

Zeitschrift: Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber: Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band: 8 (1951)
Heft: 1

Artikel: Das Hochaus
Autor: Lorenz, K.R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-782998>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

Das Hochhaus

Für eine kommende Architekturgeschichtsschreibung wird die Mitte unseres Jahrhunderts zweifellos zu den interessantesten Zeitpunkten der Betrachtung gehören — vorausgesetzt, dass der gegenwärtige geistige Gärungsprozess einer neuen Architektur in grossen Ausführungen tatsächlich ihren Niederschlag findet.

Im Verlaufe der vielhundertjährigen Geschichte der abendländischen Architektur ist in solchem Ausmasse noch nie das architektonische Einzelobjekt vom Gesamten bestimmt worden — vom Städtebau und der Regionalplanung — wie gegenwärtig.

«Die Stadt» ist, entwicklungsgeschichtlich gesehen, an einem Endpunkt angelangt. Von der frühmittelalterlichen Stadt bis zu den Gross- und Weltstädten des 19. und 20. Jahrhunderts mit ihrem System der Korridorstrassen geht eine einheitliche Entwicklung. Die oft radikalen Veränderungen, die sie im Verlaufe der Jahrhunderte erfährt, sind trotzdem nichts anderes als Entwicklungsstadien innerhalb eines fortschreitenden Prozesses.

Uebervölkerung, Entwicklung des Verkehrs, Entwicklung der Konstruktionsmethoden, Entwicklung der Hygiene, die Zerstörungen des Zweiten Weltkrieges und die Entwicklung von Zerstörungswaffen grössten Ausmasses machen eine grundsätzliche Neuorientierung der Stadt und damit ihrer Urzelle, des Wohnhauses, nötig.

Aber auch ein Blick in mögliche zukünftige Entwicklungen lässt die Stadt unter neuen Aspekten erscheinen. Massgebende Publizisten, Städtebauer und Architekten sehen die Zertrümmerung europäischer Großstädte durch die Bomben des Zweiten Weltkrieges nicht als ein einmaliges Unglück an, sondern als «Symptom eines grösseren, eines abendländischen, ja eines planetarischen Schicksals», dem der Untergang der Großstädte in naher oder ferner Zukunft folgen müsse²¹). Bei städtebaulichen Neuplanungen gewinnt das Prinzip der weitgehenden Dezentralisation nicht nur aus soziologischen Gründen Bedeutung, sondern auch vom Standpunkt der Gefährdung einer grossen Stadt durch Luftangriffe. Ludwig Hilberseimers grosszügiger Plan einer städtebaulichen Neuorganisation Chicagos — anfänglich belächelt — findet immer stärkere Beachtung, weil er eine Entwicklung vorwegnimmt, die sich «so oder so vollziehen dürfte»⁶). Die Frage, ob unsere Städte in der gegenwärtigen Form «noch fortleben können», wird in immer schärferer Formulierung gestellt^{13 22}).

Auf der anderen Seite wird die Frage aufgeworfen, ob wir überhaupt die Wahl haben, unsere Großstädte preiszugeben oder sie zu erhalten? «Wir haben sie — von den gegenwärtig geringen wirtschaftlichen Möglichkeiten, grosse Reformen durchzuführen, ganz abgesehen — nicht. Die Großstadt ist der Lebens- und Schicksalsraum für ein Viertel bis ein Drittel der Gesamtbevölkerung geworden.

So notwendig eine entschiedene Reform wäre, durch die alte Konstruktionsfehler beseitigt und der Lebensraum unserer Großstädte verbessert würden; die Großstadt selbst kann so wenig preisgegeben werden, wie ihre Voraussetzung, die Struktur der modernen Wirtschaft und Gesellschaft, sich willkürlich verändern lässt²⁾».

Handelt es sich hiebei um Fragen der Städteplanung, wird andererseits von der Regionalplanung die Frage aufgeworfen, ob auch auf dem Lande — insbesondere in Staaten mit hoher Bevölkerungsdichte — sechs- bis zwölfgeschossige Mehrfamilienhäuser möglich sind. Namhafte Architekten beschäftigen sich in verschiedenen Ländern mit diesem Problem und bringen es in Beziehung zur städtischen Entwicklung. «Die Idee des pyramidalen Aufbaues der Stadt mit hohen Bauten im Zentrum und nach aussen abnehmenden Bauhöhen, mit gestreuten Einfamilienhaussiedlungen in der Landschaft endend, hat mehr und mehr der Auffassung Platz gemacht, dass auch in den Stadtrandsiedlungen konzentrierte Baugruppen erwünscht sind, freilich nur dann, wenn sie über genügend Freifläche verfügen. Es stellt sich die Frage, ob im Interesse sparsamer Landverwertung auch sechs-, acht-, zehner- oder zwölfgeschossige Vielfamilienhäuser ohne Nachteil zugelassen werden könnten. Dieses Problem hat neben den USA auch europäische Länder schon seit Jahren beschäftigt. Wir nennen Holland, Dänemark und Schweden als strukturell verwandte Staaten, die uns ein äusserst wertvolles Anschauungsmaterial zur Verfügung stellen. Wenn eine Bemühung in dieser Richtung allerdings wiederum neue Mietskasernenquartiere ergeben würde, dann wird jeder mit einem klaren ‚Nein‘ antworten¹²⁾».

Seit über einem halben Jahrhundert wird nun das Problem der Neuorganisation der Stadt und damit im Zusammenhang das Wohnproblem in theoretischer Beziehung bearbeitet und vom soziologischen, hygienischen, wirtschaftlichen, städtebaulichen, wohntechnischen und baukünstlerischen Standpunkt behandelt.

Je intensiver in die Materie eingedrungen wird, desto schärfer werden die Gegensätze. Unsere Zeit — als ein Zeitalter der grossen Gegensätze — sieht auch das Wohnproblem in erster Linie unter dem Gegensatz: *Flachbau* oder *Hochhausbau*? Während es innerhalb der abendländischen Entwicklung kaum eine Diskussion über das innerstädtische Wohnhaus gab, das als mehrstöckiges Gebäude — im allgemeinen drei bis sechs Stockwerke umfassend — eine Selbstverständlichkeit vom Frühmittelalter bis zum Eklektizismus blieb.

Für die Erweiterung von Städten, Sanierungen innerstädtischer Gebiete, Neuaufbau zerstörter Städte und Stadtteile oder Neuplanung von Städten treten bedeutende Autoritäten leidenschaftlich für das eine oder andere Prinzip ein. Das Hochhaus wird ebenso verteidigt und abgelehnt wie der Flachbau.

Von allen angeführten Gesichtspunkten ist zweifellos der *soziologische* derjenige, der in erster Linie die Diskussion über Hoch- oder Flachbau bestimmt. Denn es handelt sich um die Grundfrage: *Kollektives oder individuelles Wohnen?* Wobei als

Grundvoraussetzung jeder Planung eine neue Beziehung des Menschen¹⁾ zur Grünfläche (individueller Garten oder gemeinsamer «Park»²⁾), zur Wohnform und damit Wohnkultur (individuelle Einzelwohnung oder weitgehend standardisierte Einzelzelle³⁾); zum übrigen städtischen Organismus (Entfernung zur City, zu Schule, Kindergarten, Geschäftszentrum usw. auf der Basis der «Gehentfernung» oder schneller Verkehrsmittel) angesehen werden muss.

Für und gegen die beiden Prinzipien sprechen gewaltige Gründe. Zweifellos darf das Wohnen im städtischen Geschosshaus und im Hochhaus nicht als «kollektives Wohnen» schlechthin und das Wohnen im Einzelhaus als einzige Möglichkeit «individuellen Wohnens» bezeichnet werden.

Wenn man das gleiche Recht aller Bewohner auf «Freifläche» als eine der primären Forderungen moderner städtebaulicher Planung auffasst, so kann dies sowohl im Hochhausbau, im Stockwerkbau als auch im Flachbau — wenn auch auf verschiedenartige Weise — erreicht werden — vorausgesetzt, dass dies durch Festsetzung einer allgemein gültigen Besiedlungsdichte gesichert wird. Gegenwärtig sind oder waren noch bis vor kurzem die Zonenunterschiede in den Bauordnungen der meisten europäischen Großstädte von dem grotesken Grundsatz bestimmt, dass ein Grundstück um so dichter bebaut werden darf, je höher, und um so lockerer überbaut werden muss, je niedriger die Bebauung ist.

Zwischen den Extremen des Flachbaues und des Hochhausbaues stehen im modernen Städtebau die verschiedenen bekannten Lösungen des Stockwerkbauens von drei bis sechs Stockwerken in Form von Zeilenbauten, Reihenbauten, kombinierten Bauten und geschlossenen Bauten mit grossem inneren Gartenhof.

Ihnen stehen alle Vor- und Nachteile jeder Mittellösung gegenüber.

Sozialpolitisch und städtebaulich gesehen werden dieser Hausform, die sich in ihrer Höhererstreckung an eine Tradition anpasst, von zahlreichen Autoren die weitaus grössten Vorteile zuerkannt unter dem Hinweis, dass sie ein konzentriertes und trotzdem individuelles Wohnen gestatten, ohne eine extreme Breitenausdehnung der Städte hervorzurufen.

Anhänger des Flachbaues suchen zu beweisen, dass alle Flächengewinne durch Stockwerkhäufung in den Wohngebieten bei konsequenter Durchführung des Grünflächenanspruches pro Bewohner, sich auf die Ausdehnung der Stadt nur zu sehr kleinen Bruchteilen auswirken. Serini stellt fest: «Die erzielbare Wohnfläche nimmt mit steigender Geschosshöhe zu, der Zuwachs ist aber bei höherer Geschosshöhe geringer. Der Bodenbedarf nimmt mit steigender Geschosshöhe ab, die Abnahme verringert sich aber bei höherer Geschosshöhe. Die durch Stockwerksanhäufung erzielten Flächengewinne sind nur zwischen den unteren Geschossen erheblich, nach oben nehmen sie so rasch ab, dass man sich vom Hochhaus keine nennenswerten städtebaulichen Flächengewinne versprechen darf.» Ro-

land Rainer äussert sich hierzu: «Weder die innere Organisation noch der Flächengewinn durch Geschosshäufung bildet eine Ursache für die Errichtung von Wohnhochhäusern. Trotzdem erscheint der Flächengewinn zwischen den unteren Geschossen doch so erheblich, dass man ihn für eine diesbezügliche Ueberlegenheit des drei- bis fünfgeschossigen Mehrfamilienhauses gegenüber dem ein- bis zweigeschossigen Einfamilienhaus ins Treffen führen könnte. Aber auch hier müssen ganz wesentliche Einschränkungen gemacht werden¹⁷⁾.»

Demgegenüber muss festgestellt werden, dass das Wohnhochhaus durch richtige Gliederung und günstige Sonnenorientierung sowie bei entsprechender gartenarchitektonischer Gestaltung der Zwischenräume und Aufgabe der «klassischen» Forderung nach gleichmässiger Freiraumverteilung pro Bewohner eine weitaus grössere Konzentration der städtebaulichen Anlage mit allen Vorteilen der Verkehrsaufschliessung und der Verkürzung der Verkehrswege verträgt; insbesondere wenn eine geschickte Kombination mit Flach-, bzw. Stockwerkbauten erfolgt.

Für beide Prinzipien — den Hochhausbau und den Flachbau — lassen sich, ebenso wie für den Stockwerkbau, gute und schlechte Beispiele anführen. Im Hochhausbau steht etwa Corbusiers wohldurchdachtem Plan einer Zukunftsstadt, entstanden in den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg, die während des Zweiten Weltkrieges nach rein ornamentalen Gesichtspunkten errichtete «Stuyvesant-Town» in New York gegenüber, «ein potenziertes Slumgebiet», wie es Gropius bezeichnete. Manchen Stadtrandsiedlungen und vor allem den «Schrebergartensiedlungen» mit ihren Hütten am Rande zahlreicher mitteleuropäischer Großstädte, die nach dem Ersten Weltkrieg viele, landschaftlich schöne Gebiete unserer Städte verunziert haben, stehen die grosszügigen Stadterweiterungen mit Siedlungsbauten in Flachbauweise oder mit zweigeschossigen Doppelhäusern kriegsbeschädigter englischer Städte gegenüber, die insbesondere wegen der Verkehrsaufschliessung, der Heimgartenanlage und der konstruktiven Ausbildung als ausgezeichnete Lösungen modernen sozialen Wohn- und Städtebaues bezeichnet werden müssen.

Dem Einwand, dass durch Flachbauten mit Privatgärten eine Stadt ins Unermessliche wächst, steht die Tatsache eines glänzend funktionierenden Verkehrssystems gegenüber (siehe England und Amerika) und dem «Funktionieren eines grossen Kollektivhauses, das alles enthält, was etwa ein ganzer Stadtteil beinhaltet», steht der Vorwurf gegenüber (wie er tatsächlich von vielen Franzosen dem Grossprojekt Corbusiers für Marseille gemacht wird), dass das fluktuierende Leben der Strasse, das eine Stadt interessant und lebendig macht, ausgeschaltet wird.

Bei aller Anerkennung gegenteiliger Argumente bietet das Wohnhochhaus im gegenwärtigen Stand der Entwicklung gegenüber dem Flachbau und dem Stockwerkbau Vorteile, die sich ergeben:

1. aus der inneren Organisation. Die in vielen Stockwerken eines Hochhauses übereinander liegenden Räume werden durch Aufzüge viel

rascher und bequemer untereinander verbunden als ebensoviele Räume, die in einem flacheren Bau an Korridoren nebeneinander liegen, wodurch viel Verkehrsfläche eingespart werden kann. Das Hochhaus ist daher prädestiniert für Apartmenthäuser, Kleinwohnungshäuser, Jungesellenheime und Kollektivhäuser mit gemeinsamen Haupträumen;

2. aus der rationelleren Auswertung moderner Konstruktionsmethoden und der grossen Beschleunigung eines einheitlichen Bauprozesses (rasche Montierbarkeit des Stahlskelettes, Beginn des Ausbaues in verschiedenen Geschossen [siehe USA], weitgehendere Verwendung vorfabrizierter und genormter Bauteile);
3. aus der städtebaulichen Organisation durch Auflockerung des Verkehrssystems und grosszügige Lösung der Grünflächenfrage;
4. durch die wirtschaftliche Ausnützung eines gegebenen Geländes in bezug auf Konzentrierung der Aufschliessungsstrassen und Wege sowie des städtischen Tiefbaues;
5. durch architektonische Belebung neuer grossstädtischer Wohngebiete. (Wie «uninteressant» neuere Wohnviertel in grossen Städten meistens sind, zeigt ein Blick auf solche Gebiete von einem hohen Turm oder einem Berg. Ihnen fehlen die vertikalen Akzente, die in alten Städten durch die zahlreichen Türme und Kuppeln sakraler und bedeutender öffentlicher Bauten vorhanden sind.)

Auf Grund dieser Gesichtspunkte soll das Wohnhochhaus im Folgenden einer kritischen und entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung unterzogen werden.

