

§ 1	Differenzierbare Mannigfaltigkeiten und Abbildungen	
1.1.	Definition differenzierbarer Mannigfaltigkeiten .....	1
1.2.	Definition differenzierbarer Abbildungen .....	4
1.3.	Tangentenvektoren und Tangentialräume .....	6
1.4.	Induzierte Abbildungen .....	8
1.5.	Abbildungssätze .....	10
1.6.	Untermannigfaltigkeiten .....	12
1.7.	Produktmannigfaltigkeiten .....	17
1.8.	Vektorfelder .....	21
1.9.	Das Liesche Klammerprodukt von Vektorfeldern .....	23
1.10.	Das Tangentialbündel einer differenzierbaren Mannigfaltigkeit ..	27
§ 2	Lineare Zusammenhänge	
2.1.	Definition linearer Zusammenhänge .....	35
2.2.	Torsionstensor und Krümmungstensor .....	37
2.3.	Lokalisierung von Tensorfeldern und linearen Zusammenhängen .....	38
2.4.	Die Zusammenhangsabbildung .....	43
2.5.	Vektorfelder längs Abbildungen .....	46
2.6.	Parallelverschiebung .....	50
2.7.	Geodätische .....	56
2.8.	Die Exponentialabbildung eines Sprays .....	60
2.9.	Der geodätische Spray eines linearen Zusammenhangs .....	64
§ 3	Riemannsche Mannigfaltigkeiten	
3.1.	Definition einer Riemannschen Mannigfaltigkeit .....	69
3.2.	Isometrische Abbildungen .....	71
3.3.	Die Bogenlänge differenzierbarer Kurven .....	75
3.4.	Riemannsche Zusammenhänge .....	78

3.5.	Der Zusammenhang von Levi-Civita .....	82
3.6.	Krümmungsidentitäten und skalare Krümmungsgrößen .....	91
3.7.	Relative Krümmungsgrößen .....	102
3.8.	Verschiedene Anmerkungen .....	111
§ 4 Extremaleigenschaften von Geodätischen		
4.1.	Variationen von Geodätischen .....	121
4.2.	Jacobifelder .....	127
4.3.	Konjugierte Punkte .....	132
4.4.	Das Gaußsche Lemma und Folgerungen .....	136
4.5.	Die Indexform einer Geodätischen .....	142
4.6.	Das Morsesche Indextheorem .....	148
§ 5 Riemannsche Mannigfaltigkeiten als metrische Räume		
5.1.	Die Abstandsfunktion einer Riemannschen Mannigfaltigkeit .....	156
5.2.	Konvexe Mengen .....	159
5.3.	Vollständige Riemannsche Mannigfaltigkeiten .....	164
5.4.	Der Schnitort einer Riemannschen Mannigfaltigkeit .....	169
§ 6 Vergleichssätze		
6.1.	Ein Indexvergleichssatz .....	174
6.2.	Der Vergleichssatz von Morse-Schoenberg .....	176
6.3.	Der Vergleichssatz von Rauch .....	178
6.4.	Der Winkelvergleichssatz von Toponogoff .....	182
§ 7 Beziehungen zwischen Krümmung und topologischer Gestalt		
7.1.	Deformationen von Geodätischen .....	197
7.2.	Der Satz von Hadamard-Cartan .....	200
7.3.	Krümmung und Durchmesser .....	212
7.4.	Orientierbare Riemannsche Mannigfaltigkeiten .....	218
7.5.	Der Injektivitätsradius der Exponentialabbildung im Falle gerader Dimension .....	224

7.6.	Ein Resultat der Theorie von Morse .....	242
7.7.	Der Injektivitätsradius der Exponentialabbildung im Falle beliebiger Dimension .....	253
7.8.	Der Sphärensatz .....	256
7.9.	Ausblicke .....	265

## § 8 Anhang

8.1.	Eine Hilfsfunktion .....	272
8.2.	Einige topologische Begriffe und Sätze .....	273
8.3.	Die Zerlegung der Eins .....	274
8.4.	Sätze aus der Theorie der Differentialgleichungen .....	275
8.5.	Integralkurven von Vektorfeldern .....	276
8.6.	Der maximale Fluß eines Vektorfeldes .....	278
8.7.	Ein Fortsetzungssatz .....	279
8.8.	Einparameter-Gruppen von Diffeomorphismen .....	281

Sachverzeichnis .....	283
-----------------------	-----