



**mitp**

Frederick P.  
Brooks

# **Erfolgreiches Design**

**Essays über universelle Designprozesse mit  
Beispielen aus IT und Software-Entwicklung**

# Inhalt

<b>Über den Autor</b> .....	15
<b>Vorwort</b> .....	19
Wer sollte dieses Buch lesen? .....	19
Warum noch ein Buch über Design? .....	20
Welche Art von Buch? .....	22
Danksagungen .....	23
Schlussbemerkungen .....	25
<b>Teil 1: Modelle für den Designprozess</b> .....	27
<hr/>	
<b>Kapitel 1: Die Designfrage</b> .....	29
Hat Bacon recht? .....	30
Was ist Design? .....	30
Was ist wahr? Das Designkonzept .....	32
Über den Designprozess nachdenken .....	35
Arten von Design .....	36
Anmerkungen und Quellen .....	37
<b>Kapitel 2: Wie sich Ingenieure Design vorstellen – Das Rationale Modell</b> .....	39
Das Modell .....	40
Woher stammen die Formulierungen dieses Modells? .....	42
Was stimmt bei diesem Modell? .....	44
Anmerkungen und Quellen .....	45
<b>Kapitel 3: Was ist falsch an diesem Modell?</b> .....	47
Anfangs kennen wir das Ziel nicht wirklich .....	48
Meist kennen wir den Designbaum nicht und entwickeln ihn erst später .....	50
Die Knoten sind eigentlich keine Designentscheidungen, sondern vorläufige vollständige Designs .....	50

Die Gütefunktion lässt sich nicht inkrementell auswerten	51
Wunschvorstellungen und deren Gewichtung ändern sich ständig . . . . .	52
Beschränkungen ändern sich laufend . . . . .	54
Weitere Kritik am Rationalen Modell . . . . .	57
Ungeachtet aller Mängel und Kritik bleibt uns das Rationale Modell erhalten! . . . . .	58
Na und? Spielt das Modell denn für den Designprozess wirklich eine Rolle? . . . . .	60
Anmerkungen und Quellen . . . . .	62
<b>Kapitel 4: Anforderungen, Todsünden und Verträge . . . . .</b>	<b>65</b>
Eine Horrorgeschichte . . . . .	66
Leider nicht einzigartig . . . . .	67
Bekämpfung ausufernder Anforderungen . . . . .	68
Todsünden . . . . .	70
Verträge . . . . .	71
Ein Modell für Vertragsabschlüsse . . . . .	72
Anmerkungen und Quellen . . . . .	74
<b>Kapitel 5: Bessere Modelle für den Designprozess . . . . .</b>	<b>77</b>
Warum ein dominantes Modell? . . . . .	78
Das Koevolutionsmodell . . . . .	79
Raymonds Basarmodell . . . . .	81
Boehms Spiralmodell . . . . .	83
Design-Prozessmodelle: Zusammenfassung der Argumente aus den Kapiteln 2 bis 5 . . . . .	85
Anmerkungen und Quellen . . . . .	86
<b>Teil 2: Kollaboration und Telekollaboration</b>	<b>87</b>
<hr/>	
<b>Kapitel 6: Zusammenarbeit im Design . . . . .</b>	<b>89</b>
Ist Zusammenarbeit an sich gut? . . . . .	90
Teamdesign als moderner Standard . . . . .	91
Kosten der Zusammenarbeit . . . . .	94

Konzeptionelle Integrität ist das Ziel! . . . . .	96
Wie lässt sich konzeptionelle Integrität beim Teamdesign erreichen? . . . . .	98
Wann Zusammenarbeit hilfreich ist. . . . .	101
Wann die Zusammenarbeit am Design selbst nicht funktioniert . . . . .	107
Zweipersonen-Teams sind magisch . . . . .	110
Und was bedeutet das für Computerwissenschaftler? . . .	111
Anmerkungen und Quellen . . . . .	112
<b>Kapitel 7: Telekollaboration</b> . . . . .	115
Warum Telekollaboration? . . . . .	116
Verteilte Entwicklung der Computerfamilie IBM System/360 . . . . .	118
Funktionierende Fernzusammenarbeit . . . . .	120
Technologien für die Telekollaboration . . . . .	122
Anmerkungen und Quellen . . . . .	126
<b>Teil 3: Designperspektiven</b> . . . . .	129
<hr/>	
<b>Kapitel 8: Rationalismus versus Empirismus im Design.</b> . . . . .	131
Rationalismus versus Empirismus. . . . .	132
Softwaredesign . . . . .	133
Ich bin ein eingefleischter Empiriker . . . . .	133
Rationalismus, Empirismus und Korrektheit in anderen Designbereichen. . . . .	135
Anmerkungen und Quellen . . . . .	136
<b>Kapitel 9: Benutzermodelle – Besser falsch als ungenau</b> . . . . .	139
Klare Anwender- und Anwendungsmodelle. . . . .	140
Teamdesign. . . . .	140
Und wenn keine Fakten verfügbar sind? . . . . .	142

