

Lichtraumfaltwerk : Steildachexperimente in den 50er und 60er Jahren

Autor(en): **Staufer, Astrid**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **93 (2006)**

Heft 4: **Dächer = Toits = Roofs**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1791>

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.

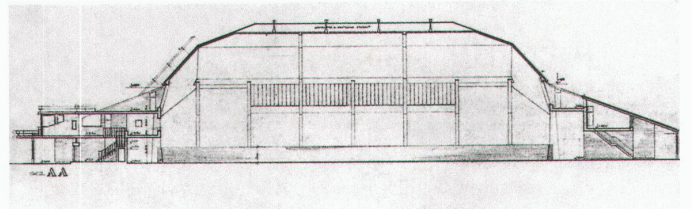
Haftungsausschluss

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.

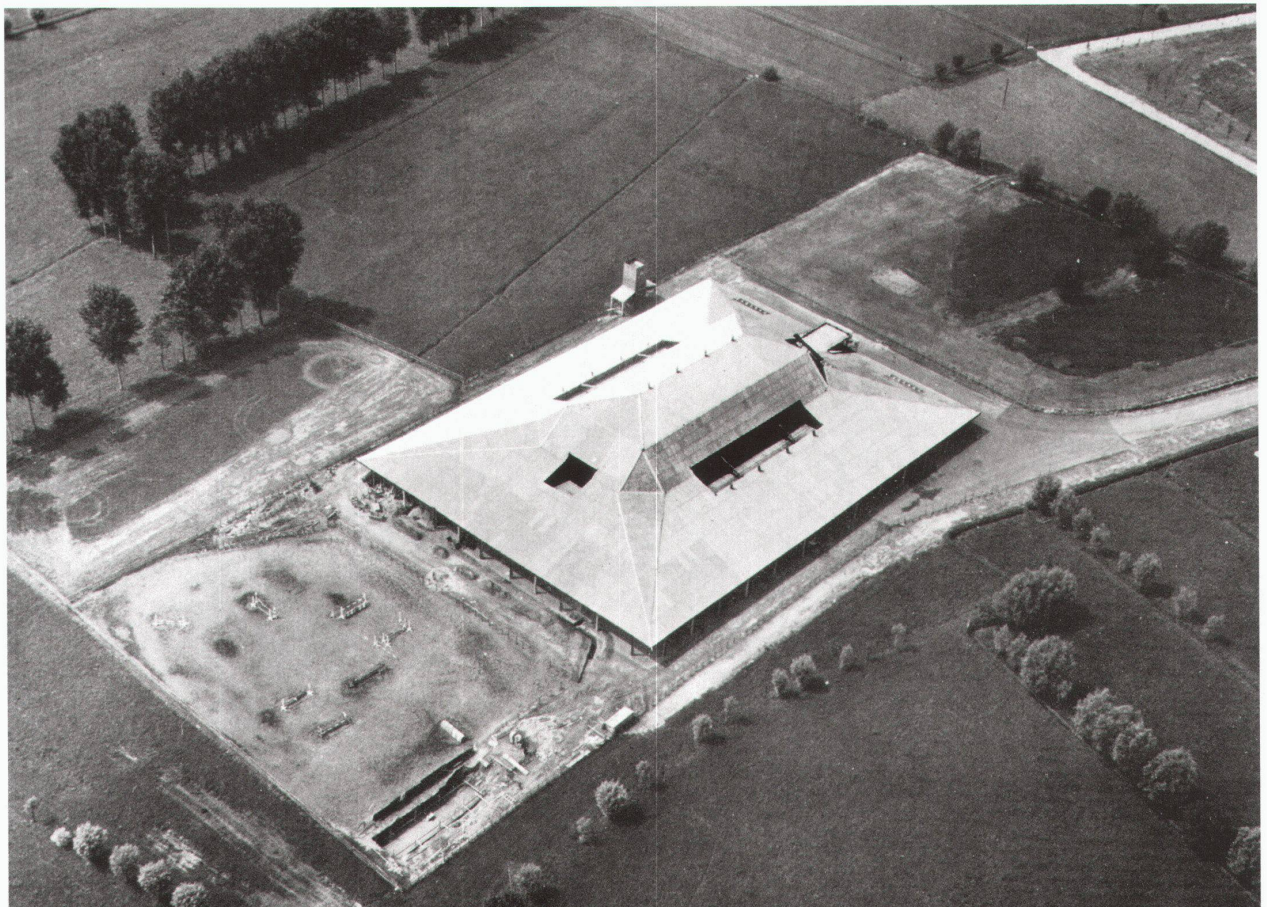
Lichtraumfaltwerk

Steildachexperimente in den 50er und 60er Jahren

Astrid Stauffer Bei Faltwerk-Dächern spielen strukturelle, formale und räumliche Aspekte in besonderer Weise zusammen. Es gibt gute Gründe, die Beispiele aus der Blütezeit der Faltwerke neu zu entdecken.



Gabetti & Isola, Hypodrom in Nichelino bei Turin, 1959/60. – Bilder aus: Paolo Zermani, Gabetti e Isola, Bologna 1989.



