

# Inhaltsübersicht

## B1: Grundlagen der linearen Algebra als Bausteine der analytischen Geometrie

Vorwort	
Zur Reihe „Unterrichtspraxis S II: Mathematik“ .....	4
Stellenwert des Themas „Lineare Algebra/Analytische Geometrie“ .....	5
1 Der Vektorraum der Pfeilklassen der Ebene und des Raums	
1.1 Der Verschiebungspfeil als Pfeilkategorie; zeichnerisches Verfahren der Addition von Pfeilkategorien – Stundenbild .....	7
1.2 Die Menge der Pfeilkategorien als reeller Vektorraum – Stundenbild .....	14
2 Die Menge der Spaltenvektoren als Vektorraum	
2.1 Die Linearkombination der Vektoren (Pfeilkategorien) $\vec{a}_1$ bis $\vec{a}_n$ ; das kartesische Koordinatensystem – Stundenbild .....	25
2.1.1 Definition .....	25
2.1.2 Linearkombination der Einheitsvektoren; das räumliche rechtwinklige Koordinatensystem .....	25
2.1.3 Darstellung eines Vektors $\vec{a}$ im kartesischen Koordinatensystem .....	25
2.2 Addition und Skalarmultiplikation von Koordinatentripeln reeller Zahlen .....	35
2.2.1 Addition zweier Koordinatentripel .....	35
2.2.2 Multiplikation eines Koordinatentripels mit reellen Zahlen $x$ .....	35
2.3 Die Menge der Koordinatentripel reeller Zahlen als kommutative Gruppe und als Vektorraum – Stundenbild .....	46
2.4 Geometrische Deutung der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit von Vektoren .....	51
2.4.1 Geometrische Interpretation der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit zweier Vektoren .....	51
2.4.2 Geometrische Interpretation der linearen Abhängigkeit oder Unabhängigkeit dreier nicht paralleler Vektoren .....	53
2.5 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Spaltenvektoren .....	61
2.5.1 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit zweier Spaltenvektoren .....	61
2.5.2 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit dreier nicht paralleler Spaltenvektoren .....	64
2.5.3 Anderes Kriterium für die lineare Abhängigkeit oder Unabhängigkeit .....	71
2.6 Typische Aufgaben zu den bisher behandelten Themen .....	81
2.7 Erzeugung von Vektoren durch Linearkombination; Basis und Dimension eines Vektorraums .....	90
2.7.1 Erzeugung von Vektoren des Raums durch Linearkombination vorgegebener Vektoren $\vec{a}$ , $\vec{b}$ und $\vec{c}$ .....	90
2.7.2 Das Erzeugendensystem ES .....	92
2.7.3 Basis und Dimension eines Vektorraums .....	93
2.8 Länge (Betrag) eines Vektors (hier Pfeilkategorie) .....	100
2.9 Vermischte Aufgaben zur linearen Algebra .....	107