

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 127/128 (1946)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Zur Ausstellung "U.S.A. baut"  
**Autor:** Moser, Werner M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83780>

### **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:** 03.04.2026

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

## Zur Ausstellung «U. S. A. baut»

Von Arch. WERNER M. MOSER, Zürich

[Das ausserordentlich grosse Interesse, das diese demnächst in Genf und Basel, letztes Jahr in Zürich (vgl. Bd. 126, S. 73 und 117) und Bern, sowie 1944 schon in Schweden gezeigte Ausstellung in den Fachkreisen findet, rechtfertigt auch hier einen knappen Ueberblick über ihren Inhalt. Für gründlichere Information sei verwiesen auf das schöne Heft «U. S. A. baut», das Arch. Alfred Roth unter Mitarbeit von Arch. W. M. Moser und Arch. E. F. Burckhardt soeben im Verlag des «Werk» herausgegeben hat (68 Seiten, Preis 8 Fr.) und dem wir die vorliegenden Bilder entnommen haben. Was wir hier im Bilde nur andeuten können, findet sich dort reichhaltig ausgeführt, sodass wir die Anschaffung dieses Heftes jedem empfehlen, der seinen Ueberblick erweitern will. Für die Ueberlassung des Textes danken wir Arch. W. M. Moser, der amerikanisches Bauen aus eigener Tätigkeit in den U. S. A. kennt und daher besonders berufen war, an der offiziellen Eröffnung der Ausstellung in Zürich in Gegenwart von Bundesrat Dr. Ph. Etter, Minister L. Harrison (Gesandter der U. S. A. in Bern) und Stadtrat Dr. E. Landolt die nachfolgenden Worte zu sprechen. Red.]

Herr Bundesrat, Herr Minister, Herr Stadtrat, sehr verehrte Anwesende!

Wenn meine Herren Vorredner<sup>1)</sup> die stetig sich mehrende Kontaktnahme auf allen Gebieten zwischen den U. S. A. und der Schweiz begrüsst haben, so darf ich als Sprecher der Architekten der besonderen Genugtuung meiner Fachkollegen Ausdruck geben, dass die erste repräsentative Ausstellung aus den Vereinigten Staaten sich im Rahmen *unseres* Faches, des Bauens, abspielt.

Das ist wahrscheinlich kein Zufall. Diese reichhaltige Schau, die in ähnlicher Gestalt schon letztes Jahr in Schweden gezeigt worden war, muss in Europa den vom Krieg heimgesuchten Ländern, aber auch in den vom Kriege bewahrten Nachbarländern von höchst aktuellem Interesse sein. Ganz im Gegensatz zum letzten Weltkrieg sind dieses Mal unendlich viele Wohnstätten vernichtet worden, mehr als Menschenleben — wir wissen ja, dass grosse Städte dem Erdboden gleichgemacht worden sind. Dies allein sagt uns schon genug über die Vordringlichkeit von allem, was mit Wohnungsbeschaffung und mit Bauen zusammenhängt.

«Amerika baut» betitelt sich die Ausstellung. «Bauen» ist dem Sinne nach auch immer ein «Aufbauen». Damit wird endgültig von Destruktion zur Konstruktion übergeleitet. (Und wer wollte nicht heute gern die ganze Kraft seiner Gedanken dem Wiederaufbau einer zerstörten Welt widmen?)

Das *Bildmaterial* ist etwa in folgende Abteilungen gruppiert: Historische Bauten, als von den Einwanderern mitgebrachtes

<sup>1)</sup> Ihre Reden finden sich im Wortlaut in dem eingangs zitierten Heft. Red.

Erbgut; dann hervorragende Bauten bedeutender Künstler, um die Jahrhundertwende als Auftakt zur Abteilung ausgewählter Beispiele der letzten zehn Jahre: Schulen, öffentliche Bauten aller Art, Museen, Spitäler und viele vorzügliche Beispiele zeitgenössischer Privathäuser, hauptsächlich für eine mittlere Schicht. In einer nächsten Abteilung für Wohnungswesen wird die Entwicklung des Bauens billiger Wohnungen in den Jahren vor und vor allem während des Krieges mit Darstellung der konstruktiven Bausysteme gezeigt. Dann folgen zwei Grossraumplanungen: Projektvorschläge für Sanierung einiger Stadtgebiete Chicagos und ein ausgeführtes Beispiel einer grossen Flussregulierung mit grosszügiger Landschaftsplanung (Tennessee-Valley).

Wir bemerken, dass es sich meist um Spitzenleistungen handelt, an denen erstklassige Fachleute beteiligt waren: Denn das ist in den Vereinigten Staaten ähnlich wie leider auch bei uns: die grosse Mehrheit dessen, was gebaut wird, entfällt auf spekulative Initiative recht unbekümmerter Unternehmer, die ausser Maximalgewinn durchaus keine Ambition haben, einen kulturellen Beitrag zum besseren Wohnen oder zu einer weitsichtigeren Gemeinschaftsplanung zu leisten.

Das *Bildmaterial* gibt Rechenschaft über eine gewaltige Entwicklung, die die Amerikaner in der Vervollkommnung der technischen Hilfsmittel geleistet haben.