<b>Kapitel 10: Meter, Kilo, Bit und Euro – Geplante Ressourcen</b> . . . . .	145
Was ist die geplante Ressource? . . . . .	146
Häufig geht es nicht ums Geld . . . . .	146
Ersatzkriterien für finanzielle Mittel. . . . .	147
Eine andere geplante Ressource kann kritisch werden. . .	148
Und wie sollte man vorgehen? . . . . .	149
Anmerkungen und Quellen . . . . .	151
<b>Kapitel 11: Beschränkungen sind nützlich.</b> . . . . .	153
Beschränkungen . . . . .	154
Bis zu einem gewissen Punkt. . . . .	155
Ein Designparadoxon: Universelle Produkte lassen sich schwerer als Spezialprodukte entwerfen . . . . .	159
Anmerkungen und Quellen . . . . .	163
<b>Kapitel 12: Ästhetik und Stil im technischen Design</b> . . . . .	165
Ästhetik im technischen Design. . . . .	166
Was ist logische Schönheit? . . . . .	167
Stil im technischen Design. . . . .	171
Was ist Stil? . . . . .	172
Eigenschaften von Stilen . . . . .	175
Dokumentation als Weg zum konsistenten Stil . . . . .	176
Wie lässt sich guter Stil erreichen? . . . . .	177
Anmerkungen und Quellen . . . . .	177
<b>Kapitel 13: Designvorbilder.</b> . . . . .	181
Nur wenige Designs sind völlig neu . . . . .	182
Die Rolle von Mustern . . . . .	182
Wie sieht das im Computer- und Softwaredesign aus? . . .	183
Untersuchung der logischen Designgrundlagen von Mustern . . . . .	185
Wie sollten einzelne Disziplinen musterbasiertes Design fördern? . . . . .	189
Vorbilder – Faulheit, Originalität und Stolz. . . . .	191
Anmerkungen und Quellen . . . . .	193

<b>Kapitel 14: Wie sich Designexperten irren können</b> . . . . .	195
Fehler. . . . .	196
Die schlechteste Computersprache aller Zeiten . . . . .	197
Wie konnte JCL so werden? . . . . .	200
Gelernte Lektionen . . . . .	202
Anmerkungen und Quellen . . . . .	202
<b>Kapitel 15: Die Abspaltung des Designs</b> . . . . .	203
Trennung des Designs von Nutzung und Implementierung . . . . .	204
Warum die Abspaltung? . . . . .	205
Weitere Folgen der Trennung. . . . .	205
Gegenmittel. . . . .	206
Anmerkungen und Quellen . . . . .	210
<b>Kapitel 16: Darstellung des Entscheidungsverlaufs beim Design</b> . . . . .	211
Einführung. . . . .	212
Linearisierung des Wissensnetzes. . . . .	212
Unsere Darstellung eines Designverlaufs . . . . .	214
Unsere Vorgehensweise bei der Untersuchung des Designprozesses . . . . .	215
Einsichten in den Designprozess. . . . .	217
Baum der Entscheidungen versus Baum der Designs . . .	220
Modulare und stark integrierte Designs . . . . .	221
Compendium und alternative Werkzeuge . . . . .	222
DRed12 – Ein verheißungsvolles Werkzeug. . . . .	225
Anmerkungen und Quellen . . . . .	227
<b>Teil 4: Traumsystem eines Computerwissenschaftlers für das Gebäudedesign</b> . . . . .	229
<hr/>	
<b>Kapitel 17: Die Mensch-Maschine-Schnittstelle</b> . . . . .	231
Die Herausforderung . . . . .	232
Eine Vision. . . . .	232

Eine Vision für Benutzereingaben . . . . .	235
Eingabe von Verben . . . . .	237
Eingabe von Substantiven . . . . .	238
Eingabe von Text. . . . .	241
Eingabe von Adverbien. . . . .	241
Blickwinkel und Ansichten bestimmen . . . . .	242
Anmerkungen und Quellen . . . . .	246
<b>Kapitel 18: Die Maschine-Mensch-Schnittstelle . . . . .</b>	<b>249</b>
Zweiweg-Kommunikation. . . . .	250
Optische Anzeige: Mehrere gleichzeitige Fenster. . . . .	250
Audiobeschallung. . . . .	255
Haptische Displays. . . . .	256
Verallgemeinerung . . . . .	256
Realisierbarkeit . . . . .	257
Anmerkungen und Quellen . . . . .	257
<b>Teil 5: Herausragende Designer . . . . .</b>	<b>259</b>
<hr/>	
<b>Kapitel 19: Hervorragende Designs stammen von großen Designern (nicht von hervorragenden Designverfahren) . . . . .</b>	<b>261</b>
Große Designs und Produktprozesse . . . . .	262
Produktprozesse – Vor- und Nachteile . . . . .	263
Der Konflikt: Erstickende, aber unvermeidbare Prozesse. Was tun? . . . . .	268
Anmerkungen und Quellen . . . . .	271
<b>Kapitel 20: Wie erhalten wir grandiose Designer? . . . . .</b>	<b>273</b>
Wir müssen Design lehren. . . . .	274
Wir müssen brillante Designer anheuern . . . . .	276
Wir müssen zielgerichtet ausbilden. . . . .	276
Wir müssen sie fantasievoll leiten . . . . .	280
Wir müssen sie erbittert schützen . . . . .	281
Eigene Fortschritte als Designer . . . . .	284
Anmerkungen und Quellen . . . . .	287

