

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Verschiedene Methoden der formalen Semantikspezifikation	9
2.1	Die Beispielsprache WHILE	9
2.2	Informelle Beschreibung der Semantik von WHILE	13
2.2.1	Diskussion der informellen Semantik von WHILE	15
2.3	Operationelle Semantik der Sprache WHILE	16
2.3.1	Die WSKEA-Maschine	17
2.3.2	Diskussion der operationellen Semantik von WHILE	24
2.3.3	Die Reduktionssemantik der Sprache WHILE	25
2.3.4	Äquivalenz von operationeller und Reduktionssemantik	27
2.4	Denotationelle Semantik der Sprache WHILE	38
2.4.1	Äquivalenz von operationeller und denotationeller Semantik	44
2.5	Axiomatische Semantik der Sprache WHILE	47
2.5.1	Beziehung der axiomatischen zur denotationellen und operationellen Semantik	53
3	Mathematische Grundlagen	56
3.1	Theorie der semantischen Bereiche	56
3.1.1	Elementare Bereiche	63
3.1.2	Kartesische Produkte und Folgen	64
3.1.3	Summen	67
3.1.4	Funktionen	69
3.1.5	Rekursiv definierte Bereiche	72
3.2	Der getypte λ -Kalkül als Metasprache	73
3.3	Lösung rekursiver Bereichsgleichungen	87

4	Detaillierte Behandlung der denotationellen Semantik	97
4.1	Spezielle Funktionen und Konventionen	97
4.1.1	Curry-Isomorphismen	98
4.1.2	Die bedingte Verzweigung	99
4.1.3	Basisoperationen	101
4.1.4	Rekursion	101
4.1.5	Modifikation von Funktionen	103
4.1.6	Die verallgemeinerte Komposition	104
4.2	Denotationelle Semantik der Sprache WHILE unter Verwendung der neuen Notationen	105
4.3	Entwicklung der Standardsemantik unter besonderer Berücksichti- gung der Fortsetzungssemantik	109
4.3.1	Fortsetzungen	110
4.3.2	Fortsetzungssemantik der Sprache WHILE	111
4.3.3	Typüberprüfung	114
4.3.4	Modifikation des Ausgabebereiches	115
4.3.5	Modifikation des Bereiches <i>SPEICHER</i>	116
4.3.6	Standardwertebereiche	117
4.3.7	Deklarationen	118
4.3.8	Standardfortsetzungsfunktionen	119
4.3.9	Fortsetzungstransformationen	120
4.3.10	Verallgemeinerung der Wertzuweisung	121
4.3.11	Standardsemantik von Prozeduren und Funktionen	122
4.4	Die Standardsemantik der Sprache <i>PASCAL</i> ₀	124
4.4.1	Syntax von <i>PASCAL</i> ₀	124
4.4.2	Semantik von <i>PASCAL</i> ₀	125
4.4.3	Bemerkungen zur Definition von <i>PASCAL</i> ₀	127
4.4.4	Berechnung der denotationellen Semantik eines Beispielpro- gramms	130
4.5	Weitere Sprachkonzepte, analysiert im Rahmen der Standardsemantik	133
4.5.1	Sprünge und Abbrüche	133
4.5.2	Verallgemeinerungen des Prozedur- und Funktionskonzeptes	136
4.5.3	Datenstrukturen	141

5 Funktionale Programmiersprachen	151
5.1 Die Programmiersprache LISP	152
5.1.1 Syntax von Kern-LISP	155
5.1.2 Statische Semantik von Kern-LISP	157
5.1.3 Operationelle Semantik von Kern-LISP	158
5.1.4 Inkonsistenzen von LISP	161
5.2 FP-Systeme	164
5.3 Programmieren mit rekursiven Gleichungssystemen	170
 6 Anwendungen der denotationellen Semantik bei der Implementierung höherer Programmiersprachen	 177
6.1 Systematische Codeerzeugung aus der Standardsemantik	178
6.2 Implementierung nach Übersetzung in kombinatorische Ausdrücke	185
6.3 Implementierung auf Reduktionsmaschinen	188
6.3.1 Die Reduktionsmaschine von Berkling und Kluge	188
6.3.2 Die Baumarchitektur von Mago	189
6.3.3 Die Graphreduktion nach Wadsworth	190
 Literaturverzeichnis	 192