

DAS WEICHE HAUS soft.spaces

Günther FILZ

VORWORT

Auf den **Forschungsgrundlagen von Frei Otto und dem IL** (Institut für Leichte Flächentragwerke, Universität Stuttgart) sowie den daraus hervorgegangenen außerordentlichen Pionierbauten wurde in den letzten Jahrzehnten das **textile Bauen** von Architekten und Bauherren als eine Alternative zu traditionellen Baustoffen wie Stahl, Glas, Holz, Stein und Beton entdeckt. Die durch Frei Otto entwickelten, aus Minimalflächen abgeleiteten, vorgespannten und räumlich gekrümmten Membrankonstruktionen wurden bisher jedoch hauptsächlich für **leichte, weit gespannte Flächentragwerke** eingesetzt.

THEMA

Als Architekten faszinieren uns die Formen, die durch **selbstbildende Prozesse** entstehen, immer wieder durch ihre Vielfalt, ihre konstruktiven Eigenschaften, die Reduktion auf das Minimale und ihre besondere, moderesistente Ästhetik.

Vorliegende Arbeit zeigt die Formenvielfalt räumlich gekrümmter Minimalflächen und eröffnet ihr großes, raumgestalterisches Potential. Als Gestaltungselement der Architektur in Verbindung mit herkömmlichen Bauweisen unterliegen diese konstruktiv bedingten, antiklastisch fließenden Formen im Entwurfsprozess den Gesetzm Bigkeiten der Formfindung im eigentlichen Sinn.

Durch die systematische Bestimmung und Vorgabe unterschiedlichster Randbedingungen, die die Schnittstelle zwischen Membranen und herkömmlichen Bauweisen bilden, werden in physischen und digitalen Modellstudien die selbstbildenden Formen räumlich gekrümmter Minimalflächen hinsichtlich Form und Krümmung analysiert. In diesem Zusammenhang zielen die

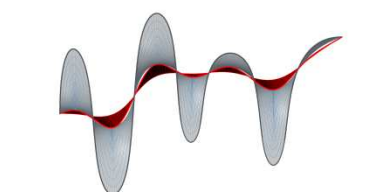
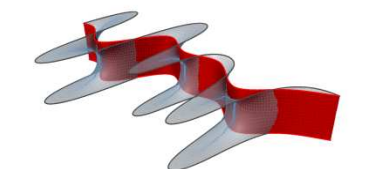
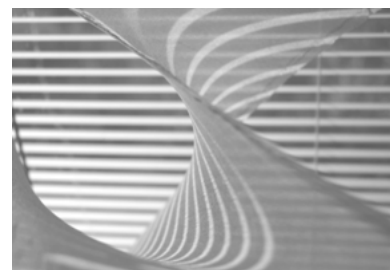
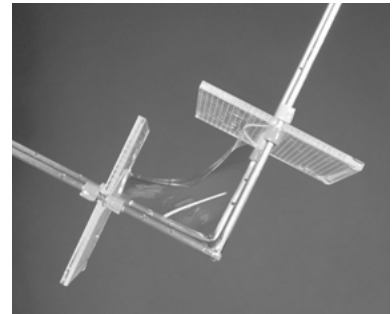


Abb. 01 Minimalflächen im Vergleich

Untersuchungen der Arbeit darauf ab, quasi r ckkoppelnd Erkenntnisse zum Wechselspiel von Form bzw. Krümmungsverhalten der Minimalflächen und vorgegebenen Randrandbedingungen zu erlangen. Dabei liefern die Feststellung und Visualisierung der Gaußschen Krümmung, die im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen speziell adaptiert wurde sowie die Zusammenstellung und Auswertung von Schnittliniendiagrammen wichtige Erkenntnisse.

UNTERSUCHUNGEN

Als ideale Schnittstelle zwischen Membranen und herkömmlichen Bauweisen stellten sich linienförmige, maximal einfach gekrümmte, biegesteife Ränder heraus.

Die untersuchten Bereiche umfassen unter anderem Innen- und Außenwände, T-förmige Verbindungen, Dach-, vertikale, horizontale und freie Ecklösungen sowie die rohrförmigen Gebilde der Katenoide.