*Technik im Dienst.* Was man aber beim Durchschauen der Ausstellung darüber hinaus zu spüren bekommt, ist ausserordentlich positiv — man wird nämlich überzeugt, dass Amerika in die zweite Etappe seiner technischen Evolution vorgerückt ist. Haben uns bis anhin die bautechnischen Fortschritte *allein* mit Bewunderung erfüllt, so zeigt sich uns in dieser Ausstellung vielfach der Wille, die Technik einer menschlichen Gestaltung des Lebens unterzuordnen. Dies ist sehr hoch zu werten. Die einseitige Ueberschätzung rein technischen Könnens hat damit ein Gegenwicht gefunden.

Als weiteres Symptom in dieser Richtung können wir uns vielleicht das fast gänzliche *Fehlen stolzer Hochhäuser* in der Ausstellung erklären, die doch dem Europäer im allgemeinen als typischer Ausdruck amerikanischer Wirtschaftsmacht vor Augen stehen. Dies deutet darauf hin: Amerika übt Kritik, schöpferische Kritik an der Ueberschätzung der materiellen Macht, wie sie sprechend in der willkürlichen Anhäufung individueller, zum Stadtganzen beziehungsloser Turmhäuser in den Grosstädten zum Ausdruck kommt. Selbstverständlich ist das Hochhaus auch aus der Zukunft nicht wegzudenken — aber die grossen Nachteile (Verkehrsverstopfung, übermässige Menschenanhäufung der heutigen down-town districts) müssen vermieden werden. Auch das Hochhaus muss seinen Tribut an die Gemeinschaft leisten, die Platzierung von Hochhäusern muss so geregelt werden, dass nicht grosse Nachbargebiete für Aufenthaltszwecke völlig unbrauchbar werden zu Gunsten der in vielen Stockwerken multiplizierten Bodenfläche des Wolkenkratzers.

Für *diese* Reform wird heute in Amerika gekämpft und gearbeitet. Der Prozess der Dezentralisation, der noch lange nicht abgeschlossen ist, dürfte allmählich zu einer Sanierung der Grosstädte führen. Als Symptom erwähne ich, dass die Einwohnerzahl New Yorks während der letzten vier Jahre um 10%, d. h. um 700 000 Einwohner zurückgegangen ist.

Warum ist die bauliche Entwicklung in Amerika für uns von so grossem Interesse? Warum sind wir geradezu verpflichtet, uns ernsthaft damit auseinanderzusetzen? Man könnte dazu neigen, jegliche Auseinandersetzung unseres Zwerglandes und seinen beschränkten Entwicklungsmöglichkeiten mit denen des Riesen von Amerika für zwecklos zu halten oder Gefahr zu wittern. Wir könnten antworten, dass die Differenz im materiellen Ausmass keine Rolle spielt: Nicht wenig Bindungen existieren ja schon zwischen beiden Ländern. Der tiefere Grund liegt aber darin, dass der kontinuierliche Austausch von geistigen und materiellen Gütern zwangsläufig im Wesen einer gesunden



Bild 1. Grosse Ausbreitung einer typischen Siedlung

## TYPISCHE BEISPIELE VON SIEDLUNGSBAUTEN

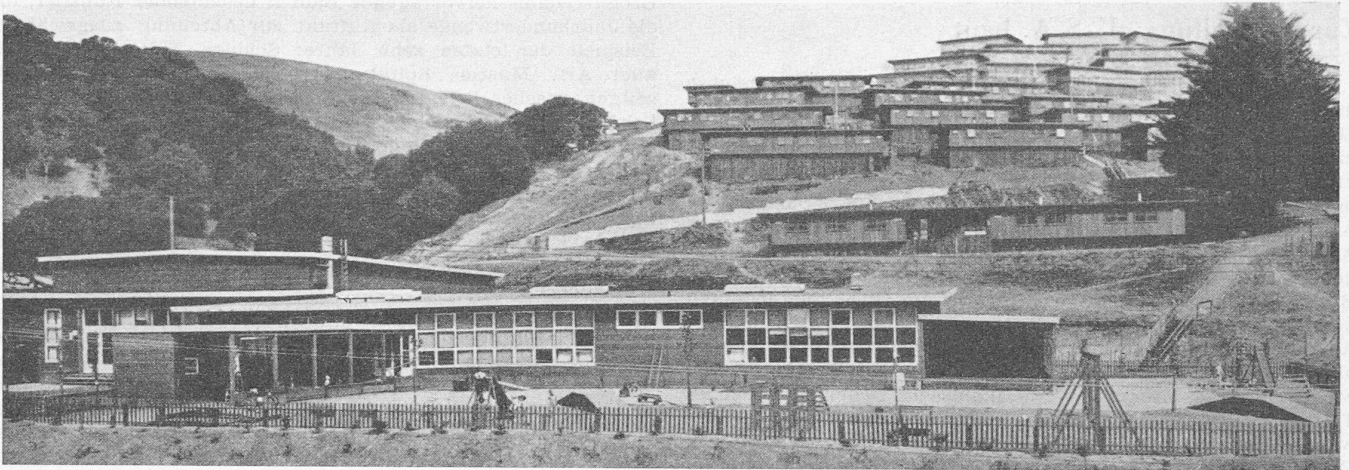


Bild 2. Marin City, San Francisco, im Vordergrund Gemeindehaus (ausserdem hat die Siedlung eine Pavillonschule mit 12 Klassen, Kindergarten und Hortlokal). 1500 provisorische Wohnungen für 6000 Personen. Arch. C. F. GROMME, F. LLOYD und H. P. CLARK

Zivilisation begründet ist, vorausgesetzt, dass die Partner ein ähnliches Niveau halten.

