

Fritz Leonhardt

# Brücken

Ästhetik und Gestaltung

# Bridges

Aesthetics and Design

Deutsche Verlags-Anstalt

# Inhalt

# Contents

<b>Vorwort</b> . . . . .	7	<b>Preface</b> . . . . .	7
<b>1. Einleitung</b> . . . . .	9	<b>1. Introduction</b> . . . . .	9
<b>2. Zu den Grundfragen der Ästhetik</b> . . . . .	11	<b>2. The basics of aesthetics</b> . . . . .	11
2.1. Vorbemerkung . . . . .	11	2.1. Foreword . . . . .	11
2.2. Zu den Begriffen . . . . .	12	2.2. The terms . . . . .	12
2.3. Haben Objekte ästhetische Eigenschaften? . . . . .	12	2.3. Do objects have aesthetic qualities? . . . . .	12
2.4. Wie empfindet der Mensch ästhetische Werte? . . . . .	14	2.4. How does Man perceive aesthetic values? . . . . .	14
2.5. Die kulturgeschichtliche Rolle der Proportionen . . . . .	16	2.5. The cultural role of proportions . . . . .	16
2.6. Wie empfindet der Mensch geometrische Proportionen? . . . . .	20	2.6. How do we perceive geometric proportions? . . . . .	20
2.7. Schönheitsempfinden im Unterbewußtsein . . . . .	23	2.7. Perception of beauty in the subconscious . . . . .	23
2.8. Zum ästhetischen Urteilsvermögen, zum Geschmack . . . . .	23	2.8. Aesthetic judgement, taste . . . . .	23
2.9. Merkmale schönheitlicher Qualität führen zu Regeln für die Gestaltung . . . . .	26	2.9. Characteristics of aesthetic qualities lead to guidelines for designing . . . . .	26
2.9.1. Zweckerfüllung . . . . .	26	2.9.1. Fulfillment of purpose-function . . . . .	26
2.9.2. Proportionen . . . . .	27	2.9.2. Proportion . . . . .	27
2.9.3. Ordnung . . . . .	27	2.9.3. Order in design . . . . .	27
2.9.4. Verfeinerung der Form . . . . .	28	2.9.4. Refining the form . . . . .	28
2.9.5. Einpassung in die Umwelt . . . . .	28	2.9.5. Integration into the environment . . . . .	28
2.9.6. Oberflächentextur . . . . .	28	2.9.6. Surface texture . . . . .	28
2.9.7. Farben . . . . .	29	2.9.7. Colour . . . . .	29
2.9.8. Charakter . . . . .	29	2.9.8. Character . . . . .	29
2.9.9. Komplexität – Reize durch Verschiedenartigkeit . . . . .	29	2.9.9. Complexity – stimulation by variety . . . . .	29
2.9.10. Einbeziehung der Natur . . . . .	30	2.9.10. Incorporating Nature . . . . .	30
2.9.11. Schlußbemerkungen zu den Regeln . . . . .	30	2.9.11. Closing remarks on the rules . . . . .	30
2.10. Ästhetik und Ethik . . . . .	31	2.10. Aesthetics and ethics . . . . .	31
<b>3. Wie entsteht der Entwurf einer Brücke?</b> . . . . .	32	<b>3. How is a bridge designed?</b> . . . . .	32
3.1. Entwurfsdaten . . . . .	32	3.1. Data for the design . . . . .	32
3.2. Der schöpferische Vorgang des Entwerfens bei großen Brücken . . . . .	32	3.2. The creative process in designing large bridges . . . . .	32
3.3. Die ausführungsfähige Bearbeitung . . . . .	34	3.3. The final design for realization . . . . .	34
<b>4. Hinweise zu Gestaltungsregeln für Brücken</b> . . . . .	35	<b>4. Guidelines for the aesthetic design of bridges</b> . . . . .	35
4.1. Bogenbrücken . . . . .	35	4.1. Arch bridges . . . . .	35
4.1.1. Bogenbrücken aus Naturstein . . . . .	35	4.1.1. Masonry arch bridges . . . . .	35
4.1.2. Bogenbrücken aus Stahlbeton oder Stahl . . . . .	39	4.1.2. Arch bridges of reinforced concrete or steel . . . . .	38
4.2. Balkenbrücken . . . . .	43	4.2. Beam bridges . . . . .	43
4.2.1. Proportionen am parallelgurtigen Balken . . . . .	43	4.2.1. Proportions of beams with constant depth . . . . .	43
4.2.2. Balken mit Vouten . . . . .	45	4.2.2. The haunched beam . . . . .	45
4.2.3. Balken für Talbrücken . . . . .	46	4.2.3. Beams for viaducts . . . . .	46
4.2.4. Steigerung des Ausdrucks der Schlankheit durch die Gestaltung des Brückenquerschnitts . . . . .	48	4.2.4. Increasing the impression of slenderness by suitable design of the cross-section . . . . .	48
4.3. Schrägkabel-Brücken . . . . .	50	4.3. Cable-stayed bridges . . . . .	50
4.4. Hängebrücken . . . . .	52	4.4. Suspension bridges . . . . .	52
4.5. Die Gestaltungsregel der Ordnung dargestellt an Fachwerkträgern . . . . .	54	4.5. Principle of order demonstrated on truss bridges . . . . .	54