Zur Entwicklungsgeschichte des Hochhauses

Der «Turm» hat in der Geschichte der abendländischen Baukunst Symbolcharakter und ist in keiner Weise Zweckbau. Vom Beginn der Romantik bis zum Klassizismus ist er ausschliesslicher Bestandteil von Sakralbauten und bedeutenden öffentlichen Bauten.

Erst im Verlauf des vorigen Jahrhunderts wird das *Hochhaus* aus wirtschaftlichen und funktionell-organisatorischen Gründen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika entwickelt. Es verdankt seine Entstehung in erster Linie den hohen *Bodenpreisen* in den Zentren der grossen Städte, die eine Erhöhung der normalen Geschossanzahl vorteilhaft erscheinen liessen. Die mächtig emporstrebende Wirtschaft war es, die zunächst ihre Verwaltungsbauten (Bürohäuser) als Hochhäuser ausbildete, denen sich in kurzer Reihenfolge die Warenhausbauten, gewisse Industriebauten und die Krankenhausbauten anschlossen. Für diese Bauten, insbesondere die Bürohausbauten, kommt allerdings ein weiteres Moment hinzu, das das Hochhaus gegenüber dem Stockwerkbau günstiger erscheinen lässt: Die Wirtschaftlichkeit der inneren *Organisation* und die Möglichkeit der Konzentrierung des Grundrisses

in modern-funktionalistischem Sinne. Aufzüge bewältigen rascher und bequemer den Vertikalverkehr als lange horizontale Korridore. Die verkehrsmässige Aufschliessung der einzelnen Gebäudeteile in Verbindung mit Zusammenfassung der Installationsleitungen für die Versorgung von Wasser, Gas, elektrischem Strom, Belüftung und Beheizung (Fixpunktsystem) ist im Hochhausbau rationeller durchführbar als im Stockwerkbau.

Die grossen technischen Fortschritte in der Entwicklung neuer Konstruktionsmethoden in Verbindung mit einer äussersten Verfeinerung des von der Industrie gelieferten Baumaterials in den Vereinigten Staaten, gestatten die Durchführung von Skelettbauten grössten Ausmasses in Stahl und Beton. Amerika wird damit zum klassischen Land des Hochhauses. Der Entwurf dieser Hochhäuser liegt zu Beginn der Entwicklung meist in den Händen grosser Entwurfsbüros, in denen der Organisator, der Maschinenbauer, der Bauingenieur, die Heizungs- und Lüftungsfachleute und die Grundstückspsychologen oft eine viel grössere Rolle spielen als der Architekt¹⁴⁾. In formaler Beziehung besitzt der grösste Teil der amerikanischen Hochhausbauten, der den Großstädten im zweiten Drittel des vergangenen Jahrhunderts und im ersten Dezennium unseres Jahrhunderts das Gepräge verleiht, kein eigenständiges Profil. Obwohl es sich meist um Skelettbauten mit gleichmässig rhythmischem Abstand der Konstruktionselemente handelt, werden einzelne Teile dekorativ wie gotische Bündelpfeiler behandelt oder mit klassizistischen Dekorationselementen überzogen. Dieser «Stil der Gründerzeit», der kunsthistorisch gesehen mit dem Eklektizismus in Europa parallel läuft, währte in Amerika bis in die dreissiger Jahre unseres Jahrhunderts. Es ist der Einfluss der Académie des Beaux-Arts in Paris, an der der Grossteil der amerikanischen Architekten erzogen wird. Ihr Einfluss auf das Baugesicht der amerikanischen Städte ist von ausschlaggebender Bedeutung⁴⁾.

Noch während der Zeit, als in Europa bereits vorbildliche Bürohausbauten nach funktionellen Gesichtspunkten entwickelt wurden, wird in Chicago in den Jahren 1923 bis 1926 das Hochhaus der Chicago Herald Tribune in Betonskelett mit «Betonstrebebepfeilern» errichtet, die nachträglich mit gotisch profilierten Steinplatten verkleidet wurden. Erich Mendelsohn sagte zu diesem Bau: «Die eisernen Strebebögen des Turmaufsatzes machen dennoch aus der ‚Macht der Presse‘ niemals die ‚geistige Herrschaft der Kathedrale‘¹⁰⁾.» Nach dem Ersten Weltkrieg werden in der Park Avenue in New York Hotels und grosse Wohnhäuser errichtet, die durch die Gleichartigkeit der Baukörperausbildung und die gleiche Gesimshöhe wenigstens ein einheitliches Strassenbild ergeben, jedoch noch immer mit Ornamentdetails der italienischen Renaissance und des französischen Barocks versehen sind (Abb. 1).

Städtebaulich gesehen, wird das Strassenbild in den grossen Städten der Vereinigten Staaten durch das zügellose Emporschiessen der Hochhausbauten immer chaotischer (Abb. 2). Erst die «Zonierungsordnung», in New York 1916, in Chicago 1922 ein-

Hochhausbeispiele aus USA



Abb. 1. Park Avenue, New York, 1922.

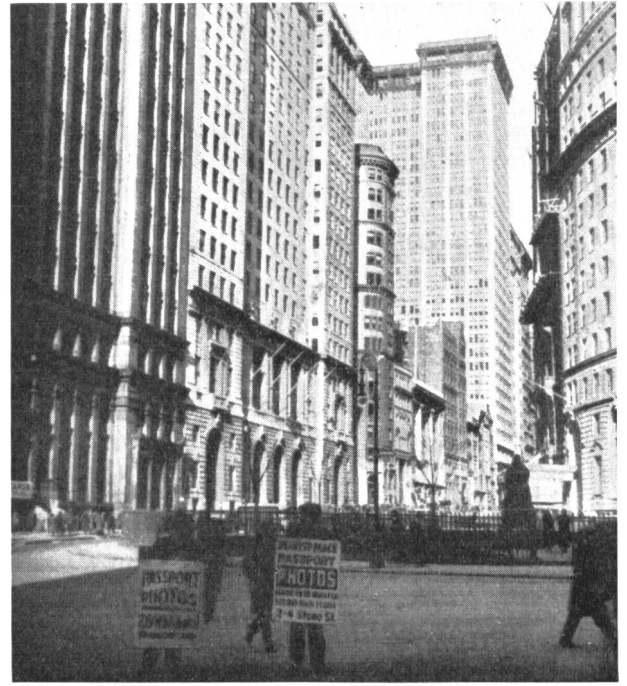


Abb. 2. Down Town, New York, Beginn des Broadway an der Südspitze von Manhattan. Erbaut vor Einführung der «Zonenordnung».



Abb. 3. Rockefeller Center, New York, Gesamtaufnahme.

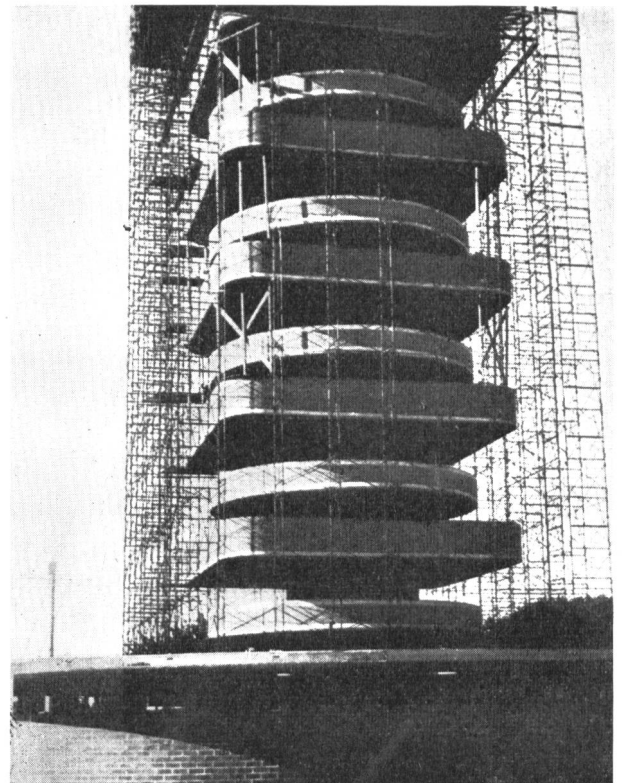


Abb. 4. Johnson Wax-Werke, Racine, Wisconsin, USA. Laboratoriumsturm, im Bau (1949), Arch. Frank Lloyd Wright.

geführt, bringt in städtebaulicher Beziehung einermassen Ordnung in die Neubauten und eine Auflockerung der Strassenschluchten, indem eine Abtreppung der Baumasse eine Gliederung nach gesetzmässigen Gesichtspunkten ermöglicht (Abb. 3). Trotzdem bleiben in Chicago z. B. die berüchtigten «Hinterstrassen» zur Versorgung der Gebäude mit ihren vernachlässigten Fassaden und mit ihren eisernen Feuertreppen bestehen.

Neben dieser auf äussere hohle Prachtentfaltung gerichteten Entwicklung läuft in Amerika eine andere Entwicklung parallel, die sich bemüht — wenn auch vielfach akademisch und abseits vom grossen Baubetrieb — seit dem zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts eine den neuen Erfordernissen angepasste, aus Konstruktion, Material und Funktion entwickelte Architektur ins Leben zu rufen. Es sind vor allem drei Persönlichkeiten, die seit damals den Kampf gegen alles Unechte und Unorganische in der Architektur aufgenommen haben, die gegen den Schwindel der auf die Fassaden der Stahl- und Betonhochhäuser aufgekleisterten gotischen oder klassizistischen Ornamentdetails polemisierten: John W. Root, Louis Sullivan und dessen genialer Schüler Frank Lloyd Wright.

Durch Root gewann der bauliche Rationalismus in den siebziger bis neunziger Jahren in Chicago bedeutenden Einfluss. Durch seine Veröffentlichungen und Uebersetzungen von Sempers Hauptwerk «Der Stil» und den Schriften Violett le Duc's, durch seine Antrittsvorlesung an der Akademie, die einen grossen Teil von Otto Wagners: «Manifest über moderne Baukunst» enthielt, wird er zum geistigen Mittelpunkt der Bestrebungen ernstgesinnter junger Architekten. Noch eindrucksvoller sind seine ausgeführten Arbeiten: Um 1880 baute er in Chicago das berühmt gewordene Verwaltungsgebäude der Monadnock-Gesellschaft ohne jede Spur von hinzugefügter Schmückung, also das erste moderne Hochhaus, und entwarf im Rockery-Gebäude den ersten modernen entwicklungsfähigen Bürohausgrundriss.

Sullivan war als Theoretiker ebenso bedeutend wie als Praktiker. Seine bekannten Aussprüche muten noch jetzt, nach 50 bis 60 Jahren, wunderbar jung und modern an²⁶⁾ und seine ausgeführten Bauten, insbesondere seine um die Jahrhundertwende entworfenen Warenhäuser in Chicago, nehmen in vielen Fällen die moderne Architektur Europas in Stahl und Glas vorweg.

Frank Lloyd Wright, ein leidenschaftlicher Verfechter des Flachbaues, der durch die Tendenz der «Erdverbundenheit» seiner Bauten, erreicht durch die Verwendung bodenständiger Materialien wie Holz und Stein, allerdings bereichert durch die modernen Kragkonstruktionen aus Beton und die grossen Flächen aus Glas, das emotionelle Element der modernen amerikanischen Architektur im Gegensatz zum intellektuellen der europäischen auf repräsentative Weise vertritt, plant Hochbauten nur dort, wo sie auf Grund ihrer inneren Organisation gegenüber dem Flach- und Stockwerkbau klare Vorteile bieten (Abb. 4).

Für diese *moderne amerikanische Architektur* bildet die grosstechnische Entwicklung der ameri-

kanischen *Bauindustrie* eine der hauptsächlichsten Grundlagen. Die Bauindustrie nimmt den grössten Einfluss auf den amerikanischen Lebens- und Baustil. Sie ist gekennzeichnet durch praktische Psychologie im Entwurf der Erzeugungs- und Betriebsvorgänge, die eine schnellwachsende Ausbreitung des «Standards» zur Folge hat. Die Massenerzeugung gründet sich auf den Standard, die «Normung». Die amerikanische Forderung nach grösster Genauigkeit der genormten Industrieprodukte ist die praktische und ebenso ideelle Beisteuerung, welche das Baufach von der nordamerikanischen industriellen Entwicklung erfährt. Es ist die Ausbildung der Baumaschinerie, und damit die wachsende breite Vervolkstümlichung der zahlreichsten und mannigfaltigsten Bequemlichkeiten in der Einrichtung der Bauwerke, was die früh einsetzende Grosstechnik der USA einer lebendigen Baustilbildung zu bieten hatte¹⁶⁾.

In konstruktiver Beziehung fand die amerikanische Hochhausarchitektur, die sich auf den Skelettbau in Stahl und Beton gründet, allerdings die besten Voraussetzungen im Holzskelett der Kolonialbauweise, dem «Balloon-frame», vor, wie er in der «Chicagoer Schule», zu der ausser den genannten Architekten noch William Le Baron Jenney, Holabird, Roche u. a. gehören, weiterentwickelt wurde.

Ausser den Vorläufern einer modernen amerikanischen Hochhausarchitektur war der grosse Einfluss, den die Bestrebungen der modernen europäischen Architekten auf Amerika auszuüben begannen, von nachhaltiger Wirkung. Allerdings verhältnismässig spät, in grösserem Umfang erst seit 1932. In diesem Jahre fand eine grosse Ausstellung moderner europäischer Architektur in New York statt, veranstaltet von dem damals erst einige Jahre bestehenden Museum of Modern Art. Zahlreiche europäische Architekten, die damals ausstellten, sind unterdessen selbst Amerikaner geworden (Mies van der Rohe, Gropius, Hilberseimer, Saarinen) und üben durch ihre Lehrstühle auf amerikanischen Hochschulen einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die junge Architektengeneration aus.

Erst in neuerer Zeit bekommt das Hochhaus als *Wohnhaus* in Amerika Bedeutung und wird nicht zuletzt unter dem Einfluss der genannten Europäer in konsequentester Weise ausgebildet.

Gegenüber der amerikanischen Entwicklung führt das Hochhaus in Europa — zumindest was ausgeführte Beispiele anbelangt — ein bescheidenes Dasein. Nach dem Ersten Weltkriege wurden zwar auch in Europa Hochhäuser gebaut. Sie blieben allerdings mehr oder weniger eine Moderscheinung und entsprangen in vielen Fällen mehr dem Ehrgeiz mancher deutschen Großstädte, ein «Hochhaus» zu besitzen, als einem tatsächlichen Bedürfnis, — ähnlich wie etwa im zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts, die grössten Bahnhofshallen in Europa aufweisen zu können. Im allgemeinen beschränkte sich damals das Hochhaus in Europa auf den Bürohausbau und gewisse Arten des Industriebaues, also auf jene Typen, die auf Grund ihrer inneren Organisation für das Hochhaus prädestiniert sind (Abb. 5). Aber bereits

1925, bei dem grossen Wettbewerb für den Neubau des Verwaltungsgebäudes der I. G. Farben in Frankfurt am Main, für das in der Wettbewerbsausschreibung ein Hochhaus gefordert war, erringt den ersten Preis das Projekt Hans *Poelzigs*, ein gegliederter siebengeschossiger Bau, der in keiner Weise als «Hochhaus» angesprochen werden kann.

