
Inhaltsverzeichnis

1	Programmieren im Unterricht – warum und wie?	1
1.1	Kurzlebige Fertigkeiten versus Konzeptwissen	1
1.2	Welche Informatik-Kenntnisse braucht es?	3
1.3	Die Rolle des Beweises im Mathematikunterricht	6
1.4	Das Wechselspiel zwischen Mathematik und Programmieren . .	6
1.5	Einführung in das Programmieren als Teil der Allgemeinbildung	9
1.6	Anforderungen an eine Programmiersprache für Einsteiger	10
2	Endliche Automaten, unsere Alltagsgeräte	13
2.1	Landkarten und Zustandsräume	14
2.2	Steuerung von Verkehrsampeln	15
2.3	Mathematische Behandlung endlicher Automaten	18
2.4	Beispiele aus der Schaltlogik	20
2.5	Varianten von endlichen Automaten	23
3	Kara – Welt und Aufgaben eines virtuellen Roboters	27
3.1	Kara, der programmierbare Marienkäfer	28
3.2	Einfache Beispielaufgaben	32
3.3	Anspruchsvollere Beispielaufgaben	39
3.4	Simulation dynamischer Systeme	44
3.5	Kara stösst an seine Grenzen	48
4	Der Begriff Berechnungsmodell	51
4.1	Geometrische Konstruktionen mit Zirkel und Lineal	52
4.2	Welche Aufgaben kann Kara in seiner Welt lösen?	55
5	TuringKara – Zweidimensionale Turing-Maschinen	61
5.1	Die TuringKara-Umgebung	62
5.2	Beispielaufgaben	64
5.3	Die universelle Turing-Maschine	70
5.4	Nicht-berechenbar: Kara, der fleissige Biber	73

6	Concurrency: Interagierende oder nebenläufige Prozesse . . .	77
6.1	Von zentraler Steuerung zur Zusammenarbeit autonomer Systeme	78
6.2	Die entscheidende Rolle des Zufalls	79
6.3	Synchronisationsoperationen: Wenn der Zufall überfordert ist .	80
6.4	Schwierigkeiten bei der nebenläufigen Programmierung	81
7	MultiKara – Koordination nebenläufiger Prozesse	83
7.1	Die MultiKara-Umgebung	84
7.2	Beispielaufgaben	88
8	JavaKara – Ein sanfter Übergang von Kara zu Java	101
8.1	Die JavaKara-Umgebung	102
8.2	Beispielaufgaben	104
9	Umgebungen für den Programmierunterricht	111
9.1	Umgebungen im Umfeld von Kara	111
9.2	Umgebungen im Umfeld von TuringKara	119
9.3	Umgebungen im Umfeld von MultiKara	120
9.4	Rundblick und Ausblick	122
10	Und die Moral von der Geschichte?	125
	Literaturverzeichnis	127
	Index	129