

Rezeptionen

Schober, H.: Transparente Schalen. Form, Topologie, Tragwerk.

Berlin: Ernst & Sohn 2015. 256 S., 750 farb. Abb., Hardcover, 21 × 27,5 cm ISBN 978-3-433-03120-9; 79,- €



Die Entwicklung leichter, transluzenter oder gar transparenter Dachkonstruktionen ist eng mit zwei Namen verknüpft. Der Architekt *Frei Otto* und der Bauingenieur *Jörg Schlaich* haben im 20. Jahrhundert auf diesem Gebiet wesentliche Pionierarbeit geleistet, teils kooperierend, teils im offenen Wettstreit um ihre Innovationen, jedoch immer inspirierend für Fachwelt und Öffentlichkeit. Über den aktuellen Stand der Technik auf dem Gebiet solcher Konstruktionen berichtet *Hans Schober* nun in seinem Buch „Transparente Schalen – Form, Topologie, Tragwerk“. Als langjähriger Mitarbeiter und Partner bei *schlaich bergemann partner (sbp)* kann er dabei auf Wissen und Erfahrung aus Forschung und Praxis des weltweit bekannten und renommierten Stuttgarter Ingenieurbüros zurückgreifen.

Manche Inhalte des Buches sind in anderer Form bereits veröffentlicht, teilweise sogar vom selben Autor. Gemeinsam mit *Jörg Schlaich* berichtete *Hans Schober* in der „Bautechnik“ 1992 über „Verglaste Netzkuppeln“. *Herbert Klimke* schrieb 1983 im „Stahlbau“ „Zum Stand der Entwicklungen der Stabwerkskuppeln“. Ebenfalls im „Stahlbau“ veröffentlichten *Jan Knippers*, *Thomas Bulenda* und *Michael Stein* 1997 „Zum Entwurf und zur Berechnung von Stabschalen“, *Thomas Bulenda* und *Thomas Winzinger* 2005 zum Thema „Verfeinerte Berechnung von Gitterschalen“ oder *Jan Knippers* und *Thorsten Helbig* 2008 mit dem Titel „Vom Entwurf bis zur Ausführung frei geformter Netzschalen – eine Prozesskette“. Erwähnenswert sind daneben die Dissertation von *Jürgen Graf* über „Entwurf und Konstruktion von Translationsnetzschalen“ 2002 an der Universität Stuttgart oder auch der Glasbau Atlas von 1998 bzw. 2006. Hinzu kom-

men diverse Publikationen über einschlägige Projekte von sbp, von denen sich mehrere ebenfalls im „Stahlbau“ finden.

Das Buch ist jedenfalls wertvoll, gewährt es doch einen bisher einmaligen Überblick über verglaste Netzkuppeln von deren Geschichte über die Themen Geometrie, Konstruktion, Formfindung, Optimierung und Statik bis hin zu vielen ausgeführten Beispielen mit zahlreichen Details. Ziel ist es, kreative Ingenieure zu weiteren derart leichten und eleganten Bauwerken zu stimulieren – wie *Jörg Schlaich* im Geleitwort schreibt – und ihnen zugleich das nötige Handwerkszeug bereitzustellen. Entsprechend vielfältig sind Inhalt und Aufmachung. Verständliche Texte, nachvollziehbare Formeln, Erläuterungen und Zeichnungen wechseln sich ab mit farbigen Fotos verschiedener Größenordnungen.

Schober beginnt die Historie mit der gläsernen Kuppel über der Pariser Börse von 1811. Es folgen Untersuchungen zu den platonischen Körpern, die im Stabnetzwerk für das Jenaer Zeiss-Planetarium aus dem Jahr 1924 und den geodätischen Kuppeln von *Richard Buckminster Fuller* Anwendung fanden.

Das Konstruktionsprinzip der sogenannten Netzkuppeln aus dem Hause sbp führt *Schober* auf Erkenntnisse vom Bau der Münchner Olympiadächer und der hölzernen Multihalle in Mannheim zurück. Die synklastisch gekrümmte Kuppel über einem Bad in Neckarsulm und das eher tonnenförmige Glasdach über einem Hamburger Museum zeigen eine bisher unerreichte Filigranität. Dabei wurde klar, dass Strukturen mit ebenen Viereckscheiben wirtschaftlich vorteilhaft sind. Hierfür bieten sich Translationsflächen, Hyperbolische Paraboloiden, Streck-Trans-Flächen oder entsprechende Lamellenkuppeln an. Beschreibung und Erläuterung der zugehörigen geometrischen Prinzipien nehmen im Buch großen Raum ein.

Für frei geformte Netzkuppeln stehen numerische, digitale Werkzeuge zur Verfügung, die in vielen CAD-Programmen implementiert sind. Diesbezüglich verweist *Schober* auch auf das Buch „Architectural Geometry“ von *Pottmann et al.* Beim Glasdach der Messe Mailand setzten sbp neben Viereck- auch Dreiecksmaschen ein, um die Zahl von Stäben und Fugen zu reduzieren. Eine statische Optimierung geht laut *Schober* bei Netzkuppeln immer mit einer geometrischen einher. An Beispielen ist die Anwendung von entsprechenden Methoden wie Hängemodell, Dynamische Relaxation oder Kraftdichtemethode erläutert.

Zwei umfangreiche Kapitel mit 40 ausgeführten Bauten und 22 unter-

schiedlichen Knotentypen zeigen abgerundet, auf welcher breiten Grundlage sich die im Buch dargelegten Erkenntnisse stützen. Dabei ist das sogenannte „Knick-Ei“ von Halstenbek noch gar nicht aufgeführt. Zweimal war diese flache Netzschale 1997/1998 eingestürzt – auch daraus wurden lehrreiche Schlüsse gezogen, von denen uns *Hans Schober* in seinem Werk „Transparente Schalen“ profitieren lässt.

Eberhard Möller, Karlsruhe