



Studierhinweise Nr. 6

1.8 Hyperflächen und die zweite Fundamentalform

Dieser Abschnitt dient dazu, das zentrale Objekt der extrinsischen Geometrie, die zweite Fundamentalform zu definieren. Sie gibt an, wie sich eine Untermannigfaltigkeit im umgebenden Raum „hin- und herwindet“. Besonders wichtig ist es, eine Anschauung der Bedeutung der Begriffe „Hauptkrümmungsrichtung“, „Hauptkrümmung“, „mittlere Krümmung“ und „Gauß-Krümmung“ für Flächen in \mathbb{R}^3 zu erlangen. Hierfür sind Beispiele sehr wichtig.

Es ist auch wichtig, die Begriffe auf reguläre Kurven in \mathbb{R}^2 anwenden zu können. Wenn man diese beiden Fälle verstanden hat, so ist schon viel erreicht.

Die Gauß-Krümmung wird dann im nächsten Abschnitt ganz wichtig werden. Wir zeigen dort das „Theorema Egregium“ von Gauß, das besagt, dass die Gauß-Krümmung unter Isometrien erhalten bleibt, also eine Größe der inneren Geometrie ist. Dies stellt eine wichtige Verbindung zwischen intrinsischer und extrinsischer Geometrie her.