

# Das Erlebnis Ingenieur zu sein [Heinz Hossdorf]

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **90 (2003)**

Heft 11: **et cetera**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

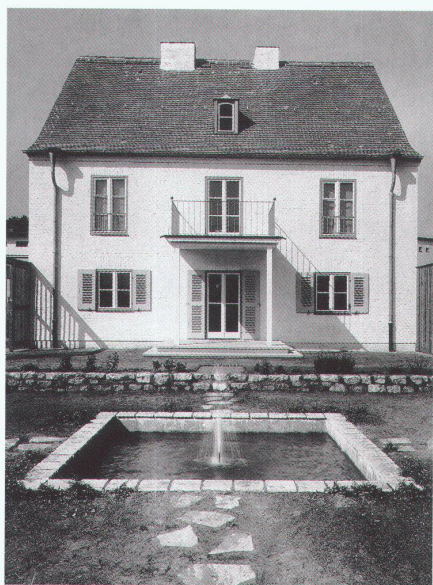
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Wohnhaus in der Ausstellungs-Siedlung «Bauen und Wohnen», Berlin-Zehlendorf, 1927/28. Blick von Süden.

meist ganz konventionell errichtet worden sind, als extravagante Selbstdarstellungen der Architekten. Auch seine bürgerlichen Wohnhäuser, mit denen er sich ab 1922 einen Namen machte, orientieren sich an Goethes bescheidenem Gartenhaus. Sie appellieren an eine stilvoll zurückhaltende Wohnkultur, die von der gründerzeitlichen Villa ebenso weit entfernt ist wie von der modernen Wohnmaschine.

Der zunehmend politisch gefärbte Architekturstreit spitzte sich mit der Auseinandersetzung um die Weissenhofsiedlung von 1927 zu, bei der Schmitthenner nicht mehr zum Zuge kam. Als Kompensation für die verhinderte Teilnahme sprach ihm die Stadt Stuttgart den Bau der Siedlung «Im Hallschlag» (1929–30) zu, wo er den Beweis antreten konnte, dass seine unmodern anmutenden Bauten mit der Fafa-Bauweise um 20–24% billiger waren als vergleichbare Bauten in konventionellem Mauerwerksbau. Höhepunkt war Schmitthenners Eintritt in die NSDAP und seine Beteiligung an der nationalsozialistischen Gleichschaltung der Architektenverbände, bei der es ihm wohl in erster Linie darum ging, Einfluss auf die Baupolitik und die Architekturausbildung des «Dritten Reiches» zu gewinnen. Schon bald musste er enttäuscht feststellen, dass für seine Vorstellungen einer massvollen, zeitlosen, handwerklichen, auf regionalistische Einfühlung bedachten Architektur kein Raum in der monumentalsüchtigen Diktatur war. Der kommende Mann wurde Albert Speer, der Hitlers hochfahrende Träume in gebaute Gestalt umzusetzen begann.

Schmitthenner wurde nicht zum Naziopfer, denn er konnte seinen Stuttgarter Lehrstuhl be-



Dresdner Bank «Königin-Olga-Bau», Stuttgart, 1949–55. Treppenhaus.

halten und ungehindert öffentlich auftreten. Aber er geriet zunehmend ins Abseits. Während er bisher die Neue Sachlichkeit kritisierte, wandte er sich jetzt gegen die «Mittelmässigkeit» und die «Masslosigkeit» seiner Zeit. Seinen vom Romantiker Adalbert Stifter inspirierten Vortrag «Das Unscheinbare in der Baukunst» hielt er 1939 ausgerechnet in Nürnberg. Diesen erweiterte er 1941 zu seiner vielbeachteten Schrift «Das sanfte Gesetz in der Kunst», einer Provokation, die im Umkreis Albert Speers sehr wohl als solche verstanden wurde und Speers Mitarbeiter Friedrich Tamms dazu veranlasste, 1944 eine Gegenrede «Das Große in der Baukunst» zu veröffentlichen. Zum Widerstandskämpfer wurde er damit noch nicht, auch wenn er sich 1943 mit Erfolg gegen eine Serie von Todesurteilen gegen elsässische Widerständler einsetzte. Und zur Rehabilitation nach seiner 1945 erfolgten Entlassung als Lehrstuhlinhaber, für die er vehement kämpfte, reichte es auch nicht. Alte Verletzungen sassen zu tief. Aber sein couragierter elsässischer Einsatz brachte ihm 1952 die Berufung von Theodor Heuss in den wieder gegründeten Orden Pour le mérite. Paul Schmitthenner, bekannt als Architekt des Unscheinbaren und Kleinen, als Urheber zahlreicher Wohnhäuser einer immer wiederkehrenden Grundfigur, entwarf durchaus auch monumentalere Bauten, wenn es die Aufgabe erforderte – besonders im Spätwerk. Hier wurde seine Sprache spröder, distanzierter.

