

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einführung | 1 |
| 1.1 Eine einfache Aufgabe | 1 |
| 1.2 Problem, Ziel, Methode | 3 |
| 1.3 Einige Irrtümer der Vergangenheit | 6 |
| 2. Grundmuster des Verhaltens und Denkens | 9 |
| 2.1 Ein Verhaltensmodell | 9 |
| 2.2 Erkenntnis- und Wissenserwerb | 14 |
| 2.3 Denkfallen und neigungsbedingte Fehler | 17 |
| 2.4 Produktives Denken | 20 |
| 2.5 Heuristisches kontra algorithmisches Denken | 25 |
| 2.6 Semi-algorithmisches Vorgehen | 27 |
| 2.7 Algorithmenorientiertes Vorgehen | 30 |
| 3. Denkfallen beim Programmieren | 35 |
| 3.1 Das Scheinwerfermodell | 35 |
| 3.2 Das Sparsamkeitsprinzip | 38 |
| 3.3 Prägnanztendenz | 40 |
| 3.4 Lineares Kausaldenken | 44 |
| 3.5 Überschätzung bestätigender Informationen | 47 |
| 3.5.1 Induktion | 47 |
| 3.5.2 Konkurrenzhypthesen | 50 |
| 3.5.3 Wahrscheinlichkeit von Hypothesen | 51 |
| 3.5.4 Wahrscheinlichkeit und Induktion | 53 |
| 3.6 Assoziationen | 56 |
| 3.7 Einstellungen | 58 |
| 3.8 System der Denkfallen (Zusammenfassung) | 61 |
| 4. Fehleranalyse | 63 |
| 4.1 Klassifizierung und Bewertung von Programmierfehlern | 63 |
| 4.2 Ein Katalog typischer Programmierfehler | 66 |
| 4.2.1 Unnatürliche Zahlen | 66 |
| 4.2.2 Ausnahme- und Grenzfälle | 67 |
| 4.2.3 Falsche Hypothesen | 69 |
| 4.2.4 Tücken der Maschinenarithmetik | 70 |
| 4.2.5 Irreführende Namen | 72 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 4.2.6 | Unvollständige Bedingungen | 73 |
| 4.2.7 | Unverhoffte Variablenwerte | 74 |
| 4.2.8 | Wichtige Nebensachen | 76 |
| 4.2.9 | Trägerische Redundanz | 76 |
| 4.2.10 | Gebundenheit | 77 |
| 5. | Programmierstil | 79 |
| 5.1 | Fehlervermeidung: Lernen aus den Fehlern | 79 |
| 5.2 | Programmieren nach Regeln | 82 |
| 5.3 | Testen nach Regeln | 86 |
| 5.4 | Fehlerbuchführung | 89 |
| 5.5 | Semi-algorithmisches Programmieren | 90 |
| 5.5.1 | Prädikate und Bedingungen | 90 |
| 5.5.2 | Beweisregeln für Zuweisung, Sequenz und Auswahl | 96 |
| 5.5.3 | Der Schleifensatz | 99 |
| 5.5.4 | Übersicht: Beweisregeln | 105 |
| 5.5.5 | Beispiel: Wortsuche | 106 |
| 5.5.6 | Bewertung der Methode | 110 |
| 5.6 | Aktivierung von Heuristiken | 113 |
| 6. | Qualitätsprüfung und Fehlertoleranztechniken | 119 |
| 6.1 | Qualitätsprüfung | 119 |
| 6.2 | Fehlertoleranz | 121 |
| 6.3 | Bewertungsmodelle für diversitäre Systeme | 124 |
| 6.3.1 | Ein Zuverlässigkeitsmodell | 124 |
| 6.3.2 | Versagenswahrscheinlichkeiten | 125 |
| 6.3.3 | Ein Experiment | 127 |
| 6.3.4 | Erzwungene Diversität | 130 |
| 6.4 | Das Allokationsproblem | 132 |
| 7. | Programmierstudien | 137 |
| 7.1 | Zur Vorbereitung | 137 |
| 7.2 | Beispiele | 139 |
| 7.2.1 | Dreiecke klassifizieren | 139 |
| 7.2.2 | Quadratwurzel berechnen | 142 |
| 7.2.3 | Der Sozialschwindler | 144 |
| 7.2.4 | Quadratische Gleichungen | 146 |
| 7.2.5 | Kleiner geht nicht | 149 |
| 7.3 | Quellenangaben und weitere Aufgabenstellungen | 150 |
| | Literaturverzeichnis | 153 |
| | Sachverzeichnis | 157 |
| | Verzeichnis der Beispiele und Übungen | 159 |