Wie dies Prof. E. Brunner in seinen Ausführungen im Schosse der Swiss-american-society dieses Frühjahr überzeugend ausgeführt hat, sind die Vereinigten Staaten aus historischen und biologischen Gründen ein günstiger Nährboden für das Experimentieren, sie sind gleichsam das Labor der Welt. Man hat allen Grund diesen grossen Experimentator zu würdigen, seine Erfahrungen können für alle unschätzbar sein.

**Grössenmasstab.** Ein französischer Schriftsteller hat Amerika das Vergrößerungsglas Europas genannt. In der Tat gilt in Amerika ein anderer Masstab. Als eklatantes Beispiel nenne ich das Empire State Building von 1932, das mit 100 Etagen bei 400 m Höhe mit Kosten von 67 Mio \$ = rd. 300 Mio Fr. in nur 15 Monaten gebaut wurde. Oder als Zeitmass der Leistung: Stellen wir uns vor, dass die Mehrzahl der amerikanischen Städte vor nur 60 Jahren überhaupt noch nicht existierte! Grössenordnungen in solchen Riesenausmassen haben aber für den Beobachter den Vorteil, dass alle Symptome, alle Auswirkungen deutlicher und schneller erfasst werden können, und zwar ihre Vorzüge wie auch ihre Nachteile.



Bild 7. Inneres eines in zwei Hälften vorfabrizierten Hauses (sog. Trailer der Tennessee Valley Authority TVA)

Ich muss mir aus Zeitgründen leider versagen, auf den Inhalt der Abteilungen einzeln einzugehen. Ich mache Sie aber besonders auf die sympathischen Beispiele neuer Einfamilienhäuser aufmerksam.

**Siedlungen.** Der wichtige Anteil aber, der dem Arbeitersiedlungsbau, diesem jüngsten und uns am wenigsten bekannten Sektor amerikanischen Bauens in der Ausstellung gewidmet ist, veranlasst mich, hieran einige Gedanken anzuschliessen. Was Amerika auf diesem Gebiet in den Kriegsjahren geleistet hat, ist sehr beachtenswert. Es wurden — grösstenteils mit öffentlicher Subvention — innerhalb vier Jahren acht Millionen Wohnungen für die Bevölkerung geschaffen und dazu noch  $1\frac{3}{4}$  Mio Wohnungen für Rüstungsarbeiter in Form von Siedlungen teils als Annex an vorhandene Städte, teils als selbständige Wohnstädte neben vollständig neu aufgetauten Industrien. Die Grösse dieser Siedlungen geht von 700 bis 1000, 15000, 20000, ja bis zu Städten von 40000 Einwohnern, letztgenannte für Marinewerftarbeiter. Nicht zu vergessen ist, dass diese gewaltige Leistung parallel ging mit der Erfüllung unerhörter Kriegsanstrengungen.

**Industrielles Bauen.** Nur mit Hilfe des bautechnischen Rüstzeuges Amerikas war es möglich, neue Methoden auszubilden, um einen so grossen Wohnungsbedarf in kürzester Zeit zu decken. Hierzu gehören alle die mit grosser technischer Intelligenz ausgearbeiteten Trockenbauverfahren, die Typisierung und Normung vorfabrizierter Wand-, Boden- und Deckenelemente, Wandelemente sogar mit fertigen Leitungsnetzen für sanitäre und elektr. Anschlüsse, fertige Küchen und Badezimmer als Einbauelemente usw.

Wiederum hat sich hier der Experimentiergeist Amerikas von seiner besten Seite gezeigt. Es ist erstaunlich, mit welcher technischen Phantasie die Probleme angepackt, neue Wege eröffnet wurden. Wie wertvolle Erfahrungen konnten die Amerikaner mit diesen Bauten von bauindustrieller Herstellung für die grossen zukünftigen Bauaufgaben sammeln!

Denken wir daran, dass in Amerika heute ein Manko von rd. 12 Millionen Wohnstätten, in England ein solches von etwa



Bild 8. Ein Haus wird montiert

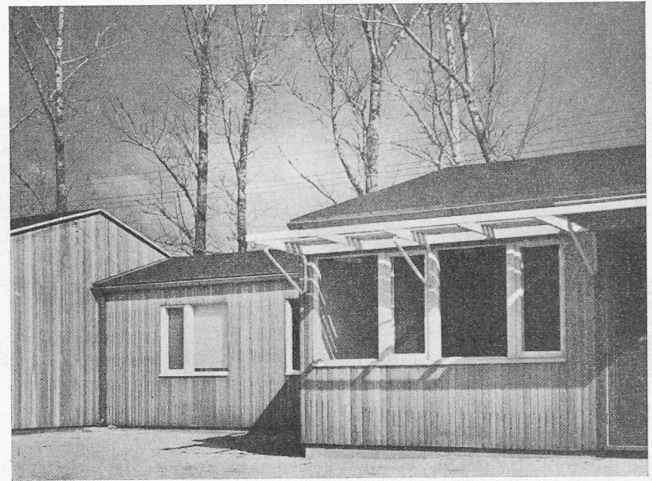


Bild 6. Siedlung Windsor Locks, Connecticut, 1942. 85 Drei- und Vierzimmerhäuser: horizontale Schiebefenster mit Schattenrost. Arch. HUGH STUBBINS jr.

