

Inhaltsverzeichnis

I. Die Mathematik und das Gehirn	1
1 Einführung	1
2 Infragestellung der Hierarchie der Wissenschaften	4
3 Erfindung oder Entdeckung?	8
4 Die Mathematik hat eine Geschichte	12
5 Ist die Mathematik nur eine Sprache?	14
II. War Platon ein Materialist?	18
1 Die intellektuelle Askese des Materialisten	18
2 Psychoanalyse der Mathematik	23
3 Sind mathematische Objekte gewöhnliche kulturelle Repräsentationen?	24
4 Der Darwinismus der mathematischen Objekte	26
5 Der Glauben in der Mathematik	29
III. Die nach Maß bekleidete Natur	31
1 Die konstruktivistische Mathematik	31
2 Die überraschende Wirksamkeit der Mathematik	36
3 Einstein und die Mathematik	40
4 Der Nutzen von mathematischen Modellen in der Biologie	45
5 Auskultation der Quantenmechanik	50
IV. Der neuronale Mathematiker	59
1 Die Erleuchtung	59
2 Das Gehirn und seine vielfachen Organisationsstufen	65
3 Das zelluläre Niveau	71
4 Von elementaren Schaltkreisen zu mentalen Objekten	76
5 Neuropsychologie der Mathematik	82
6 Der Übergang von einem Niveau zum anderen durch Variation und Selektion	84
7 Mentaler Darwinismus und mathematische Schöpfung	89

V. Darwin bei den Mathematikern	96
1 Die Nützlichkeit des darwinistischen Schemas	96
2 Kodierung der stabilen Formen	100
3 Die Anlage des Langzeitgedächtnisses	109
4 Der Analogieschluß	112
5 Verkettungen von Darstellungen und Denkraumen	114
6 Die natürliche Auswahl mathematischer Objekte	116
VI. Die Denkmaschinen	121
1 Gibt es intelligente Maschinen?	121
2 Der Gödelsche Satz	122
3 Die Turingsche Denkmaschine	128
4 Entspricht die S-Matrix-Theorie in der Physik dem Funktionalismus in der Psychologie?	130
5 Ist das menschliche Gehirn ein Computer?	133
6 Eine fühlende und selbstkritische Maschine	135
VII. Fragen zur Ethik	141
1 Auf der Suche nach natürlichen Grundlagen der Ethik	141
2 Soziales Leben und Frontallappen	145
3 Das prosoziale Verhalten des Kindes und die kulturelle Prägung ..	148
4 Die Funktionen der Moral	150
5 Für eine natürliche, rationale und revidierbare Moral	151
6 Die „Erweiterung der Sympathie“ und die ästhetische Funktion ..	153
7 Ethik und Mathematik	159
Glossar	161
Literaturverzeichnis	171