alle Wohnungen folgende gleiche oder ähnliche Dispositionen vorbehalten:

- Küche – Réduit – Essplatz ist als gleich grosses Raumelement mit verschiedenen Ausbaumöglichkeiten, als wichtigster Aufenthaltsort der Hausfrau, von der 2½- bis 4½-Zimmer-Wohnung grossräumig, wohnlich und gut orientiert beibehalten.

— Bad und Separat-WC ist als fertig vorsezogene Grossraumzelle für alle Typen gleich.

— Die prinzipielle Anordnung der Zimmer wiederholt sich bei allen Typen, wobei grössere Wohnungen mit 5½ Zimmern und mehr als besondere Einheit an den Zeilenenden vorgesehen sind.

Die Netto-Flächen exklusiv Mauern, Treppenhaus und einem Balkon von 10 m<sup>2</sup> (Bilder 5 bis 8) ergeben sich wie folgt:

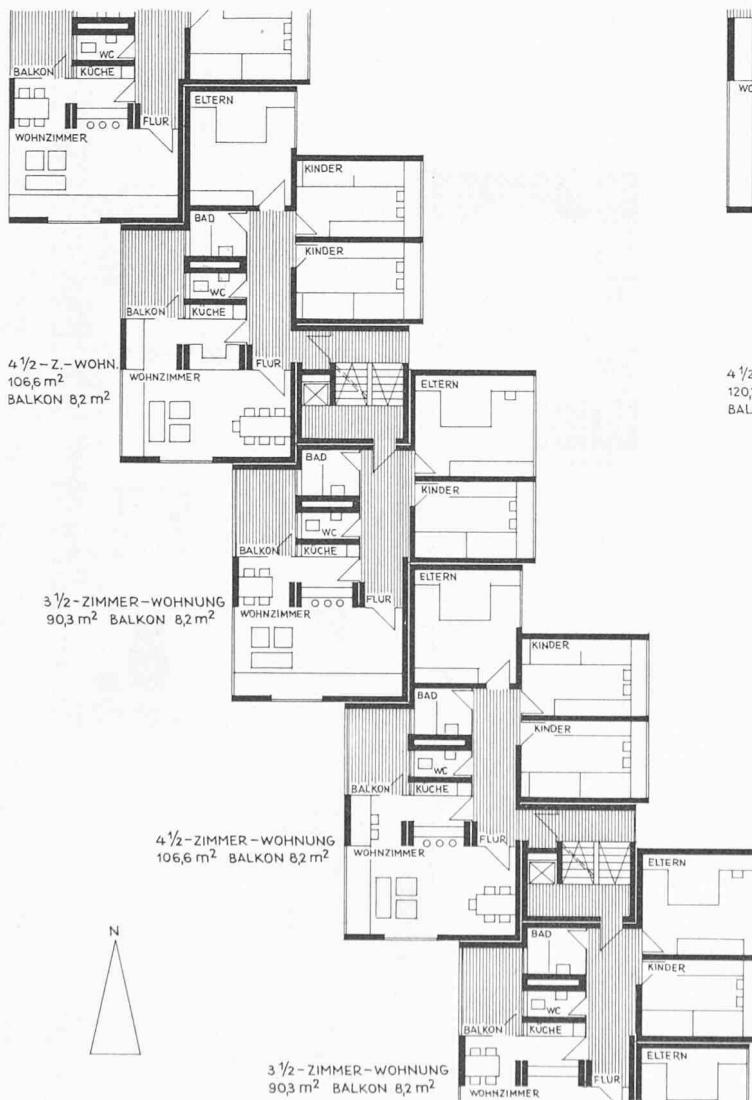
2½-Zimmer-Wohnung	70 m <sup>2</sup>
3½-Zimmer-Wohnung Typ A	88 m <sup>2</sup>
3½-Zimmer-Wohnung Typ B	92 m <sup>2</sup>
4½-Zimmer-Wohnung	108 m <sup>2</sup>

Der jeweilige Anteil der einzelnen Wohntypen an der Gesamtüberbauung kann von Fall zu Fall den gegebenen Anforderungen angepasst werden.

