

INHALT

Wie konstruieren Ingenieure? Vorwort von Helga Nowotny	VII
Zusammenfassung.....	X
Summary	XI
EINLEITUNG	1
1 KONSTRUIEREN, ENTWERFEN, DESIGN	4
2 KONSTRUKTIONS UND ENTWURFSMETHODIKEN	6
2.1 Technikgestaltung in der Ingenieurausbildung	9
2.2 Phasenschemata, Methodiken und Methoden	10
2.3 Konstruktionsmethodiken im Maschinenbau	13
2.4 Entwurfsmethoden in der Informatik	16
2.5 Kritik an den Konstruktions- und Entwurfsmethodiken	20
3 EMPIRISCHE KONSTRUKTIONSFORSCHUNG	22
3.1 Konstruieren als Problemlösen	22
3.2 Charakteristika technischen Problemlösens	27
3.3 Technische Kreativität	29
3.4 Empirische Untersuchungen – Methode der Protokollanalyse	30
3.5 Empirische Untersuchungen im Software Design	33
4 KRITIK AM KOGNITIVEN ANSATZ	35
4.1 Probleme des Modells rationalen Handelns	36
4.2 Das Zweck-Mittel-Schema	37
5 METHODOLOGISCHE UMORIENTIERUNG	40
5.1 Das Konzept der Situation	41
5.2 Kontexte	51
6 DESIGN ALS SOZIALER PROZESS	66
6.1 Wie kommt es zu einer Problemstellung	66
6.2 Rahmen	67
6.3 Modulationen	74
6.4 Konstruieren als Modul	81

7 KONSTRUIEREN ALS ZIELINTERPRETATION	90
8 KONSTRUKTIONSHANDELN UND BEDEUTUNG	97
9 DESIGN ALS INTERAKTION	105
10 FALLSTUDIE – DAS PROJEKT »REDESIGN«	115
10.1 Einleitung	115
10.2 Die erste Teamsitzung	126
10.3 Gespräch mit einem Experten für Optikkonstruktionen	137
10.4 Entwerfen und Konstruieren – eine Entwurfsitzung	138
10.5 Der weitere Projektverlauf	169
10.6 Entwurf einer Optik	177
10.7 Konstruieren als Interaktion	180
10.8 Konstruieren mit dem Körper	187
10.9 Modulationen	191
10.10 Rationale Modelle	202
10.11 Weitere Perspektiven - Designer	203
10.12 Beziehungskontext und Rollen	209
10.13 Exkurs: Gestaltungsstudien und Technikfolgenabschätzung	218
10.14 Exkurs: Eco-Design	222
11 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	225
12 ANHANG: TRANSKRIPTE; SKIZZEN;PROTOKOLLE	229
12.1 Transkript: Erste Teamsitzung	229
12.2 Sinngemäße Abschrift des Gesprächs des Abteilungsleiters mit einem Experten für Optikkonstruktionen	248
12.3 Protokoll eines Entwurfsprozesses	255
Zeichnungen und Skizzen	324
Literatur	330
Index	340