

Didaktische Hinweise

Nach dem neuen Bildungsplan für das berufliche Gymnasium, der seit der Eingangsklasse 2014/15 gültig ist, umfasst die Lehrplaneinheit „Lineare Algebra und Vektorgeometrie“ die vektorielle Beschreibung der geometrischen Objekte Punkt, Gerade, Ebene, ihre Darstellungen im räumlichen Koordinatensystem, ihre Lagebeziehungen zueinander sowie Abstands- und Winkelberechnungen.

Bei der Vertiefung der Vektorgeometrie bietet es sich an, hier die Objekte Kreis und Kugel vektoriell sowie mit Koordinatengleichungen zu beschreiben. Anschließend können die Lagebeziehungen Kreis – Gerade in der Ebene sowie Kugel – Gerade, Kugel – Ebene und Kugel – Kugel im Raum betrachtet werden. Hierbei wird auch der Begriff der Tangentialebene eingeführt.

Ebenso können geometrische Abbildungen in der Ebene und im Raum mithilfe von Matrizen und Vektoren beschrieben werden, z. B. Verschiebungen, Drehungen, Spiegelungen, Projektionen. Die Umkehrabbildungen führen auf die Invertierung von Matrizen. Die Betrachtung von Fixelementen bei diesen Abbildungen bietet die Möglichkeit, die Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren einer Matrix zu motivieren.

Diese Themen eignen sich sehr gut zum Selbststudium durch die Schülerinnen und Schüler anhand eines Schulbuches, da diese Themen in anderen Bundesländern noch Teil des Bildungsplanes für den Leistungskurs sind und deshalb aktuelle Schulbücher hierzu erhältlich sind. In diesen Büchern finden sich auch Kapitel zu allgemeinen Vektorräumen und den Begriffen „Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit“.

Andererseits gibt es eine Vielzahl von „Erklär-Videos“ im Internet zu diesen Themen, die die Schülerinnen und Schüler zur Unterstützung und Ergänzung heranziehen können.

Beispiele für aktuelle Schulbücher

(zur schülereigenen Erarbeitung der Themengebiete):

1. Lambacher Schweizer Mathematik, Themenband „Analytische Geometrie und Lineare Algebra“, Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2012, ISBN 978-3-12-735715-8

- Kreise und Kugeln, S. 136 – 157
- Matrizen und Abbildungen, S. 186 – 217

2. Elemente der Mathematik SII – Leistungskurse allgemeine Ausgabe 2001, Leistungskurs Lineare Algebra / Analytische Geometrie, Westermann-Gruppe Braunschweig, ISBN 978-3-507-83936-6

- Kreis und Kugel, S. 210 – 231
- Matrizen und Abbildungen, S. 160 – 207

3. Fokus Mathematik, Analytische Geometrie und lineare Algebra: Grund- und Leistungskurs, Cornelsen Schulverlage GmbH Berlin, ISBN 978-3-464-57217-7

- Geraden und Kreise, S. 344 – 366
- Abbildungen, S. 142 – 208