##### b) *Grundrissanordnung*

Die private Sphäre des Einfamilienhauses, die immer mehr verloren geht, soll bei den Etagenwohnungen durch Anordnung und Grossräumigkeit zurückgewonnen werden. Die Wohnungen sind als Zweispänner vorgesehen. Der Grundriss öffnet sich ährenförmig gegen Südosten und Westen, oder bei der spiegelbildlichen Anordnung gegen Südwesten und Osten, wobei sich Küche, Essplatz und Wohnzimmer als Winkel gegen Süden öffnen und so eine ungestörte Privatzone mit vorgelagertem Balkon gewinnen. Schlafzimmer und Bad liegen mit geringem Ganganteil rückwärts an, oder um das Wohnzimmer gruppiert, der Morgen- oder Abendsonne zugekehrt.

Auch hier bringt die Staffelung eine optimale Trennung zwischen den benachbarten Einheiten.



Bilder 7 und 8. Möglichkeiten der gestaffelten Anordnung von Wohnungseinheiten. Grundrisse 1:300

### c) Die Küche (Bild 9)

Mitarbeiter H. Steffen, Zürich

Die Feuerstelle und der Brunnen waren seit eh und je Mittelpunkt der häuslichen Tätigkeit, Sammelort der Familie und Zentrum der Behausung. Von der ersten Hütte über das Steinhaus der Stadt ist uns diese Anordnung bis in die jüngste Gegenwart überliefert worden.

Im Zuge der Rationalisierung ist dann die Küche auf ein Minimum geschwunden. Es wurden Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit von Verkehrswegen abgewogen, Zuordnung von Geräten und Einrichtungsgegenständen in bezug auf Griffnähe und handliche Bereitstellung untersucht. Der so gewonnene «handliche» Robot-Kleinapparat Küche scheint nicht zu befriedigen und bemerkenswert ist nun, dass in verschiedener Hinsicht wieder eine rückläufige Bewegung einsetzt, welche die Hausfrau aus dem engen Raum der Automatik befreit. Die Hausfrauenarbeit ist wohl die wichtigste und häufigste Tätigkeit und dem Menschen seit seiner Kindheit eine vertraute Welt. Man darf daher ihre wirtschaftliche, psychologische und soziale Bedeutung nicht unterschätzen. Um heute das mögliche Optimum an Wohnlichkeit und Arbeitsplatzgestaltung zu erreichen, müssen die Fachleute für Küchenplanung und -ausführung dem Architekten helfend zur Seite stehen.

Die Entwicklung der Küche vollzieht sich heute unter zwei Gesichtspunkten: Auf der einen Seite wird die maschinelle Ausrüstung immer differenzierter und rationeller, der funktionelle Komfort immer grösser. Auf der andern Seite ist aber das Bewusstsein wach geworden, dass die Küche als zentraler und vielfältiger Arbeitsraum der Hausfrau zum wichtigsten Element der Wohnung wird. Für die Hausfrau darf die Küche nicht mehr einzig eine Arbeitsmaschinerie sein, sondern sie muss ihr ein wohnliches Arbeitszentrum bieten. Aus diesen Überlegungen erweitern wir die Küche und gewinnen in unmittelbarer Verbindung auf der einen Seite den Essplatz, der als Kinderaufenthaltsraum dienen kann, und auf der andern Seite eine weitere Arbeitsstätte als Réduit für Waschen und Bügeln. Auf diese Art kann die Küchenapparatur je nach Wohnungsgröße beliebig ausgebaut, konzentriert und rationalisiert werden.

In diesem Arbeitsraum nehmen Herd und Spültischkombination den wichtigsten Platz ein. Das Herstellen von Küchenkombinationen wird heute schrittweise und unter fortwährender Auswertung der neuesten Erfahrungen erweitert, und das Angebot präsentiert sich in einer Vielfalt, die es erlaubt, auch den neuen und oft ständig sich wandelnden Bedürfnissen gerecht zu werden. Durch strenge Normierung und wechselseitige Abstimmung von Einrichtungen und Apparaten wird es möglich sein, diese Elemente in fast unbegrenzter Austauschbarkeit zur Verfügung zu stellen. Die Normierung vereinfacht dabei ein exaktes Planen und wirkt sich bis zur raschen, kosten sparen den Montage und bis zum allfälligen späteren Austausch oder Ersatz von Elementen aus. Die Verwendung von Metall bringt den Vorteil der Masshäftigkeit und der stets gleichbleibenden hohen Qualität und Lebensdauer.

