

# Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung</b>	<b>V</b>
<b>Vorwort</b>	<b>VI</b>
<b>1 Ein Jahrhundert Knotentheorie</b>	<b>1</b>
<b>2 Was ist ein Knoten?</b>	<b>11</b>
2.1 „Wilde“ Knoten und triviale Knoten . . . . .	11
2.2 Die Definition eines Knotens . . . . .	14
2.3 Äquivalenz von Knoten, Deformationen . . . . .	16
2.4 Diagramme und Projektionen . . . . .	19
2.5 Orientierungen . . . . .	23
<b>3 Kombinatorische Techniken</b>	<b>27</b>
3.1 Reidemeister-Bewegungen . . . . .	27
3.2 Färbungen . . . . .	30
3.3 Eine Verallgemeinerung der Färbbarkeit: Etikettierungen modulo $p$ . . . . .	36
3.4 Matrizen, Etikettierungen und Determinanten . . . . .	39
3.5 Das Alexander-Polynom . . . . .	44
<b>4 Geometrische Techniken</b>	<b>50</b>
4.1 Flächen und Homöomorphismen . . . . .	51
4.2 Die Klassifikation von Flächen . . . . .	56
4.3 Seifert-Flächen und das Geschlecht eines Knotens . . . . .	63
4.4 Chirurgie auf Flächen . . . . .	66
4.5 Zusammenhängende Summen von Knoten und Primzerlegungen	69
<b>5 Algebraische Techniken</b>	<b>74</b>
5.1 Symmetrische Gruppen . . . . .	74
5.2 Knoten und Gruppen . . . . .	80
5.3 Die Konjugation und der Etikettierungssatz . . . . .	85
5.4 Gleichungen in Gruppen und die Gruppe eines Knotens . . . . .	89
5.5 Die Fundamentalgruppe . . . . .	93

<b>6</b>	<b>Geometrie, Algebra und das Alexander-Polynom</b>	<b>97</b>
6.1	Die Seifert-Matrix . . . . .	98
6.2	Seifert-Matrizen und das Alexander-Polynom . . . . .	102
6.3	Die Signatur eines Knotens und andere $S$ -Äquivalenzinvarianten	106
6.4	Knotengruppen und das Alexander-Polynom . . . . .	110
<b>7</b>	<b>Numerische Invarianten</b>	<b>114</b>
7.1	Zusammenfassung numerischer Invarianten . . . . .	114
7.2	Neue Invarianten . . . . .	116
7.3	Zöpfe und Brücken . . . . .	119
7.4	Beziehungen zwischen numerischen Invarianten . . . . .	126
7.5	Unabhängigkeit numerischer Invarianten . . . . .	129
<b>8</b>	<b>Symmetrien von Knoten</b>	<b>134</b>
8.1	Amphicheirale und umkehrbare Knoten . . . . .	135
8.2	Periodische Knoten . . . . .	138
8.3	Die Murasugi-Bedingungen . . . . .	144
8.4	Periodische Seifert-Flächen und der Satz von Edmonds . . . . .	149
8.5	Anwendungen der Murasugi- und der Edmonds-Bedingungen . . . . .	155
<b>9</b>	<b>Hochdimensionale Knotentheorie</b>	<b>159</b>
9.1	Die Definition von Knoten in höheren Dimensionen . . . . .	160
9.2	Drei Dimensionen aus einer 2-dimensionalen Perspektive . . . . .	162
9.3	3-dimensionale Querschnitte eines 4-dimensionalen Knotens . . . . .	166
9.4	Scheibenknoten . . . . .	172
9.5	Die Knotenkonkordanzgruppe . . . . .	180
<b>10</b>	<b>Neue kombinatorische Invarianten</b>	<b>184</b>
10.1	Das Conway-Polynom . . . . .	186
10.2	Neue polynomiale Invarianten . . . . .	193
10.3	Kauffmans Klammerpolynom . . . . .	194
	<b>Anhang 1: Knotentafel</b>	<b>198</b>
	<b>Anhang 2: Alexander-Polynome</b>	<b>205</b>
	<b>Literaturhinweise</b>	<b>209</b>
	<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>213</b>