

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

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 25 (1971)

**Heft:** 11: Vorfabrikation = Préfabrication = Prefabrication

**Artikel:** Operation Breakthrough : eine amerikanische Initiative zur Vorfabrikation

**Autor:** Müller, Klaus E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-334120>

#### 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

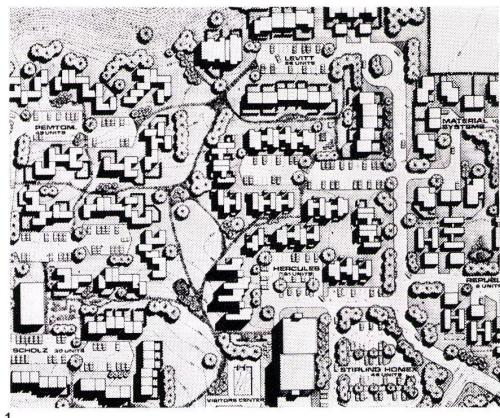
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

**Download PDF:** 17.01.2026

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

## Operation Breakthrough

Eine amerikanische Initiative  
zur Vorfabrikation



1



2

Es ist doch wirklich erstaunlich: In dem Land, welches die Massenproduktion sozusagen erfunden und als Grundlage seiner ganzen Wirtschaft gemacht hat, werden auch heute noch die menschlichen Behausungen im großen und ganzen auf überholte Handwerkweise hergestellt. Der Hauptgrund mag einfach darin liegen, daß Henry Ford sich für Autos und nicht für Häuser interessierte. Auch halten die erzkonservativen Baugewerkschaften mit blinder Dickköpfigkeit an hergebrachten Arbeitsweisen und die einzelnen Bundesländer an überholten Baubestimmungen fest. Was immer der Grund sein mag, Tatsache ist, daß es der amerikanischen Bauindustrie nicht gelingt, die durch den Abriß alter Gebäude verlorengehenden Wohnungen zu ersetzen, geschweige denn die durch das Anwachsen der Bevölkerung nötig werdenden Neubauten zu schaffen. Man schätzt hier einen Bedarf von 26 Millionen Wohnungen in der nächsten Dekade, die Mehrzahl davon werden in den Städten benötigt, also in Form von Mehrfamilienhäusern. Die augenblicklichen Erstellungskosten pro Wohnung sind jedoch so hoch, daß die unteren sozialen Schichten die Mieten ohne eine Subvention nicht zahlen können. Da offensichtlich die Bauindustrie nicht alleine fähig ist, Herrn dieser Lage zu werden, hat sich vor 2 Jahren die Regierung in Washingt-

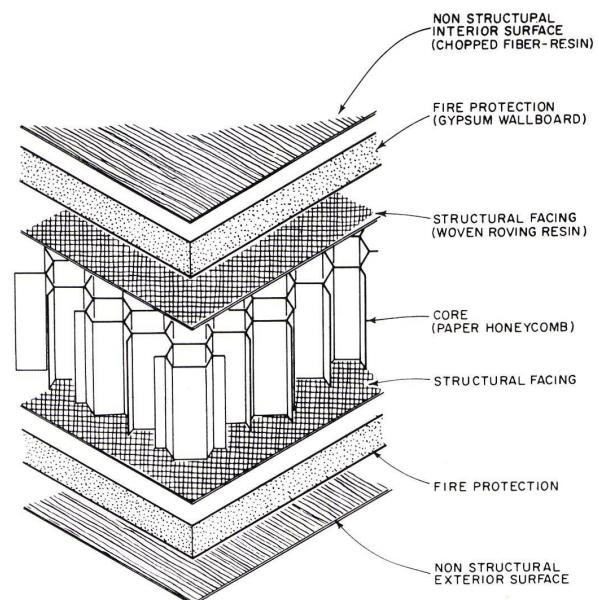
ton entschlossen, etwas nachzuholen. Diese Hilfe geschah nicht in Form eines großangelegten vom Staat finanzierten Wohnungsbauprogramms, wie wir es von vielen Sozial- und Wohlfahrtsstaaten kennen. Solch eine Einmischung des Staates in die Aufgaben der Industrie würde hier von keiner Seite her Beifall finden. Nein, was Washington oder, genauer, das Department of Housing and Urban Development (HUD) Anfang 1969 tat, war, Ideen zur Serienherstellung von Wohnhäusern innerhalb der Bauindustrie zum Durchbruch (daher «Operation Breakthrough») zu verhelfen. Erfragt wurden Vorschläge für die Lieferung einer «total housing package»; Entwurf, Fabrikations- und Lieferungsprogramm, Finanzierung und Verkaufsorganisation sowie Garantie einer bestimmten Mietshöhe. Es handelte sich hier also nicht um einen Architekturwettbewerb im althergebrachten Sinne. Hauptakteure sind die Industrie und das von ihr zusammengestellte Konsortium von Herstellern, Vertriebsorganisationen, Banken, Entwerfern und Management-teams. Auch gab es keine der sonst üblichen Preise. Statt dessen erklärte sich das HUD bereit, für die von ihm ausgesuchten Vorschläge die noch nötigen Entwicklungskosten sowie die Herstellungskosten der Prototypen zu tragen. Darüber hinaus wird das HUD bei der Beseitigung örtlicher Baubeschränkungen