In theoretischer Beziehung kann Europa allerdings in dieser Zeit einen gewaltigen Vorstoss gegenüber Amerika in der Frage des Hochhauses aufweisen: *Gropius* und *Mies van der Rohe* befassen sich mit seinen Problemen und *Le Corbusier* entwickelt seine grosszügigen Theorien über modernen Städtebau in Form von Wohnhochhäusern inmitten grosser Parkanlagen. In seinen Büchern und Aufsätzen sind neue Schlagworte in die Diskussion geworfen in dem Bestreben, das Wohnproblem, das bereits damals zu den dringendsten Problemen Europas gehörte, radikal zu lösen. Von den Idealprojekten *Corbusiers* bis zur Ausführung grösserer Wohnbauvorhaben auf Grund seiner Ideen ist sowohl in Europa als auch in Nord- und Südamerika allerdings ein weiter Weg. Und während in Europa die Idee des Wohnhochhauses immer mehr an Boden gewinnt, werden namhafte Architekten Amerikas, dem klassischen Lande des Hochhauses, — allen voran *Frank Lloyd Wright* — zu leidenschaftlichen Verteidigern des Flachbaues. Vergleiche der Wohnhaustypen diesseits und jenseits des Ozeans sowie wissenschaftliche Untersuchungen über Wirtschaftlichkeit, technische Ausbildung und Konstruktion werden angestellt. Eine einheitliche Vergleichsbasis ist in den seltensten Fällen zu finden, da meistens die Voraussetzungen grundverschieden sind. Selbst Vergleiche zwischen einzelnen europäischen Ländern sind in den meisten Fällen hinkend. Während in Amerika eine ganze Reihe von Problemen auf einfache Weise durch das Vorherrschen ausgezeichnet funktionierender Bauindustrien und Bauorganisationen zu lösen sind, stossen die gleichen in manchen Fällen in Europa auf erhebliche Schwierigkeiten.

In der Fachliteratur sowie auf Tagungen und Kongressen ist der Widerstreit der Meinungen für oder gegen das Hochhaus, den Stockwerkbau und den Flachbau oft äusserst heftig, ohne dass man sagen kann, dass die eine oder die andere Richtung in überzeugender Weise zum Durchbruch kommt. Dies hat seine Ursache nicht zuletzt darin, dass es in dem verarmten Nachkriegseuropa kaum möglich ist, die mit viel Geist entwickelten Idealprojekte zur Behebung der Wohnungsnot in grosszügiger Weise zur Durchführung zu bringen, so dass es sich meist nur um Ausführungen von Teillösungen handelt, für die andere Voraussetzungen gegeben sind als für Lösungen in grossem Maßstab, wie es häufig in Amerika Selbstverständlichkeit ist. Das Problem des Wohnhochhauses beschäftigt gegenwärtig zahllose Architekten in der ganzen Welt. Für die kriegsbeschädigten und zerstörten Städte Europas besitzt es besondere Bedeutung (Abb. 6). In theoretischer Beziehung ist das Problem genügend durchgearbeitet, praktische Erfahrungen liegen ebenfalls vor, so dass die Vor- und Nachteile, gegeneinander ab-



Abb. 5. Bürohochhaus in Düsseldorf, 1924, Arch. Wilhelm Kreis.

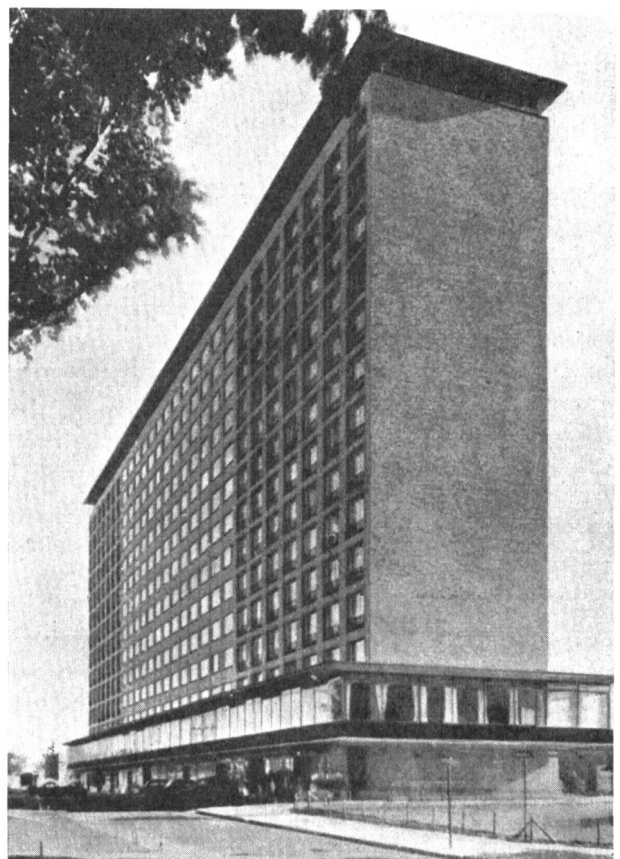


Abb. 6. Wohnhochhaus in Hamburg, 1950.

gewogen, der gefühlsmässigen Parteinahme, die letzten Endes mehr oder weniger auf weltanschaulichen Gesichtspunkten beruht, breitesten Spielraum lassen.

Zur Entwicklungsgeschichte der städtebaulichen Grundlagen

Das städtebauliche Gefüge einer Wohnstadt oder eines Stadtteiles aus *Wohnhochhäusern* unterscheidet sich grundsätzlich von jenem der traditionellen Stadt durch das *Verkehrssystem*. Die neue Strasse ist *kein Korridor*, sie löst sich von dem gebauten Körper der Stadt los und geht in der Erfüllung der Aufgabe eigene Wege. Ebenso lösen sich die Bauten los, aus dem Block, in dem sie in der Strasse gebunden waren. Es ist nicht mehr das Strassennetz, das im wesentlichen den Begriff «Stadt» ausmacht, sondern es sind die Bauten selbst und ihre Gruppierungen.

Die Durchführung des *Wohnhochhausprinzips* beruht allerdings auf einer radikalen Abkehr vom System der privaten Grundbesitzverhältnisse mit gewidmeten Parzellen. Das Problem der *Bodenreform* spielt daher in allen europäischen Städten, die neue Wege im Städtebau einschlagen, eine besondere Rolle. Im Kampfe gegen die Bodenspekulation, die im allgemeinen als Hemmschuh für eine planmässige Stadtentwicklung in grossen Dimensionen angesehen werden muss, sind mehrere Arten der Bodenreform vorgeschlagen worden¹⁾:

1. Enteignung ohne Entschädigung nach dem kommunistischen Manifest.
2. Rückkauf durch Landablösungsscheine nach dem Programm «Freiland».
3. Wiederkaufsrecht nach der Praxis der Stadt Ulm.
4. Wegsteuerung der ganzen Grundrente nach Henry George.
5. Besteuerung der Zuwachsrente nach Damaschke.
6. Hypothekarische Belehnung als Staatsmonopol, Einziehung der Grundrente in Form des Hypothekarzinses.

Für die Durchführung von Massnahmen zur Gesundung bestehender Städte und zur Neugründung von Städten, bzw. Siedlungen und Stadterweiterungen können folgende Möglichkeiten, die im Laufe der Zeit zur Ausarbeitung zahlreicher theoretischer Untersuchungen sowie zu praktischen Planungen und Entwürfen grossen Ausmasses führten, unterschieden werden⁷⁾:

Stadtsanierung

Der Aufgabenbereich zerfällt in künstlerischdenkmalpflegerische Tätigkeit, bau- und verkehrstechnische Verbesserungen, soziale und wirtschaftliche Gesundung.

Die Sanierungsmassnahmen müssen besonders die Altstadt und die Verfallsviertel umfassen.

Die *Entkernung* der überbauten Wohnblöcke führt zunächst zu der Niederreissung der inneren Hofverbauung, so dass vorläufig bloss die Strassen-

umrandung übrig bleibt. Später wird vielfach auch diese Umrandung unterbrochen, so dass eine aufgelockerte, mit Grünflächen und Fusswegen versehene Bebauung übrigbleibt. Damit ist der Neigung zur lockeren, weiträumigen Verbauung der modernen Auffassung vom Städtebau Ausdruck verliehen. Die Verkehrsprobleme werden durch Verkehrstrennung, verkehrspolizeiliche Massnahmen, Parkplätze und Strassenverbreiterungen geregelt.

Auflockerung der städtischen Verbauung

Ebenso wie in der Entkernung der Altstadtviertel, wurden auch in der *Verbauung* der neuen Stadtteile weniger starre Verbauungsweisen befolgt, wodurch sich eine Auflockerung ergibt.

Auf diese Weise wurden die an einer oder auf zwei Seiten unterbrochenen Baublöcke zu Langzeilen und Streifen. Weitere Auflockerung wurde durch die Kürzung der Zeilen in kurze Reihen-, Doppel- und Einzelhäuser erreicht. Schliesslich endete dieser Prozess mit der Aufgabe der Strassen- und der Uebernahme der Sonnenorientierung der Gebäude in der extremen Form der weiträumigen Verbauung durch Punkthäuser.

Gartenstadtbewegung

Schon am Ende des 18. Jahrhunderts wurde der Mangel an Grünflächen in den stark überbauten Städten als Uebel empfunden und die Notwendigkeit der Schaffung von Grün- und Freiplätzen in bereits ausgebauten Gebieten erkannt. Des weitern wurde das Freilassen der grünen Fläche zwischen den einzelnen Stadtteilen bei Planung neuer Stadterweiterungen erwogen und endlich, als markanteste dieser Ideen, die Schaffung eigener *Gartenstädte* vorgeschlagen.

Ebenezer Howard löste 1898 durch seine Schrift «Garden-cities of to-morrow» die Gartenstadt-Bewegung aus, die grössten Einfluss auf die Siedlungsplanung ausübte und die heute noch in vieler Hinsicht, besonders in der grundsätzlichen Haltung gegenüber dem Grünflächenproblem, auch unseren Ansichten entspricht.

Howard präziserte folgende Prinzipien:

1. Die Gartenstadt soll ihr gesamtes Terrain kontrollieren.
2. Um jede Spekulation zu unterbinden, soll sie sich mit einem grünen Gürtel mit Bauverbot umgeben.
3. Ihre Ausdehnung soll durch die Schaffung einer Satellitengartenstadt, die vollkommen unabhängig von der vorherigen ist, verwirklicht werden.

Reform der Verkehrsregelung

Die Ansammlung und Stauung des Verkehrs in den engen Strassen, die Gefahren für die Fussgänger und die Verkehrsunfälle nahmen mit der Steigerung des Verkehrs zu. Die Notwendigkeit der *Trennung des Verkehrs* und die *Vermeidung aller Kreuzungen* wurde immer dringender. Die erste

Planung einer solchen Verkehrstrennung wurde 1928 für Radburn (Jersey, USA) von Henry Wright und C. S. Stein durchgeführt. Dieser Gedanke wurde in der berühmten Fassung, die ihm H. und E. M. Hersey in «An Organic Theory of City Planning»²⁸⁾ gegeben hat, weiterentwickelt. Die grössten Fortschritte auf diesem Gebiet wurden ebenfalls in Amerika erzielt, da dort die Motorisierung am meisten fortgeschritten war. Heute gehört es zur Selbstverständlichkeit, den Verkehrsproblemen die allergrösste Aufmerksamkeit zu schenken und die Verkehrslösung nach dem bekannten amerikanischen Muster, dem «Parkway», anzustreben.

Verschiedene Stadtformen

Schon in den Schemen Howards (1902) waren die Gedanken für einen Stadtorganismus enthalten, bei dem die eigentliche City in der Mitte lag und durch Grünflächen von den kleineren, selbständig ringsherum liegenden Wohnstätten getrennt und gleichzeitig mit ihnen verbunden war. Solche *Satellitenstädte* waren eigene unabhängige Gebiete.

Diese Ideen sind später (1910) auch bei den Berliner Wettbewerbsprojekten zu finden; sie spielen 1922—1924 bei den Arbeiten von Unwin, Whitten, Rading und Jansen (Pläne für Nürnberg) eine besondere Rolle. Die Satellitenstadt kann auf rechteckiger oder radialer Basis beruhen. In Amerika gewann sie ab 1924 durch Clarence E. Perry an Bedeutung. Seither wurden viele Projekte dieser Art unter dem Namen «Neighbourhood-Unit» verwirklicht und stellen gegenwärtig eine ausserordentlich verbreitete Art der amerikanischen Stadtplanung dar.

Linearstadt (Bandstadt)

1892 entwickelte Soria Y. Mata einen ganz neuen Gedanken: «Die Form der Städte leitet sich von der Fortbewegung her.» Er entwarf eine *bandartige Stadt*, die um Madrid in einer Entfernung von 7 km herum lief. Trotz verschiedener Unzulänglichkeiten lassen seine Pläne folgende Prinzipien erkennen:

1. Gerechte Verteilung des Bodens.
2. Jede Familie verfügt über ein eigenes Haus mit Garten.
3. Ein Fünftel der Stadtfläche ist dem Wohnen, die übrige Fläche der Garten- und Freifläche vorbehalten.
4. Das Minimum der auf jede Familie entfallenden Fläche beträgt 400 m².
5. Mitten durch dieses, aus einzelnen Parzellen bestehende, wirbelsäulenartige System führt die Verkehrsverbindung.

Der Gedanke wurde durch Miljutin in den Projekten für Stalingrad und für Magnitogorsk, und durch Martin Wagner für seine «Stadt-Land-Stadt» weiter ausgebaut. Derselbe Gedanke führte in den USA zur sogenannten «Regional City». An einer zentralen Hauptverkehrsstrasse zweigen Stichstrassen zu den einzelnen mit Grünflächen umgebenen «Regionen» ab, wie Wohn-, Industrie-, Verwaltungs- und Kulturzentren.

Dezentralisation

Die grossen Millionenstädte mit allen ihren Nachteilen und die äusserst ungleichmässige Verteilung der Bevölkerung führten den bekannten amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright auf die Idee der Ausarbeitung einer vollkommenen *Dezentralisation* mit ausgeglichener Verteilung der Bevölkerungsmassen in einer «Broadacre-City». Er sagte dazu: «Der beste Städtebauer ist jener, welcher fähig ist, solche Formen des Lebens zu finden, deren Wachstum sich den organischen Formen und der natürlichen Struktur am meisten nähert²⁷⁾.»

Eliel Saarinen arbeitete Pläne für eine Auflockerung des kompakten Stadtgefüges aus. Diese «Organische Dezentralisation» soll in fünf Arbeitsperioden von je zehn Jahren durch kontrollierten Neubau und planmässige Bauverbotzonen verwirklicht werden²⁰⁾.

Konzentration

Eine entgegengesetzte städtebauliche Auffassung vertritt die Meinung, dass in der höchsten *Konzentration* das eigentliche Wesen aller Stadterscheinungen liegt. Diese Konzentration kann entweder durch die vertikale Konzentration erzielt werden, oder aber, was schwieriger durchzuführen ist, durch die horizontale.