Petra Hagen Hodgson

Lesenswerter Katalog zur Ausstellung:  
Wolfgang Voigt, Hartmut Frank (Hrsg.): Paul Schmitthenner  
1884–1972, Ernst Wasmuth Verlag, Tübingen 2003.

## Das Erlebnis Ingenieur zu sein

Heinz Hossdorf ist ein Ingenieur, der sich zu Beginn der sechziger Jahre mit der formalen Gestaltung von Ingenieurbauwerken auseinandersetzte. Ihn beschäftigte vor allem der Falwerk- und der Schalenbau, die damaligen Herausforderungen im Ingenieurbau. Speziell der Schalenbau ist infolge der Interaktion von geometrischer Form und Tragverhalten äusserst anspruchsvoll. Mathematische Lösungen gibt es nur für wenige Spezialfälle. Für die Entwicklung entsprechender Tragwerke ist deshalb ein spezifisches Entwurfswerkzeug von grösster Wichtigkeit. Heinz Hossdorf und Heinz Isler entwickelten interessanterweise zeitgleich entsprechende Hilfsmittel. Im Gegensatz zu Heinz Isler, der sich der Formgebung widmete und verschiedene Methoden zur Formfindung von Schalen erfand – z. B. das Einfrieren von hängenden, mit Wasser besprühten Tüchern mit anschliessender Transformation in Druckschalen durch Drehen um 180 Grad –, interessierte sich Heinz Hossdorf in erster Linie für den Kräfteverlauf und die Berechnung. Aufbauend auf Modellversuchen erfand er die sogenannte Hybridstatik, sein persönliches Werkzeug für das Arbeiten mit neuen, komplexen Tragwerksformen.

Angetan von den Möglichkeiten, intuitiv entworfene Formen auf ihre statische Wirkungsweise hin zu überprüfen, wendete sich Heinz Hossdorf vermehrt dem Experimentieren im Labor zu. Durch die Hybridstatik bestens mit der Entwicklung der Computertechnologie vertraut, erkannte er schnell deren Potential für das Bauwesen. Seine Vision war die virtuelle Form eines Baus als digitalisiertes Abbild, das nicht nur dem Architekten oder Ingenieur als Grundlage dienen würde, sondern auch allen anderen am Bau Beteiligten, bis hin zur industriellen Produktion der Bauteile. Heinz Hossdorf ist kein Mensch, der Visionen brachliegen lässt. Er widmete fortan seine ganze Energie und Arbeitskraft diesem Projekt. Damit war er einer der ersten Ingenieure,

der sich mit Computer Aided Design (CAD) auseinandersetzte und dessen Entwicklung mitgestaltete.

Trotz der ingeniosen Ideen und Lösungsansätze fand sein Lebenswerk bis heute aber nur wenig Beachtung. Das Buch «Das Erlebnis Ingenieur zu sein» bietet nun die Möglichkeit, sich damit auseinanderzusetzen. Es gliedert sich übersichtlich in vier Hauptkapitel, in denen man aber leicht drei wesentliche Abschnitte in seinem Schaffen erkennen kann: das Werk als konstruktiv tätiger Ingenieur, die Arbeit im Labor mit der Entwicklung der Hybridstatik und die Auseinandersetzung mit der virtuellen Formgebung (CAD).