oder gewerkschaftlicher Bestimmungen helfen und wenn nötig auch bei der Finanzierung von neuen Produktionsstätten unter die Arme greifen.

Es gingen 236 Vorschläge ein; davon wurden 37 zur näheren Betrachtung und davon wiederum 20 zur Weiterentwicklung ausgesucht. Namhafte Architekten wurden beauftragt, Lagepläne für die Errichtung der verschiedenen Prototypen auf in verschiedenen Teilen des Landes ausgesuchten Grundstücken auszuarbeiten (Abbildung 1).

Heute, nach 2 Jahren, der Ausgabe von 20 Millionen Dollar und mit 18 Monaten Verspätung, wird nun der Bau der ersten Prototypen in Angriff genommen. Die Ursachen dieser Verzögerung interessieren uns hier nicht; sie sind weniger technischer als politischer und wirtschaftlicher Natur.

Interessant dagegen ist das recht magere Resultat dieses Wettbewerbes, welches auf die Schwierigkeit der Lösung des Problems hinweist und auf die Notwendigkeit, völlig neue Wege zur Behebung der Wohnungsknappheit ausfindig zu machen. Verschieden variiert wurden grundsätzlich zwei Methoden zur Serienherstellung von Wohnungen vorgeschlagen. Einmal das Vorfabrizieren von verschiedenen Bauelementen, die dann auf der Baustelle zu Räumen, Wohnungen und Gebäuden zusammengefügt werden. Zum zweiten die serienmäßige Her-



1, 2  
Dürftiges Ergebnis der nicht nur zunft-eigenen Anstrengungen.

1  
Lageplan, Prototypgelände Kalamazoo, Michigan. Architekten: Perkins & Will Partnership

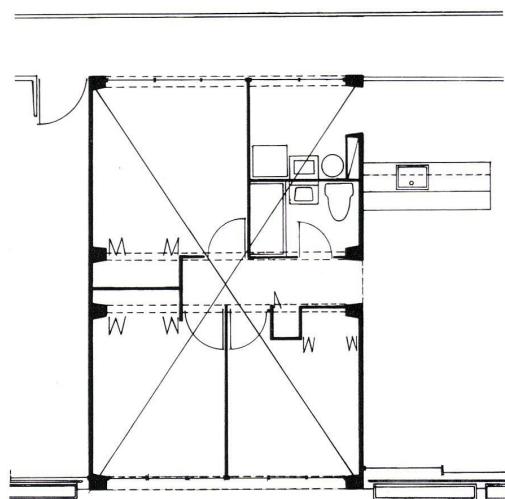
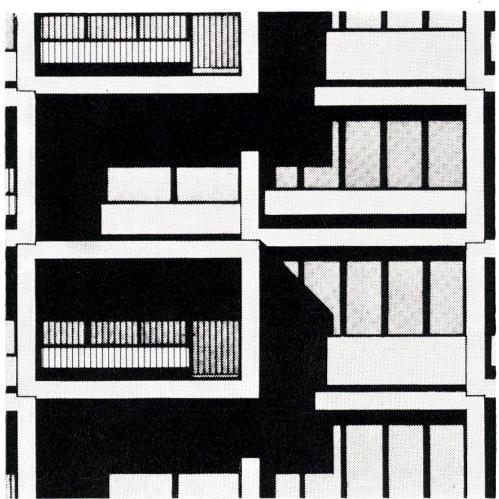
2  
Herkules, Reihenhäuser. Architekten:  
Armstrong & Salomonski.

