

# A. Satz um Satz (hüpft der Has)

1.1. Basis-Satz . . . . .	13
1.2. Inverser Funktionensatz für Mannigfaltigkeiten . . . . .	17
1.3. Tangentialbündel . . . . .	19
1.4. Existenz und Eindeutigkeit der Integralkurven . . . . .	22
2.1. Existenz der Riemann'schen Metrik . . . . .	26
2.2. „Zerlegung der Eins“ . . . . .	27
3.1. Eindeutigkeit der Parallelverschiebung . . . . .	31
3.2. Äquivalente Formulierung der Verträglichkeit . . . . .	32
3.3. Levi-Civita-Zusammenhang . . . . .	33
4.1. Lokale Integralkurve . . . . .	37
4.2. Lokale Geodätische . . . . .	37
4.3. . . . . .	38
4.4. . . . . .	38
4.5. Gauß-Lemma . . . . .	40
4.6. Geodätische sind lokal minimierend . . . . .	42
4.7. . . . . .	42
5.1. . . . . .	45
5.2. Symmetrie-Eigenschaften . . . . .	46
6.1. . . . . .	53
6.2. . . . . .	54
7.1. Längenmetrik . . . . .	58
7.2. Hopf-Rinow, 1931 . . . . .	59
7.3. Zerlegungssatz . . . . .	63
7.4. . . . . .	65



# Stichwortverzeichnis

- $C^\infty$ , 7
- $C^\infty(M)$ , 11
- $P^n\mathbb{R}$ , 8
- Abbildung
  - differenzierbare, 11
- Affiner Zusammenhang, 29
- Atlas, 7
  - vollständiger, 8
- Basisfeld, 20
- Derivation, 20
- Diffeomorphismus, 11
  - lokaler, 17
- Differential, 15
- Differenzierbare Abbildung, 11
- Einbettung, 18
- Exponential-Abbildung, 38
- Funktionskeim, 12
- geodätisch vollständig, 59
- Geodätische, 35
- geodätische Normalkoordinaten, 39
- geodätische Normalumgebung, 39
- geodätischer Ball, 39
- geodätischer Kreis, 55
- geodätisches Vektorfeld, 36
- glatt
  - Abbildung, 11
  - Funktion, 7
- Immersion, 18
  - isometrische, 24
- Injektivitätsradius, 65
- Isometrie, 23
- Isometrische Immersion, 24
- Jacobi-Gleichung, 52
- Jacobi-Matrix, 16
- Karte, 7
- Koordinaten-Vektorfeld, 20
- Koordinatenlinie, 18
- Koordinatensystem, 7
- Kozul-Formel, 33
- Krümmungstensor, 45
- Kurve, 17
- Levi-Civita-Zusammenhang, 33
- Lie-Algebra, 21
- Lie-Gruppe, 10
- Lie-Klammer, 21
- lokale Isometrie, 23
- Lokaler Diffeomorphismus, 17
- Mannigfaltigkeit
  - $n$ -dimensional und differenzierbar, 8
  - Riemann'sche, 23
- Metrik
  - Riemann'sche, 23
- normale Geodätische, 35
- paralleles Vektorfeld, 30
- paramterisierte Fläche, 39
- Produkt-Mannigfaltigkeit, 10
- Reell-Projektiver Raum, 8
- Riemann'sche Krümmungstensor, 45
- Riemann'sche Mannigfaltigkeit, 23
- Riemann'sche Metrik, 23
- Riemann'sche Struktur, 23
- Schnittort, 63
- Schnittpunkt, 63
- Sphärische Geometrie, 24
- Struktur
  - Riemann'sche, 23
  - standard-differenzierbare, 8
- Submersion, 18
- symmetrischer Zusammenhang, 33
- Tangentialabbildung, 15
- Tangentialbündel, 19

Tensorfeld, 45

total normale Umgebung, 42

Untermannigfaltigkeit

    allgemein, 18

    offen, 10

    reguläre, 18

Vektorfeld, 20

    geodätisches, 36

verträglicher Zusammenhang, 31, 32

vollständig, 59

Volumen, 66

Zusammenhang

    affiner, 29

    verträglicher, 31, 32