L. Hilberseimer hat in einem Raster von Durchgangsstrassen ein System von engverbauten Planhäusern durch Neben- und Wohnstrichstrassen erschlossen. Zuletzt hat er einen L-Haus-Typus entworfen, der eine Reihe von Vorteilen bietet, u. a. die verhältnismässig hohe Isolierung der eigenen Gärten bei gleichzeitiger enger Verbauung (300 Bewohner pro Hektare) und bei guter Besonnung aller Räume. Jede Wohneinheit soll zum Eigenleben fähig sein, während besondere Netzfelder für Verkaufs- und Bürohochhäuser reserviert sind.

Le Corbusier führt schon seit 20 Jahren in seinem Kampfe und seiner Pioniertätigkeit theoretisch und praktisch einen wahren Kreuzzug zugunsten der Annahme seiner künstlerischen, technischen und nicht zuletzt sozialen Gedanken.

Le Corbusier will mit Hilfe von Hochhäusern alle städtebaulichen und wohntechnischen Probleme lösen: Die Hochhäuser sichern eine hohe Wohndichte, die Wirtschaftlichkeit bedeutet. Mit deren Hilfe löst er alle Probleme der modernen Wohnkultur, alle Erfordernisse eines fortschrittlichen Städtebaues und schafft dadurch ein Höchstmass an sozialer Pflege. Durch sie findet er einen zeitgemässen künstlerischen Ausdruck und entspricht endlich der technischen Tendenz der Zeit.

1935 erscheint sein Buch «La Ville radieuse», in dem er seinen städtebaulichen Ideen die weltberühmte Fassung gegeben hat (1000 Einwohner pro Hektare).

Es folgen viele Städtebauprojekte, die wegen revolutionierenden Neuerungen ohne Verwirklichung blieben (Alger, Namur, Barcelona, Anvers).

1938 gab er «Des canons, des munitions? merci! des logis!» heraus. Während des Krieges erscheint «La maison des hommes» (1942).

1945 erfolgt die Gründung des ASCORAL, 1946 erscheint «Manière de penser l'urbanisme» und «Le propos de l'urbanisme».

Der Streit der Meinungen über die Vor- und Nachteile der verschiedenen städtebaulichen Möglichkeiten ist ebenso heftig wie jener über die Einzelform des Wohnhauses.

Die Organisation des Wohnhochhauses

Der Grundriss ⁷⁾

Die *Wohnhäuser in Stockwerkbauweise* haben sich im Laufe der Zeit gemäss ihrem Bestreben, möglichst viele Wohnungen unterzubringen und gleichzeitig alle hygienischen, organisatorischen, wirtschaftlichen, verkehrstechnischen und ästhetischen Erfordernisse zu berücksichtigen, zu gewissen starren, immer wiederkehrenden Schemen in der Grundrissorganisation entwickelt. Dies gilt insbesondere für die herkömmliche Form des Miethauses mit vielen Geschossen, wie man es in allen Großstädten finden kann. Es ist der Typus der allgemein verpönten «Mietskasernen».

Im Gegensatz zu diesen schematischen Grundrisslösungen sind die Grundrisslösungen der *Wohnhochhäuser* weniger schematisch, bedingt durch die grösseren Entwicklungsmöglichkeiten und durch das Fehlen einer schematisierenden Tradition. Die Gleichheit der Aufgaben schafft auch hier gewisse Typen, so dass man vielfach Lösungen begegnet, die unabhängig voneinander in verschiedenen Ländern entwickelt wurden. Bestimmte Typen sind in manchen Ländern entstanden und verbreitet worden wie z. B. das «Punkthaus» in Schweden oder die Kreuzform in den Vereinigten Staaten. Gewisse Typen werden immer wieder für bestimmte Wohnformen verwendet werden, da sich ihre Grundrissorganisation für diese Wohnzwecke besonders gut eignet, wie z. B. das Innenganghaus für Heime oder Hotels, also Wohnformen, die kleine Wohneinheiten verlangen. Im allgemeinen kann man auf Grund der Grundrissorganisation drei Typen unterscheiden:

Die traditionelle Bauweise der eingebauten Häuser (*geschlossene Verbauung*). Es handelt sich hierbei um den Typ des Miethauses, der zwar in manchen Fällen als Hochhaus ausgebildet ist, sich im allgemeinen jedoch nicht sehr in der Grundrissgestaltung von dem im allgemeinen vier- bis sechsgeschossigen Miethaus der Großstädte unterscheidet.

Die «ganglosen Hochhäuser». Das Prinzip dieser Bauten besteht darin, die Wohnungen um einen zentralen vertikalen Verkehrsstrang, bestehend aus Treppen und Aufzügen, ohne Vermittlung weiterer Verkehrsflächen, zu gruppieren. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, wobei Typen entstehen, welche an die alten Zwei- bis Drei- und Vierspänner erinnern, ferner: Punkthäuser, Y-Häuser, Kreuzhäuser, Sternhäuser mit verschiedenartig kombinierten Grundrissen. Alle diese Typen sind verkehrsmässig äusserst rationell gelöst, die Verkehrsfläche ist auf das notwendigste Mass reduziert.

Die Zahl der Wohnungen pro Geschoss ist begrenzt. Im allgemeinen sollte bei diesen Typen die Zahl von sechs Wohnungen pro Geschoss nicht überschritten werden, wenn die hygienischen Bedingungen nicht vernachlässigt werden sollen. Die künstlerische Durchbildung ist bei diesem Typus dank des Reichtums an Kombinationsmöglichkeiten überaus mannigfaltig, die städtebauliche Anordnung allerdings oft schwierig durchzuführen.

Hochhäuser mit Ganggrundrissen. Das Bestreben, immer mehr Wohnungen in einem Stockwerk unterzubringen, führte zum Entstehen des Ganghauses. Das vertikale Verkehrssystem wird durch das horizontale ergänzt. Entlang des horizontalen Verkehrsstranges in Form eines Korridors oder Ganges kann eine grosse Anzahl von Wohnungen angeordnet werden. Hierbei unterscheidet man das Aussengang- und das Innenganghaus, je nachdem die Räume einseitig oder beidseitig des Korridors angeordnet werden. Die einfachsten Formen des Innen- und Aussenganghauses sind keine Neuererscheinungen. Sie besitzen zweifellos viele Nachteile, so dass ihre Verwendung — besonders was das Aussenganghaus betrifft — gegenwärtig auf jene Wohnarten begrenzt ist, welche kleine Wohneinheiten beanspruchen (Heime, Apartmenthäuser, Hotels). Die verschiedenen Verbesserungen dieses Systems neueren Datums sind teilweise noch im Versuchsstadium. Mehrere Projekte dieser Art werden gegenwärtig ausgeführt und in theoretischen Abhandlungen lebhaft diskutiert. Diese Erneuerungen und Verbesserungen bestehen hauptsächlich darin, durch die Anordnung eines «Skip-Floor-Korridors», der nur alle zwei oder drei Geschosse geführt ist, Einsparung an Verkehrsfläche zu ermöglichen, den «Raumgrundriss» durchzuführen, ferner eine gute Durchlüftung der Wohnungen und eine beiderseitige Wohnungsorientierung zu ermöglichen.

Innenganghäuser werden im allgemeinen N-S-Richtung erhalten, Aussenganghäuser W-O-Orientierung. Das Innengangsystem ist zweifellos wirtschaftlicher, da die Trakttiefe breiter angenommen werden kann. Für den entwerfenden Architekten ist es eine reizvolle architektonische Aufgabe, durch geistreiche Gestaltung und Kombination der verschiedenen Möglichkeiten des Skip-Floor-Korridorsystems eine immer wirtschaftlichere Verkehrsorganisation zu finden, immer bessere Grundrisslösungen zu entwerfen und immer neue Erscheinungsformen der Fassaden zu suchen. Ein genaues Abwägen aller Planungselemente, welche ihren Einfluss einerseits auf die Wirtschaftlichkeit, andererseits auf die Qualität des Entwurfes ausüben, wird das Bestreben des entwerfenden Architekten in besonderem Masse sein. Für die künstlerische Gestaltung des Ganghauses bedeutet es von vornherein einen Vorteil, dass die innere Organisation des Baues einen klaren kubischen Baukörper voraussetzt, so dass die künstlerische Entwurfstätigkeit sich in erster Linie auf die Proportionierung der Gesamtmasse und die architektonisch-rhythmische Gestaltung der Einzelemente beschränkt. Vom städtebaulichen Gesichtspunkt ist durch die Län-

Punkthäuser

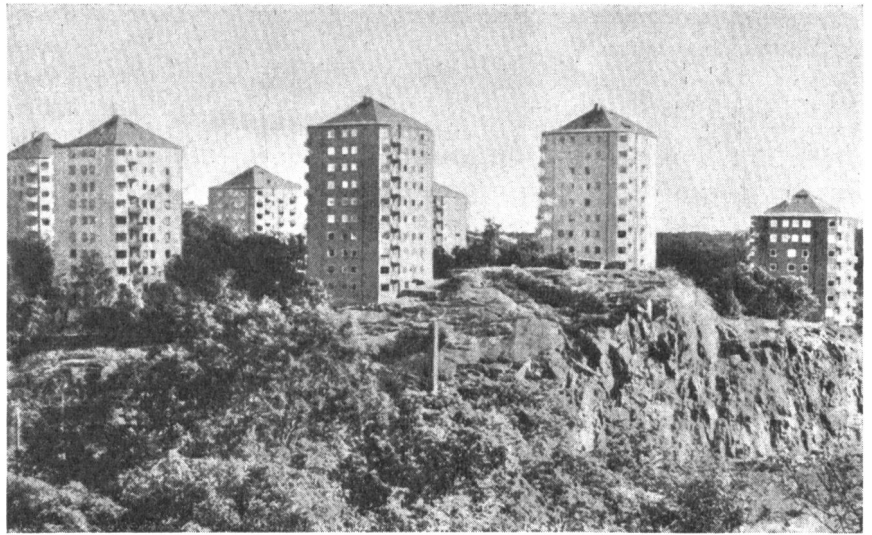


Abb. 7. Hochhausgruppe «Danviksklippan», Stockholm, Arch. Backerström und Reinius.



Abb. 8. Hochhausgruppe am Hudson, New York, 1949, im Bau.

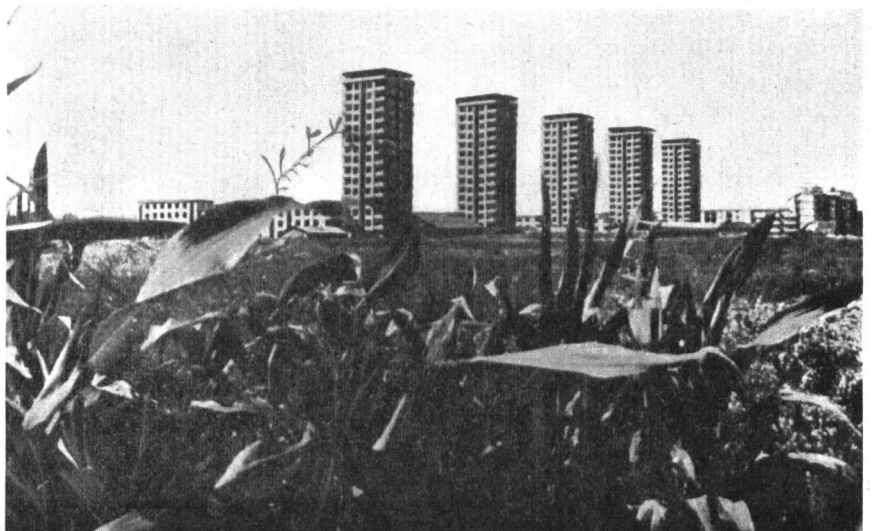


Abb. 9. Cité de la Muette, Drancy, près Paris, Arch. Baudoin und Lods.

gentendenz des Baukörpers eine klare Orientierung der Baumasse gegeben.

Die Konstruktion

Die Entwicklung des Hochhauses ist auf engste Weise mit der Entwicklung neuer Konstruktionsmethoden verbunden. Die ersten Hochhäuser, noch als Mauermassenbauten ausgebildet, wurden immer unwirtschaftlicher, je grösser die Bauhöhe wurde, einerseits wegen der zunehmenden Mauerstärken, andererseits wegen der Starrheit des Grundrisses. Erst die Skelettbauweise in Stahl und Beton ermöglichte die Ausführung von Hochhausbauten grossen Maßstabes. Nachdem zu Beginn des vorigen Jahrhunderts das Gusseisen für die Architektur eine Rolle zu spielen begann, wurde seit der Mitte des Jahrhunderts das *Walzeisen* zu einem die Architektur revolutionierenden Bauelement. Im Jahre 1884 wurde der erste Stahlskelettbau, das «Home Insurance»-Gebäude in Chicago errichtet. Seit dieser Zeit hört das Mauerwerk auf, tragendes Element zu sein, wodurch die Elastizität des Grundrisses — entscheidend für die Entwicklung der grossen Bürogebäude der amerikanischen Wirtschaft — ermöglicht wurde. Die Raumbildung erfolgt seit damals durch leicht verschiebbare Scheidewände. Es entsteht damit der Typus des sogenannten *Zusammenschachtelungsbaues*, der für die moderne Architektur eine stilbildende und wirtschaftlich begründete Bedeutung besitzt. Nach aussen erfolgt kein räumlicher Abschluss des Gebäudes, sondern im Gegenteil dessen Oeffnung durch grosse Glasscheiben. Die technische Fertigkeit, Glas in grossen Scheiben herzustellen, begann für die Wohnhäuser eine ebensolche Bedeutung zu erlangen, wie für Bürohäuser und Industriebauten.

In den Vereinigten Staaten besitzt das Stahlskelett gegenüber dem Betonskelett zahlreiche Vorteile, die sich aus der rascheren Montierbarkeit des Stahlsketts und der Furcht vor der Obsoleszenz ergeben. Obsoleszenz, jene Gruppe von ursächlichen Umständen, welche das Gebrauchs- und Nutzleben irgendeines Gegenstandes kürzer macht als die mögliche Dauer seines physischen Zustandes, wurde bei zahlreichen amerikanischen Gebäuden bereits nach fünf bis zehn Jahren Bestand festgestellt. Das erkannte Mittel dagegen ist Flexibilität, Anpassungsfähigkeit ohne Betriebsstillstand, innere Veränderlichkeit in jeder Beziehung, Beförderbarkeit, mühelose Abtragbarkeit und Wiederverwendbarkeit des Materials¹⁵⁾.

Diesen Eigenschaften, insbesondere ein Bauwerk leicht abtragen, als Ganzes befördern und das Altmaterial wieder verwenden zu können, entspricht eigentlich nur ein Material und eine Konstruktionsart: der Stahlskelettbau.