3  
«Fiber-Shell», Technology Corporation.

3



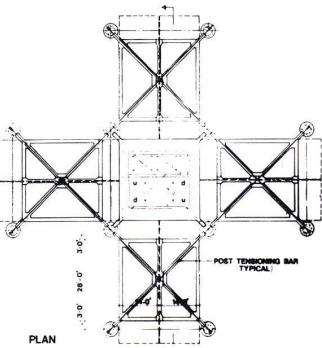
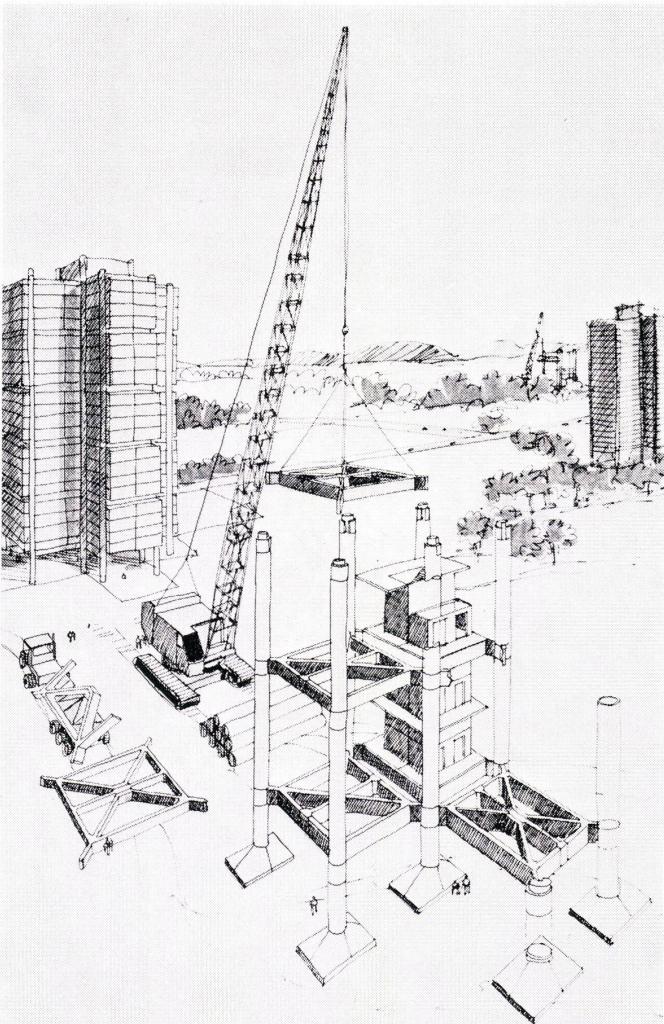
stellung ganzer Räume und Gebäude, welche an Ort und Stelle auf- und nebeneinandergesetzt oder in eine ebenfalls vorfabrizierte Tragkonstruktion eingeschoben werden. Die erste Methode, in Europa schon seit längerem in Gebrauch, bietet nur begrenzte Vorteile. Die Arbeitszeit am Bau ist zwar reduziert, aber nicht genug, so daß sie die nötigen Kostensparnisse nicht ermöglicht, besonders nicht bei Hochhäusern. Die Verbindungen der einzelnen Elemente ergeben oft mehr Probleme (Dichtung, Setzungsrisse usw.), als sie lösen. Dennoch haben sich etliche solcher Bausysteme durchaus in der Praxis bewährt und wurden dann auch vom HUD als Vorschläge anerkannt. So zum Beispiel die Systeme Wates, Tracoba und Ballency, alle vorgefertigte Betonteile verwendend und aus Europa kommend. Typischer für Amerika sind Holzfertigbauteile, die sich allerdings mehr für Reihenhäuser und Gruppenbauten bis zu vier Stockwerken eignen (Abbildung 2). Ein interessantes neues Material, Fiber-Shell, ist an Stelle des selbst hier immer teurer werdenden Holzes vorgeschlagen worden. Es besteht grundsätzlich aus Papier, in Wabenform beidseitig mit dünner gesponnener Harzplatte versteift. Gipsplatten bilden die Feuerhemmung, und darauf können dann die gewünschten Innen- und Außenmaterialien angebracht werden (Ab-



5

4

6



PLAN

8

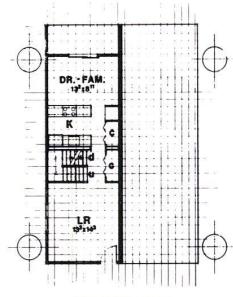
4 Shelley Systems. Mietshaus, Puerto Rico.  
5 Shelley Systems. Typische Fassade.

