

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Einführung</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2 Grundlegende Begriffsbildung</b>                                | <b>7</b>  |
| 2.1 Mathematische Grundlagen . . . . .                               | 7         |
| 2.2 Alphabet, Zeichenkette und Sprache . . . . .                     | 9         |
| 2.3 Graphentheoretische Grundlagen . . . . .                         | 11        |
| 2.4 Monotone Datenflußanalyse . . . . .                              | 13        |
| <b>3 Programmiermodell</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 Beschreibung des verwendeten Programmiermodells . . . . .        | 17        |
| 3.2 Formale Definitionen . . . . .                                   | 19        |
| <b>4 Datenabhängigkeitsanalyse in Programmen mit Zeigern</b>         | <b>23</b> |
| 4.1 Datenabhängigkeiten in Programmen mit Zeigern . . . . .          | 23        |
| 4.2 Bestimmung von Datenabhängigkeiten in Programmen mit Zeigern . . | 26        |
| 4.3 Praktische Anwendungen . . . . .                                 | 28        |
| <b>5 Datenabhängigkeitsanalyse mit A/D-Graphen</b>                   | <b>33</b> |
| 5.1 Die Datenflußinformationsmenge A/D-Graph . . . . .               | 33        |
| 5.1.1 Informelle Beschreibung . . . . .                              | 33        |
| 5.1.2 Mengentheoretische Spezifikation . . . . .                     | 37        |
| 5.2 Der Vereinigungsoperator . . . . .                               | 41        |
| 5.3 Intraprozedurale Semantikfunktionen . . . . .                    | 42        |
| 5.3.1 Funktionen auf erweiterten A/D-Graphen . . . . .               | 43        |
| 5.3.1.1 Erweiterte A/D-Graphen . . . . .                             | 43        |
| 5.3.1.2 Umwandlungsfunktionen . . . . .                              | 45        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.3.1.3  | Transformationsfunktionen . . . . .                              | 48        |
| 5.3.1.4  | Reduzierungsfunktionen . . . . .                                 | 57        |
| 5.3.2    | Funktionen auf A/D - Graphen . . . . .                           | 64        |
| 5.4      | Interprozedurale Semantikfunktionen . . . . .                    | 74        |
| 5.4.1    | Interprozeduraler Kontrollflussgraph . . . . .                   | 74        |
| 5.4.2    | Semantikfunktionen zur Behandlung von Prozeduraufrufen . . . . . | 76        |
| 5.5      | Erweiterbarkeit der Methodik . . . . .                           | 81        |
| <b>6</b> | <b>Bewertung der Datenabhängigkeitsanalyse mit A/D-Graphen</b>   | <b>83</b> |
| 6.1      | Das Datenabhängigkeitsanalysesystem ParaMod . . . . .            | 83        |
| 6.2      | Vergleich mit bestehenden Verfahren . . . . .                    | 88        |
| <b>7</b> | <b>Schlußbetrachtungen</b>                                       | <b>93</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis</b>                                      | <b>94</b> |