### d) Heizung und Lüftung (Bild 10)

Mitarbeiter H.-J. Wegmann, Lüftungs-Ing., Zürich

Aufgabe der Luftheizanlage:

Die Luftheizanlage hat grundlegend zwei Aufgaben. Erstens übernimmt sie die Aufgabe der konventionellen Radiatorenwärmeheizung und führt den ihr zugehörigen Räumen die erforderliche Wärme zur Einhaltung der vorgegebenen Raumtemperaturen zu. Zweitens übernimmt sie gleichzeitig die Aufgabe einer Ventilationsanlage, indem sie für eine Luftherneuerung sorgt. Das Mass der einzelnen Frischlufraten wird durch den Charakter des jeweiligen Raumes bestimmt. Während der warmen Jahreszeit ist die Ventilationsanlage auch an den heisesten Sommertagen in der Lage, die abends oft als drückend empfundene, im Bau selber gespeicherte Wärme durch kühtere Abendluft abzutragen.

Bild 10. Klimaanlage in der Küche

- 1 Motorklappe
- 2 Klappenmotor
- 3 Luftfilter
- 4 Aktiv-Kohle-Filter
- 5 Warmwasser-Lufterhitzer
- 6 Luftbefeuchter
- 7 Elektromotor
- 8 Zuluftventilator
- 9 Verschalung