#### Realisierte Bauten

Das Kapitel «Einzelne Gesamtkonstruktionen» beschreibt sein gebautes Werk in chronologischer Reihenfolge. In einer für Heinz Hossdorf typischen, sehr tiefgehenden, freimütigen und manchmal auch philosophischen Art werden die Bauwerke eindrücklich beschrieben, bebildert und mit erklärenden Konstruktionsskizzen kommentiert. Das architektonische Erscheinungsbild wurde bei ihnen massgeblich und gleichsam selbstverständlich durch die Form der Tragkonstruktion geprägt. Sie widerspiegeln so eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Architekten und ihm, der als Ingenieur ein Partner im Entwurf und in der Realisierung war. Interessanterweise entstanden aber einige der formschönsten und in konzeptioneller Hinsicht klarsten Projekte wie das Kieswerk in Gunzgen ohne das Mitwirken eines Architekten.

Als Beispiel einer Zusammenarbeit sei die Gummibandweberei Goldzack aus dem Jahr 1955 in Gossau, St. Gallen, erwähnt. Die Architekten Heinrich Danzeisen und Hans Voser aus St. Gallen waren ergriffen von der gestalterischen Idee, eine stützenfreie Halle durch die Aneinanderreihung von sieben schiefgestellten Betongewölben mit shedartigem Aufbau zu erzielen. Heinz Hossdorf wurde zu Rate gezogen, als die selbsttragenden Betongewölbe mit Schalendicken von 40 cm das Budget des Bauherrn überstiegen und die von

den Architekten gewünschte Leichtigkeit mit dem durch den Lichteinfall geprägten Raumerlebnis verloren ging. Hossdorf hatte nun die brillante Idee, die Betongewölbe mittels sichelförmiger Stahlfachwerke untereinander zu verbinden. Durch das Verbinden der Schalenträgerwerke mit den Stahlfachwerken konnte aus den dünnen, biegeweichen Betonmembranen ein formstabilisiertes Tragwerk mit Gewölbestärken von nur 6 bis 12 cm erstellt werden, die das Bauwerk technisch und wirtschaftlich realisierbar machten.

In technischer Hinsicht virtuoso wurde von ihm die Vorspannung eingesetzt. Die vor und nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelten Spannsysteme standen damals für die Anwendung bereit, doch Berechnungsmodelle für anspruchsvolle Problemstellungen waren noch nicht entwickelt. Mit seiner Modellstatik hatte Hossdorf jedoch ein Instrumentarium geschaffen, um äusserst anspruchsvolle Bauwerke zu entwerfen. Die Wirkungsweise der Vorspannung betrachtete er dabei immer als ein Mittel, ungerissenen Beton als Baumaterial zu kreieren. Im Hinblick auf die Modellstatik ist dieses Bestreben einfach nachzuvollziehen. Ohne ein homogenes Materialverhal-

ten sind die Resultate der Modellversuche nur bedingt aussagekräftig. Entsprechend war die Vorspannung für ihn immer ein Element, das bei geschickter Anordnung Zugspannungen überdrückt und somit Risse im Material verhindert.

#### Formfindung

Im zweiten Kapitel seines Buches, das der Formfindung für Tragkonstruktionen gewidmet ist, beruft sich Hossdorf auf die Kriterien der vitruvianischen Trilogie, welche schon vor 2000 Jahren postuliert worden sind und für ihn eine grosse Bedeutung haben. Er schlägt für die Gestaltung von Ingenieurbauwerken eine hierarchische Struktur in drei Denkebenen vor. Dabei durchläuft die konstruktive Formsuche eine Gliederung des Entwurfsprozesses in Konzept, konstruktiver Formgebung und Detailgestaltung. Immer wieder wird in seinen Betrachtungen die Unschärfe unserer Beurteilung von trivial scheinenden physikalischen Phänomenen und Formen hervorgehoben. Naturgesetzlichkeit ist für ihn nicht immer gleichbedeutend mit praktischer Anwendbarkeit. Heinz Hossdorf distanziert sich von organischen Analogien. Zum Beispiel ist es