<b>5. Einfluß der Trassierung</b> . . . . .	57	<b>5. Influence of alignment</b> . . . . .	57
5.1. Allgemeines . . . . .	57	5.1. General aspects . . . . .	57
5.2. Aufriß und Längsprofile . . . . .	57	5.2. Elevation and vertical alignment . . . . .	57
5.3. Grundriß-Lageplan . . . . .	59	5.3. Plan – layout . . . . .	59
<b>6. Einfluß der Baustoffe</b> . . . . .	61	<b>6. Influence of building materials</b> . . . . .	61
6.1. Naturstein . . . . .	61	6.1. Natural stone . . . . .	61
6.2. Kunststeine, Klinker, Ziegel . . . . .	63	6.2. Artificial stones, clinker, brick . . . . .	63
6.3. Beton, Stahlbeton, Spannbeton . . . . .	63	6.3. Reinforced and prestressed concrete . . . . .	63
6.4. Stahl und Aluminium . . . . .	66	6.4. Steel and aluminium . . . . .	66
6.5. Holz . . . . .	68	6.5. Timber . . . . .	68
<b>7. Alte Steinbrücken</b> . . . . .	69	<b>7. Old stone bridges</b> . . . . .	69
<b>8. Fußgängerbrücken</b> . . . . .	91	<b>8. Pedestrian bridges</b> . . . . .	91
8.1. Primitive Stege . . . . .	91	8.1. Primitive bridges . . . . .	91
8.2. Der Reiz japanischer Fußgängerbrücken . . . . .	92	8.2. The charm of Japanese pedestrian bridges . . . . .	92
8.3. Bogenbrücken . . . . .	94	8.3. Arch bridges . . . . .	94
8.4. Hängestege . . . . .	98	8.4. Suspended pedestrian bridges . . . . .	98
8.5. Neuartige Holzstege . . . . .	101	8.5. Modern timber bridges . . . . .	100
8.6. Straßen-Überführungen . . . . .	102	8.6. Pedestrian street overpasses . . . . .	102
8.7. Treppen an Brücken . . . . .	107	8.7. Stairs to bridges . . . . .	107
<b>9. Kreuzungsbauwerke</b> . . . . .	109	<b>9. Bridges at grade</b> . . . . .	
9.1. Überführungsbauwerke im Flachland . . . . .	109	<b>separated junctions</b> . . . . .	109
9.2. Überführungsbauwerke in bergigem Land . . . . .	115	9.1. Overpass bridges in flat country . . . . .	109
9.3. Überführungsbauwerke für schiefwinkelige oder gekrümmte Kreuzungen . . . . .	121	9.2. Overpass bridges in mountainous country . . . . .	115
9.4. Unterführungsbauwerke . . . . .	126	9.3. Overpass bridges for skew or curved crossings . . . . .	121
		9.4. Underpass bridges . . . . .	126
<b>10. Hochstraßen</b> . . . . .	129	<b>10. Elevated streets</b> . . . . .	129
<b>11. Große Balkenbrücken</b> . . . . .	145	<b>11. Large beam bridges</b> . . . . .	145
11.1. Flußbrücken . . . . .	145	11.1. River bridges . . . . .	145
11.2. Strombrücken . . . . .	153	11.2. Bridges across wide rivers . . . . .	153
11.2.1. Stahlbrücken . . . . .	153	11.2.1. Steel bridges . . . . .	153
11.2.2. Große Spannbeton-Balkenbrücken . . . . .	162	11.2.2. Large prestressed concrete beam bridges . . . . .	162
11.2.3. Brücken mit Gehwegen unter Kragplatten . . . . .	171	11.2.3. Bridges with walkways underneath cantilevering deck slabs . . . . .	171
11.2.4. Fachwerk-Strombrücken . . . . .	173	11.2.4. Truss bridges across rivers . . . . .	173
11.3. Balken-Talbrücken . . . . .	177	11.3. Beam-viaducts . . . . .	177
11.4. Lange Hochbrücken mit gevouteten Balken . . . . .	199	11.4. Long high level bridges with haunched beams . . . . .	199
11.5. Talbrücken mit Fachwerkbalken . . . . .	202	11.5. Viaducts with truss-girders . . . . .	202
11.6. Hangbrücken . . . . .	203	11.6. Bridges along steep slopes . . . . .	203
<b>12. Große Bogen- und Rahmen- brücken</b> . . . . .	209	<b>12. Large arch and frame bridges</b> . . . . .	209
12.1. Flußbrücken – vollwandige Bogen . . . . .	209	12.1. River bridges, full face arches . . . . .	209
12.2. Flußbrücken – Bogen mit durchbrochenem Aufbau . . . . .	213	12.2. River bridges, barrel arches . . . . .	213
12.3. Flußbrücken – Stahlbogen . . . . .	222	12.3. River bridges, steel arches . . . . .	222
12.4. Talbrücken – Bogen aus Stein und Beton . . . . .	226	12.4. Viaducts – masonry and concrete arches . . . . .	226
12.5. Talbrücken – Stahlbogen . . . . .	235	12.5. Viaducts, steel arches . . . . .	235
12.6. Bogen über der Fahrbahn . . . . .	241	12.6. Arches above the roadway deck . . . . .	241
12.7. Rahmen- und Sprengwerkbrücken . . . . .	250	12.7. Frames and strut girders . . . . .	248
<b>13. Schrägkabelbrücken</b> . . . . .	257	<b>13. Cable-stayed bridges</b> . . . . .	257
<b>14. Hängebrücken</b> . . . . .	279	<b>14. Suspension bridges</b> . . . . .	279
Literatur . . . . .	298	Bibliography . . . . .	298
Index . . . . .	299	Index . . . . .	299
Bildnachweis . . . . .	308	Photograph Credits . . . . .	308