

Vorlesung Krümmungstheorie

Prof. Dr. M. Zähle, (2h)

Wintersemester 2014/2015

Es wird eine kurze Einführung in die Krümmungstheorie euklidischer Räume gegeben. Wir starten zunächst mit Elementen der klassischen Differentialgeometrie. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Begriffen und Zusammenhängen, die dann eine Verallgemeinerung auf gewisse nichtglatte Mengen gestatten (Federer, 1959). Zum Schluss geben wir einen Ausblick auf fraktale Krümmungen. Diese kann man mit Hilfe der Approximation durch Parallelmengen gewinnen.

Inhalt:

0 Einführung

1 Krümmungen von Kurven

1.1 Kurven in der Ebene

1.2 Kurven im Raum

1.3 Kurven im \mathbb{R}^d

2 Krümmungen von Hyperflächen

2.1 Die Fundamentalformen einer Hyperfläche

2.2 Kurven auf Hyperflächen

2.3 Hauptkrümmungen und lokale Normalform einer Hyperfläche

2.4 Krümmungen und Volumen von Parallelkörpern

Steiner-Formel, Weylsche Tubenformel

3 Mengen positiver Reichweite im \mathbb{R}^d

3.1 Tangenten- und Normalenkegel

3.2 Verallgemeinerte Hauptkrümmungen

3.3 Parallelmengen und Krümmungsmaße

4 Ausblick auf Fraktale