

# INHALT

|  |           |
|--|-----------|
| Wie konstruieren Ingenieure? Vorwort von Helga Nowotny .....       | VII       |
| Zusammenfassung.....   | X         |
| Summary .....  | XI        |
| <b>EINLEITUNG</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1 KONSTRUIEREN, ENTWERFEN, DESIGN</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2 KONSTRUKTIONS UND ENTWURFSMETHODIKEN</b>                      | <b>6</b>  |
| 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        |
| <b>3 EMPIRISCHE KONSTRUKTIONSFORSCHUNG</b>                         | <b>22</b> |
| 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        |
| <b>4 KRITIK AM KOGNITIVEN ANSATZ</b>                               | <b>35</b> |
| 4.1 Probleme des Modells rationalen Handelns .....                 | 36        |
| 4.2 Das Zweck-Mittel-Schema .....                                  | 37        |
| <b>5 METHODOLOGISCHE UMORIENTIERUNG</b>                            | <b>40</b> |
| 5.1 Das Konzept der Situation .....                                | 41        |
| 5.2 Kontexte .....   | 51        |
| <b>6 DESIGN ALS SOZIALER PROZESS</b>                               | <b>66</b> |
| 6.1 Wie kommt es zu einer Problemstellung .....                    | 66        |
| 6.2 Rahmen .....   | 67        |
| 6.3 Modulationen .....   | 74        |
| 6.4 Konstruieren als Modul .....                                   | 81        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>7</b>  | <b>KONSTRUIEREN ALS ZIELINTERPRETATION</b>   | <b>90</b>  |
| <b>8</b>  | <b>KONSTRUKTIONSHANDELN UND BEDEUTUNG</b>  | <b>97</b>  |
| <b>9</b>  | <b>DESIGN ALS INTERAKTION</b>  | <b>105</b> |
| <b>10</b> | <b>FALLSTUDIE – DAS PROJEKT »REDESIGN«</b>   | <b>115</b> |
| 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        |
| <b>11</b> | <b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK</b>  | <b>225</b> |
| <b>12</b> | <b>ANHANG: TRANSKRIPTE; SKIZZEN;PROTOKOLLE</b>   | <b>229</b> |
| 12.1      | Transkript: Erste Teamsitzung .....  | 229        |
| 12.2      | Sinngemäße Abschrift des Gesprächs des Abteilungsleiters mit einem<br>Experten für Optikkonstruktionen ..... | 248        |
| 12.3      | Protokoll eines Entwurfsprozesses .....  | 255        |
|           | Zeichnungen und Skizzen .....  | 324        |
|           | Literatur .....  | 330        |
|           | Index .....  | 340        |