

Fritz Leonhardt

# Brücken Bridges

Ästhetik und Gestaltung

Aesthetics and Design

1984

Wissenschaftliche Buchgesellschaft- Darmstadt

# Inhalt

# Contents

<b>Vorwort</b> . . . . .	<b>.7</b>	<b>Preface</b> . . . . .	<b>.7</b>
<b>1. Einleitung</b> .. . . .	<b>.9</b>	<b>1. Introduction</b> . . . . .	<b>.9</b>
<b>2. Zu den Grundfragen der Ästhetik</b> . . . . .	<b>11</b>	<b>2. The basics of aesthetics</b> . . . . .	<b>.11</b>
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. . . . .	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> . . . . .	<b>32</b>	<b>3. How is a bridge designed?</b> . . . . .	<b>32</b>
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 ausführungsbereite Bearbeitung . . . . .	34	3.3. The final design für realization. . . . .	34
<b>4. Hinweise zu Gestaltungsregeln für Brücken</b> . . . . .	<b>35</b>	<b>4. Guidelines for the aesthetic design of bridges</b> . . . . .	<b>35</b>
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. . . . .	101
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> . . . . .	109
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
<b>10. Hochstraßen</b> . . . . .	129	9.4. Underpass bridges. . . . .	126
<b>11. Große Balkenbrücken</b> . . . . .	145	<b>10. Elevated streets</b> . . . . .	129
11.1. Flußbrücken. . . . .	145	<b>11. Large beam bridges</b> . . . . .	145
11.2. Strombrücken. . . . .	153	11.1. River bridges. . . . .	145
11.2.1. Stahlbrücken. . . . .	153	11.2. Bridges across wide rivers. . . . .	153
11.2.2. Große Spannbeton-Balkenbrücken . . . . .	162	11.2.1. Steel bridges. . . . .	153
11.2.3. Brücken mit Gehwegen unter Kragplatten . . . . .	171	11.2.2. Large prestressed concrete beam bridges . . . . .	162
11.2.4. Fachwerk-Strombrücken. . . . .	173	11.2.3. Bridges with walkways underneath cantilevering deck slabs. . . . .	171
11.3. Balken-Talbrücken. . . . .	177	11.2.4. Truss bridges across rivers. . . . .	173
11.4. Lange Hochbrücken mit gevouteten Balken. . . . .	199	11.3. Beam-viaducts . . . . .	177
11.5. Talbrücken mit Fachwerkbalken. . . . .	202	11.4. Long high level bridges with haunched beams. . . . .	199
11.6. Hangbrücken. . . . .	203	11.5. Viaducts with truss-girders . . . . .	202
<b>12. Große Bogen- und Rahmenbrücken</b> . . . . .	209	11.6. Bridges along steep slopes. . . . .	203
12.1. Flußbrücken - vollwandige Bogen . . . . .	209	<b>12. Large arch and frame bridges</b> . . . . .	209
12.2. Flußbrücken - Bogen mit durchbrochenem Aufbau. . . . .	213	12.1. River bridges, full face arches . . . . .	209
12.3. Flußbrücken - Stahlbogen. . . . .	222	12.2. River bridges, barrel arches . . . . .	213
12.4. Talbrücken - Bogen aus Stein und Beton . . . . .	226	12.3. River bridges, steel arches . . . . .	222
12.5. Talbrücken - Stahlbogen. . . . .	235	12.4. Viaducts - masonry and concrete arches . . . . .	226
12.6. Bogen über der Fahrbahn. . . . .	241	12.5. Viaducts, steel arches. . . . .	235
12.7. Rahmen- und Sprengwerkbrücken . . . . .	250	12.6. Arches above the roadway deck . . . . .	241
<b>13. Schrägkabelbrücken</b> . . . . .	257	12.7. Frames and strut girders. . . . .	250
<b>14. Hängebrücken</b> . . . . .	279	<b>13. Cable-stayed bridges</b> . . . . .	257
Literatur. . . . .	298	<b>14. Suspension bridges</b> . . . . .	279
Index . . . . .	299	Bibliography. . . . .	298
Bildnachweis. . . . .	308	Index . . . . .	299
		Photograph Credits. . . . .	308