Bild: Archiv Hossdorf

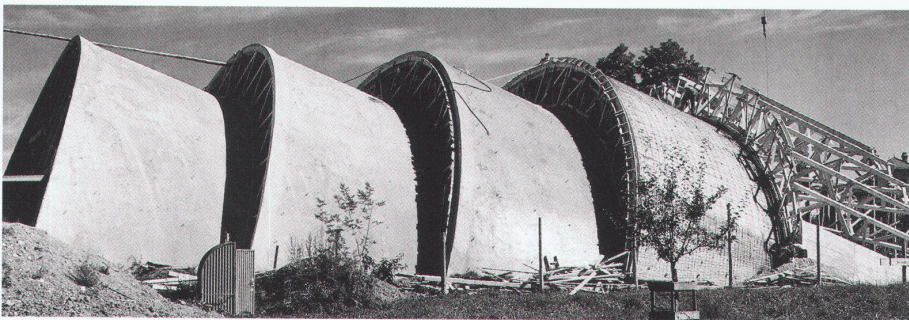
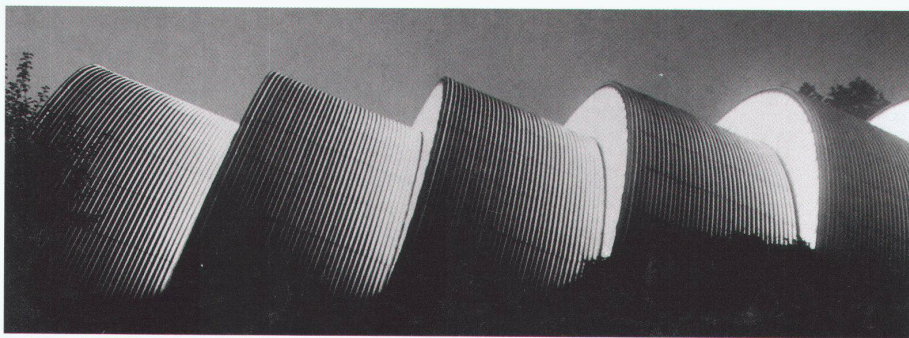
Heinz Hossdorf: Kieswerk Gunzgen, 1960–62

für ihn ein Unsinn, die Dachfläche einer Halle auf Stützen zu lagern, die sich verjüngenden Baumkronen gleich nach oben verästelten. In Wirklichkeit sind die Äste eines Baumes gegen die Spitze hin verjüngt, da sie noch jung sind und vor allem, weil sie keine, respektive geringe Lasten zu tragen haben.

Anorganische und mechanische Analogien begeistern sein Empfinden für die Formfindung weit mehr. Als Beispiel sei hier der Tropfen erwähnt, der mit seiner Oberflächenspannung als statische Haut wirkt. Es scheint ihm wichtig und kreativer zu sein, neben der bekannten Typologie von Tragwerken mit Balken, Fachwerk, Rahmen, Scheibe und Falwerk den Entwurfsprozess unvoreingenommen und wesentlich phantasiereicher zu beginnen. In der Formfindung spielt seiner Auffassung nach der mentale Prozess des Entwerfens eine zentrale Rolle. Das Ergebnis ist das abgebrochene Ende einer zunächst intuitiven Gedankenkette, welche durch Überprüfungs-schritte immer wieder in Frage gestellt und dadurch in fast dialektischer Weise verfeinert wird. Eine entscheidende Rolle spielen dabei die sinnliche Wahrnehmung der Materialisierung und die Eigenschaften der Bauteile.