Mit dem Aufbruch aus der «neuen Einfachheit» eröffnen sich den Architekten vielfältige Perspektiven zur Frage des Daches. Während der Kampf eines modernistisch-ideologisch geprägten Berufsstandes zugunsten des Flachdaches in den gelockerten Baugesetzen der Landgemeinden Früchte zu tragen beginnt, läuten gleichzeitig die Wettbewerbsresultate der letzten Jahre und die Zeugen der jüngsten Baukultur eine erneute «Trendwende» ein: Das steile Dach erlebt seine neuste Auferstehung. «Monolithe», «Findlinge» und «Blobs» sind mit vereinten Kräften darum bemüht, die traditionellen gebäudetypologischen Zuordnungen aufzulösen, ja aufzuheben. Auf die These des Daches als fünfte Fassade folgt jene des Hauses als plastisches Objekt, in welchem die konstruktiv aufwändige Verwechselbarkeit von Dach- und Wandfläche zelebriert wird. Das Haus wird zu einem skulpturalen Flächenkontinuum, frei und losgelöst von evolutionären und bauphysikalischen Parametern.

Ein schneller Blick auf die bewegte Geschichte des Steildachs im 20. Jahrhundert zeigt zwei Phasen der Blüte. In düsterer Vorahnung der sich anbahnenden modernen Dogmen bäumt sich das schräge Dach in der sogenannten Protomodern während den 10er und 20er Jahren noch einmal auf. Aufgetürmte, überdehnte und ausladende Dach-Hüte und -Frisuren beherrschen das Bild des Hauses bei Poelzig, der damaligen Holländerschule oder des tschechischen Kubismus. Parallel zur Verbreitung des Stummfilmes spielen die gebauten Protagonisten dieser Zeit ihre Rolle mit gestischer Emphase, erzählen in schweren Worten die Geschichte des Daches als Schutz vor Unbill und Witterung, als unverwechselbares Zeichen für Macht, Masse und Repräsentation. Durch die moderne Bewegung in die Fläche zurückgedrängt, erwacht das Steildach in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg dank experi-

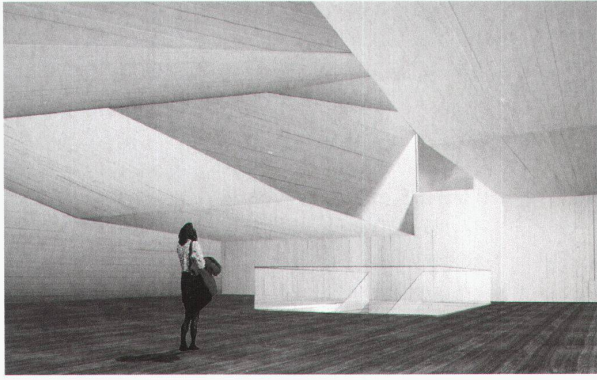
mentierfreudigen Köpfen wieder zu neuem Leben. Architekten wie Ridolfi, Asnago Vender, Gabetti & Isola, Jacobsen oder Lewerentz entdecken nicht nur die Möglichkeiten des Daches als plastischer Modulator, sondern erforschen in ihren baulichen Untersuchungen auch das identitätsstiftende Potential des steilen Daches neu und loten seine Merkmale im Hinblick auf traditionsbezogene oder kontextuelle Themen hin aus. Mehr noch: In vielen ihrer Bauten und Projekte wird das steile Dach als Mittel erkannt, das in einem ganz und gar modernen Sinn die innere Raum- und Konstruktionsbeschaffenheit mit der äusseren Gestalt zu einer ausdrucksstarken, symbiotischen Vereinigung führt – frei von Redundanz und einschlägigen Formalismen. Bei der Villa Conti in Barlassina bei Mailand (1958) zum Beispiel wird das traditionelle Walmdach durch Asnago Vender in mehreren feinen Operationen verformt und verfremdet. Auf den unterschiedlichen Gebäudeseiten erzielen sie durch Verziehen und Stauchen oder durch das Collagieren mit bekannten Elementen eine Mehrdeutigkeit. Diese Manipulationen genügen sich nicht als formale Spieleereien, sondern machen bekannte Elemente in neuen Zusammenhängen lesbar, sowohl von aussen wie auch im Innern. Unter der manipulierten Haube werden unterschiedliche Lichtarten vorgeführt – vom hängenden Erker bis hin zur offenen Raumbeziehung unter einem ausladenden Baldachin. In der gleichzeitigen Auslotung von Raum- und Formwirkung und im Verwischen von eindeutigen Zuordnungen liegt die grosse Faszination solcher Versuchsanordnungen der 50er und 60er Jahre.

Forschen am Schrägdach

An diesem Punkt knüpft die an der Zürcher Hochschule Winterthur laufende Forschung zum Thema



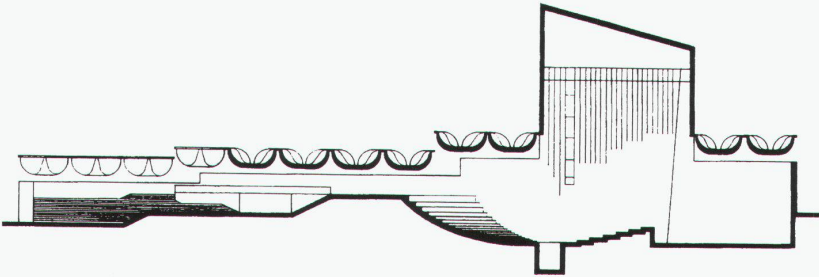
Asnago Vender, Villa Barlassina bei Mailand, 1958. – Bild aus: Gino Zucchi, Francesca Cadeo, Monica Lattuada, Asnago e Vender – Architetture e progetti 1925-1970, Mailand 1998.