Die Konstruktion der Hochhäuser erfolgt in Amerika in der Regel in der Weise, dass das Stahlskelett mit grosser Schnelligkeit hochgetrieben und mit dem Ausbau in verschiedenen Geschossen begonnen wird. Eine besondere Schwierigkeit bildet die Windsteifigkeit bei den «Wolkenkratzern». Sie wird meist dadurch erreicht, dass im Innern des Gebäudes ein schwerer Fachwerkbinder vom Funda-

ment bis zum Dachgeschoss durchgeht. Für die Grundrissorganisation bildet diese Scheibe insofern eine Schwierigkeit, als durch sie das Gebäude in zwei Hälften geteilt wird, die nur an den Stellen der Fachwerköffnungen miteinander Verbindung haben.

In neuerer Zeit sind bei Hochhausbauten in USA ausserordentlich leichte Konstruktionen und weitgehende Verwendung von Aluminium und vorgefertigten Bauteilen festzustellen. Vielfach wird auf jede Verwendung von Baumaterial in herkömmlichem Sinne verzichtet. Zwischen den Stützen werden die Fensterstürze, Parapete und Wände in Form von «Platten» eingesetzt. Es sind dünne Stahlblechplatten, mit Abstand von ca. 5 cm zu Kästen zusammengefügt, in deren versteiftem Hohlraum sich Isoliermaterial befindet. Sie werden mit Spritzlack ähnlich wie Autokarasserien überzogen und von der Industrie in genormten Grössen oder auf Bestellung geliefert³¹⁾.

Das Ansteigen der Baupreise nach dem Kriege veranlasst Wirtschaftler und Konstrukteure, sich in immer intensiverem Masse mit der Industrialisierung und Rationalisierung der Bauwirtschaft zu befassen. Es wird darauf hingewiesen, dass es bei richtiger Organisation möglich sein müsste, die Baukosten selbst bei steigenden Kosten der Lebenshaltung zu senken, wie es in der Fahrzeugindustrie seit Beginn einer Grossproduktion von Automobilen möglich war⁵⁾.

Ein hohes Mass von Rationalisierung hat die innere Ausstattung der Gebäude erreicht, insbesondere der Wohnhäuser, angefangen vom «mechanical equipment» (Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung, Installation usw.) bis zu den vorbildlich eingerichteten Kleinstküchen, die aus genormten Einzelementen zusammengesetzt werden.

Für den Hochhausbau in Europa hat neben dem Stahlskelettbau der Betonskelettbau ebensolche Bedeutung, vielfach — insbesondere für den acht- bis zwölfstöckigen Wohnhausbau — in Verbindung mit Mauerbau. In bezug auf innere Ausstattung der Bauten kann Europa von Amerika zweifellos viel lernen. Der Wohnhochhausbau, der eine wesentlich konzentriertere Ausnützung der Installationsleitungen gestattet als der Stockwerk- oder Flachbau, könnte durch entsprechende rationelle Grossherstellung der «Aggregate» weitgehend verbilligt werden.

Die architektonische Gestaltung

Die zarten Konstruktionselemente des Skelettbauens, die Verbindung von Aussen- und Innenraum, die Ausbildung der «Platte» als homogene Deckenkonstruktion mit weitausladenden Kragarmen wurden zu entscheidenden Faktoren der Gestalt des modernen Hochhauses. Konsequenterweise wurde von den ungeheuren Möglichkeiten der neuen Materialien verhältnismässig spät Gebrauch gemacht. Nur einige Bauten der «Chicagoer Schule» können als ausgezeichnete Vorläufer einer modernen Hochhausarchitektur bezeichnet werden.

Das bautechnische Gerippe eines Baues besitzt in der modernen Architektur allerdings nicht die

Tendenz, plastisches Ausdrucksmittel zu werden. Es gibt Rahmen und Unterlage für die Raumbeherrschung, ist Schalung, Oeffnung, und das ist seine wertvollste Tätigkeit. Es gibt für uns keine statische Beziehung an sich, die baulich ausgedrückt werden könnte, sondern jeweilig nur eine besondere, in besonderem Stoff, unter einem besonderen Konstruktionsgedanken auftretende. Das bautechnische Gerippe eines modernen Baues lässt sich ebensowenig wie maschinelle Glieder zu einem plastisch-formalen Ausdrucksmittel aufzuchten — darin liegt der entscheidende Gegensatz der modernen Architektur zur klassischen ¹⁶⁾.

Die moderne Konstruktion gestattet von sich aus eine Gliederung von Baukörper und Fassade in vertikaler, horizontaler oder kassettenförmig indifferenter Beziehung. Während im Bürohochhausbau durch die rhythmische Reihung der Elemente die architektonische Gestaltung wesentlich einfacher ist und zur Entstehung äusserst überzeugender Bauten geführt hat, ist die Gestaltung der Wohnhochhausbauten wesentlich schwieriger. Tatsächlich weisen zahlreiche Wohnhochhäuser in Europa, insbesondere Punkthäuser und Turmhäuser, eine Härte auf, die nicht den Tendenzen der modernen Architektur entspricht.

Für das Wohnhochhaus sollte im besonderen gelten, was entwicklungsgeschichtlich für die gesamte moderne Architektur von Bedeutung ist: Der Weg von der «Sachlichkeit» zur «Vergeistigung der Form», vom «Mechanismus» zum «Organismus», von der «Vielfalt» zur «Einheit». In den besten Lösungen ist dieser Prozess an den Bauten der letzten 20 bis 30 Jahre deutlich ablesbar. Die Baukörpergliederung wird einfacher, die Flächengliederung lebendiger. Die kahle Wand verschwindet und eine äusserst zarte Ornamentik — nicht eine zusätzliche, sondern aus den Bauelementen entwickelte — macht der Nüchternheit Platz (Plattenverkleidung der Wände, Sprossenteilung der grossen Glasflächen, Sonnenlamellen, Gitterstäbe usw.).

Eine Synthese der «intellektuellen» Architektur Europas und der «emotionellen» Amerikas ³⁰⁾ ist insbesondere für die Gestaltung des Hochhauses von Bedeutung. Die Möglichkeit hiezu offenbaren in eindeutiger Weise die Bauten Mies van der Rohes.

Das Wohnhochhaus in der städtebaulichen Planung ⁷⁾

Die Verkehrsfrage

Das Wohnhochhaus bedingt eine Revolutionierung des Verkehrssystems. «Der Strassenbauer der neuen Stadt legt das teure Pflaster nur dorthin, wo es ganz intensiv genützt wird und konzentriert sein Können auf die erstklassige Hauptverkehrsader ²⁵⁾.»

Die Verbauung ganzer Städte mit Hochhäusern bringt eine besondere Art der Verkehrslösung mit sich und hat schon viele Städtebauer beschäftigt. So haben R. Neutra ¹⁴⁾ und L. Hilberseimer die Verkehrslösung solcher Projekte ebenso in strikter Verkehrstrennung gesucht und die Fussgängerwege



Abb. 10. Hochhaus aus dem Wiederaufbau des Zentrums von Le Havre, 1950, im Bau, Arch. A. Perret.

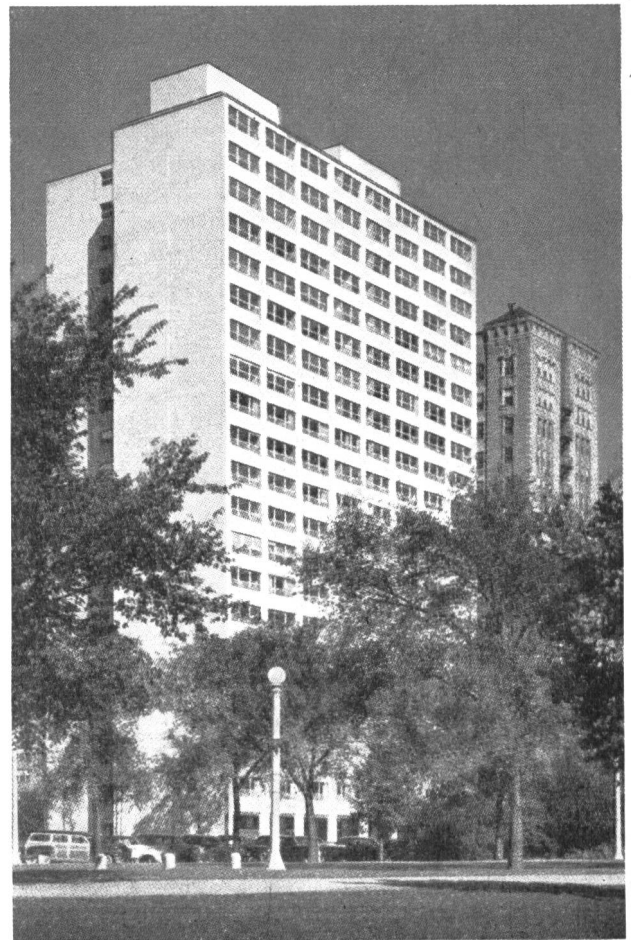


Abb. 11. Appartementhouse in Chicago, 1948, Arch. Mies van der Rohe.

auf gehobene Galerien verlegt, während die Bodenoberfläche für den motorisierten Verkehr reserviert bleiben sollte, oder umgekehrt. Le Corbusier⁸⁾, der sich am meisten um die Idee der Verkehrstrennung verdient gemacht hat, verwirklichte auch in der Praxis mit bemerkenswerter Konsequenz seine Theorie. Er überlässt dem Fussgänger die ganze Bodenfläche als natürlichen Bewegungsraum des Menschen. Der Fussgänger, durch seine kleine Geschwindigkeit bedingt, braucht eine Bewegungsfreiheit in allen Richtungen, da auch der kleinste Umweg einen grossen Zeitverlust für ihn bedeutet, und auch seine persönliche Freiheit nicht geschmälert sein soll. Der schnelle und gradlinige motorisierte Verkehr dagegen, der nur auf verhältnismässig schmalen Streifen verläuft, kann sein Niveau an Gefahrstellen ohne weiteres heben oder senken.

Auf diese Weise entstand in USA eine neue vielversprechende Form der Schnellverkehrsstrasse: der «Parkway».

«Der Parkway ist Vorläufer der ersten Reform, die für die Entwicklung der zukünftigen Stadt notwendig ist: Die Abschaffung der Korridorstrasse. Eine Strasse, die mit einem zwischen zwei Häuserreihen eingeklemmten Verkehr ausgefüllt ist, ist nicht mehr am Platze, ein solcher Zustand kann sich nicht halten — der ‚Parkway‘ bezeichnet die Etappe der Trennung, der Klassierung zwischen Verkehr und bebauter Fläche³⁾.»

In unserem veralteten Verkehrssystem könnte sich die Einführung des Parkways segensreich auswirken. Es ist nicht zufällig, dass gerade in den USA, wo der motorisierte Verkehr einen einzig dastehenden Aufstieg erlebt hat³²⁾, die immer mehr brennenden Verkehrsprobleme zuerst und am wirksamsten einer Lösung zugeführt wurden³³⁾. In den USA wurden bemerkenswerte Anstrengungen zur Lösung der Verkehrsfrage gemacht: Der Parkway z. B. umfasst auf zwei Bahnen getrennte Fahrrichtungen mit in zwei Niveaus gebauten Abzweigungen, mit Durchlässen für die Verkehrstrennung und Führung in weiten Bögen durch Grünflächen, wodurch ein ungehinderter Schnellverkehr gesichert erscheint³⁴⁾.

Bei Prüfung der Verkehrsfragen muss zunächst die Erschliessung einer Hochhaus-Wohneinheit untersucht werden.

Das oberste Prinzip hat auch hier Gültigkeit: Die Trennung des Verkehrs³⁵⁾.

In einer Wohneinheit herrscht folgender Verkehr:

1. Der schnelle Hauptverkehr: Verbindung zwischen Einheit und Stadt.
2. Massenverkehr (Verkehrsspitzen) morgens, mittags und abends in der Zeit, wenn die Masse der Bewohner zur und von der Arbeit strömt.
3. Der innere Autoverkehr von der Hauptverkehrsstrasse zu den Sammelgaragen.
4. Der innere motorisierte Verkehr in Ausnahmefällen (Feuerwehr, Möbelwagen, Lieferwagen, Krankenwagen, Totenwagen).
5. Der ruhende Verkehr (Parkplätze, Sommergaragen).

6. Fahrradverkehr.

7. Der innere Fussgängerverkehr (die Verbindung zwischen einzelnen Hochhäusern und dem Siedlungszentrum, zwischen öffentlichen Verkehrsmitteln und einzelnen Hochhäusern und von den Sammelgaragen zu den einzelnen Hochhäusern).

8. Der Verkehr der Spaziergänger.

Dieser Verkehr unterscheidet sich grundsätzlich nicht von den Verkehrsbedürfnissen der Bewohnerschaft einer gewöhnlichen Kleinhaussiedlung, doch lassen die Verkehrslösungen einer Hochhauswohneinheit unerwartet bessere Resultate erzielen.

Die Verkehrsbedürfnisse werden auf folgende Weise befriedigt:

1. Der ständige Hauptverkehr wird durch die grosse kreuzungsfreie Autostrasse mit zwei Fahrbahnen übernommen. Bei einer Hochhausgruppe erfolgt die Erschliessung durch diese Hauptstrasse am besten in der bewährten Tangentialform.
2. Der Massenverkehr wird, je nachdem, wo sich der Standort der Wohneinheit im Stadtgefüge befindet, nach dem demographischen Bilde der Einwohnerschaft und der Lage des Arbeitsplatzes grössere oder kleinere Verkehrsspitzen aufweisen. Wenn der Arbeitsplatz in der Nähe ist und die meisten Bewohner dort arbeiten, wie dies der Fall bei einer Industriearbeiter-Siedlung sein kann, wird der grösste Verkehr sich ohne Schwierigkeiten durch innere Siedlungswege zu Fuss oder mit Fahrrad abspielen, und die ungünstigen Verkehrsspitzen werden damit vermieden werden können. Damit erhöht sich die Wirtschaftlichkeit der öffentlichen Verkehrsmittel, da die Verkehrszüge nicht leer in der Gegenrichtung verkehren.
3. In der Nähe von Strassenbahn- und Autobushaltestellen werden sich auch die Parkplätze und die Sammelgaragen für Privatautos befinden. Dadurch ist der gesamte motorisierte Verkehr an einer Stelle konzentriert und seinem Vordringen in das Siedlungsinere Einhalt geboten.
4. Für den ruhenden Verkehr lassen die Hochhäuser noch eine Möglichkeit offen: Je nach der Form der Häusergruppierung wird es nicht schwierig sein, den Privatautoverkehr bis vor die Haustür zu verlängern. Die Hochhäuser bieten dafür ausgezeichnete Möglichkeiten. Bei Kleinhaussiedlungen erfolgt die Erschliessung fast immer auf diese Weise, obwohl die grosse Zahl der nahe gelegenen Häuser eine gute Verkehrslösung sehr erschwert. Die Vorteile einer Sammelgarage (Reparaturen, Waschen, Tanken, Wartung usw.) bleiben weiterhin erhalten.
5. Der Ausnahme-Oververkehr wird im Falle einer zentralen Garage durch besonders wenige Wege zu den Hochhäusern führen, im Falle von mehreren Sammelgaragen, am Fusse eines jeden Hauses, wird er sich des üblichen Autoweges bedienen.

