

Eugene S. Ferguson

Das innere Auge

Von der Kunst
des Ingenieurs

Aus dem Amerikanischen von Anita Ehlers

Birkhäuser Verlag
Basel · Boston · Berlin

Inhalt

Vorwort	9
Danksagungen	11
1	
Das Wesen des Entwurfs	13
Entwerfen ohne Zeichnungen: Wie es der Handwerker macht . . .	15
Entwerfen mit Hilfe von Zeichnungen: Wie es der Ingenieur macht	18
Das Wissen des Konstrukteurs	20
Der Entwurf als Erfindung	22
Kunst und Ingenieurwesen	33
Der Stil eines Ingenieurs	36
Der Prozeß des Entwerfens	39
2	
Das innere Auge	47
Rechte und linke Gehirnhälfte	48
Der Status des visuellen Denkens	49
Die Praxis des visuellen Denkens	53
Ein Beispiel: Whitcombs Flächenregel	56
Wirkliches Sehen	60
Kreativität	61
Nichtvisuelles, nichtsprachliches Wissen	62
3	
Die Ursprünge der modernen Technik	65
Die Kontinuität der Technik	65
Die Skizzenbücher der Ingenieure in der Renaissance	68
Wie man eine Festung entwirft	71
Das Geheimnis des Entwurfs	73
Ingenieure und ihre Gönner	74
Ingenieurschulen	75
4	
Die Mittel der Veranschaulichung	79
Die Zentralperspektive	81
Orthogonalprojektionen	88
Die Anfertigung von technischen Zeichnungen	97
Die Verwendung von technischen Zeichnungen	101

Modelle	104
Anhang: Die Risiken beim Abzeichnen technischer Zeichnungen	107
5	
Die Entwicklung und Verbreitung technischen Wissens	115
Bilderbücher der Renaissance	120
Die unfreien Künste	130
Die didaktische Rolle der Modelle	134
Das Lehren physikalischer Prinzipien	141
Die Mittel der visuellen Analyse	143
6	
Die Ausbildung zum Ingenieur	151
Mythen technischen Wissens: Von der Mathematik zur Naturwissenschaft	152
Die Aufteilung der Ingenieurausbildung	157
Die Krise des Entwerfens	159
Das Aufkommen der Ingenieurtechnologie	164
7	
Die Kluft zwischen Anspruch und Ausführung	167
Die Macht des Sehens	167
Probleme des Entwerfens	169
Menschliches Versagen und andere Überraschungen	171
Eine Serie von Fehlern	180
Entwürfe von oben her	185
Nachdenken tut not	185
Anmerkungen zum Text	191
Anmerkungen zu den Abbildungen	214
Index	217