6 Shelley Systems. Typischer Grundriß.

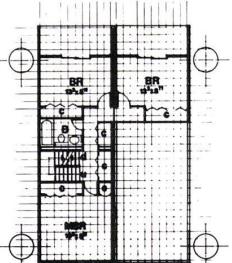
7 National Homes. Hochhaus. Architekten: E. D. Stone & Associates.

8 National Homes. Grundriß: Maßstab 1:220.

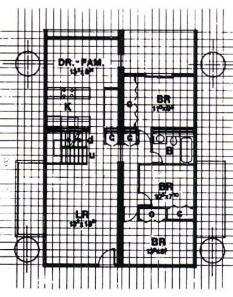
9 National Homes. Typische Wohneinheiten.



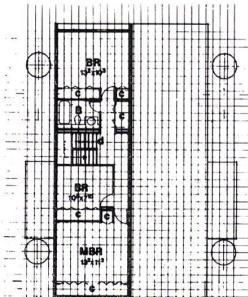
ENTRANCE LEVEL



UPPER or LOWER LEVEL



ENTRANCE LEVEL



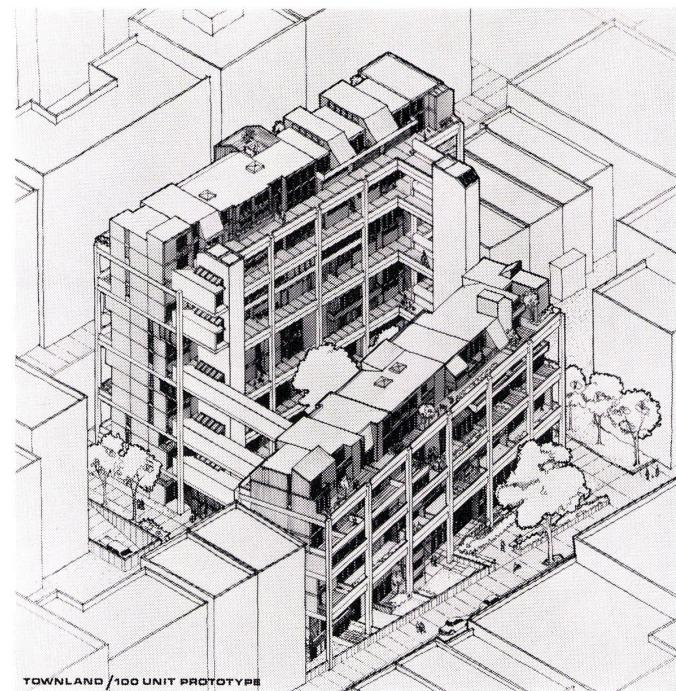
UPPER or LOWER LEVEL

bildung 3). Obwohl vorerst hauptsächlich für Bauelemente vorgesehen, ist es geplant, später ganze Räume aus Fiber-Shell zu formen. Womit wir dann zur Vorfabricierung von Wohneinheiten kommen; vom technischen, wirtschaftlichen und sozialen Standpunkt aus gesehen das interessanteste Ergebnis der Operation Breakthrough. Wir alle erinnern uns aus unserer Kindheit, daß es wesentlich einfacher ist, einen Turm mit wenigen großen als mit vielen kleinen Bausteinen zu bauen, und so liegt es auf der Hand, dasselbe Prinzip auch für «richtige» Bauten zu versuchen. Dennoch gibt es anscheinend noch wenige solcher Versuche. Die meisten von ihnen sind daran gescheitert, daß die sich ergebende Verdopplung der Wände und Decken zu teuer und zu schwer wurde. Der logische Ausweg ist natürlich, die Raumbausteine nicht genau übereinander, sondern schachbrettartig versetzt übereinander anzudrücken, so daß jeder zweite Raum durch die ihn umgebenden Einheiten gebildet wird. Und dies ist genau das Prinzip, welches Shelley benutzt (Abbildung 4). Die Seitenwände der Betonkästen haben eingegossene Stützen, die vertikal übereinander passen und das Gewicht auf das Fundament leiten (Abbildung 5). Dadurch sind die Kästen auf der einen Seite stabil genug, in bis zu zweiundzwanzig Geschossen übereinander gesetzt zu werden, und auf der anderen leicht genug für einen Normalkran. Dadurch, daß die Kästen etwa 30 cm übereinander greifen, ist es möglich, durchgehende vertikale Installationsschächte sowie in den Stützen eine durchgehende Kabelverankerung anzubringen (Abbildung 6). Für den