Die Vorteile der Hochhausverbauung gegenüber anderen Systemen sind klar erkennbar: da

die besonderen Fahrwege zu jedem Haus niedriger Verbauungstypen durch grosse Strassenkosten und Flächenbedarf das Wohnwesen untragbar belasten, bleiben die Kleinhäuser oft überhaupt ohne Auto-Erschliessung, und nur über schmale Wohnwege erreichbar. Das kann sich, unter Umständen im Falle von Möbel-, Kohlen- oder Krankentransporten unangenehm, im Falle von Bränden katastrophal auswirken.

6. Die inneren Fussgängerwege führen in ungezwungener Weise von der zentralen Verkehrssammelstelle in allen Richtungen, zu den einzelnen Hochhäusern. Einer dieser Wege, der alle Häuser mit dem Siedlungszentrum verbindet und am kürzesten ist, kann eine Ueberdachung erhalten.
7. Durch die Weiträumigkeit der Anlage können Radfahrer ihre eigenen Wege erhalten. Ihre Gegenwart stört im Siedlungsinne nicht. Ein gemeinsamer Fahrradabstellraum erleichtert die Wartung und Unterbringung der Räder.
8. Die übrigen Fussgängerwege führen als Spazierwege durch die freien grünen Flächen zu den Sportanlagen, Kinderspielflächen, Teichen, durch den Park, wo man jederzeit in unmittelbarer Nähe seiner Wohnung seine Mussestunden verbringen kann.
9. Zum vertikalen Verkehr muss festgestellt werden, dass der mechanisierte Aufzugsverkehr ein kurzes, schnelles und bequemes Fahren und dadurch eine beachtliche Erleichterung für die Bewohner darstellt, im Gegensatz zur Ansicht der Freunde des Kleinhauses, die behaupten, der Weg zum Kleinhaus dürfe länger sein, da das «Stiegensteigen» entfällt.

Die Grünflächenfrage

Das Problem des Wohnhochhauses ist sehr eng verknüpft mit der Grünflächenfrage. Sie ist jene Frage, die immer mehr der Brennpunkt aller städtebaulichen Probleme zu werden verspricht, da unsere Städte zu «steinernen Meeren» geworden sind.

Zu der schon immer vorhandenen seelischen, künstlerischen und gestalterischen Seite des Problems gesellen sich in der gegenwärtigen Zeit auch soziale und hygienische Betrachtungskomponenten. Sie wirken sich städtebaulich Mitte des 19. Jahrhunderts in der Schaffung von städtischen Parks aus. Weitsichtige Pläne³⁶⁾ konnten sich meist nur unvollkommen durchsetzen und aus der Idee eines grünen Ringgürtels wurde nur eine Punktverteilung der Grünflächen^{11 37)}.

Während des weiteren Wachstums der Städte entstand das sogenannte Radialsystem. 1910 schlugen Eberstatt, Moehring und Petersen die Schaffung zungenartiger Bauverbotszonen vor, die in einer zukünftigen Stadterweiterung als Grünzungen die lockere und gesunde³⁸⁾ Stadtentwicklung sichern sollten.

Die schweren ökonomischen Krisen der Nachkriegszeit waren die Ursache der landschaftlichen Ausnützung des Gartens. In der Form des so-

genannten Nutzgartens wurden auf verhältnismässig grossen Grundstücken die Arbeitersiedlungen gegründet, die durch Bodenbestellung dem Arbeiter in der Zeit etwaiger Arbeitslosigkeit durch ihren Ertrag sein Los erleichtern sollten. Nach Beendigung des Krisenzustandes hat auch diese Form an Bedeutung verloren, da sie, mit nur zehn Häusern pro Hektare, riesige Bodenflächen beanspruchte. Endlich endet diese lange Reihe von Gartenformen mit der heutigen Vorstellung der vollkommenen Verschmelzung und Durchdringung des Hauses und des Gartens zum Begriff «Wohngarten».

Welches sind die Vor- und Nachteile des Wohngartens gegenüber dem Garten des Hochhauses?

Grundsätzlich kann man zwei Arten von Flächenverteilung unterscheiden:

1. Jede Wohnung hat einen eigenen Garten.
2. Mehrere Wohnungen haben einen gemeinsamen Garten.

Die erste Art hat bis jetzt folgende Formen entwickelt:

- a) Die ursprünglichste Form ist jene des *Einzelhausgartens*, wobei jedes Haus mitten im Grünen steht. Diese Form ist ohne Zweifel eine ideale. Sie ist aber die kostspieligste von allen und kommt deswegen als *allgemeine* Gartenform nicht in Betracht. Einsparungen an Grünfläche führen zum
 - b) angebauten *Doppelhaus* mit geteiltem Garten, des weitern zum
 - c) *Reihenhaus*. Mit den Einsparungen wachsen auch die Nachteile. Diese Nachteile machen sich vornehmlich durch das Vorhandensein der unmittelbaren Nachbarschaft der Gärten unangenehm bemerkbar. Durch Staffelung und Versetzen der Häuser sowie durch das Setzen einzelner Baumgruppen hat man sich zu behelfen gesucht.
 - d) *Back-to-Back-Haus*. Diese Art umfasst vier, manchmal sechs, acht oder zehn in ein grösseres Haus zusammengebaute Häuser mit Wohnungen ohne Querdurchlüftung und eigenen, um den Bau herumliegenden Gärten. Dadurch wird zwar die Erschliessung erschwert, aber die Verteilung der Häuser ist besser, weil die Abstände grösser sind und die Illusion einer Abgeschlossenheit sich erhöht.
 - e) *Innengartenhaus*. Aehnlich den arabischen oder den Atrium-Häusern, verlegte man den Garten in das Innere der Häusergruppen. Mehrere moderne Versuche in dieser Richtung liegen vor, wie die Reihenhäuser mit verlängerten Mauern, die auch den Garten umschliessen, der L-förmige Haustyp (wie bei der «Neuen Stadt» von L. Hilberseimer) oder die T-Grundrissform (wie bei der Cité Universitaire von Le Corbusier) und ähnliche, die aber keine weitere Verbreitung aufweisen, also ihre Zweckmässigkeit nicht unter Beweis gestellt haben.
 - f) «*Immeuble-Villas*» Einzelne Kleinhäuser samt ihren (künstlichen) Gärten werden anstatt in horizontaler Verteilung übereinander in einem grossen Wohngebäude geschachtelt — eine Lö-

sung, wie sie Le Corbusier vorgeschlagen hat und wie man sie schon in Dänemark in bescheidenem Umfange ausgeführt sehen kann. Diese Form kommt jedoch nicht über jene eines interessanten Versuches hinaus.

Die zweite Art ist ein *gemeinsamer Garten für mehrere Wohnungen*. Tony Garnier war einer der ersten, der diese Art des Gartens für eine Industriearbeiter-Siedlung vorgesehen hat.

Ein gemeinsamer Garten wird gewöhnlich als «Park» angesehen. Dem «Park» eines Hochhauses wird die Funktion eines Wohngartens abgesprochen, eine Tatsache, die am meisten zur Ablehnung des Hochhaussystems beigetragen hat.

Der Garten einer Hochhausgruppe ist aber weder ein Privatgarten noch ein öffentlicher Park, sondern ein «*gemeinsamer Garten*».

Damit zeichnen sich folgende Systeme der Grünflächenverteilung ab:

- a) Einzelne Häuser haben gar keinen Garten, als Ersatz dienen öffentliche Parks.
- b) Jedes Haus hat einen Garten, dazu als Zusatz öffentliche Parks.
- c) Keine privaten Gärten, keine öffentlichen Parks. Der «gemeinsame Garten» übernimmt die Aufgaben beider in der Hochhausstadt.

Die wohntechnische Seite des Problems des gemeinsamen Wohngartens zeichnet sich durch eine eigentümliche Verflechtung von Aufgaben privaten und öffentlichen Charakters aus.

Die wichtige Aufgabe einer Einheit Haus-Natur ist beim Hochhaus durch grosse weite Grünflächen erfüllt. Dadurch, dass der Aussenabschluss einer hochgelegenen Wohnung eine einzige Glasfläche bildet, kann der Blick ungehindert über die Landschaft gleiten, über die weite Natur, die nicht durch unzählige Häuser verstümmelt ist. Ein hochgelegener Raum kann vielleicht besser die Verbundenheit mit der Natur schaffen als eine schlecht verstandene Erdnähe.

«Man kann eben nicht die einfache ‚Erdnähe‘ unbesehen und unterschiedslos als Vorteil buchen: Jedermann weiss, dass schon jede Erdgeschosswohnung schwer zu vermieten ist und deshalb billiger gestellt werden muss als die höhere.

Es muss überhaupt fraglich bleiben, ob das rein erdgeschossige Haus so über den grünen Klee gelobt und geliebt werden kann, wie es in letzter Zeit von mancher Seite geschieht. Die ‚gepriesene Erdnähe‘ entwickelt ihre Vorzüge nur in der schönen Jahreszeit, in der übrigen schlimmen Zeit aber muss man sie ‚ertragen‘. Die Möglichkeit, jederzeit einen Sprung in den Garten tun zu können, wird meist literarisch überschätzt und bildet keineswegs das allgemeine Bedürfnis²⁴⁾».

Die Frage des sogenannten «Nutzgartens» ist jene Frage, mit der die Freunde des Kleinhauses die Idee des Hochhauses am meisten in Misskredit zu bringen suchen. Aber . . . «wir ernten schon lange nicht mehr unser Getreide, schlachten nicht mehr unsere Kuh und fangen nicht selbst unsere Fische, um uns und unsere Familien zu ernähren, ebensowenig, wie wir uns an einem Handwebstuhl abquälen²³⁾».

«Nach Errichtung des Häuschens bleibt ein Ziergarten (Blumen und Kies), ein kleiner Obstgarten, ein kleiner Gemüsegarten. Verwickelte und mühevollere Unterhaltung, ein Martyrium für die Hausfrau . . . Die Kinder können nicht spielen (rennen), die älteren ebensowenig. Ertrag: ein Korb Äpfel und Birnen, Möhren, Petersilie für die Pfannkuchen: Zum Lachen gering⁸⁾!»

Eine andere Frage aber ist: Wieviel Städter sind bereit, dieses «Martyrium» auf sich zu nehmen? Wievielen bleibt die Zeit dazu übrig?

Die Freunde des Nutzgartens haben vergessen, dass auch das Hochhaus jenen Bewohnern, die unbedingt einen Nutzgarten haben wollen, in unmittelbarer Nähe einen solchen Kleingarten bietet, wohlgeordnet, auf dem günstigsten Platze. Es ist logischer, nur denjenigen einen Garten zu geben, die ihn wirklich ausnützen. Auf diese Weise erscheint die fachgemässe Bearbeitung des Gartens gesichert und ein unbenutztes Stehenlassen mit seinen unangenehmen Begleiterscheinungen, wie Unordnung, vermieden. Die Kindererziehung spielt eine besondere Rolle. Die heutige Stadt ist so gebaut, dass oft nur noch die Strasse der einzige Tummelplatz der Kinder bleibt; mit all ihren Gefahren, die sie für die jungen Wesen birgt: Verkehr, Schmutz, schlechte Beispiele usw. Dieser Frage wird auch bei der Planung von Hochhausprojekten die grösste Sorgfalt geschenkt und die Notwendigkeit zusätzlicher geschlossener und offener Räume für das Spiel der Kinder nicht verkannt.

Zusammenfassend darf gesagt werden, dass der «gemeinsame Wohngarten», wie der Garten des Hochhauses genannt werden kann, sowohl die Funktionen eines öffentlichen Parks, als auch jene eines privaten Wohngartens in sich vereinigt und darüber hinaus allen sonstigen künstlerischen und sozialen Aufgaben gerecht zu werden vermag. Und trotzdem wird mancher Bewohner eines Hochhauses, beim Blick auf den gemeinsamen Park, sich denken, dass er unendlich glücklicher wäre, wenn er ein Stückchen dieser Natur sein Eigen nennen könnte! Aber haben wir zu einer grosszügigen Entwicklung des Siedlungsbaues mit kleinen Privatgärten gegenwärtig noch die Möglichkeit?

Die städtebauliche Gestaltung

Die architektonische Gestaltung des Wohnhochhauses stellt den entwerfenden Architekten vor neuartige Aufgaben.

Im Korridorstrassensystem hat sich die Planung hauptsächlich auf den flächig-ornamentalen Entwurf der «Fassade» beschränkt.

Eine höhere Verbauung stellte weitaus grössere Anforderungen an den Entwerfer: die verschiedenen Gebäudehöhen sind nicht klar aus dem Grundriss ersichtlich, müssen aber unbedingt berücksichtigt werden, da sie die richtige Entfernung der Gebäude untereinander massgebend beeinflussen. Die Hochhäuser machten die Berücksichtigung der Höhen um so notwendiger, je höher sie waren und die Einführung von Modellen wurde allmählich zu einer Selbstverständlichkeit in allen städte-



Abb. 12. Flugbild von New York, im Vordergrund das Wohnquartier Stuyvesant Town (erbaut während des Zweiten Weltkrieges).

baulichen Planungen. Eine dreidimensionale Untersuchung verdrängte vollkommen die bloss zweidimensionale.

Aus der Grundrissorganisation, bzw. aus der Verkehrslösung der Hochhäuser entstanden zwei verschiedene plastische Formen: Das turmartige und das langgestreckte Hochhaus. Beide Formen bedingen verschiedene städtebauliche Gestaltungsprinzipien.

Das langgestreckte Hochhaus trägt eine «Richtung» in sich, die beim Gruppieren berücksichtigt werden muss. Beim Punkthaus ist dagegen eine gute städtebauliche Lösung viel schwieriger zu erzielen als bei langgestreckten Gebäudekörpern. Es ist mehr verfeinertes Raumgefühl notwendig, die richtungslosen Baukörper durch geschickte Anordnung zueinander in befriedigende Beziehung zu bringen, da immer die Gefahr besteht, im Entwurf entweder zu schematisch und geometrisch zu werden oder aber in Unordnung zu verfallen. Die Entfernung der einzelnen Häuser zueinander muss in allen Richtungen genügend gross sein, um die gegenseitige Beschattung und das Gefühl der Engräumigkeit zu vermeiden. Das bringt aber eine Verminderung der Siedlungsdichte mit sich, und das hat bei vielen Punkthausansiedlungen — so z. B. in Schweden und den USA — zu einer verhältnismässig dichten Häuseranordnung geführt.

Die exakten und klaren, modernen Bauformen schliessen im Städtebau alle romantischen Willkürlichkeiten aus. Der Sinn für die geometrische Pro-

portion ist das Werkzeug, mit dem der moderne Städtebauer ans Werk geht. Jede gewollte «Zufälligkeit» würde unfehlbar den Eindruck wirklicher Zufälligkeit, also der Unordnung hervorrufen. Ordnung muss aber auch für den Städtebau oberstes Prinzip sein.