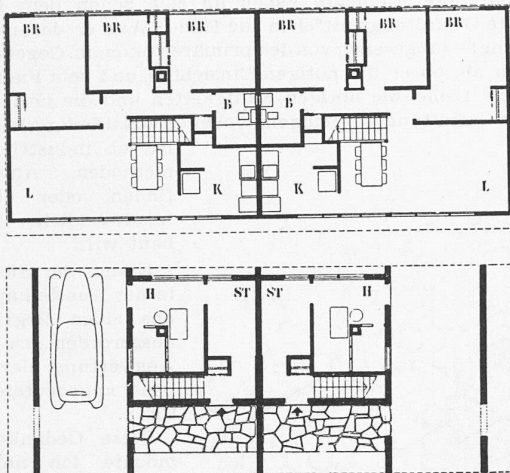


Bild 3 bis 5. Siedlung Carver Court, Coatesville, Pennsylvania, 1942. 100 Wohnungen. Arch. HOWE, STONOROV & KAHN. Grundrisse des Vierzimmer-Doppelhauses 1 : 250. H Heizung, ST Abstellraum, L Wohnzimmer, K Küche, BR Schlafzimmer, B Bad und WC

4 Millionen besteht. (Nur zum Vergleich zu diesen Ausmassen sei hier der ungefähre Wohnungsbedarf der Schweiz mit etwa 30 000 angegeben.) Aber auch für den Wiederaufbau in den zerstörten zivilisierten Ländern werden diese Bauten als Schrittmacher von grosser Bedeutung sein.

Die Bilder der Siedlungen sind nun für uns ausserordentlich lehrreich. Schon in der kurzen Zeitspanne der wenigen Jahre ihrer Entstehung lässt sich deutlich die stufenweise Vervollkommnung, die durchgemacht wurde, erkennen.

*Möglichkeiten und Grenzen des industriellen Bauens.* Abgesehen von den technischen Bedingtheiten der industriellen Baumethoden sind es zwei Fragen, die uns sehr interessieren. Sie lassen sich an Hand des Ausstellungsmaterials wenigstens der Tendenz nach beantworten, nämlich die Fragen: 1. Führt die

grosse Zahl gleich ausgestatteter Haustypen, die die standardisierte Konstruktion zur Verfügung stellen kann, nicht zur Gleichschaltung der Bewohner? 2. Führt das industriell gebaute Serienhaus nicht zu einer trostlosen Monotonie der neuen Wohnorte? Wenn auch eine umfassende Beantwortung dieser zwei komplexen Fragen innerhalb unserer Ausführungen nicht möglich ist, so kann man doch folgendes sagen: Standardisation von Bauelementen lässt sich mit Erfolg nur durchführen, wo sehr grosser Bedarf zu decken ist. Wenn aber ein sehr grosser Bedarf zu decken ist, sind auch differenzierte Ansprüche vorhanden. Die primitivste Differenzierung ergibt sich schon daraus, dass für Einzelpersonen, Ehepaare und Familien mit Kindern und ausserdem für die ältere und jüngere Generation auch verschiedene Unterkünfte nötig sind. Standardisation interessiert uns aber nur, wenn eine grosse Auswahl verschiedener Typen geliefert werden kann, die den verschiedensten Ansprüchen genügen können. Das standardisierte oder industrielle Bauen soll der Hebung und nicht der Senkung des Lebensniveaus dienen. Diese Bedingungen können in den Vereinigten Staaten erfüllt werden.

Die Standardelemente sollen aus praktischen Gründen möglichst klein sein, zugleich auch eine möglichst grosse Variabilität ihrer Komposition ermöglichen.

Zur zweiten Frage: Führt die Vervielfachung des Hauses aus standardisierten Elementen zu trostloser Monotonie der neuen Wohnsiedlungen? Ein Teil dieser Frage ist schon in dem Eingehen auf die erste Frage beantwortet, indem standardisiertes Bauen über eine Vielfalt von Bauelementen und Wohntypen verfügen muss. Dazu kommt noch die Abhängigkeit der Grundrissdisposition vom Klima und der Orientierung bei verschiedensten klimatischen Verhältnissen. Zum andern Teil ist zu sagen, dass jede Siedlung andere geographische und topographische Verhältnisse aufweist. Hier handelt es sich um die Auswertung der