Breakthrough-Prototyp (Abbildung 7) sind die einzelnen Elemente etwa 4 m breit (Höchstmaß zum Straßentransport) und etwa 12 bis 15 m (die Tiefe des Gebäudes) lang. Jede vorfabricierte Einheit umfaßt also zwei Räume und einen Teil des in der Mitte liegenden Gebäudekorridors. Sie kommt komplett mit allen Zwischenwänden, Installationen, Bodenbelägen und Anstrich. Kann man noch mehr von einem vorgefertigten Bausystem verlangen? Ja, größere Flexibilität für den Benutzer und bessere Anpassung an die sozialen Anforderungen. Der Holländer John Habraken hat sich in seinem Buch «De Dragers en de Mensen» schon 1961 dafür eingesetzt, Wohnbauten in zwei Teile zu zerlegen, ein Supportsysteem und verschiedene austauschbare Wohneinheiten. Ersteres befriedigt die notwendigen festliegenden Funktionen (allgemeine Korridore, Fahrstuhl, Heizung, Wasseranschluß, Müllschächte usw.), letztere werden dann je nach Bedarf hinzugefügt und abgeändert. Der Vorteil ist offensichtlich; endlich haben die Bewohner eines Mehrfamilienhauses fast dieselben Vorteile wie diejenigen, die sich ein Haus den eigenen Ansprüchen entsprechend bauen können. Aber so etwas ist natürlich leichter gesagt als getan. Eine Möglichkeit in dieser Richtung besteht darin, in eine Tragkonstruktion die jeweils gewünschten Wohnungen wie Schubladen in eine Kommode einzuschieben. National Homes hat einen solchen Vorschlag dem HUD unterbreitet (Abbildung 8), allerdings ist die Flexibilität hier begrenzt und im Entwurf die Uniformität be-

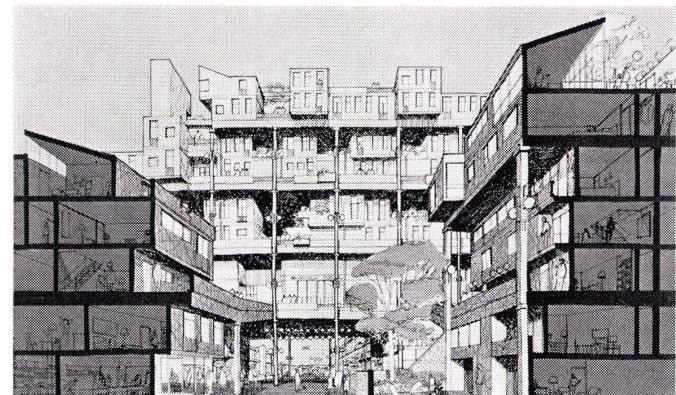
tont. Die Tragkonstruktion, hier aus vorfabricierten Betonteilen bestehend, ist so angeordnet, daß ein kreuzförmiger Gebäudegrundriß entsteht. In der Mitte sind die Fahrstühle und Treppen angeordnet (Abbildung 9). Die einzelnen Kästen, wieder etwa 4 m breit und 12 m lang, jedoch diesmal in Metalleichtbauweise, sind komplett in der Fabrik hergestellt. Sie werden mit Hilfe eines Kranes in die gewünschte (gerade frei gewordene!) Stelle eingesetzt. Höchstgeschosszahl: 24.

