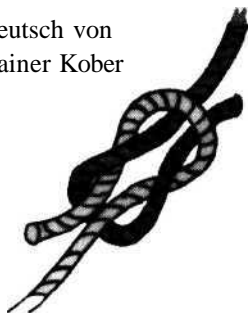


Alexei Sossinsky

Mathematik der Knoten

Deutsch von
Hainer Kober



Rowohlt Taschenbuch Verlag

Inhalt

Vorwort 11

Atome und Knoten (Lord Kelvin, 1860) 25

Tait, Kirkman und die ersten Knotentabellen 27

Knotenklassifikation aus mathematischer Sicht 31

Exkurs: Wilde Knoten, räumliches Vorstellungsvermögen und Blindheit 34

Das Scheitern der Thomson'schen Theorie 37

Knoten und Zöpfe (James W. Alexander, 1923) 39

Schließung eines Zopfes 41

Der Flecht-Algorithmus von Vogel 44

Die Zopfgruppe 51

Klassifizierung der Zöpfe 57

Lassen sich Knoten mit Hilfe der Zöpfe klassifizieren? 58

Ebene Knotendiagramme (Kurt Reidemeister, 1928) 61

Reguläre und katastrophale Projektion 64

Hinlänglichkeit der Reidemeister-Bewegungen 67

Klassifiziert der Satz von Reidemeister die Knoten? 68

Was bleibt vom Reidemeister-Satz? 72

Knotenarithmetik (Horst Schubert, 1949) 73

Kommutativität der Zusammensetzung von Knoten 75

Exkurs: Der Fisch mit dem gleitenden Knoten 77

Kann ein Knoten einen anderen aufheben? 78

Primknoten	82
Eindeutigkeit der Zerlegung in Primknoten	84

Chirurgie und Invarianten (John Conway, 1973) 87

Exkurs: Verknottete Moleküle, DNS und Topoisomerasen	89
Knoteninvarianten	93
Das Conway-Polynom	95
Beispiele für Conway-Polynome	97
Erörterung der Ergebnisse	98
Das Homfly-Polynom	100

Jones-Polynom und Spin-Modelle (Louis Kauffman, 1987) 103

Statistische Modelle	103
Das Kauffman-Modell	106
Eigenschaften des Klammerpolynoms von Kauffman	109
Invarianz des Klammerpolynoms von Kauffman	113
Kleiner Exkurs in eigener Sache	114
Invarianz des Klammerpolynoms (Fortsetzung)	115
Und noch mal in eigener Sache	116
Kauffmans Trick und das Jones-Polynom	116
Exkurs über die Menhire	118
Eigenschaften des Jones-Polynoms	118

Invarianten endlicher Ordnung (Victor Wassiliew, 1990) 123

Exkurs: Mathematische Soziologie	128
Kurze Beschreibung der allgemeinen Theorie	130
Gauß-Diagramme und der Satz von Konzewitsch	134
Schluss: Warum Wassiliew-Invarianten?	138

Knoten und Physik (Xxx?, 2004?) 141

Übereinstimmungen	142
-------------------	-----

Exkurs: Übereinstimmungen und mathematische Struktur	144
Statistische Modelle und Knotenpolynome	146
Klammerpolynom von Kauffman und Quantenfelder	149
Quantengruppen als Maschinen zur Herstellung von Invarianten	152
Wassiliew-Invarianten und Physik	153
Schluss: Nichts ist entschieden	155

Bibliographie 157

Register 158