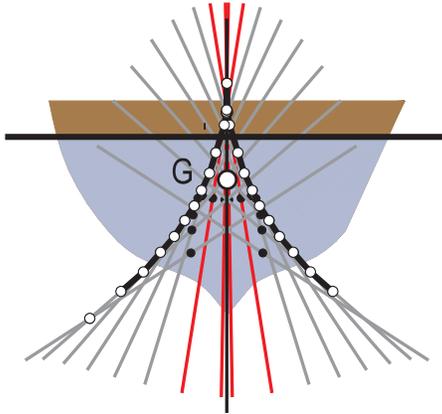


6 Kurven und Flächen



Dieses Kapitel kann als Fortsetzung des Kapitels über Vektoren gesehen werden. Neben den Vektoren kommen auch sog. Matrizen, insbesondere Drehmatrizen ins Spiel, mit denen elegant Drehungen in der Ebene und im Raum beschrieben werden können. Naturgemäß wird nun oft von Kongruenzbewegungen gesprochen, die in der Bewegungslehre (Kinematik) angesiedelt sind.

Der Hauptsatz der ebenen Kinematik besagt, dass man zwei kongruente Lagen eines Objekts stets durch eine Drehung ineinander überführen kann. Das Analogon im Raum (der Hauptsatz der räumlichen Kinematik) lehrt, dass man zwei kongruente Lagen eines Objekts stets durch eine Schraubung ineinander überführen kann. Im Grenzfall spricht man von Momentandrehungen bzw. von Momentanschraubungen.

In diesem Kapitel werden wichtige Beispiele für mathematisch beschreibbare Kurven (etwa die Kegelschnitte) und Flächen gegeben, wobei immer wieder ihre Erzeugung durch Bewegung im Vordergrund steht. Anwendungen in Natur und Technik finden sich in großer Zahl.

Bei Kongruenzbewegungen treten oft Hüllkurven und Hüllflächen auf, die ebenfalls besprochen werden. Zu ihrer Berechnung ist die Differentialrechnung notwendig. Hüllkurven und -flächen spielen in der gesamten Bewegungslehre eine zentrale Rolle.

Übersicht

6.1	Kongruenz-Bewegungen	212
6.2	Matrizenrechnung und einige Anwendungen	224
6.3	Parameterisierung von Kurven	227
6.4	Hüllkurven	246
6.5	Flächen	252
6.6	Weitere Anwendungen	256