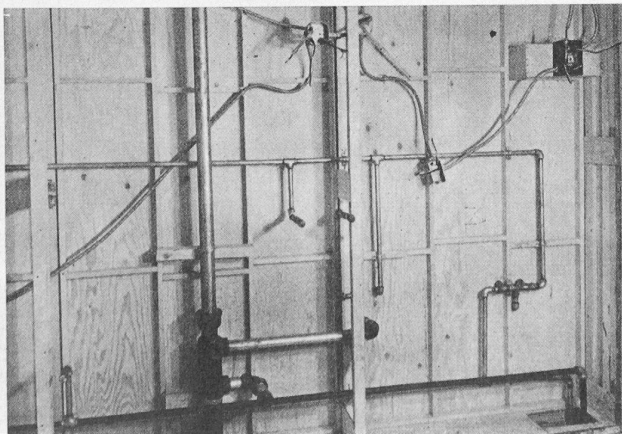


Bild 9. In der Werkstatt auf die Wand montierte Installation

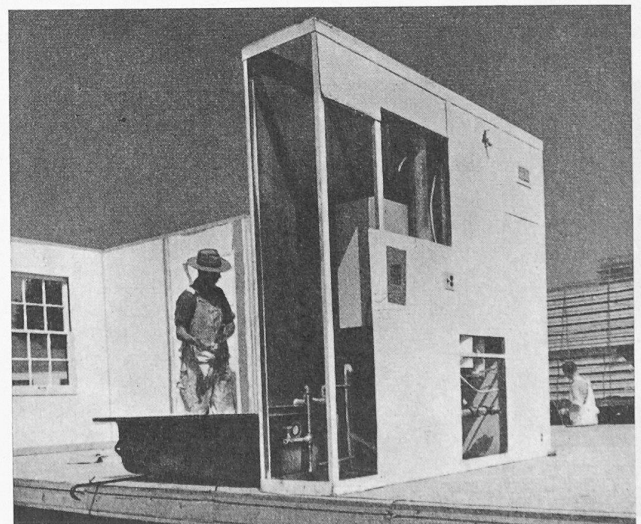


Bild 10. Wandelement mit fertig eingebauter Installation

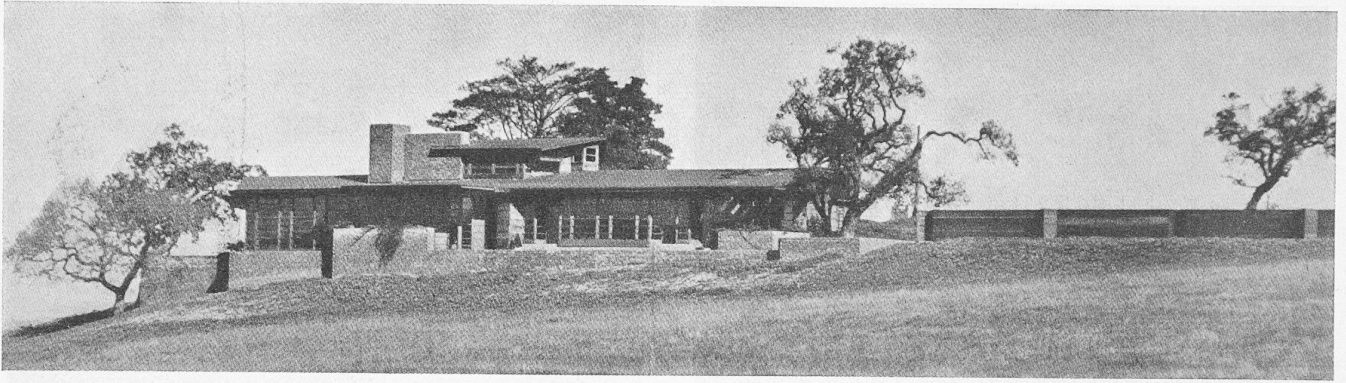


Bild 11. Wohnhaus eines Universitätsprofessors in Palo Alto, Californien, 1937 (sog. Bienenwabenhaus). Arch. F. L. WRIGHT

individuellen Situation, ein Eingehen auf die landschaftlichen Eigenheiten, eine Berücksichtigung bestehender Baumgruppen usw. Mit diesen verschiedenen Grundlagen allein schon ist die Möglichkeit für sehr grosse Differenzierungen da. Eine weitere Belebung entsteht durch die absolut unumgängliche Ergänzung der Wohnungen durch öffentliche Bauten,

wie Schulen, Kindergärten, Klubhäuser, dann die Verwaltungsbauten, ferner auch die nötigen Freiflächen und Parks.

Auch diese Elemente geben an sich schon dem Ersteller unerhörte Gestaltungsmittel in die Hand. Was er daraus formen wird, hängt — abgesehen von den primären ökonom. Gegebenheiten — davon ab, ob er die nötigen Einsichten und sein Fachberater die nötige Liebe, die nötigen Fähigkeiten und die nötige Phantasie zur Gestaltung aufbringen, wobei es vollständig gleichgültig ist, ob industrielle Bau-

methoden Anwendung finden, oder ob nach handwerklicher Art gebaut wird.

Einige der Siedlungen in der Ausstellung geben uns einen Begriff von ausserordentlich kluger Auswertung der vorgehend angedeuteten Faktoren.

Diese Gedankengänge möchte ich nicht abschliessen, ohne noch einen kurzen Augenblick bei dem genialen amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright zu verweilen. Wright, der heute etwa im 75. Altersjahr steht, hat wie kein anderer durch seine Werke die Architektur-entwicklung Europas und Amerikas in den letzten 50 Jahren im guten Sinne immer wieder angeregt und beeinflusst. Sein enorm weit gespanntes Lebenswerk konnte natürlich nur durch einige wenige Bauten in dieser