Noch einen Schritt weiter gehend und vielleicht am meisten in die Zukunft weisend ist das von Townland vorgeschlagene System. Hier wird nicht nur ein Tragskelett, sondern eine Reihe von übereinanderliegenden Plattformen («support land system») gebaut. Diese Plattformen, etwa 24 m breit und zwei bis drei Geschoßhöhen voneinander getrennt, enthalten sämtliche mechanischen Installationen, eine Straße mit Zugang zu Fahrstühlen und Treppen sowie einen Platz für Gärten oder Terrassen. Fünf von ihnen können übereinander angelegt werden, eine Gesamthöhe von fünfzehn Geschossen ergebend (Abbildung 11). Der Bewohner kauft oder mietet ein oder mehrere Plattformenheiten (eine Einheit = 12 m) und bestellt aus dem Katalog dann das für ihn am besten geeignete Haus. Dieses ist vorfabriciert und wird mit den verschiedensten Grundrisse und Fassaden angeboten, als Ein- oder Mehrfamilienhaus, ein- oder dreigeschossig, ja selbst als Läden, Kindergärten und Gewerbebetriebe (Abbildungen 12 und 13). Die Puristen unter uns werden nun bestimmt etwas die Nase rümpfen, und dies mit einem gewissen Recht. Aber bewußt wird hier auf einen strengen einheitlichen architektonischen Ausdruck verzichtet.

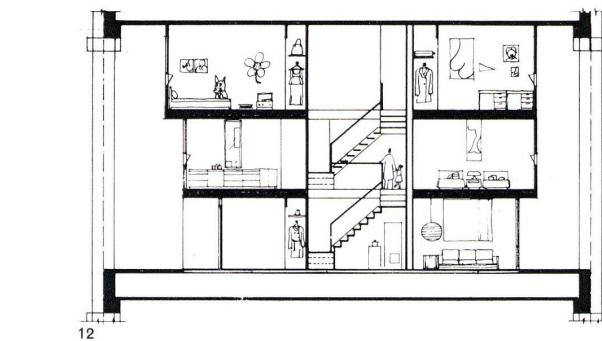
Und das ist dann vielleicht die wertvollste Erkenntnis dieses Wettbewerbes: Die anwachsenden sozialen Ansprüche auf Individualität und Flexibilität werden die Industrialisierung des Baugewerbes entscheidend beeinflussen. Sie werden zu Bausystemen und Wohnkonzepten führen, die mit den althergebrachten Mietshäusern ebenso wenig zu tun haben wie der Raumbus mit unserem jetzigen Autobus. Operation Breakthrough ist natürlich nur ein kleiner, bescheidener Anfang in dieser Richtung; die eingangs erwähnten Schwierigkeiten und Verzögerungen weisen auf die zu überwindenden Hürden hin. Jedoch die ersten Industriebetriebe zur Vorfabrication werden errichtet; zweidreißig Länder haben ihre Baugesetze geändert, und sogar die Gewerkschaften beginnen ihre Meinung zu ändern. Alle Revolutionen fangen klein an.



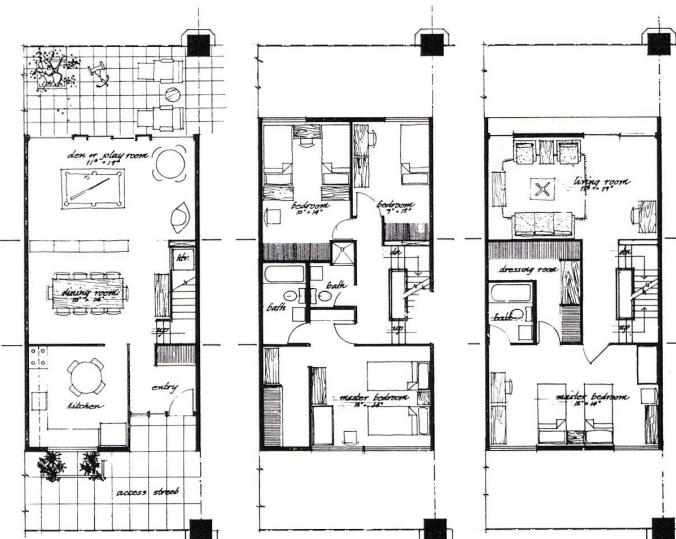
10



11



12



13