## Teil 6: Ausflüge in Designräume: Fallstudien 289

---

<b>Kapitel 21: Fallstudie: Strandhaus »View/360«</b> . . . . .	291
Glanzlichter und Besonderheiten. . . . .	292
Einführung und Kontext . . . . .	292
Zielsetzungen . . . . .	293
Chancen. . . . .	294
Beschränkungen . . . . .	294
Designentscheidungen . . . . .	295
Rationierung der Vorderfront . . . . .	298
Bestimmung der Hausabmessungen . . . . .	299
Fehlstarts. . . . .	300
Designänderungen vor dem Bau . . . . .	301
Designänderungen nach Rohbau und Erstbezug . . . . .	301
Bewertung (nach 37 Jahren) . . . . .	302
Gelernte generelle Lektionen . . . . .	306
 <b>Kapitel 22: Fallstudie: Anbau eines Gebäudeflügels</b> . . . . .	 307
Glanzlichter und Besonderheiten. . . . .	308
Einführung und Kontext . . . . .	309
Zielsetzungen . . . . .	311
Beschränkungen . . . . .	313
Nicht-Beschränkungen . . . . .	313
Ereignisse . . . . .	313
Designentscheidungen und Näherungen . . . . .	314
Bewertung: Erfolge und ungelöste Nachteile . . . . .	320
Gelernte generelle Lektionen . . . . .	322
 <b>Kapitel 23: Fallstudie: Küchenumbau</b> . . . . .	 323
Glanzlichter und Besonderheiten. . . . .	324
Einführung und Kontext . . . . .	324
Zielsetzungen . . . . .	324
Möglichkeiten . . . . .	325
Beschränkungen . . . . .	326



Aufteilung des kritischen Budgets der Breite . . . . .	327
Aufteilung des kritischen Budgets der Länge . . . . .	329
Andere Designentscheidungen . . . . .	330
Bewertung . . . . .	332
Zeichnungen, CAD, Modelle und virtuelle Umgebungen im Design . . . . .	333
Gelernte generelle Lektionen . . . . .	335
Anmerkung und Quellen . . . . .	336
<b>Kapitel 24: Fallstudie: Die System/360-Architektur . . . . .</b>	<b>337</b>
Glanzlichter und Besonderheiten . . . . .	338
Einführung und Kontext . . . . .	338
Zielsetzungen . . . . .	340
Chancen (Stand: Juni 1961) . . . . .	341
Herausforderungen und Beschränkungen . . . . .	342
Die wichtigsten Designentscheidungen . . . . .	343
Maßgebliche Ereignisse . . . . .	346
Bewertung . . . . .	347
Nützlichkeit – Wettbewerbsfähigkeit in den Märkten . . . . .	348
Gelernte generelle Lektionen . . . . .	350
Anmerkungen und Quellen . . . . .	352
<b>Kapitel 25: Fallstudie: IBM Operating System/360 . . . . .</b>	<b>353</b>
Glanzlichter und Besonderheiten . . . . .	354
Einführung und Kontext . . . . .	355
Angenommene Herausforderungen . . . . .	358
Designentscheidungen . . . . .	359
Bewertung . . . . .	361
Die Designer . . . . .	364
Gelernte generelle Lektionen . . . . .	365
Anmerkungen und Quellen . . . . .	365

<b>Kapitel 26: Fallstudie: Buchdesign »Computer Architecture: Concepts and Evolution«</b> .....	367
Glanzlichter und Besonderheiten .....	368
Einführung und Kontext .....	369
Zielsetzungen .....	370
Möglichkeiten .....	370
Beschränkungen .....	371
Designentscheidungen .....	371
Bewertung .....	372
Gelernte Lektionen .....	372
<b>Kapitel 27: Fallstudie: Organisation eines gemeinsamen Rechenzentrums (TUCC)</b> .....	373
Glanzlichter und Besonderheiten .....	374
Einführung und Kontext .....	375
Zielsetzungen .....	376
Chancen .....	377
Beschränkungen .....	377
Designentscheidungen .....	378
Bewertung .....	380
Gelernte Lektionen .....	381
Anmerkungen und Quellen .....	382
<b>Kapitel 28: Empfehlenswerte Lektüre</b> .....	383
<b>Danksagungen</b> .....	385
<b>Bibliografie</b> .....	389
<b>Personenindex</b> .....	407
<b>Index</b> .....	411