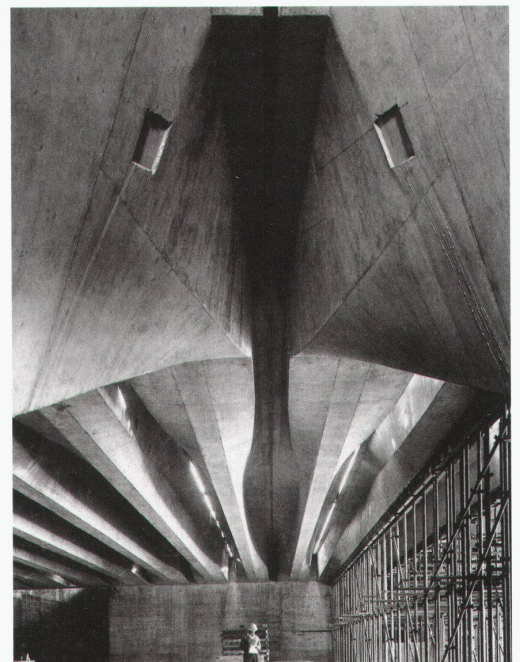
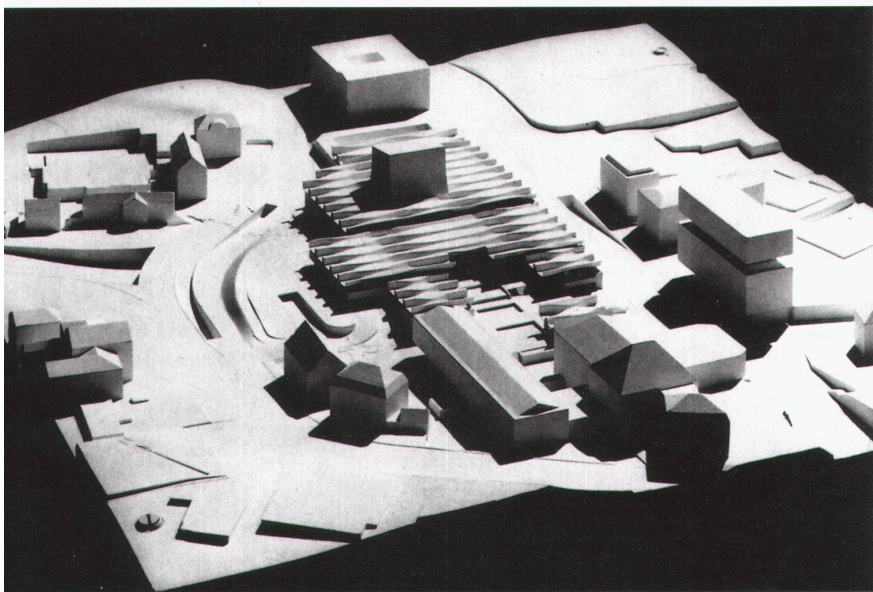
Jose Mallent, Ortsmuseum in Maienfeld. Studentenarbeit aus dem Entwurfskurs «Schräges Dach» bei Axel Fickert und René Hochuli an der ZHW, 2003/04

Steildach an. Seit drei Jahren wird hier das Potential des steilen Daches anhand von Analysen und Studienarbeiten empirisch ausgelotet.¹ Im Fokus der Untersuchung stehen jene Ansätze, welche jenseits einer rein formalen oder kontextuellen Motivation der (schrägen) Dachform Schnittmengen zwischen unterschiedlichen Entwurfsaspekten zulassen oder erzeugen. Durch die gleichzeitige Bearbeitung von verschiedenen und üblicherweise getrennten Feldern und Massstäben wird in der Lehre in einem synchronen Entwurfsverfahren solchen Mehrfachfunktionen, -wirkungen und -bedeutungen nachgespürt. Dabei gibt es eine verbindliche Spielregel: Ein Steildachentwurf kann erst dann als erfolgreich bezeichnet werden, wenn sich kontextuelle Einbettung, Dachgestalt, Raumcharakter, Tragstruktur, Lichtführung und nutzungsmässige Zonierung in gegenseitiger Abhängigkeit bedingen und einen spezifischen Ausdruck erzeugen. Das Verfahren soll dem steilen Dach zu neuer Tiefe verhelfen, im wörtlichen wie im übertragenen Sinn. Die Erforschung der «dritten Dimension» des Daches mit all den dazugehörigen Aspekten könnte in einem zweiten Schritt neue Konstruktionsweisen oder Bauprodukte erfordern und generieren, an deren Entwicklung sich das Zentrum Konstruktives Entwerfen der ZHW massgeblich beteiligen will.

Exemplarisch für eine Gruppe «symbiotischer Steildachmodelle», die in den Entwurfskursen der letzten zweieinhalb Jahre erarbeitet wurden, ist die Semesterarbeit von Jose Mallent aus dem Kurs von Axel Fickert und René Hochuli. In leichtfüssig anmutender



Links: Jørn Utzon, Projekt für das Schauspielhaus in Zürich, 1963–1965. Bilder aus: Richard Weston, Jørn Utzon, Kiel 2001. Unten: Jørn Utzon, Dachkonstruktion des Auditoriums in Sidney 1962. Bild aus: Fraçoise Fromonot, Jørn Utzon, Mailand 1998.



