

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>1</b>
1.1 Der Homöomorphie-Begriff . . . . .	2
1.2 Zusammenhang . . . . .	10
1.3 Kurven in der Ebene . . . . .	13
1.4 Der Brouwersche Fixpunktsatz . . . . .	19
1.5 Die Umlaufszahl . . . . .	22
1.6 Der Satz vom Igel . . . . .	28
1.7 Orthogonale Multiplikationen . . . . .	32
<b>2 Allgemeine Topologie</b>	<b>39</b>
2.1 Topologische Räume und stetige Abbildungen . . . . .	40
2.2 Konstruktion topologischer Räume . . . . .	46
2.3 Trennung und Zusammenhang . . . . .	51
2.4 Kompaktheit . . . . .	58
2.5 Quotientenräume . . . . .	66
<b>3 Homotopie</b>	<b>73</b>
3.1 Die Fundamentalgruppe . . . . .	74
3.2 Der Homotopiebegriff . . . . .	80
3.3 Höhere Homotopiegruppen . . . . .	85
3.4 Simpliziale Approximation . . . . .	89
3.5 Fundamentalgruppen endlicher Polyeder . . . . .	94
3.6 Überlagerungen . . . . .	98
3.7 Klassifikation von Überlagerungen . . . . .	103
3.8 Flächen . . . . .	108
<b>4 Lie-Gruppen und homogene Räume</b>	<b>121</b>
4.1 Topologische Gruppen . . . . .	122
4.2 Operationen topologischer Gruppen . . . . .	126
4.3 Die klassischen Gruppen . . . . .	134
4.4 Lie-Gruppen . . . . .	140
4.5 Spinoren . . . . .	147
4.6 Clifford-Vektorfelder . . . . .	154
4.7 Stiefel-Mannigfaltigkeiten . . . . .	158
<b>5 Homologie</b>	<b>165</b>
5.1 Homologieguppen . . . . .	166

5.2	Ketten-Komplexe . . . . .	177
5.3	Kategorien und Funktoren . . . . .	187
5.4	Die Eilenberg-Steenrod-Axiome . . . . .	191
5.5	Ausbau der Homologie-Theorie . . . . .	198
5.6	Erste Anwendungen . . . . .	204
5.7	Der Abbildungsgrad . . . . .	211
5.8	Zelluläre Homologie . . . . .	218
5.9	Euler- und Lefschetz-Zahl . . . . .	224
<b>6</b>	<b>Ausblick: Produkte</b>	<b>229</b>
6.1	Exakte Funktoren . . . . .	230
6.2	Koeffizienten-Theoreme . . . . .	231
6.3	Die Künneth-Formel . . . . .	233
6.4	Das Kreuz-Produkt . . . . .	235
6.5	Kohomologie . . . . .	238
6.6	Das Cup-Produkt . . . . .	244
6.7	Kohomologie projektiver Räume . . . . .	247
6.8	Die Hopf-Invariante . . . . .	252
6.9	H-Räume . . . . .	256
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>259</b>
A.1	Ringe und Moduln . . . . .	260
	A.1.1 Grundlagen . . . . .	260
	A.1.2 Endlich erzeugte abelsche Gruppen . . . . .	260
	A.1.3 Tensor-Produkte . . . . .	262
	A.1.4 Graduierte Algebren . . . . .	263
A.2	Trennungs-Axiome . . . . .	266
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>267</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>		<b>269</b>
<b>Symbolverzeichnis</b>		<b>275</b>