

Geschichte der Baukonstruktion und Bautechnik

**Von der Antike bis zur Neuzeit
Eine Einführung**

**Dr.-Ing. habil. Miron Mislin
Dozent für Baugeschichte/Stadtbaugeschichte
und Geschichte der Bautechnik an
der TU Berlin-Charlottenburg**

Werner-Verlag

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Ägypten	6
I Baukonstruktion in der ägyptischen Architektur .	7
1 Kulturgeschichtlicher Überblick	7
2 Bauplanung und Bauausführung	9
2.1 Baustoffe	10
2.11 Ziegelbau	11
2.12 Werksteinbau	13
2.2 Werkzeuge	13
2.3 Baustelle	16
2.31 Abstecken des Grundrisses	16
2.32 Bau- und Werkzeichnungen	18
2.4 Baubetrieb	20
3 Vom Konstruieren	21
3.1 Fundamente	21
3.2 Stützen	22
3.3 Steinbalken	22
3.4 Gewölbe	24
4 Schlußbetrachtung	25
Mesopotamien	28
II Konstruktive Elemente in der mesopotamischen Architektur	29
1 Kulturgeschichtlicher Überblick	29
2 Architekturgeschichtlicher und baukonstruk- tiver Überblick	29
2.1 Konstruktive Elemente	30
2.2 Baumaterial und Baumethoden	31
2.3 Bau- und Werkzeichnungen	34
3 Überblick	35
Griechenland	36
III Baukonstruktion und Bautechnik der griechischen Architektur	37
1 Kulturgeschichtlicher Überblick	37

2	Baustoffe	37
2.1	Holzbau und Holzverbindungen	37
	2.11 Holzwerkzeuge	39
2.2	Lehmbau	40
2.3	Werksteinbau	41
	2.31 Steinbrüche	41
	2.32 Steinmetzarbeit und Transport	42
	2.33 Hebevorrichtungen	43
	2.34 Versetzen der Steine	45
	2.35 Ausführung und Verankerung	47
3	Baustelle	48
3.1	Abstecken des Grundrisses	49
3.2	Bau- und Werkzeichnungen	50
4	Baukonstruktionselemente von Sakral- und öffentlichen Bauten	52
4.1	Fundamente	52
4.2	Wandaufbau	53
4.3	Stützen	53
4.4	Architrav	55
4.5	Decke und Dachstuhl	56
4.6	Gewölbe	59
5	Zusammenfassung	60
Rom		62
IV	Römische Baukonstruktion und Bautechnik	63
1	Kulturgeschichtlicher Überblick	63
2	Baustoffe, ihre Herkunft, Anwendungsbereiche und Werkzeuge	64
2.1	Holzbau und Holzkonstruktionen	64
2.2	Ziegelbau	64
2.3	Mörtelarten	65
2.4	Werksteinbau	66
	2.41 Steinarten, Steinbrüche und Abbau- verfahren	66
	2.42 Werkzeuge	66
3	Baustelle	67
3.1	Absteckverfahren	67
3.2	Bau- und Werkzeichnungen	70
3.3	Baubetrieb	71

4	Elemente der Baukonstruktion	72
4.1	Fundamente und Fußböden	72
4.2	Mauerwerk und Wandaufbau	74
4.3	Stützen und Architrav	78
4.4	Decke und Dachstuhl	80
4.5	Gewölbe und Kuppel	82
4.51	Tonnengewölbe	82
4.52	Kreuzgewölbe	85
4.53	Kuppelgewölbe	86
5	Rom und Griechenland im Vergleich	88
	Byzanz	90
V	Baukonstruktion und Bautechnik in der byzantini- schen Architektur	91
1	Zur Kulturgeschichte des Byzantinismus	91
2	Baukonstruktionselemente	92
2.1	Gewölbe- und Kuppelbau	93
2.11	Tonnengewölbe	93
2.12	Kreuzgewölbe	94
2.13	Domikalgewölbe und Kuppel	94
3	Persisch-sassanidische und frühislamische Wölbungen	98
4	Bauplanung und Baubetrieb	101
5	Zur Frage der Baustatik in der byzantinisch- römischen Architektur	104
6	Überblick	105
	Mittelalter	108
VI	Die Architektur des Mittelalters, ihre Bautech- nik und Konstruktion	109
1	Baugeschichtlicher Überblick	109
2	Baustoffe	109
2.1	Holz und Lehm	109
2.2	Backstein	110
2.3	Werksteinbau	111
2.31	Material	111
2.32	Steinmetzarbeiten	112