Weise sind hier die Träger eines frei überspannten Raumes für ein Ortsmuseum in Maienfeld zu wogenden, hängenden Deckenkörpern umgeformt, die eine intensive räumliche Schichtung erzeugen und damit zu einer wirksamen Zonierung des Gesamtraumes beitragen. Entlang der mehrfach gebrochenen, übergrossen Betonkästen wird das gleichsam zähflüssig gewordene Licht in die Tiefe des Raumes hinein geführt; auf der weiss lasierten Sichtbetonstruktur der abgeknickten und in ein differenziertes Verhältnis zur Lichtquelle gestellten Trägerflächen breitet sich ein ganze Palette von Helligkeitsstufen aus. Aussen modelliert die verformte Tragstruktur einen gegliederten Baukörper, der sich mühelos in die kleinteilige Baustruktur seiner Umgebung einfügt.

Als Anregung wurden den Entwurfskursen jeweils verschiedene Referenzobjekte zugrunde gelegt. Der Typus des Falterkes, wie er sich in den 60er Jahren als Resultat der Erforschung von neuen Bau- und Konstruktionsweisen etablierte, stellt dabei geradezu ein Paradebeispiel für die Wechselwirkung mehrerer Funktionen dar. Erst das Knicken von Platten und Scheiben, die bewusste Aneignung der dritten Dimension also, ermöglicht die Realisierung von grossen Spannweiten mit ausserordentlich reduzierten Materialstärken. Entlang der erzeugten Falten können raumübergreifende Traglinien ausgebildet werden, welche die angrenzenden Flächen zu grossmassstäblichen «Stabquerschnitten» verbinden. Wie im angeführten Studentenprojekt wird bei den folgenden Beispielen von Falterken die formale oder kontextuelle Begründung

der Form angereichert um die Aspekte der Raumbildung und -zonierung, des Tragens, der konstruktiv-seriellen Durchbildung und/oder der Lichtführung.

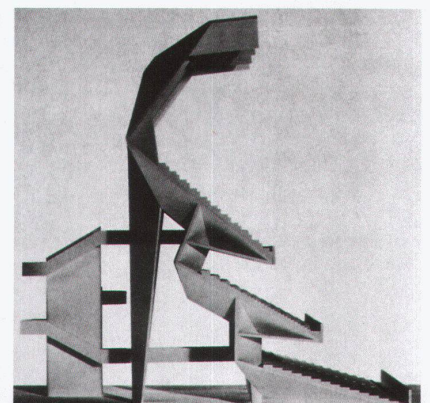
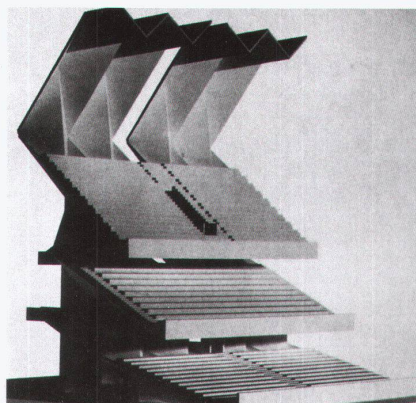
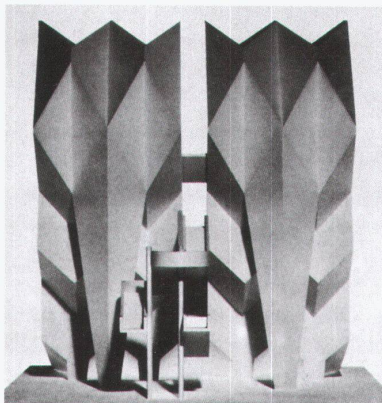
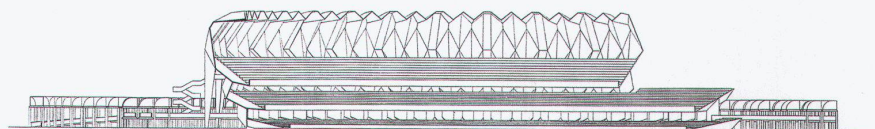
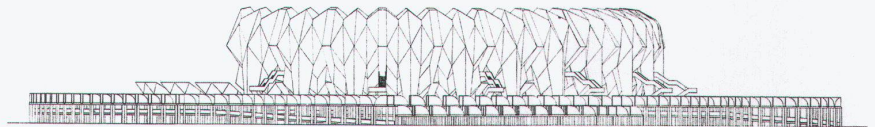
Falterwerk als Ornament

Im Jahre 1963 beginnt Utzon mit seiner Arbeit am Wettbewerbsentwurf für das Theater in Zürich, der schliesslich als Siegerprojekt aus dem Verfahren hervorgeht, aber nicht realisiert wird. In drei Richtungen verzogene Betonflächen formen ein überdimensionales Ornament, eine Art flachen, reliefähnlichen Teppich aus Gebäudeeinheiten, der aus den unterschiedlichen Perspektiven von den umliegenden Hügeln aus eine kraftvolle plastische Gesamtwirkung entfaltet. An seinen Rändern wird er durch Aufweichungen in die unterschiedlichen Situationen des Stadtgefüges eingebettet und kann so differenzierte Silhouettenwirkungen entfalten. Die raumhaltige Dachstruktur lagert über einer massiven Plattform, welche erosionsartig geformt ist und den Strom der Menschen nachbildet. Das Thema der Silhouette, das dem formlosen Heimplatz Halt geben soll, wird im Innern zur wogenden, tuchartig fliessenden und frei gespannten Untersicht moduliert, ähnlich wie sie Utzon bereits anhand von Modellen für das kleine Auditorium in Sidney erarbeitet hatte.

