

Inhalt

Vorwort

1	Wiederholung: Lineare Gleichungssysteme	1
1.1	Begriffsklärung	2
1.2	Das Gauß-Verfahren	3
1.3	Anzahl der Lösungen	6
1.4	Anwendungen	8
2	Darstellung geometrischer Objekte	11
2.1	Koordinatensystem	12
2.2	Koordinatenfreie Darstellungsformen	17
3	Vektoren	21
3.1	Definition	22
3.2	Punkte und Vektoren	22
3.3	Addition und skalare Multiplikation von Vektoren	24
3.4	Linearkombinationen	27
3.5	Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit	29
4	Skalarprodukt	33
4.1	Definition und Eigenschaften des Skalarprodukts	34
4.2	Länge eines Vektors	36
4.3	Winkel zwischen zwei Vektoren	38
4.4	Beweise mit Vektoren	40
5	Geraden und Ebenen	45
5.1	Geraden	46
5.2	Ebenen	49
6	Vektorprodukt und Normalenform	53
6.1	Der Normalenvektor	54
6.2	Vektorprodukt	56
6.3	Normalenform der Ebene	58
6.4	Koordinatenform der Ebene	60
6.5	Spurpunkte und Spurgeraden	63
7	Lagebeziehungen zwischen geometrischen Objekten	65
7.1	Berechnungen mithilfe der Parameterform	66
7.2	Berechnungen mithilfe der Koordinatenform	76

8	Schnittwinkel und Abstand	81
8.1	Schnittwinkel zwischen geometrischen Objekten	82
8.2	Abstand zwischen geometrischen Objekten	87
9	Flächeninhalt und Volumen	97
9.1	Fläche eines Parallelogramms	98
9.2	Volumen eines Spats	100
9.3	Volumen einer Pyramide	101
10	Kreise und Kugeln	105
10.1	Kreise	106
10.2	Kugeln	107
10.3	Kugeln und Geraden	109
10.4	Kugeln und Ebenen	111
10.5	Schnitt zweier Kugeln	114
11	Anwendungsaufgaben und Modellierung	117
12	Aufgabenmix	123
	Lösungen	131
	Stichwortverzeichnis	233