

Inhaltsverzeichnis

1	Bezeichnungen sowie Hilfsmittel aus der Analysis	1
2	Kurven im \mathbb{R}^n	5
2A	Frenet–Kurven im \mathbb{R}^n	5
2B	Ebene Kurven und Raumkurven	10
2C	Bedingungen an Krümmung und Torsion	15
2D	Die Frenet–Gleichungen und der Hauptsatz der lokalen Kurventheorie	19
2E	Kurven im Minkowski–Raum \mathbb{R}_1^3	24
2F	Globale Kurventheorie	27
3	Lokale Flächentheorie	39
3A	Flächenstücke, erste Fundamentalform	39
3B	Die Gauß–Abbildung und Krümmungen von Flächen	46
3C	Drehflächen und Regelflächen	54
3D	Minimalflächen	68
3E	Flächen im Minkowski–Raum \mathbb{R}_1^3	80
3F	Hyperflächen im \mathbb{R}^{n+1}	87
4	Die innere Geometrie von Flächen	95
4A	Die kovariante Ableitung	96
4B	Parallelverschiebung und Geodätische	100
4C	Die Gauß–Gleichung und das Theorema Egregium	104
4D	Der Hauptsatz der lokalen Flächentheorie	109
4E	Die Gauß–Krümmung in speziellen Parametern	112
4F	Der Satz von Gauß–Bonnet	118
4G	Ausgewählte Kapitel der globalen Flächentheorie	128

5 Riemannsche Mannigfaltigkeiten	141
5A Der Mannigfaltigkeitsbegriff	142
5B Der Tangentialraum	146
5C Riemannsche Metriken	151
5D Der Riemannsche Zusammenhang	155
6 Der Krümmungstensor	167
6A Tensoren	167
6B Die Schnittkrümmung	173
6C Der Ricci-Tensor und der Einstein-Tensor	178
7 Räume konstanter Krümmung	189
7A Der hyperbolische Raum	189
7B Geodätische und Jacobi-Felder	196
7C Das Raumformen-Problem	208
7D Dreidimensionale euklidische und sphärische Raumformen	212
8 Einstein-Räume	221
8A Die Variation des Hilbert-Einstein-Funktional	223
8B Die Einsteinschen Feldgleichungen	229
8C Homogene Einstein-Räume	233
8D Die Zerlegung des Krümmungstensors	236
8E Die Konformkrümmung	244
8F Dualität für 4-Mannigfaltigkeiten, Petrov-Typen	250
Lösungen ausgewählter Übungsaufgaben	259
Lehrbuch-Literatur	278
Verzeichnis mathematischer Symbole	279
Index	280