3	Abstecken des Grundrisses und Vermessung der Baustelle	114
4	Bauplanung und Werkzeichnung	114
4.1	Bauhüttenbücher	117
5	Baubetrieb	120
6	Elemente der Baukonstruktion	123
6.1	Fundamente	123
6.2	Pfeiler, Säulen, Halbsäulen	124
6.3	Gewölbe	125
6.31	Zum Grundriß und seiner Wechselwirkung mit dem romanischen Gewölbe ..	125
6.32	Das gotische Gewölbe	126
6.4	Dachstuhl	133
7	Zusammenfassung	134
	Renaissance	136
VII	Bautechnische und konstruktive Grundlagen in der Renaissance	137
1	Baugeschichtlicher Überblick	137
2	Der Baumeister	137
2.1	Handschriften	138
2.2	Konstruktive Regeln	139
3	Form und Konstruktion	141
3.1	Wölbung der Domkuppel in Florenz	141
3.11	Die Domkuppel über der Vierung	144
3.12	Der Kuppelbau von Brunelleschi	146
3.2	Die Kuppel des Petersdomes in Rom	150
3.3	Brückenbauten der Renaissance	152
3.31	Die Notre-Dame-Brücke in Paris	152
3.32	Die Rialto-Brücke in Venedig	154
4	Baubetrieb	160
5	Zur Rolle des Baumeisters in der Renaissance.	163

Barock	166
VIII Baukonstruktion und Bautechnik im Zeitalter des Barock	167
1 Zur Entwicklung des wissenschaftlichen Ingenieurwesens	167
2 Bautechnische Traktate im 16.-18. Jahrhundert	169
3 Bau- und Konstruktionsmethoden	173
Exkurs:	
3.1 Räume auf gekurvtem Grundriß	177
Exkurs:	
3.2 Langbau und Vierungskuppel	178
4 Großbauten des 17. und 18. Jahrhunderts	180
4.1 Barocke Dachwerke und Brückentragwerke .	183
5 Wandlung und Entwicklung in Planung und Bautechnik	186
5.1 Anfänge der Tragwerkslehre und Baustatik	186
5.2 Zum Problem der Stütz- und Kettenlinie .	194
6 Baubetrieb	197
7 Zum Thema Bauakademie im 18. Jahrhundert	200
IX. Die industrielle Revolution in Bautechnik und Baukonstruktion	204
1 Kulturgegeschichtliches Panorama	205
2 Das bautechnische Unterrichtswesen	206
3 Das Eisen	208
4 Zur Entwicklung der Tragwerke	212
4.1 Konstruktionen aus Gußeisen	212
4.2 Hänge- und Sprengwerke	217
4.3 Konstruktionen aus Schmiedeeisen	217
4.31 Der unterspannte Balken, Wiegmann- und Polonceauträger	221
4.32 Kragwerk und Bogenbinder	226
4.33 Zwei- und Dreigelenkbogen	229

5	Die eisernen Decken	232
5.1	Pariser Rost, gußeiserne Träger	233
5.2	Vom englischen Binder zum Fachwerk	237
6	Die neuen Bauaufgaben des 19. Jahrhunderts ..	239
6.1	Bahnhöfe	240
6.2	Ausstellungshallen: Glas als neues Material	242
6.3	Das Gewächshaus	245
6.4	Der Glaspalast in London	245
6.5	Markthallen	246
7	Der Industriebau	251
7.1	Die Gießerei	252
7.2	Die ersten Eisenskelettbauten	260
7.3	Das Fabrikgebäude	264
7.4	Der Gewerbebau	290
8	Die zugbeanspruchten Konstruktionen	293
8.1	Die ersten Hängedächer	293
8.2	Hängebrücke und Seilbrücke	295
8.3	Die Rotunde des Panoramas auf den Champs-Élysées zu Paris	296
8.4	Die Hängedachkonstruktionen von Lehaitre und Mondesir	299
9	Das Stahlskelett	306
9.1	Chicago School	306
10	Der Stahlbeton	312
11	Räumliche Stabwerke	321
11.1	Die Entwicklung nach 1940	322
12	Fertigungsmethoden und Baubetrieb	326
13	Überblick	329
	Anmerkungen und Quellenverweise	335
	Glossar	347
	Abkürzungsverzeichnis	353
	Ortsregister	355
	Personenregister	359
	Sachregister	363
	Nachweis der Bilder	367