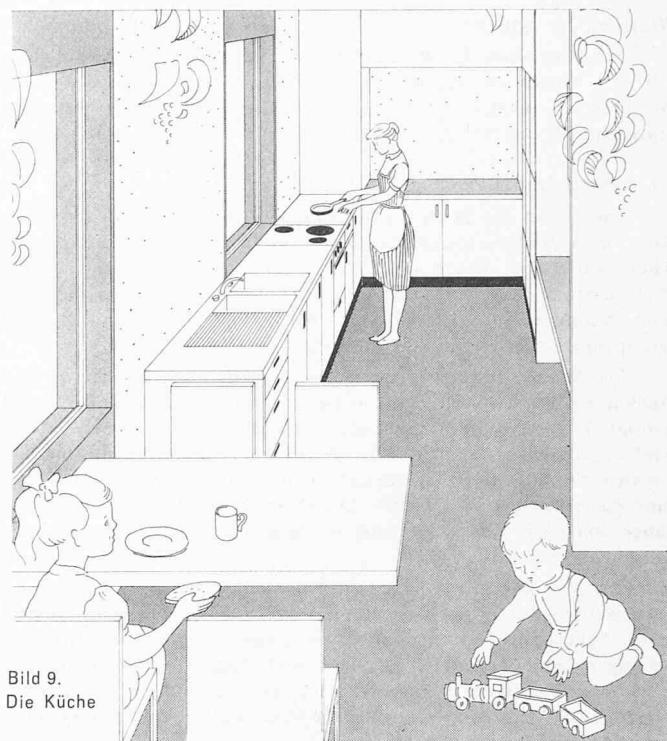


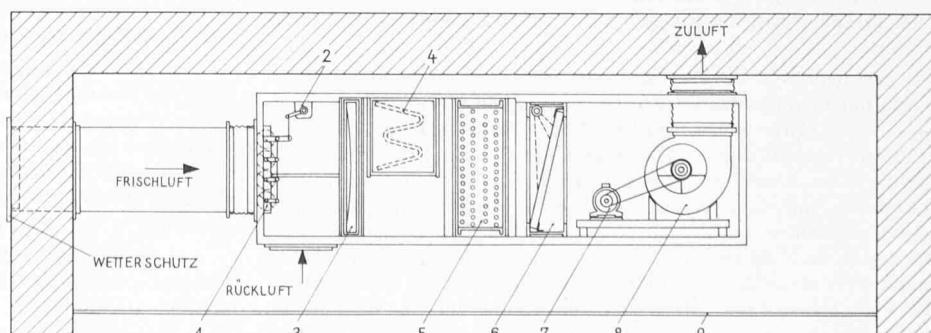
Bild 9.  
Die Küche

### Bauliche und lufttechnische Details:

Wohl eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine ästhetisch und wirtschaftlich befriedigende Lösung des Problems einer Luftheizanlage im Wohnungsbau stellt die Disposition und Gestaltung der Wohnung selber dar. So sind zum Beispiel sämtliche Wand- und Deckenbauelemente normalisiert und als Hohlkörper ausgebildet, die gleichzeitig der Luftführung dienen, so dass innerhalb der Wohnräume keinerlei Luftkanäle sichtbar sind. Der Klimaanlage selber ist hinter den Küchenabbauteilen montiert. Spezielle Beachtung wurde der Filtrierung der frischen Außenluft und der rauch- und dampfhaften Rückluft aus den Wohnräumen beigemessen, indem die Rückluft vor ihrer Wiederverwertung durch ein Aktivkohlefilter geführt wird. Durch die stetige Erwärmung der Luft und die Zuführung frischer Außenluft ergibt sich eine «Austrocknung» derselben, die auch bei der konventionellen Radiatorenheizung auftritt und als unangenehm empfunden wird und teils auch gesundheitsschädigende Einflüsse hat. Die Luftheizanlage verfügt daher über eine vollautomatische Befeuchtungseinrichtung, die den mangelnden Wassergehalt der Luft laufend ergänzt.

### Bedienung und Steuerung der Anlage:

Jede Wohnung verfügt über eine separate Anlage, die von einem Regeltableau aus gesteuert wird. Die eingestellte Raumtemperatur und die Raumfeuchtigkeit werden laufend kontrolliert und automatisch konstant gehalten. Der Mieter hat die Möglichkeit, die ihm zusagende Raumtemperatur und Raumluftfeuchte seinen Wünschen anpassend in gewissen Grenzen zu variieren, indem er die verlangten Werte auf seinem Bedienungstableau durch Einstellen auf dem entsprechenden Drehknopf festlegt. Gleichzeitig hat er die Wahl, die Anlage durch einen Handschalter als reine Luftheizung mit einer vermindernden Frischlufrate, oder aber als Luftheizung mit erhöhtem Ventilationseffekt in Betrieb zu setzen. Die Dosierung der erforderlichen Wärme- und Feuchtigkeitsabgabe an die Zuluft erfolgt in beiden Fällen automatisch.



## Wartung der Anlage:

Mit Ausnahme der Reinigung des Frischluftfilters ist die Anlage für den Mieter absolut wartungsfrei. Das Frischluftfilter kann als Schiebestück aus dem Klimaanlagenapparat herausgezogen werden und sollte ungefähr alle drei Monate einmal gewaschen werden.

### e) Elektrische Installation

Die Zähler für sämtliche Wohnungen sind jeweils für ein Haus auf einer Verteilung, die im Keller angeordnet wird, zusammengefasst. Diese Verteilung enthält die Sicherungen für die Steigleitungen, die Automaten für die Mietkeller und die notwendigen Zähler, Schalter und Automaten für die Gemeinschaftsanlagen, wie zum Beispiel Treppenhausbeleuchtung oder ähnliches.

Die Steigleitungen werden in den Kellern waagrecht bis zu den Stellen geführt, wo der Eintritt in die senkrechten Hohlzüge der Wand erfolgt. Die hierfür vorzusehenden Mantelleitungen werden in den Hohlzügen senkrecht bis zu den Wohnungsverteilungen geführt. Sie müssen pro Stockwerk mindestens einmal abgefängt werden, um eine Zugentlastung zu erreichen. Der Querschnitt ist von der Leitungslänge abhängig. Der Schutzleiter ist dabei getrennt vom Mittelleiter vorgesehen.

Die Wohnungsverteilungen sollen in die Lastschwerpunkte gesetzt werden. Im vorliegenden Falle sollten sie in die Küchen gesetzt und möglichst in die Einbaumöbel mit eingegliedert werden. Die Verteilungen beinhalten die Automaten und Abgangsklemmen für alle Stromkreise. Für die vorliegenden Grundrisse sind 16 Automatenabgänge erforderlich. Zwei zusätzliche Reserveplätze sollten außerdem berücksichtigt werden.

