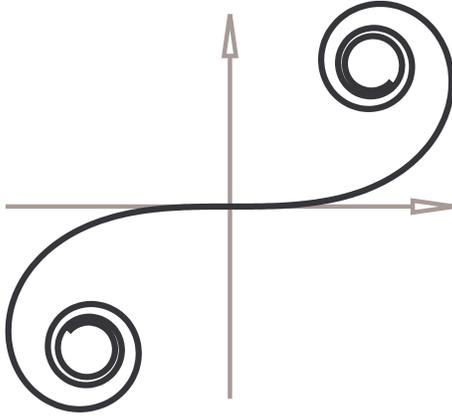


7 Infinitesimalrechnung



Wir wissen schon aus Kapitel 5, dass man durch Differenzieren *Auskunft über den momentanen Zuwachs einer Funktion* erhält. Dieser Zuwachs kann geometrisch oder auch physikalisch interpretiert werden (Steigung der Tangente, Momentanbeschleunigung usw.). In diesem Kapitel werden wir weitere Anwendungsgebiete kennenlernen, etwa die Extremwertaufgaben oder Potenzreihenentwicklungen.

Die Umkehrung der Differentialrechnung ist die Integralrechnung. Grob gesprochen erhalten wir *Auskunft über das Maß des Flächenzuwachses* unter der durch eine Funktion beschriebenen Kurve, wenn wir die Funktion integrieren. Auch diese Eigenschaft kann in mehrfacher Hinsicht interpretiert werden. Geometrisch interpretiert kann man damit Flächen, Volumina oder Bogenlängen berechnen, physikalisch interpretiert Schwerpunkte, Momente oder Energiebedarf. Aber auch Wahrscheinlichkeiten, Lebenserwartungen und vieles mehr fallen in das Gebiet der Integralrechnung. Die Fülle der Anwendungen ist so riesig, dass wir hier nur ausgewählte Kapitel anstreifen können.

Oft genug bereitet das Integrieren von Funktionen Kopfzerbrechen oder aber es ist nicht möglich. In jedem Fall kann man Integrale aber numerisch auswerten, was im Zeitalter des Computers immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Übersicht

7.1 Rechnen mit unendlich kleinen Größen	262
7.2 Kurvendiskussion	264
7.3 Extremwertaufgaben	267
7.4 Reihenentwicklung	274
7.5 Integrieren als Umkehrvorgang des Differenzierens	282
7.6 Interpretationen des bestimmten Integrals	288
7.7 Näherungsweise Integrieren	304
7.8 Weitere Anwendungen	312