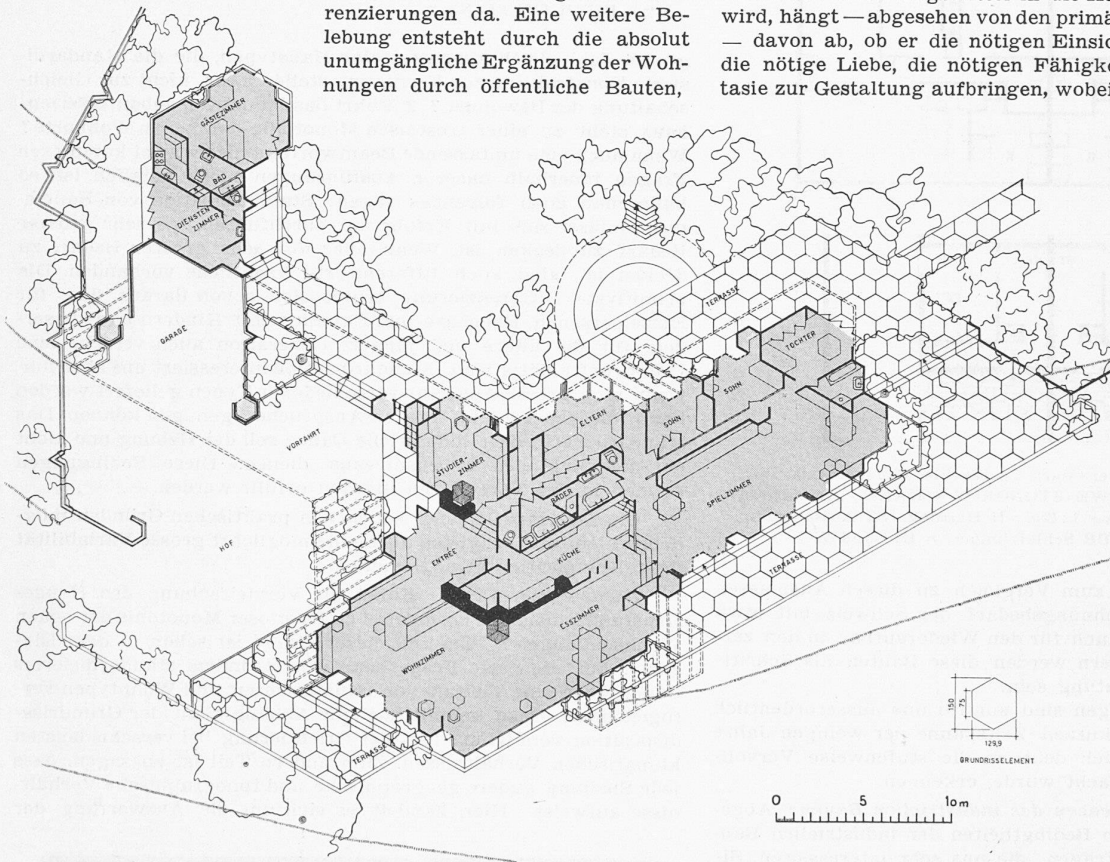


Bild 12. Grundriss 1:250, aus dem Sechseck entwickelt (keine Isometrie, sondern reiner Grundriss!)

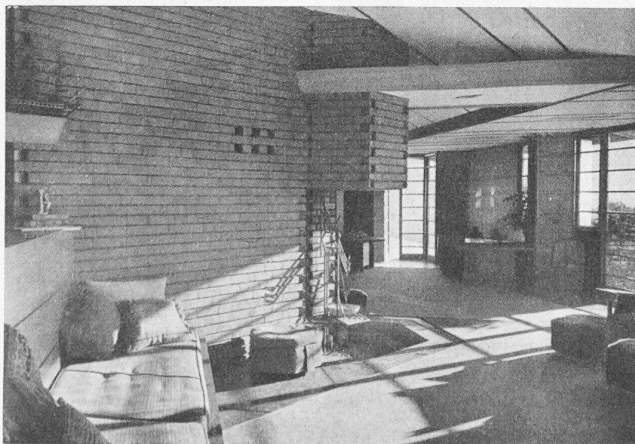


Bild 13. Wohnzimmer mit Kamin und Blick ins Esszimmer

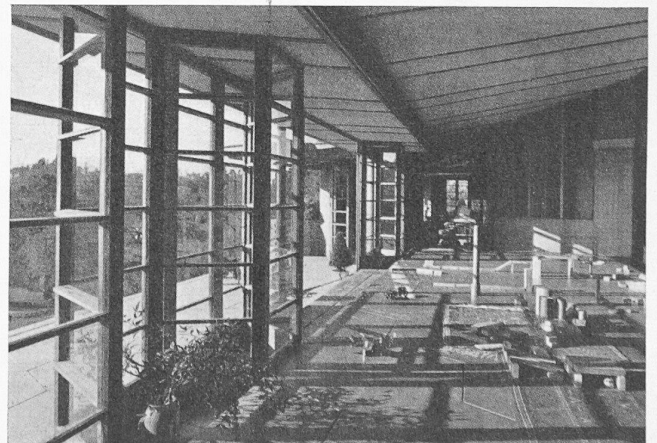


Bild 14. Spielzimmer

amerikanischen Gesamtschau vertreten sein. Ich möchte nur zwei Punkte herausgreifen aus dem vielen, was über die Arbeit dieses einzigartigen Architekten zu sagen wäre.

Wright hat als ausgesprochene Künstlerindividualität den kulturellen Formausdruck der technischen Zivilisation in seinen Bauten schon seit den 90er Jahren zu verwirklichen gesucht, während andere ihre Konstruktionen mit Formelementen historischer Stile bemäntelten. Wright ist *anderseits* nie dem Rausch der Technik an sich erlegen, sondern hat diese trotz grosser technischer Erfindergabe nur als Mittel zum Zweck ausgewertet, um nämlich dem menschlichen Leben und der menschlichen Tätigkeit in allen ihren Differenzierungen, sei es zum Wohnen, sei es zum Arbeiten, einen möglichst angenehmen und würdigen Hintergrund zu formen.