Die senkrecht verlaufenden Leitungen müssen im Herstellerwerk eingelegt werden. Die waagrecht verlaufenden Leitungen werden in Fußbodeninstallationsleitungen verlegt. Die notwendigen Türüberführungen sind hierbei vorzusehen. Abzweigdosen sollten nicht angeordnet, sondern die Abzweigungen in den Geräteabzweigdosen hinter den einzusetzenden Geräten vorgenommen werden. Die Leitungswege sind derart gewählt, dass nur eine Mindestzahl von Türüberführungen erforderlich wird.

Die Leitungen oder Rohre für die Leuchten und Steckdosen in der Installationszelle sind zweckmässigerweise bei der Fertigung der Zellen mit einzulegen, da hier eine Fußleisten-Installation nicht in Frage kommt.

Die Zuleitungen für den Anschluss der Küchengeräte (Herd, Tumbler, Waschmaschine und Geschirrspülmaschine) sind in einem besonderen, innerhalb der Einbaumöbel vorzusehenden Kanal zu verlegen. Für die Steckdosen in der Küche sollte oberhalb der Arbeitsplatte eine Steckdosenleiste angeordnet werden, die sowohl die Steckdosen als auch deren Verdrahtung aufnimmt.

## II. Das technische Verfahren

Von Alfred Ruprecht, dipl. Ing. S. I. A., Wettingen

### 1. Begründung

Wie die Statistiken sämtlicher europäischen Länder zeigen, ist das Baugewerbe nicht mehr in der Lage, den Bedarf an Neuwohnungen mit konventionellen Baumethoden allein zu decken. Eine weitere Expansion des Baugewerbes kann nur in einer wesentlichen Erhöhung der Produktivität, das heisst durch Rationalisierung der Produktion, gefunden werden. Dieses Ziel wird erst dann erreicht, wenn weniger rationelle Baustellenarbeit auf ein absolutes Minimum reduziert wird und der wesentliche Teil der Arbeit im Werk erfolgt, unter Anwendung aller modernen Mittel der Grossproduktion. Daraus ergibt sich eine wesentliche Steigerung der Produktivität und eine Verbesserung der Qualität, das heisst mit weniger Aufwand wird mehr und besser produziert.

Seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges sind auf dem Gebiete der Vorfertigung in Russland, USA, Frankreich und Skandinavien wesentliche Fortschritte erzielt worden. Dabei zeigen sich deutlich zwei Hauptrichtungen: Die eine, vorwiegend in Russland und Frankreich verfolgt, erstellt mehrgeschossige Gebäude im Grossplattenverfahren, die andere, am stärksten in den USA vertreten, stellt Einfamilienhäuser aus den verschiedensten Materialien her. Die Industrialisierung hat bei der heute betriebenen Grossplattenbauweise einen beachtlichen Stand erreicht. Leider hört aber die Konsequenz dieser Verfahren mit der Plattenherstellung auf. Die Platten werden auf die Baustelle gebracht und dort montiert, indem sie untereinander vermortelt werden.

Alle restlichen Arbeiten werden auf der Baustelle ausgeführt. Wenn auch ein Teil der Installationen direkt in die Platte eingebaut wird, ist doch der Anteil dieser Arbeiten auf der Baustelle noch viel zu gross und zu unrationell.

Die Bauweise für Einfamilienhäuser geht, vor allem in den USA, einen wesentlichen Schritt weiter. Hier werden ganze Häuser im Werk fix und fertig ausgebaut, so dass auf der Baustelle nur noch die eigentliche Montage ausgeführt werden muss. Baustoffe sind Holz, Aluminium, Kunststoff usw., die den Vorteil geringen Gewichtes bieten. Diese Materialien lassen jedoch keinen mehrgeschossigen Bau zu. Die Montage dieser Häuser erfolgt trocken, ohne jeden Verguss; dadurch wird die vollständige Vorfertigung im Werk ermöglicht.

