

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	1
-------------------------	---

## **1. Die Grundbegriffe**

1.1 Der Begriff des topologischen Raumes .....	7
1.2 Metrische Räume .....	10
1.3 Unterräume, Summen und Produkte .....	13
1.4 Basen und Subbasen .....	15
1.5 Stetige Abbildungen .....	16
1.6 Zusammenhang .....	18
1.7 Das Hausdorffsche Trennungsaxiom .....	22
1.8 Kompaktheit .....	24

## **2. Topologische Vektorräume**

2.1 Der Begriff des topologischen Vektorraumes .....	30
2.2 Endlichdimensionale Vektorräume .....	31
2.3 Hilberträume .....	32
2.4 Banachräume .....	33
2.5 Fréchet-Räume .....	34
2.6 Lokalkonvexe topologische Vektorräume .....	36
2.7 Ein paar Beispiele .....	36

## **3. Die Quotiententopologie**

3.1 Der Begriff des Quotientenraumes .....	39
3.2 Quotienten und Abbildungen .....	41
3.3 Eigenschaften von Quotientenräumen .....	42
3.4 Beispiele: Homogene Räume .....	43
3.5 Beispiele: Orbiträume .....	47

3.6	Zusammenschlagen eines Teilraumes zu einem Punkt.....	50
3.7	Zusammenkleben von topologischen Räumen.....	54
<b>4. Vervollständigung metrischer Räume</b>		
4.1	Die Vervollständigung eines metrischen Raumes.....	62
4.2	Vervollständigung von Abbildungen.....	67
4.3	Vervollständigung normierter Räume.....	69
<b>5. Homotopie</b>		
5.1	Homotope Abbildungen.....	73
5.2	Homotopieäquivalenz.....	76
5.3	Beispiele.....	77
5.4	Kategorien.....	81
5.5	Funktoren.....	85
5.6	Was ist Algebraische Topologie?.....	87
5.7	Wozu Homotopie?.....	91
<b>6. Die beiden Abzählbarkeitsaxiome</b>		
6.1	Erstes und Zweites Abzählbarkeitsaxiom....	97
6.2	Unendliche Produkte.....	99
6.3	Die Rolle der Abzählbarkeitsaxiome.....	101
<b>7. CW-Komplexe</b>		
7.1	Simpliziale Komplexe.....	108
7.2	Zellenzerlegungen.....	115
7.3	Der Begriff des CW-Komplexes.....	118
7.4	Unterkomplexe.....	120
7.5	Das Anheften von Zellen.....	122
7.6	Die größere Flexibilität der CW-Komplexe.....	124
7.7	Ja, aber?.....	126

---

<b>8. Konstruktion von stetigen Funktionen auf topologischen Räumen</b>	
8.1 Das Urysohnsche Lemma .....	130
8.2 Der Beweis des Urysohnschen Lemmas ....	136
8.3 Das Tietzesche Erweiterungslemma .....	140
8.4 Zerlegungen der Eins und Schnitte in Vektorraumbündeln .....	142
8.5 Parakompaktheit .....	151
<b>9. Überlagerungen</b>	
9.1 Topologische Räume über $X$ .....	156
9.2 Der Begriff der Überlagerung .....	160
9.3 Das Hochheben von Wegen .....	163
9.4 Einleitung zur Klassifikation der Überlagerungen.....	167
9.5 Fundamentalgruppe und Hochhebeverhalten.....	172
9.6 Die Klassifikation der Überlagerungen.....	176
9.7 Deckbewegungsgruppe und universelle Überlagerung .....	183
9.8 Von der Rolle der Überlagerungen in der Mathematik.....	191
<b>10. Der Satz von Tychonoff</b>	
10.1 Ein unplausibler Satz? .....	197
10.2 Vom Nutzen des Satzes von Tychonoff ....	200
10.3 Der Beweis .....	207
<b>11. Letztes Kapitel. Mengenlehre</b> (von Th. Bröcker).....	212
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	219
<b>Symbolverzeichnis</b> .....	221
<b>Register</b> .....	224