In Weiterentwicklung seiner Idee der organischen Dachform führt Utzon Ende der 60er Jahre die Vorstellung der raumhaltigen Dachebene in ein modulares System über, welches Wand- und Dachflächen über ein ausgeklügeltes Falterwerkssystem zu einem plastischen

1 Innovationsprojekt Steildach am Zentrum Konstruktives Entwerfen des Departements Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen der ZHW. Projektteam u.a.: Reto Bonomo, Matthias Bräm, Barbara Burren, Alexis Ringli, Astrid Stauer; Wirtschaftspartner: Eternit, Velux.

Jorn Utzon, Projekt für das Stadion in Dschidda, Saudi-Arabien.
Bild aus: Richard Weston, Jorn Utzon, Kiel 2001.



2 Richard Weston, Jørn Utzon – Inspiration Vision Architektur, Kiel 2001, S. 271.
 3 Jørn Utzon, Additive Architektur, in: Architektur 1/1970, zitiert und übersetzt in: Richard Weston, Jørn Utzon, Kiel 2001, S. 276.
 4 Wolfgang Jean Stock, Europäischer Kirchenbau 1950–2000, München 2002, S. 142.
 5 P. L. R. Reifenrath, Wallfahrtskirche Neviges, München und Zürich 1969, S. 13.
 6 Markus Jakob, Fabelhafte Ziegelgewölbe, in: NZZ 16. 1. 1998 (Rezension von Eladio Dieste 1943–1996, Sevilla 1996/97, anlässlich der Präsentation der entsprechenden Ausstellung an der ZHW; zu E. Dieste vgl. auch: Stanford Anderson (Hrsg.), Eladio Dieste – innovation in structural art, New York 2004.

Gesamtobjekt vereint. Im Entwurf für das (ebenfalls nicht ausgeführte) Sportzentrum in Dschidda (Saudi-Arabien) wachsen die dramatisch vorspringenden Faltdächer der Arenen aus der vertikalen Faltungsstruktur der Stadionrückwand heraus und erinnern in ihrer Wirkung an jene Übungen, die den Bauhaus-Studenten im Papierfalten aufgegeben worden waren.² Als vorfabriziertes System sollte die Umhüllung in kleine Fertigbetonteile aufgelöst werden können. Die Entwicklung von stringenten konstruktiven Konzepten war stets eine zentrale Zielsetzung von Utzons Entwurfsarbeit: «Eine in sich stimmige Nutzung industriell gefertigter Bauteile wird nur erreicht, wenn diese Elemente Gebäuden hinzugefügt werden können, ohne dass sie auf irgendeine Art und Weise verändert oder angepasst werden müssen. Ein sorgfältig durchdachtes Additions-Prinzip führt zu einer neuen Form der Architektur, einer neuen architektonischen Sprache mit denselben Eigenschaften und Wirkungen, wie zum Beispiel das Zusammenspiel von Bäumen in einem Wald, von Tieren in einer Herde (...). Die Wirkung hängt davon ab, wie viele verschiedene Komponenten zum Spiel beitragen.»³ Von aussen erscheint der Bau unter der sengenden Wüstensonne von Dschidda als massiver, zerklüfteter Stufenberg von expansiver Kraft; in seinem Innern wird er zur filigranen, schwebenden und rhythmisch geformten Abwicklung von Formteilen, welche den Gesamttraum als ziselierte Bekrängung fasst. Ornamentale Wirkung und konstruktives Prinzip gehen hier eine unzertrennliche Wechselbeziehung ein.