METHODEN

Neben **physischen Modellen** waren es **Seifenhautmodelle** und vorwiegend **digitale Modelle**, die für die Auswertung und Überprüfung der Ergebnisse herangezogen wurden, wobei den Seifenhautmodellen vor allem eine Kontrollfunktion zukam. Für die Auswertung und Beurteilung der Formen (Schnittkurven, ihre diagrammatische Zusammenstellung, Bestimmung von Winkeln, Feststellung und Visualisierung der Gaußschen Krümmung) der Minimalflächen waren digitale Modelle von entscheidender Bedeutung.

UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Die Untersuchungen zeigen zum Teil **neue, bisher nicht bekannte Zusammenhänge zwischen Form und Randproportionen**, sowie Gesetzm Bigkeiten im Entstehungsprozess von Minimalflächen - besonders bei den Katenoiden - auf. Hier konnten beispielsweise direkte Zusammenhänge zwischen Katenoid - Maximalhöhen und Gr Benverh ltnis bzw.

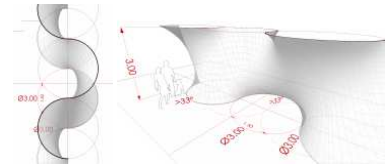


Abb. 02 Längsverschiebung der Ränder (LV)

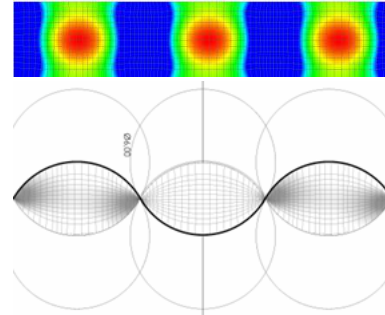


Abb. 03 Gaußsche Analyse und Geometrie der Untersuchung EM KK 2/1 _ 0,50HK ggs

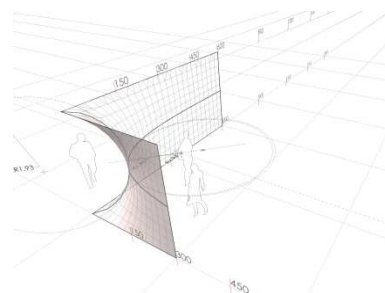


Abb. 04 Ecke horizontal

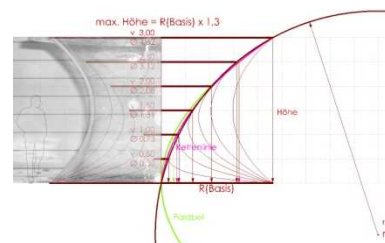


Abb. 05 Seifenhautversuch und Diagramm zum Katenoid zwischen Kreisringen

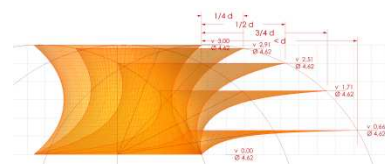


Abb. 06 Überlagerung verschobener Katenoiden.

Lage der Randbedingungen festgestellt und in einfach handhabbaren Diagrammen dargestellt werden.

Der so geschaffene Überblick, die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und die Möglichkeit gezielter Selektion sollen in weiterer Folge die **Basis für kreative Anwendungen** schaffen.

FALLSTUDIEN

Fallstudien und Entwurfsansätze zeigen in ersten Schritten beispielhaft Anwendungsmöglichkeiten für reale Projekte und deren mögliche räumliche Qualitäten.

AUSBLICK

Weitere in Arbeit befindliche Untersuchungen sollen die bisher erlangten Erkenntnisse vervollständigen und die Handhabung in der Praxis erleichtern. Hierzu gehören **alternative und die Kombination bisher getrennt voneinander untersuchter Randgeometrien**.

Ein weiteres aktuell angestrebtes Ziel stellt die Softwareimplementierung der gefundenen Gesetzmäßigkeiten daraus abgeleiteten **Algorithmen** dar.

Ein völlig anderer noch zu er rternder Aspekt ist jener der **Ästhetik**. Eine Annäherung an die Zusammenhänge von selbstbildenden Formen, deren Nahverhältnis zur Natur und ihre ästhetische Wirkung stellt eine weitere interessante Fragestellung für die Zukunft dar.

Günther Filz

dipl.ing. dr. techn.

koge_institut_f r_konstruktion_und_gestaltung

Technikerstrasse 21c   A-6020 Innsbruck Austria

e guenther.filz@uibk.ac.at

m +43 | (0)664 | 444 15 45

t +43 | 512 | 507 | 6801

f +43 | 512 | 507 | 2974