Ferner ein weiteres zukunftsweisendes Merkmal: Seine Bauten sind konsequent mittels eines körperlichen Netzes von Masseinheiten oder von Bauelementen komponiert, deren Anwendung zwangsläufig und für den Nichtwissenden unmerklich zu erstaunlich rhythmisch harmonischer Raumwirkung führt. Wir wissen, dass diese Frage des Einheitsmoduls in der Architekturgeschichte immer wieder auftaucht. Bei vielen hervorragenden Bauten des Altertums und der Gotik lassen sich solche Einheitsmasse nachweisen.

Trotz dieser abstrakten selbstgewählten Bindung entstehen aber durchaus nicht starre leblose Formgebilde. Im Gegenteil: Wright's Bauten vermitteln eine grosse Skala von Ausdrucksmöglichkeiten und darüber hinaus eine geradezu naturhaft anmutende Anpassung an ihre Umgebung. Dies führe ich hier an, weil Wright, ausgehend von der künstlerischen Gestaltung, also von einer ganz andern Seite her, einen deutlichen Beweis für die fast unbeschränkten Möglichkeiten für individuelle Variationen im Elementebau geliefert hat. Wir sehen also *wie sehr* es darauf ankommt, *wer* die industriellen Baumethoden anwendet und *wie* sie angewendet werden.

Damit möchte ich schliessen und noch einmal betonen, dass uns diese Ausstellung ein sehr klug gewähltes, wertvolles Anschauungsmaterial vermittelt. Ein Jeder, besonders aber die Fachleute, werden die Gelegenheit nicht versäumen, daraus zu lernen. Wir sind den Veranstalter, besonders aber der amerikanischen Gesandtschaft, für die Uebermittlung zu grossem Dank verpflichtet. Es ist unser Wunsch, dass dieser Ausstellung bald noch weitere aus dem reichhaltigen Fundus amerikanischen Bauschaffens folgen.

## Zur Frage der Betonstrassen- und Betonpisten-Konstruktion

Von Dipl. Ing. K. NÖRBEL, Wildegg

In verdienstvoller Weise haben sich Dipl. Ing. P. Soutter (Zürich) in Bd. 126, S. 1\* (7. Juli 1945) und Dipl. Ing. E. Bühlmann (Thun) in Bd. 126, S. 240 (24. November 1945) der Schweiz. Bauzeitung mit theoretisch-konstruktiven Fragen des Betonpistenbaues befasst. Beide Autoren sind sich in der Ansicht einig, dass es, angesichts der grossen Zahl von z. T. unbekanntem, auf die Belagplatten einwirkenden Kräften, schwer ist, die in diesen auftretenden Spannungen rechnerisch zu ermitteln. Es ist daher wohl nicht abwegig, das Problem des Betonpistenbaues und besonders die von den beiden Autoren aus theoretischen Erwägungen heraus entwickelten Vorschläge, an Hand unserer langjährigen Erfahrungen im Betonstrassen- und Betonpistenbau, einer kritischen Betrachtung zu unterziehen.

Die Betonstrassen A.-G. in Wildegg, im Bestreben, Klarheit in die Dimensionierung der Betonstrassenbeläge zu bringen, führte schon im Jahre 1929 unter Leitung von Prof. Dr. h. c. M. Roß, Direktionspräsident der EMPA, und des seither verstorbenen Eisenbetonspezialisten Ing. R. Maillart (Genf) Belastungsversuche auf der Betonstrasse bei Schinznach-Bad durch. In dem Expertengutachten, das Ing. Maillart in Auswertung der Belastungsversuche von Schinznach abgab, stellte er fest, dass die Plattenränder stärker beansprucht seien als das Platteninnere. Er schlug dementsprechend vor, die Plattenränder durch Schwellen zu unterfangen. In der Praxis stellten sich dieser Methode gleich von Anfang an erhebliche Schwierigkeiten entgegen. In der Folge verzichtete man auf die Durchführung von Randverstärkungen, dimensionierte die Platten durchwegs etwas kräftiger und ging gleichzeitig über zu der Verdübelung der einzelnen Platten untereinander. Diese Methode, zu der wir in der Schweiz bereits im Jahre 1930 übergangen, hat sich in der Praxis bewährt. Die Stärke der Verdübelung hängt einerseits ab vom Untergrund und andererseits von der Verkehrsbelastung.

Ing. Soutter kommt in seinem oberwähnten Artikel, an Hand statischer Erwägungen, zu einem ähnlichen, aber präziser ge-

fassten Vorschlag wie Ing. Maillart. Er glaubt feststellen zu dürfen, dass durch den Einbau von Schwellen die Verdübelung überflüssig werde. Die vorgeschlagene Schwellenstärke entspricht der Plattenstärke «h», wobei sie eine Breite von rd. 2 h erhält.