Die Wiederholung der Formen im Städtebau bedeutet eine Gefahr: wenn es sich um eine Siedlung kleiner, einheitlich gebauter Häuser handelt, dann kann gerade deren grosse Anzahl dieser Siedlung Eintönigkeit und langweiligen Charakter verleihen. Diese Gefahr besteht beim Hochhaus, da ihre Zahl im allgemeinen klein gehalten ist, in geringem Masse. In den vertikalen, horizontalen oder diagonalen Gliederungen der Gebäude — durch verschiedene Anordnung und Verteilung der einzelnen Wohnzellen — wird eine ausserordentliche Bereicherung und Abwechslung der Ausdrucksformen erreicht, ohne dabei auf denselben Maßstab, denselben Modul — die Einheitswohnzelle — als Träger der Einheit in der ganzen Raumordnung, verzichten zu müssen.

«Das monotone, ruhige Aneinanderreihen unzähliger Zellen wird sich in grossen Architekturbewegungen auswachsen, Bewegungen, die ganz etwas anderes vorstellen, als die dürftige Strasse in Gestalt eines Korridors. Der Städtebau wird die heutige Korridorstrasse abschaffen und nach dem Grundriss der neuen Häuserblocks in einem viel weiteren Maßstabe die architektonische Symphonie schaffen, die verwirklicht werden soll.

Der Städtebau erfordert Einförmigkeit im Einzelnen und Bewegung im Ganzen⁸⁾.»

Namhafte Architekten weisen mit Recht darauf hin, dass bei einer guten, modernen städtebaulichen Planung die architektonische Qualität des Einzelobjektes bei weitem nicht so wichtig ist wie früher⁹⁾.

In der sogenannten «gemischten Bauweise» wurde ein wichtiges Mittel zur Bereicherung und Abwechslung in der Häusergruppierung gefunden, da man auf die kleinen Häuser nicht ganz verzichten kann und soll. Sie sind auch in manchen Fällen notwendig, und wenn sie zusammen mit den Hochhäusern gebaut sind, so werden die Nachteile der Kleinhäuser (grosser Aufwand an Bauland, dichte Verbauung, Eintönigkeit usw.) durch die Hochhäuser weitgehend ausgeglichen. Auch wird hiedurch zur Bereicherung der Gestaltungsmöglichkeiten beigetragen.

Es sind schon viele Projekte der gemischten Bauweise entworfen worden, aber selten wurde für die saubere Trennung zwischen Hoch- und Flachverbauung in Gruppen genügend Sorge getragen.

Diese klare Trennung scheint besonders wichtig:

- a) In künstlerischem Sinne; eine tatsächliche Abwechslung kann nur durch das Gruppieren der einzelnen Bauweisen geschehen, da sonst die «Nachbarschaftseinheiten» kein belebtes Bild bieten würden.
- b) Im Sinne der Weiträumigkeit: Die willkürliche Aufstellung von Hoch- und Kleinhäusern nebeneinander wirkt sich auch in der Frage der Weiträumigkeit ungünstig aus. Werden bei der Errichtung von zweckmässig weiträumig angeordneten Hochhäusern die Zwischenräume mit Kleinhäusern ausgefüllt, so hört damit auch der eigentliche Vorteil der Hochhausverbauung auf.
- c) In wohntechnischem Sinne: Die Entfernung zwischen den einzelnen Hochhäusern wird nicht nur von gefühlsmässig-künstlerischen, sondern auch von besonnungstechnischen Ueberlegungen abhängen. Die kleinen Häuser zwischen den Hochhäusern werden auf diese Weise des so wichtigen Faktors, der Sonne, beraubt.

Für die künstlerische Gestaltung ist sorgfältige Ueberlegung und Ausprobieren der in Frage kommenden Standorte der einzelnen Baukörper unerlässlich. Das genaue Abwiegen aller Entfernungen in bezug auf die Höhe und das ornamental-flächige Bild, das Gleichgewicht der Massen, das harmonische Gesamtbild sowie das strikte Beachten aller Details, wie das Untersuchen des Bildes von den einzelnen Blickpunkten aus, die Ueberprüfung der Verschneidungen der Baukörper und des Ablaufes der Bilder bei Bewegung...: darin besteht die künstlerische Tätigkeit des Raum«ordners».

Die modernen städtebaulichen Grundsätze in technischer, sozialer und ästhetischer Hinsicht können zweifellos mit Verwendung des Hochhauses ihre beste Erfüllung finden. Vergleiche zeigen, dass die grüne Stadt der Kleinhäuser einen grossen Fortschritt gegenüber der alten Stadt darstellt, dass aber die grüne Stadt von morgen, bereichert durch das

Hochhaus, einen Fortschritt gegenüber der Kleinhäuserstadt ist.

Die Parole für die Zukunft dürfte nicht heissen: «nur horizontale Stadt», sondern: «auch vertikale Stadt».

Man soll hier nicht einwenden: Die Kleinhäuserstädte bestehen seit den ersten Bauversuchen des Menschen, sind viel früher als das erste Hochhaus entstanden, haben sich bis heute erhalten und werden auch weiter bestehen.

Dies soll gar nicht bezweifelt werden: Mehrere Millionenstädte Asiens, Amerikas und Europas sind ebenerdige Städte gewesen und geblieben. Sie sind auch meistens besser, als solche, in denen Wolkenkratzer in die Höhe geschossen sind.

Aber es handelt sich darum, die Mängel aller dieser ebenerdigen Städte genau so wie jene der Wolkenkratzerstädte aufzuzeigen. Es wäre kein Fortschritt, beim Alten zu bleiben nur deswegen, weil sich das Alte in der Vergangenheit bewährt hat. Jede Zeit bringt neue Probleme mit sich und verlangt neue Lösungen.

Die neue Zeit hat uns das Problem massloser Städteflächen beschert.

Die gemischte Wohnform — aus Hochhäusern und niedrigen Häusern gebildet — dürfte die günstigste Lösung für die Zukunft sein, da sie auch jenen, für die sich eine niedrige Bauweise am besten eignet, zur besten Wohnweise verhilft. Und nur die gemischte Bauweise ermöglicht die Errichtung von wirtschaftlich tragbaren Kleinhäusern in Städten grossen Ausmasses.

Die Wirtschaftlichkeit der Flächenausnützung

Die Anhänger des Kleinhauses haben Tabellen über den Einfluss der Geschosshäufung auf die Stadtausdehnung ausgearbeitet. Es wird auseinandergesetzt, dass die Flächengewinne bei einer Hochhausbebauung in ihrer Wirkung sehr abgeschwächt werden, weil der Einfluss der nicht dem Wohnen dienenden Flächen überwiegt. Die Gewinne an dem Wohnen vorbehaltenen bebauten Flächen pro Bewohner werden auch auf die nicht dem Wohnen dienenden Stadtflächen ausgedehnt und stellen damit — so wird behauptet — keinen nennenswerten Gewinn im Verhältnis zu dem gesamten, auf die ganze Stadtoberfläche entfallenden Anteil pro Stadtbewohner dar.

Diese Behauptung gibt ein ebenso falsches Bild der tatsächlichen Verhältnisse wieder, indem massgebenden Faktoren, die bei einer Hochhausverbauung berücksichtigt werden müssen, nicht Rechnung getragen wird.

Es ist äusserst schwierig, sich ein richtiges Verhältnis zwischen den einzelnen, den verschiedenen Aufgaben dienenden Stadtflächen vorzustellen, da dieses Verhältnis in jeder Stadt ein anderes ist. In den Industriestädten werden die Flächen, die der Industrie vorbehalten sind, viel grösser sein; anderswo wieder beansprucht die Eisenbahn eine sehr grosse Fläche. Wasserflächen oder Stadtwälder können eigentlich nur theoretisch zur Stadt gerechnet werden.

Man muss also, um einen Vergleich einer Hochhausverbauung mit der heutigen Kleinhausstadt anstellen zu können, von einem Durchschnittswert ausgehen. Er wird gewöhnlich mit 100 bis 150 m² pro Einwohner angenommen. Die folgende Tabelle zeigt das Verhältnis der einzelnen Stadtflächen, die man aus 22 amerikanischen Städten zusammengestellt hat, mit folgenden Prozentsätzen ²⁹⁾:

	Wohnungen	Industrie	Geschäfte	Straßen	Freiflächen Parks und	Gebäude Öffentliche
Mehr als 500 000						
Einwohner	34,5	14,2	5,1	31,1	7,9	7,2
Von 250 000—500 000	39,2	10,3	3,4	27,2	8,2	11,7
Von 100 000—250 000	39,1	10,8	2,7	30,3	8,8	8,3
Von 50 000—100 000	42,7	9,8	2,8	30,6	5,4	8,7

H. A. Mittelbach ¹¹⁾ bringt folgendes Grünflächenbedürfnis pro Einwohner:

	m ²
Hausgarten	20—40
Sport- und Spielplätze	4—8
Öffentliche Plätze	4—8
Friedhof	2—4
	30—60

Roland Rainer verzeichnet die folgenden Mittelwerte pro Einwohner ¹⁸⁾ (Durchschnitt mitteleuropäischer Großstädte):

	m ²
Strassen	10
Eisenbahn	10—50
Bebaute Fläche	50—70
Sportplätze, Parks, Friedhöfe	15—45
Industrie und Sonstiges	20
	100—300
Dazu für Hausgärten	40—50

Zunächst muss grundsätzlich festgestellt werden, dass es bei Beurteilung der Stadtflächensparungen durch die Hochhausverbauung der Wohngebiete nicht so sehr darauf ankommt, um wieviel die gesamte Stadtfläche vermindert wird, als um wieviel die Fläche der Wohngebiete vermindert wird, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Wohngebiete sind Hauptbestandteil jeder Stadt, sie sind der Begriff der Stadt schlechthin.
2. Die nicht dem Wohnen dienenden Flächen sind konstante Werte, die sich durch verschiedene Verbauung der Wohnflächen nicht ändern und die überdies in jeder Stadt verschieden sind.
3. Diese Flächen liegen gewöhnlich oder wenigstens in gut angelegten Städten, abgesehen vom Geschäftszentrum, ausserhalb des verbauten Stadtkörpers, also ausserhalb des Wohngebietes, wie z. B. Stadtwälder, Wasserflächen, Industriegebiete, Eisenbahnen, Friedhöfe und ähnliches.

Abb. 13. Ausschnitt aus einem Wohnbauungsprojekt der New Town: Mark Hall North, England, mit einzelnen Hochhaus.



4. Diese Flächen, ausser des Geschäfts- und Kulturzentrums und der Industriegebiete, haben auch keinen nennenswerten Einfluss auf die täglichen Wege der Bewohnerschaft und können durch die richtige Auswahl des Wohnortes weitgehend beeinflusst werden. Die täglichen Wege und Besorgungen werden aber gerade in den Wohngebieten verrichtet (Schule, Einkauf und dergleichen) und sie haben den hauptsächlichsten Einfluss auf die Wohnbedürfnisse.

Um einen Vergleich zwischen Hochbau- und Flachbauweise aufstellen zu können, sei der Flächenbedarf für ebenerdige Häuser nach R. Rainer angeführt ¹⁰⁾:

	m ² pro Einwohner
Industrie	20
Wasserflächen	5—100
Bahn	10— 50
Parkflächen	5— 40
Friedhöfe	3
Oeffentliche Gebäude	5
Sport- und Spielplätze	5 (pro Wohnung)
Strassen und Wege	10
Hof- und Gartenflächen	15
Wohnflächen	15

Die zum Wohnen dienenden Flächen sind: Bebaute Flächen, Hof- und Gartenflächen (die im allgemeinen grösser sind als die oben angeführten), Strassen und Wege, Sport- und Spielplätze, Grün- und Parkflächen. Sie betragen hier 50 m², das entspricht einer Wohndichte von 200 Einwohnern pro Hektare, also rund 50 Häusern. Diese Zahl ist ziemlich hoch gegriffen und stellt bei ebenerdigen Häusern einen Grenzwert dar, über den hinaus die wohntechnischen Eigenschaften nicht mehr entsprechen würden.

Wenn man auch bei Hochhausverbauung einen solchen hohen Wert entsprechend annimmt, und zwar 1000 Einwohner pro Hektare (Projekte von Le Corbusier weisen 1250 Einwohner, Lillian Wald-House und ähnliche Projekte in New York 950 Einwohner pro Hektare auf), so entfällt auf einen Einwohner 10 m² Bruttowohnfläche.

Der grosse Vorteil der Hochhausverbauung liegt nicht zuletzt darin, dass die zusätzlichen Flächen für städtische Grünflächen, Parks und sonstige Freiflächen grösstenteils entfallen, da ja die ganze Stadt praktisch ein Park ist.

Die Verkehrsflächen, die mit 10 m² für die ebenerdige Stadt angegeben werden (die sonst 30 bis 40 % der städtischen Flächen einnehmen), werden durch ein weitmaschiges Netz schneller Verkehrsstrassen und Spazierwege so vermindert, dass sie in der Zahl der Bruttowohnfläche inbegriffen sind.

Die bei ebenerdiger Verbauung nötige Wohngartenfläche, die mit 15 m² pro Einwohner angegeben wurde (das ist das Mindestmass und in diesem günstigen Falle beträgt sie ganze 30 % der Bruttowohnfläche!), entfällt beim Hochhaus ebenso. Die bebaute Fläche der ebenerdigen Verbauung nimmt ebenso ganze 30 % der Bruttowohnfläche ein. Bei der Hochhausverbauung fällt diese Zahl schlagartig auf 5 %. Die verbaute Fläche beträgt nur ein Zwanzigstel der zur Verfügung stehen-

den Fläche. In diesen 10 m²/Einwohner Bruttowohndichte (bei Wohndichte von 1000/ha) sind bei einer unvergleichbar grösseren Weiträumigkeit alle Wohnbedürfnisse besser gelöst als in den 50 m²/Einwohner Bruttowohndichte der ebenerdigen Verbauung.

Die Ersparung an städtischen Flächen, die nur dem Wohnen dienen, der Flächen also, die meistens den Hauptanteil der Gesamtstadtdflächen ausmachen, ist, wenn man von der ebenerdigen zur 20geschossigen Verbauung übergeht, um ganze 80 % vermindert. Das heisst aber auch, dass die Entfernungen, die man täglich bis zu den Industrievierteln zurücklegen muss, ebenso entsprechend kürzer sind. Genau soviel spart man an Zeit und Kraft, bzw. an Erschliessungskosten. Bei dünner besiedelten Stadtgebieten können Leitungen und Strassen einen kleineren Querschnitt haben, ohne dass diese Ersparung von Belang wird.

Die Hochhausverbauung wird sich aber auch auf die dem Wohnen nicht direkt dienenden Stadtdflächen auswirken. Ein Teil der öffentlichen, bzw. der dem Gewerbe und dem Handel dienenden Gebäude wird zwischen den Hochhäusern oder in den Hochhäusern selbst seinen Platz finden in Form von «Verlängerung der Wohnung». Diese Einrichtungen nehmen einen sehr bedeutenden Raum im Hochhaus ein.

Die andere, nicht dem Wohnen dienende Fläche wie Industrieflächen, Bahnen, Friedhöfe, Wasserflächen, Flugplätze, Hafenanlagen und Aehnliches, werden dadurch nicht beeinflusst.