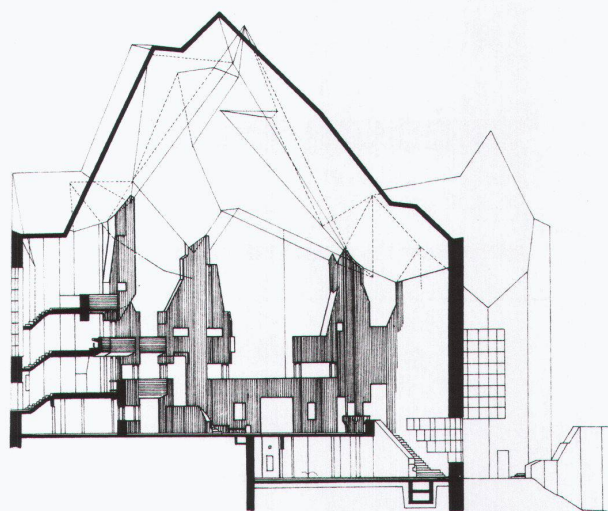
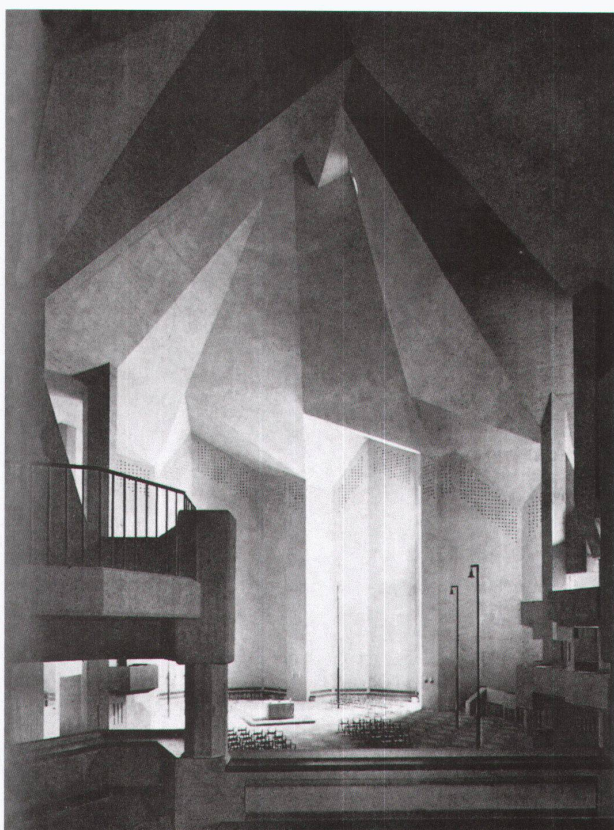
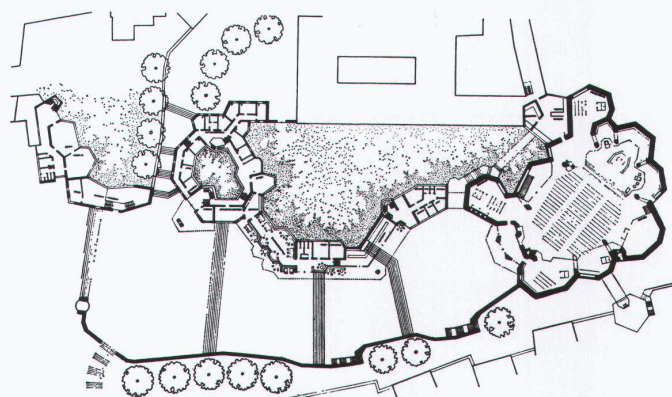
Faltwerke im Licht

In ähnlicher Weise steinern und zerklüftet, aber unter anderen Vorzeichen entstanden, ist der Mariendom in Neviges bei Velbert (1964–1972) von Gottfried Böhm. Als freitragendes Betonfaltwerk bildet das Dach den Abschluss einer monumentalen Plastik, welche – so Böhm – «die Landschaft des Bergischen Landes widerspiegelt»⁴. Symbolhaft für die Nichtsesshaftigkeit der Pilgerschaft soll dieses Betonfaltwerk gleichzeitig ein grosses Zelt repräsentieren. Über prägnante Ausstülpungen aus der gefalteten Geometrie des Körpers fliesst das spärliche Licht in die Faltungen des Innenraumes und hüllt ihn in ein mystisches Dunkel. Die Oberkirche ist als «sakraler Marktplatz» konzipiert: Der Pilgerweg setzt sich in den Zentralraum hinein fort, raumhohe Altarnischen und ausgestülpte Betkapellen sollen zur Bewegung im Raum anregen, der bis zu 6000 Pilger fasst. Sandgestrahlte Oberflächen verleihen dem «Zelt Gottes» aus Beton aussen eine messerscharfe Kantigkeit, das Licht wird von dem Körper gleichsam aufgesogen. «Die Zelte der Menschen fügen sich im Faltwerkdach zusammen und werden überragt und überdacht von dem grossen gewaltigen Zelt Gottes.»⁵ Tatsächlich entfaltet die Kirche aus den unterschiedlichen Perspektiven vielgestaltige und immer neue konglomerate Konstellationen, welche innen zu einer überdimensionalen Raumeinheit verschmelzen. Hier malt das Faltwerk, das die grossen Spannweiten überhaupt erst erlaubt, durch seine kantigen Brechungen ein kubistisch anmutendes Raum-

Gottfried Böhm, Mariendom in Neviges bei Velbert, 1964–1972.
 Bilder aus: Wallfahrtskirche Neviges, München und Zürich 1969.
 Schnitt aus: a+u, 7-1973.



bild in fein abgestuften Lichttonwerten. In einem ganz anderen Verhältnis zum Prinzip des Faltwerks steht die Lichtkonzeption von Eladio Dieste Kirche San Pedro in Durazno, Uruguay (1967–1971). Nachdem das Mittelschiff der alten Kirche in Folge eines Brandes zusammengebrochen war, erhielt Dieste den Auftrag für die Rekonstruktion. Sein Konzept erlaubt den Erhalt der bestehenden Seitenwände, interpretiert den Typus der Basilika aber grundlegend neu. Zwei zwischen der Atriumwand und dem neuen Baptisterium eingehängte Längsträger flankieren das neue Mittelschiff und lassen eine stützenfreie und dadurch fließende räumliche Verknüpfung des Hauptraumes mit den Seitenschiffen zu. Darüber spannt sich, ebenfalls in Längsrichtung, über 32 m hinweg ein einfach geknicktes Faltwerk aus bewehrten Ziegelflächen mit einer Materialstärke von gerade 8 cm. Die Virtuosität, mit welcher Dieste technische Bedingungen auslotet und in architektonische Form umsetzt, widerspiegelt sich auch in der Inszenierung des längslaufenden Lichtschlitzes, der die Autonomie der beiden Tragelemente Wand und Dach explizit macht und dem Faltwerk einen mystisch-schwebenden Charakter im Raum verleiht. «Struktur und Form, Projekt und Konstruktion sind dabei nicht von einander zu trennen – auch nicht vom Ort ihrer Entstehung», schreibt Markus Jakob⁶ und meint dabei all jene vielfältigen Aspekte mit, welche in ihrer symbiotischen Verschmelzung die Unverwechselbarkeit dieses Bauwerkes ausmachen: Die Einbindung nicht nur historisch-traditioneller und



sozialer Komponenten, sondern auch der wirtschaftlichen und produktiven Bedingungen eines technologisch rückständigen Kontinentes in ein hochspezifisches Form-, Raum- und Lichtkonzept, das diesem Sakralraum zu einem frappierend neuen Ausdruck verhilft, ohne dabei die Erinnerung an seine Ursprünge vergessen zu machen. ■