### Hybridstatik

1957 gründete Heinz Hossdorf ein experimentelles Labor mit der Zielsetzung, Konstruktionsideen über das damals rechnerisch Überprüfbar ausweiten zu können. Seine Arbeiten in dieser Zeit verliefen in Einklang mit der stürmischen Computer- und Software-Entwicklung. Sie führten zu der sogenannten Hybridstatik, bei der sich die Technik der Versuche mit den Steuer- und Rechenfähigkeiten der Computer zu einer Symbiose vereinigen. Mit dem Hybridversuch wurden die Eigenschaften des elastischen Modells mit den Hypothesen der Elastizitätstheorie kompatibel in Einklang gebracht, um damit Anwendung bei der Formgebung praktisch unbegrenzt geformter Körper zu finden. Ein typischer Anwendungsversuch der Hybridstatik war das Dach des Basler Stadttheaters. Durch das Übereinstimmen



Bilder: Archiv Hossdorf

Danzeisen und Voser (Arch.), Heinz Hossdorf (Ing.): Gummibandweberei Goldzack, 1955

der über die Schalenquerschnittsfläche gemessenen Spannungen mit der resultierenden Schnittkraft wurde ein geschlossenes Gleichgewicht gefunden.

Die Entwicklung der Computer- und Software-technologie erfolgte jedoch so rasant, dass sie die Hybridstatik überrollte. Schon bald konnte mit der «Finite Elemente Methode» ein virtuelles Modell im Computer modelliert werden. Der physische Modellversuch wurde nun durch das virtuelle Computermodell abgelöst, das in seiner Anwendung kostengünstiger und schneller ist.

### Computer Aided Design

Das vierte Kapitel des Buches handelt von der Computer-Modellierung der gegenständlichen Welt. Heinz Hossdorf entwickelte mit seinem Labor unter der Bezeichnung IST (Interdisziplinäres Technisches System) eines der ersten CAD Programme. Mit ihm konnten schon zu Beginn der 80er Jahre dreidimensionale Zeichnungen erstellt werden. Es war möglich, Horizontalschnitte durch Gebäude zu erfassen, wie z. B. bei der 3D Sitzgruppe der Wartehalle am Flughafen Zürich. Da aber in Konkurrenz zu den grossen internationalen Computerfirmen nicht genügend wirtschaftliches Potential bestand und eine staatliche Unterstützung fehlte, war der Weg dieser Software-Entwicklung vorgezeichnet. Sie scheiterte in der Anwendung und Weiterentwicklung an Geldmangel. Mit diesem Schiffbruch verlor Heinz Hossdorf auch die wirtschaftliche Basis. Das Buch «Das Erlebnis Ingenieur zu sein» ist

ein Muss für jeden Ingenieur. Es zeigt eine Retrospektive von Heinz Hossdorfs Lebenswerk, ist aber auch ein wichtiges Dokument zur Zeit- und Baugeschichte. So ist es für alle, die sich für Baukultur, für Form und Bauen interessieren, eine höchst spannende Lektüre – speziell für Architekten, welche die Zusammenarbeit mit Ingenieuren suchen.

Heinrich Schnetzler

Heinz Hossdorf, *Das Erlebnis Ingenieur zu sein*  
Mit einem Beitrag von Peter Dietz und einem Vorwort von José Antonio Torroja. Birkhäuser Verlag Basel, 2003.  
270 S., 412 sw Abb., Fr. 88.–/€ 58.–. ISBN 3-7643-6050-X

## In eigener Sache

Am 1. Oktober 2003 erhielt unser Team mit dem Redaktionsassistenten Christoph Wieser Verstärkung. Christoph Wieser (1967) erwarb 1995 an der ETHZ sein Architektendiplom und absolvierte im Anschluss am Institut für Geschichte und Theorie der Architektur ein Nachdiplomstudium, das er 1999 erfolgreich abschloss. Von 1995 bis 1997 war er Mitarbeiter im Architekturbüro Arcoop, Prof. Arthur Rüegg & Ueli Marbach Architekten, um dann bis 2001 als Assistent bei Doz. Dr. Jean-Pierre Junker (Soziologie, Departement Architektur ETHZ) zu wirken. Von Oktober 2001 bis zum Eintritt in die Redaktion folgten zwei weitere Assistenzjahre bei Prof. Andrea Deplazes. Christoph Wieser hat verschiedentlich in Zeitungen und Zeitschriften über Architekturthemen publiziert. Wir freuen uns auf eine erspriessliche Zusammenarbeit.

nc