Auch durch zahlreiche andere Beispiele kann zahlenmässig die Ueberlegenheit der städtebaulichen Raumorganisation bei Hochhausverbauung bewiesen werden.

«Es wäre jedoch falsch, das vielgeschossige Miethaus etwa gegen den Flachbau ausspielen zu wollen, denn beide Wohnformen werden nebeneinander benötigt. Insbesondere im Zusammenhang mit vermehrter Berücksichtigung der städtebaulichen Zusammenhänge und Abgrenzung einzelner Quartiere gegeneinander in grösserem städtebaulichen Rahmen kann der Gedanke der Mischsiedlung viel eher verwirklicht werden, als dies früher der Fall war ¹²⁾.»

Dieser Auffassung wird ein sehr grosser Teil der Architekten, Soziologen und Wirtschaftler Europas beipflichten, zumal es sich bei Planungen in der unmittelbaren Zukunft ohnedies nur um Verbauungen einzelner umgrenzter Gebiete handeln dürfte.

Die Idee der Verbauung ganzer Städte mit Hochhäusern wird wohl ebenso ein unerfüllter Traum bleiben wie der gegensätzliche Wunsch nach allgemeiner ebenerdiger Verbauung.

Eine Synthese der modernen amerikanischen Architektur mit der europäischen wäre nicht nur vom konstruktiv-organisatorischen Standpunkt ein Gewinn, sondern auch vom menschlichen. Denn die «Vermenschlichung der Architektur der Zukunft», die Frank Lloyd Wright verkündet, will nichts anderes, als die grossen technischen Errungenschaften der gegenwärtigen Zeit in den *Dienst des Menschen* stellen, statt sich gegen ihn zu wenden.

Bebauungsvorschlag eines Geländes in Prilly bei Lausanne,

Arch. Haefeli, Moser, Steiger, Hottinger.

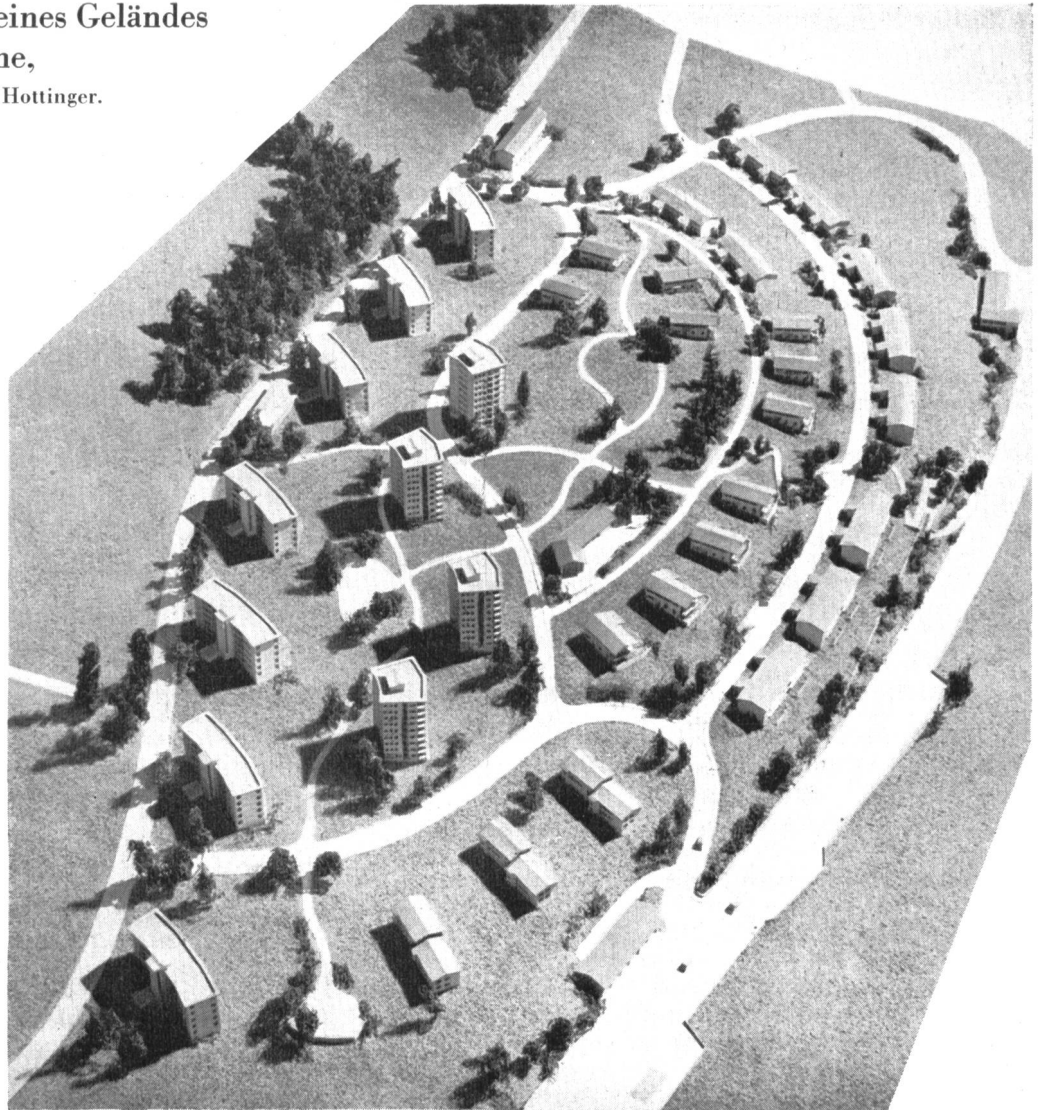


Abb. 14.
Flugsicht des Modells.

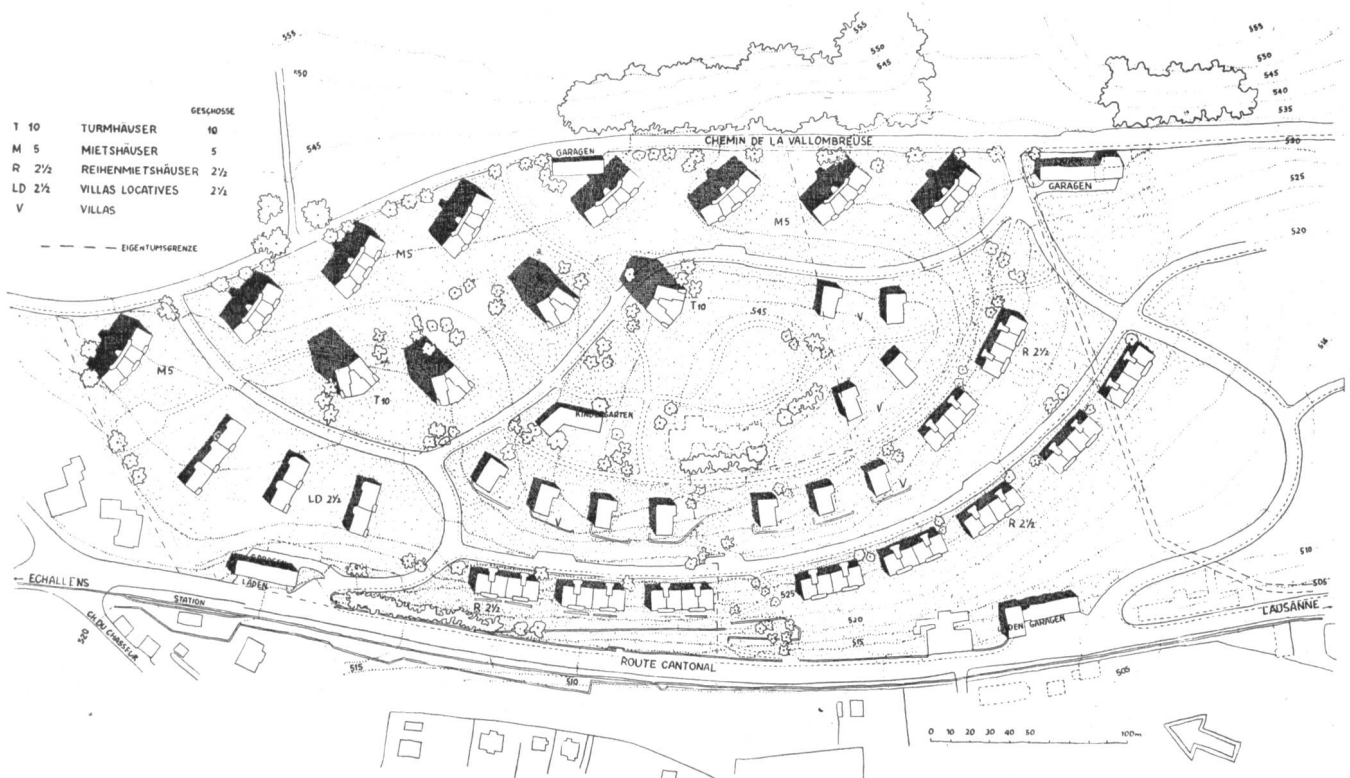


Abb. 15. Situationsplan.



Abb. 16. Bebauungsprojekt in Prilly bei Lausanne, Ansicht von Westen aus.

076: 72.012.322.2

Literaturnachweis und Anmerkungen

zum Artikel «Das Hochhaus» von Prof. K. R. Lorenz, Dekan der Fakultät für Architektur, Technische Hochschule Graz.

- 1) Bernoulli, Hans. «Die Stadt und ihr Boden», Zürich 1946.
- 2) Eckstein, Hans. «Sollen wir Wohnhochhäuser bauen?» (Bauen und Wohnen), Ravensburg 1950.
- 3) Giedion, Siegfried. «Space-Time and Architecture», Cambridge, Mass., 1947.
- 4) Gréber, Jacques. «L'Architecture aux Etats-Unis, preuve de la force d'expansion du génie français», Paris 1920.
- 5) Gropius, Walter. «Rebuilding our Communities», Chicago 1945.
- 6) Hilberseimer, Ludwig. «The New City, Principles of Planning», Chicago 1945.
- 7) Kovacevic, Radoslav. «Das Hochhaus als Wohnform», Dissertation an der Technischen Hochschule, Graz 1950.
- 8) Le Corbusier. «Urbanisme», «La Maison des hommes», «Manière de penser l'urbanisme».
- 9) Lurçat, André. «Der Wiederaufbau von Maubeuge und St-Denis»; Vortrag an der Technischen Hochschule Graz 1949.
- 10) Mendelsohn, Erich. «Amerika, Bilderbuch eines Architekten», Berlin 1926.
- 11) Mittelbach, H. A. «Vom Städtebau zur lokalen Raumordnung», Stuttgart 1947.
- 12) Moser, Werner M. «Das vielgeschossige Mietshaus im neuen städtischen Wohnquartier» (Werk), 1949.
- 13) Mumford, Lewis. «Stick and Stone», New York 1940.
- 14) Neutra, Richard. «Wie baut Amerika?» Stuttgart 1927.
- 15) Neutra, Richard. «Amerika», Wien 1930.
- 16) Neutra, Richard. «Amerika, die Stilbildung des neuen Bauens in den Vereinigten Staaten», Wien 1930.
- 17) Rainer, Roland. «Die Behausungsfrage», Wien 1947.
- 18) Rainer, Roland. «Ebenerdige Häuser», Wien 1949.
- 19) Rainer, Roland. «Städtebauliche Prosa», Wien 1950.
- 20) Saarinen, Eiel. «The City; Its Growth, Its Decay, Its Future», New York 1943.
- 21) Scheffler, Karl. «Kunst ohne Stoff» (Phantom Großstadt), Ueberlingen 1950.
- 22) Sert, Juan L. «Can our Cities Survive?» New York 1946.
- 23) Stam, Mart. «Wie bauen?» («Bau und Wohnung.»)
- 24) Völkers, Otto. «Wohnaufibel.»
- 25) Wagner, Martin. «Die neue Stadt im neuen Land», Berlin 1932.
- 26) Wright, Frank Lloyd. «Genius and the Mobocracy», New York 1948.

27) Wright, Frank Lloyd. «When Democracy builds», New York 1945.

28) «Architectural Forum», 1944.

29) «Architecture et Technique, fasc.: Urbanisme.»

30) «Built in U.S.A.»; herausgegeben vom Museum of Modern Art, New York 1947.

31) «Sweet's Architects Catalogue», New York, erscheint jährlich.

32) In den USA hat sich in den letzten 25 Jahren die Bevölkerung um 35 % gehoben, der Verkehr weist eine Erhöhung um 5000 % auf.

33) Die erste Siedlung, in der die konsequente Verkehrstrennung durchgeführt wurde, ist die bekannte «Siedlung des Motorzeitalters», Radburn bei New York.

34) Prof. Maurice Baret, Tulan-University, USA, führte in «Technique et architecture», 1947, aus: «Parkway, das ist die neue Relation ‚Raum-Zeit‘, ausgesprochen vom Ingenieur und humanisiert vom Künstler... Das ist Tod der ‚Korridorstrasse‘ und der Verkettung der Wohnungen an ihren Rändern. Das ist die biologische Trennung des Fussgängers (die Geschwindigkeit 4 km pro Stunde) vom Auto (mechanische Geschwindigkeit von 50, 80, 100 Stundenkilometern).»

35) Der erste Schritt, welcher zwecks Trennung des Verkehrs unternommen wurde, ist die Verlegung des Bahnkörpers entweder in einen Einschnitt oder auf den Fahrdamm in seinem Verlauf durch die Stadt. Die Eisenbahn gab somit das erste Beispiel, dem sich danach auch die Autostrassen anschlossen.

Ein klassisches Beispiel der Verkehrstrennung ist die Lagenenstadt Venedig. Dort fahren die Verkehrsmittel, die Gondeln, durch die Kanäle. Die Fussgänger haben ihre eigenen Wege, und die «Kreuzungen» sind durch die alten Brücken verkörpert.

36) Adalbert Stifter sagt zu dem Ringsystem für die Stadt Wien: «Jenseits des Glacis steht der Wald der Vorstädte um die eigentliche Stadt herum und es wäre schade, wenn einmal eine zukünftige Zeit auf den Einfall kommen sollte, diesen freien Raum zu verbauen, denn er ist als Spaziergang unschätzbar und als Luftbewahrer für die grosse Stadt wahrhaft eine Wohltat.»

37) So ist z. B. in Wien und Paris die Grünflächenverteilung nur punktweise erfolgt.

38) Das Klima in der Großstadt erinnert in mancher Hinsicht an das Klima in der Wüste: eine Erhöhung der Temperatur von 2°, im Sommer noch mehr. Bei Sonnenbestrahlung steigt die Temperatur über Asphalt um etwa 40 % mehr an als über einer Rasenfläche. Verschmutzung der Luft (200 000 Staubteilchen pro Quadratmeter Großstadtluft, gegenüber 8000 in freier Landluft). Etwa 20 % Sonnenbestrahlung wird durch Staub absorbiert. Schwächere Winde im Verein mit Staubteilen lösen hier stärkere Niederschläge aus (siehe: Mittelbach: «Vom Städtebau zur lokalen Raumordnung»).