Gestützt auf unsere Erfahrungen und aus folgenden Ueberlegungen heraus kommen wir dazu, diesen Vorschlag abzulehnen. Angesichts des elastischen und nicht bis zur vollständigen Sättigung komprimierten Unterbaues und Untergrundes der Betonpisten unserer Flugplätze ist damit zu rechnen, dass diese leichten Schwellen unter dem Einfluss der Lasten etwas nachgeben werden; sie werden in den Boden gedrückt. Vorerst wird dieses Einsinken elastischer Natur sein; mit der Zeit aber wird eine bleibende Absenkung eintreten. Die Nebenplatte kann, da sie mit der belasteten Platte keine direkte Verbindung hat, nicht mittragen helfen. Es entstehen dann bei jedem Lastenübergang Bewegungen an den Fugen. Die belastete Platte ist im Moment des Lastenüberganges etwas abgesenkt gegenüber der noch nicht belasteten Nebenplatte. Dadurch treten vorerst leichtere, dann schwere Beschädigungen der Fugenkanten ein und mit der Zeit werden in den Platten selbst Querrisse entstehen. Will man diese schädlichen Bewegungen verhindern, so bleibt nichts anderes übrig, als die Schwellen unter die Einflusszone der Verkehrserschütterungen zu fundieren. Dadurch entstehen eigentliche Betonsockel, die nicht nur teuer zu stehen kommen, sondern die Gleichmässigkeit der Unterlage in bezug auf ihre Tragfähigkeit stören. Entgegen der durch Ing. Bühlmann geäusserten Ansicht zeigen die in der Praxis gemachten Erfahrungen, dass die gleichmässige Tragfähigkeit des Untergrundes für den schadlosen Bestand der starren Betonbeläge von grösster Bedeutung ist. Hartpunkte in sonst komprimierbarer Unterlage führen mit der Zeit ausnahmslos zu Rissbildung. Es ist daher erstes Gebot des projektierenden Ingenieurs, die Schaffung solcher Hartpunkte zu vermeiden. Wenn auch im vorliegenden Fall, wo die Hartpunkte sich nahe der Plattenränder befinden, Risse vielleicht nicht entstehen, so werden, bedingt durch die unvermeidliche Nachkomprimierung des Untergrundes unter dem Einfluss von Zeit und Verkehr, Plattensetzungen im Feldinnern eintreten. Diese werden der Ebenheit des Belages Abbruch tun und angesichts des minimalen Quer- und Längsgefälles, in denen Start- und Landepisten angelegt sind, Tümpel bilden, die im Winter zu gefährlicher Eisbildung führen.

Ein weiterer Umstand, der gegen das von Ing. Soutter vorgeschlagene und von Ing. Bühlmann befürwortete Schwellen-System spricht, sind die Anlagekosten und die Betriebsstörungen, die ein solcher Nebenbauplatz dem eigentlichen, fabrikmässigen Einbau des Betonbelages bringen wird. Wenn man sich vergegenwärtigt, dass der Schwelleneinbau sich unterteilt in Trassierung, Aushub mit Abtransport, Schalung, Betonierung, Ausschalen, Nachbehandlung, Wiederherstellung der Planie und Erhärtung (diese letztgenannte ist nötig, da die Längsschwellen als Fundamente der Schalschienen des Strassenfertigers dienen), so ist es ohne weiteres klar, dass dieser Einbau Raum, ja sogar viel Raum braucht. Viel Raum ist gleichbedeutend mit viel Zeit; diese wird aber erfahrungsgemäss kaum zur Verfügung stehen. Der Schwelleneinbau bedingt aber auch verhältnismässig hohe Kosten. Eine überschlägige Berechnung zeigt, dass das Schwellensystem bei einem 20 cm starken Betonpistenbelag dessen Kosten um 4 bis 5 Fr./m<sup>2</sup> erhöht. Da, wie bereits dargelegt, die vorgeschlagenen, leichten Fugenschwellen die Verdübelung der Platten nicht zu ersetzen vermögen, sind diese Kosten zusätzlich.

Ein anderer Punkt, zu dem sich die beiden Autoren äussern, ist die Frage der Quer- und Längsfugen. Sollen sie als Pressfugen oder als Dehn-, d. h. Raumbfugen ausgebildet werden? Diese Frage ist so alt wie der Betonbelagbau selbst und eine eindeutige Abklärung haben auch die praktischen Erfahrungen bis heute nicht gebracht. Ing. Soutter schreibt: «es sollen möglichst wenig, wenn möglich gar keine Raumbfugen angeordnet werden». Ing. Bühlmann äussert sich zu diesem Problem wörtlich wie folgt: «alle Querfugen sollen als Dehnfugen ausgebildet werden, und zwar mit einem Wirkungsgrad  $\eta = 100\%$ . Die Längsfugen können für die heute in Frage kommenden Pistenbreiten als Pressfugen ausgebildet werden». Die Meinungen stehen sich also diametral gegenüber. Was ist nun das Richtige und was lehrt die Erfahrung? Wie bereits angedeutet, erlauben die Erfahrungstatsachen noch kein abschliessendes Urteil, doch bekennen wir uns im Prinzip eher zur Auffassung von Ing. Soutter, solange es sich um kurvenlose Strecken handelt. Vor und nach ausgesprochenen Kurven sind Dehnfugen zu empfehlen, da sonst seitliche Verschiebungen der Kurvenstrecken im Bereich der Möglichkeit liegen. Voraussetzung ist aber, dass die Fugenflächen senkrecht sind und die Druckübertragung eine gleichmässige ist. Dass man diesen Bedingungen in der Praxis