Die Anwendung dieser zwei Bauweisen hat in den erwähnten Ländern ganz beachtliche Erfolge im Sinne der Wirtschaftlichkeit und der Produktivität erreicht. So werden in Frankreich heute rund 50% der Wohnungen, in den USA 17%, in Schweden 60% vorgefertigt. Dass die Problemstellung als solche von den interessierten Kreisen erfasst wurde, beweist die Tatsache, dass beispielsweise in der Bundesrepublik die Anzahl der Fertigbau-Unternehmen von 14 Firmen im Jahre 1961 auf rund 500 Firmen im Jahre 1963 zugenommen hat. Für beide Bauweisen ergeben sich, trotz den grossen Erfolgen, neben ihren Vorteilen auch gravierende Nachteile. Die heutige Grossplattenbauweise schliesst, durch das Prinzip der Nassmontage (Vermörtelung), eine wirklich *konsequente* Vorfertigung aus und bedingt aus diesem Grunde einen zu grossen Anteil an Baustellenarbeit. Die an und für sich sehr folgerichtige Vorfabrikation der Einfamilienhäuser in den USA, die durch die entsprechende Materialwahl eine Trockenmontage und dadurch eine integrale Vorfertigung gestattet, lässt nur den Bau von Einfamilienhäusern oder Flachbauten zu. Städtebaulich und in bezug auf den Baulandverschleiss ist sie nicht vertretbar.

Nach Beurteilung der heutigen Situation kommt man zum Schluss, dass die zurzeit zur Verfügung stehenden Vorfertigungsmethoden weiterentwickelt werden müssen. *Die neue Konzeption muss dabei die Vorteile der beiden Bauweisen vereinigen und ihre Nachteile nach Möglichkeit ausschalten.*

### 2. Zielsetzung

Als wesentliche Ziele des angestrebten Verfahrens sind folgende Punkte von Bedeutung:

a) Die Bauweise soll auf einem Material aufgebaut werden, das eine mehrgeschossige Montage erlaubt. Dabei sollen alle Elemente des Hauses in Form von Grossplatten vollkommen im Werk vorgefertigt und auf der Baustelle trocken montiert werden. Aus statischen Gründen und um grosse Ausfälle wegen Beschädigungen zu vermeiden, muss vom Material eine hohe Festigkeit gefordert werden. Das Grundmaterial soll möglichst billig sein und aus allgemein verbreiteten Rohstoffen bestehen. Diese Forderungen können nur vom Baustoff Beton erfüllt werden.

b) Die Produktionstechnologie der Platte muss eine praktisch unbeschränkte Kombinationsvielfalt von Platten zulassen. Die Grundrisse dürfen nicht in den Zwang der Normierung kommen. Der Baustein des Baukastens soll nicht die Elementplatte sein, sondern der Wohnungstyp als Ganzes. Die Wohnungseinheiten sollen kombinierbar sein zu Gebäuden, vielfältig in Form und Grösse, so dass lebendige Quartiere, nicht unpersönliche Baugruppen entstehen.

c) Die grossen Produktionszahlen und die kontinuierliche Produktion ergeben eine wesentliche Verbilligung der Wohnungen. Durch den Einkauf von Ausbauartikeln in grossen Mengen kann der Wohnungskäufer an den ganz erheblichen Rabatten profitieren. Alle diese Verbilligungsmöglichkeiten gestatten es, gute Wohnungen zu günstigen Preisen herzustellen. Da Preisunterschiede bei derart grossen Zahlen unwesentlich werden, kann sich der Wohnungsbau viel freier nach den Gesichtspunkten der Qualität richten.

d) Das Wohnungseigentum soll bei der Art und bei der Ausführung der Wohnungseinheit berücksichtigt werden, und eine besondere Finanzierungsregelung soll diese Eigentumsverhältnisse begünstigen. Durch eine Anzahlung und monatliche Abtragungen in der Größenordnung einer normalen Monatsmiete soll der Käufer nach zehn bis fünfzehn Jahren restlos entschuldet sein. Dadurch wird die *eigene* Wohnung in den Bereich der Möglichkeit gerückt werden.

e) Vernünftige und rationelle Ausnutzung des Baulandes durch Erstellung von Gross-Siedlungen mit 200 bis 500 Wohnungen ermöglichen eine Verbilligung des Anteiles der einzelnen Wohnung an Bauland- und Erschliessungskosten.