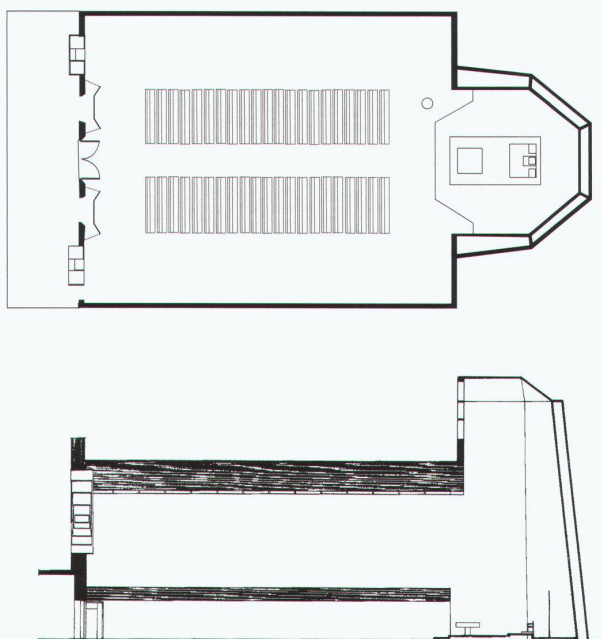
Astrid Stauffer, geb. 1963, studierte Architektur an der ETH Zürich. Seit 1994 eigenes Büro mit Thomas Hasler in Frauenfeld und Zürich. Dozentin und Co-Leiterin des Zentrums Konstruktives Entwerfen an der Zürcher Hochschule Winterthur (ZHAW).

Reto Bonomo, geb. 1951, studierte Bauingenieurwesen an der ETH Zürich. Seit 1981 eigenes Büro in Rüdlingen. Dozent am Zentrum Konstruktives Entwerfen und Mitarbeiter am Forschungsprojekt Steildach an der Zürcher Hochschule Winterthur (ZHAW).

résumé Structures plissées Expériences de toitures inclinées dans les années 1950 et 1960 Le dépassement de l'esthétique de «la nouvelle simplicité» ouvre de multiples perspectives dans le domaine de la toiture. À la thèse du toit comme 5^{ème} façade succède celle de la maison comme objet plastique dans lequel on célèbre l'interchangeabilité des surfaces de toiture et de cloisonnement. Dans cette perspective, en particulier les exemples de toits inclinés issus de leur second âge d'or au XX^e siècle gagnent en signification. Après la seconde guerre mondiale, des architectes comme Ridolfi, Asnago Vender, Gabetti & Isola, Jacobson ou Lewerentz ne redécouvrent pas seulement les possibilités du toit comme

objet plastique. Mais ils explorent aussi sa capacité à produire de l'identité et ils sondent ses caractéristiques en rapport à des thèmes liés à la tradition ou au contexte. Dans un sens tout à fait moderne, l'on associe alors fréquemment, dans une même unité expressive, espace intérieur, construction et traitement extérieur.

Ceci constitue le point de départ d'une recherche en cours à la Haute école spécialisée de Winterthur sur le thème du toit en pente. Les chercheurs étudient des démarches dans lesquelles intégration contextuelle, traitement du toit, caractère spatial, structure porteuse, lumière et zonage fonctionnel se déterminent réciproquement et produisent un aspect spécifique. Dans le type de la structure plissée, l'interaction de plusieurs fonctions est particulièrement impressionnante. Les bâtiments correspondants constituent dès lors des objets d'étude importants et des références pour le travail des étudiants. Chez Jørn Utson, des voiles de béton définissent des ornements surdimensionnés; dans son projet pour le théâtre de Zurich, ils forment un toit imposant couvrant une plateforme obtenue par érosion, dans le projet pour un centre sportif à Dschidda, ils définissent un objet plastique où paroi et toit sont constitutifs d'une même structure plissée formée d'éléments répétitifs. Dans le dôme Sainte Marie à Neviges de Gottfried Böhm et dans l'église San Pedro à Durazno d'Eladio Diestes ce sont, au contraire, la lumière et son rapport à l'espace qui sont au centre bien que de manière très différente dans un cas et dans l'autre. La structure plissée marque ici le centre et articule l'espace sacré. ■



Eladio Dieste, Kirche San Pedro in Durazno, Uruguay, 1967-1971. Bilder aus: Eladio Dieste 1943-1996 (Kat.), Sevilla 1996.



