

# **Natürliche Konstruktionen**

**Formen und Strukturen in Natur und Technik  
und Prozesse ihrer Entstehung**

von  
Frei Otto  
und  
Rainer Barthel  
Berthold Burkhardt  
Heide Drüsedau  
Rainer Graefe  
Jürgen Hennicke  
Georgina Krause-Valdovinos  
Eda Schaur  
Ilse Schmall  
Cornelius Thywissen

**Deutsche Verlags-Anstalt**

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> von J. G. Helmcke	7	Autoren . . . . .	128
	<b>Zum Thema</b> von Frei Otto	7	Literaturauswahl	129
	<b>Biologie und Bauen</b> . . . . .		Bildquellen und Projektbeschreibungen	132
<b>Natur</b>	Allgemeines . . . . .	10	<b>Tote Natur</b> . . . . .	18
	<b>Nicht lebende Natur</b>	11	<b>Tierbauten</b> . . . . .	20
	<b>Lebende Natur</b> . . . . .	14	<b>Natur und Technik</b>	22
<b>Konstruktionen</b>	Allgemeines . . . . .	24	<b>Weiche Konstruktionen</b> . . . . .	56
	<b>Form-Kraft-Masse</b> . . . . .	24	Allgemeines . . . . .	56
	<b>Hart-weich-materielos</b>	26	<b>Fasern, Fäden, Seile, Netze,</b>	
	<b>Harte Konstruktionen</b>	27	<b>Gewebe, Häute.</b> . . . . .	58
	Allgemeines . . . . .	27	<b>Hängebrücken und Seilbrücken</b>	60
	<b>Säulen, Stützen, Türme</b> . . . . .	28	<b>Hängedächer.</b> . . . . .	62
	Formgesetze der Säule . . . . .	28	<b>Zelte.</b> . . . . .	64
	Hohe Bauwerke, Türme . . . . .	29	Allgemeines . . . . .	64
	<b>Biegebalken, Biegeplatten</b>	32	Form, Konstruktion und	
	Vom Balken zum Fachwerk . . . . .	32	Material. . . . .	66
	Von der Platte zum Raumfachwerk . . . . .	34	Bauten in extremen	
	Kirche in Berlin-Schönow . . . . .	36	Klimazonen. . . . .	68
	<b>Verzweigungen</b> . . . . .	38	Zelte für einen Tag. . . . .	69
	Allgemeines . . . . .	38	Große Zelte-kleine Zelte . . . . .	70
	Baumstützen . . . . .	40	Sporthalle, Jeddah. . . . .	72
	Baumstütze für ein Projekt in Nahost . . . . .	42	Voliere Hellabrunn. . . . .	74
	Messehalle in Frankfurt . . . . .	44	<b>Pneumatische Konstruktionen</b>	76
	<b>Bogen, Gewölbe, Schalen</b> . . . . .	46	Lufthallen . . . . .	76
	Zur Formgebung . . . . .	46	Luftgestützte Großhüllen . . . . .	78
	Experimente . . . . .	50	Unterdruckpneus . . . . .	79
	Projekte . . . . .	52	Fliegende Pneus . . . . .	80
			Segel und Wind . . . . .	81
			Wasserpneus und	
			pneumatische Behälter . . . . .	82
<b>Lebende Konstruktionen</b>	Allgemeines . . . . .	84	<b>Versteifte Einzeller.</b> . . . . .	96
	<b>Vom Pneu zur Technik</b>	85	<b>Innenskelette.</b> . . . . .	97
	<b>Von der MikroSphäre zur lebenden Zelle.</b> . . . . .	86	<b>Knochenwachstum.</b> . . . . .	98
	<b>Zum vielzelligen Organismus</b> . . . . .	88	<b>Mechanismen der Genesis</b> . . . . .	100
	<b>Wachstum</b> . . . . .	90	<b>Individuelle und klassische Gestalt</b>	100
	<b>Wachstum trotz Versteifung</b>	91	Die individuelle und die klassische	
	Feste Pflanzen wachsen weich	92	Gestalt lebender Organismen . . . . .	100
	Wachstum am Rande . . . . .	94	<b>Grenzen in Raum und Zeit</b> . . . . .	102
	Die Flucht aus dem Panzer . . . . .	95	Grenzgrößen. . . . .	102
			Grenzalter. . . . .	102
<b>Das Ganze</b>	<b>Natürlich Bauen</b> . . . . .	105	<b>Das Ästhetische</b>	109
	Das Eine und das Ganze . . . . .	105	<b>Farbe</b> . . . . .	112
	Naturwissenschaften . . . . .	105	<b>Jugendwettbewerb »Natur und Bauen«.</b> . . . . .	112
	Prozesse . . . . .	105	<b>Farbige Leichtbauten.</b> . . . . .	115
	Nicht lebende Natur. . . . .	105	<b>Wohnen.</b> . . . . .	118
	Lebende Natur. . . . .	105	<b>Sonne und Schatten.</b> . . . . .	124
	Technik der Tiere. . . . .	106	<b>Für eine Architektur der Liebe und Natur.</b> . . . . .	126
	Die Objekte menschlicher			
	Aktivitäten. . . . .	106		
	Der Fremde. . . . .	106		
	Wüsten, Äcker, Naturschutz . . . . .	106		
	Leichtbau, Energie und Natur . . . . .	106		
	Biotop. . . . .	107		
	Das Haus. . . . .	107		
	Kunst . . . . .	108		