

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Bezeichnungen sowie Hilfsmittel aus der Analysis</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Kurven im <math>\mathbb{R}^n</math></b>	<b>5</b>
2A	Frenet-Kurven im $\mathbb{R}^n$	5
2B	Ebene Kurven und Raumkurven	10
2C	Bedingungen an Krümmung und Torsion	14
2D	Die Frenet-Gleichungen und der Hauptsatz der lokalen Kurventheorie	18
2E	Kurven im Minkowski-Raum $\mathbb{R}_1^3$	23
2F	Globale Kurventheorie	25
<b>3</b>	<b>Lokale Flächentheorie</b>	<b>37</b>
3A	Flächenstücke, erste Fundamentalform	37
3B	Die Gauß-Abbildung und Krümmungen von Flächen	44
3C	Drehflächen und Regelflächen	52
3D	Minimalflächen	66
3E	Flächen im Minkowski-Raum $\mathbb{R}_1^3$	78
3F	Hyperflächen im $\mathbb{R}^{n+1}$	85
<b>4</b>	<b>Die innere Geometrie von Flächen</b>	<b>93</b>
4A	Die kovariante Ableitung	94
4B	Parallelverschiebung und Geodätische	98
4C	Die Gauß-Gleichung und das Theorema Egregium	102
4D	Der Hauptsatz der lokalen Flächentheorie	107
4E	Die Gauß-Krümmung in speziellen Parametern	110
4F	Der Satz von Gauß-Bonnet	116
4G	Ausgewählte Kapitel der globalen Flächentheorie	126

<b>5 Riemannsche Mannigfaltigkeiten</b>	<b>139</b>
5A Der Mannigfaltigkeitsbegriff .....	140
5B Der Tangentialraum .....	144
5C Riemannsche Metriken .....	149
5D Der Riemannsche Zusammenhang .....	153
<b>6 Der Krümmungstensor</b>	<b>165</b>
6A Tensoren .....	165
6B Die Schnittkrümmung .....	171
6C Der Ricci-Tensor und der Einstein-Tensor .....	176
<b>7 Räume konstanter Krümmung</b>	<b>185</b>
7A Der hyperbolische Raum .....	185
7B Geodätische und Jacobi-Felder .....	192
7C Das Raumformen-Problem .....	203
7D Dreidimensionale euklidische und sphärische Raumformen .....	207
<b>8 Einstein-Räume</b>	<b>217</b>
8A Die Variation des Hilbert-Einstein-Funktionalis .....	219
8B Die Einsteinschen Feldgleichungen .....	225
8C Homogene Einstein-Räume .....	229
8D Die Zerlegung des Krümmungstensors .....	232
8E Die Konformkrümmung .....	240
8F Dualität für 4-Mannigfaltigkeiten, Petrov-Typen .....	246
<b>Lösungen ausgewählter Übungsaufgaben</b> .....	<b>254</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>270</b>
<b>Verzeichnis mathematischer Symbole</b> .....	<b>271</b>
<b>Index</b> .....	<b>272</b>