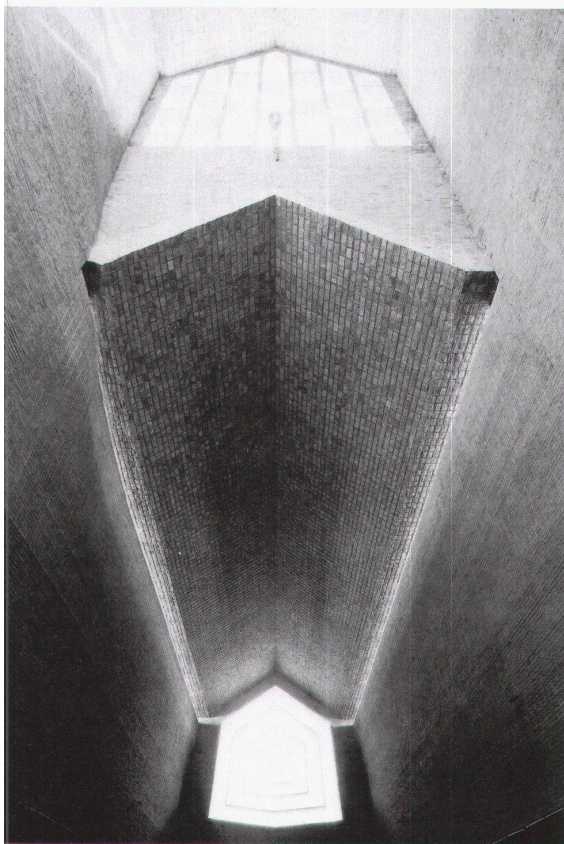
summary **Folded plates shape light and space**

Experimental pitched roofs from the 1950s and 1960s The departure from the 'new simplicity' opened up manifold perspectives on the question of the roof. The thesis of the roof as the fifth façade was followed by that of the building as a sculptural object that celebrates the interchangeable nature of roof and wall surfaces. Seen from this standpoint the examples from the second heyday of the pitched roof in the 20th century in particular acquire a new significance. After the Second World War architects such as Ridolfi, Asnago Vender, Gabetti & Isola, Jacobsen or Lewerentz not only re-discovered the possibilities of the roof as a sculptural shape, they also re-examined its potential to provide identity and explored its characteristics with regard to traditional and contextual themes. In the process interior space, construction and external form were often combined in a completely modern way to form a strongly expressive entity.

This is the starting point for research currently being carried out at Zurich University of Applied Sciences Winterthur on the theme of the pitched roof. The approaches examined are those in which contextual insertion, the roof form, its spatial character and load-bearing structure, the handling of light, and zoning according to function interact with each other as mutually dependent factors to create a specific expression. The folded plate roof can demonstrate in a particularly lucid way the manner in which different functions interact. Jørn Utzon uses three-dimensionally warped areas of concrete to form oversized ornaments: in the project for the

Schauspielhaus Zurich they create a mighty, space-shaping roof above a platform that seems to have been shaped by erosion, whereas in the project for a sports centre in Jeddah they produce a sculptural form in which wall and roof are parts of a single folded plate made by repeating similar elements. Gottfried Böhm's Mariendom in Neviges and the church of San Pedro in Durazno by Eladio Dieste treat the roof structure in another manner. Here, albeit in two very different ways, light and its relationship to space form the focal point of the design and the folded plate serves to centre and articulate the sacred space. ■

Faltwerk



Das Faltwerk der Kirche San Pedro von Eladio Dieste

Zur Demonstration der Leistungsfähigkeit von Faltwerken mag folgendes kleines Experiment dienen: Der Versuch, ein ebenes Blatt Papier an einer Seite zu halten und frei in den Raum herausstehen zu lassen, scheitert kläglich. Wird aber das Blatt einmal längs gefaltet, gelingt das Experiment: Das Blatt wirkt dann als steifer Träger mit V-förmigem Querschnitt. Das ebene, zweidimensionale Papierblatt ohne Tragkapazität wird zur dreidimensionalen steifen Struktur, zum Faltwerk.

Eladio Dieste beschränkt sich bei der Kirche San Pedro bewusst auf das Prinzip des Faltwerks, dessen Eigenschaften und Möglichkeiten er meisterhaft nutzt und zelebriert: Lange, freitragende Kanten – Falten – überspannen das Kirchenschiff längs. Pfeiler unter der Seitenwand des Hauptschiffes entfallen und entlang der Traufe wird das Überspannen in Längsrichtung durch einen Lichtschlitz demonstriert. Punktuell wird hier nicht etwa das Dach gestützt, vielmehr wird die ungefaltete und daher weiche Wand des Hauptschiffes durch den schmalen, in horizontale Lage gefalteten Dachrand ausgesteift. Meisterhaft auch die Raumgestaltung beim Blick nach vorne. Das längs gespannte Kirchendach scheint schwerelos: Ein sichtbares Auflager fehlt, der Raum öffnet sich direkt unter der Dachfläche nach oben. Der Blick von vorne zeigt, dass ein Tragelement nicht immer abgestellt werden muss. Zugfestes Material wie Stahlbeton macht – nicht wie beim reinen Steinbau – auch ein Aufhängen möglich, hier am vertikal angeordneten Faltwerk-Turm. Dieste baut mit Stahlbeton, spannt diesen auch vor und ersetzt ihn zur Kosteneinsparung wo möglich durch Tonsteine. Er nutzt und kombiniert bewusst und mit präzisiertem Ingenieurwissen modernes zugfestes Baumaterial und dreidimensionale Tragwirkung. Er erreicht damit ein höchstes Niveau des konstruktiven Entwurfs. *Reto Bonomo*