Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis
Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Die Verfasser:

Roland Ott
Studium der Mathematik an der Universität Tübingen

Kurt Bohner
Lehrauftrag Mathematik am BS Wangen
Studium der Mathematik und Physik an der Universität Konstanz

Ronald Deusch
Lehrauftrag Mathematik am BSZ Bietigheim-Bissingen
Studium der Mathematik an der Universität Tübingen

Umschlag: © frhuynh – Fotolia.com, kleines Bild oben: © Picture-Factory – Fotolia.com,
kleines Bild unten: Africa Studio – Fotolia.com
Download-Icon: Stoyan Haytov – Fotolia.com

* * * * * * * * * *

1. Auflage 2016

Gesamtherstellung:
MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln
E-Mail: info@merkur-verlag.de
lehrer-service@merkur-verlag.de
Internet: www.merkur-verlag.de
Merkur-Nr. 0638-01
ISBN 978-3-8120-0638-5

Vorwort

Vorbemerkungen

Der vorliegende Band „Mathematik für berufliche Gymnasien – **Lineare Algebra Vektorgeometrie**“ ist ein Lehr- und Arbeitsbuch für alle beruflichen Gymnasien in Baden-Württemberg. Das Lehrbuch richtet sich exakt nach dem neuen Bildungsplan für die gymnasiale Oberstufe, Mathematik, in Baden-Württemberg vom Juni 2014.

Dabei berücksichtigt das Autorenteam sowohl die im Lehrplan geforderten inhalts- als auch die prozessbezogenen Kompetenzen (modellieren, Werkzeuge und mathematische Darstellungen nutzen, kommunizieren, innermathematische Probleme lösen, Umgang mit formalen und symbolischen Elementen, argumentieren).

Von den Autoren wurde bewusst darauf geachtet, dass die im Bildungsplan aufgeführten Kompetenzen und Zielformulierungen inhaltlich vollständig und umfassend thematisiert werden. Dabei bleibt den Lehrkräften genügend didaktischer Freiraum, eigene Schwerpunkte zu setzen.

Hinweise und Anregungen, die zur Verbesserung beitragen, werden dankbar aufgegriffen.

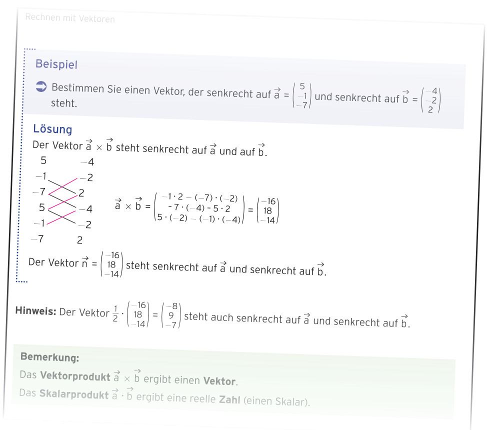
Eine sinnvolle Ergänzung ist das Buch „**Mathematik für berufliche Gymnasien – Abitur**“ (ISBN 978-3-8120-0464-0) mit Aufgaben für das Abitur in neuer Form. Das Buch wird jährlich aktualisiert.

Begleitend wird ein **Arbeitsheft** (ISBN 978-3-8120-1339-0) angeboten. Es soll Schüler und Lehrer in ihrer Arbeit durch Aufgaben zur Wiederholung und Vertiefung unterstützen.

Die Verfasser

Der Aufbau dieses Buches

Der Stoff in den einzelnen Kapiteln wird schrittweise anhand von **Musterbeispielen mit ausführlichen Lösungen** erarbeitet. Dabei legen die Autoren großen Wert auf die Verknüpfung von Anschaulichkeit und sachgerechter mathematischer Darstellung. Die übersichtliche Präsentation und die methodische Aufarbeitung beeinflusst den Lernerfolg positiv und bietet dem Schüler die Möglichkeit, Unterrichtsinhalte selbstständig zu erschließen bzw. sich anzueignen.



Rechnen mit Vektoren

Beispiel

Bestimmen Sie einen Vektor, der senkrecht auf $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ -7 \end{pmatrix}$ und senkrecht auf $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ steht.

Lösung

Der Vektor $\vec{a} \times \vec{b}$ steht senkrecht auf $\vec{a}$ und auf $\vec{b}$.

$$\begin{array}{cc} 5 & -4 \\ -1 & -2 \\ -7 & 2 \\ 5 & -4 \\ -1 & -2 \\ -7 & 2 \end{array}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \cdot 2 - (-7) \cdot (-2) \\ -7 \cdot (-4) - 5 \cdot 2 \\ 5 \cdot (-2) - (-1) \cdot (-4) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -16 \\ 18 \\ -14 \end{pmatrix}$$

Der Vektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} -16 \\ 18 \\ -14 \end{pmatrix}$ steht senkrecht auf $\vec{a}$ und senkrecht auf $\vec{b}$.

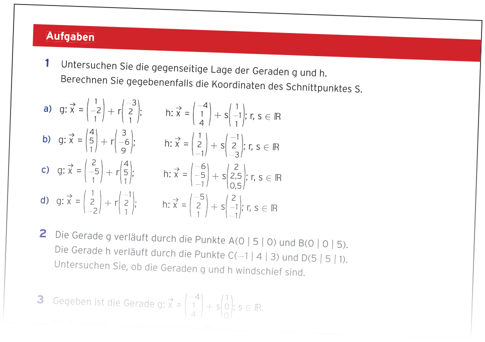
Hinweis: Der Vektor $\frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} -16 \\ 18 \\ -14 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -8 \\ 9 \\ -7 \end{pmatrix}$ steht auch senkrecht auf $\vec{a}$ und senkrecht auf $\vec{b}$.

Bemerkung:

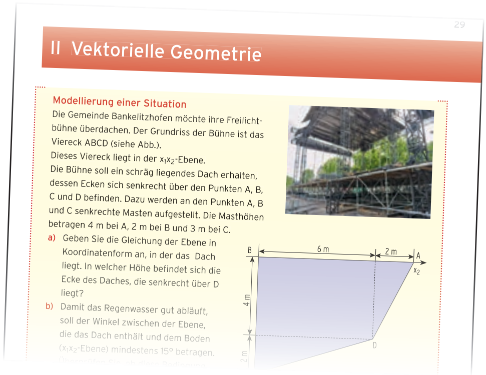
Das **Vektorprodukt** $\vec{a} \times \vec{b}$ ergibt einen **Vektor**.

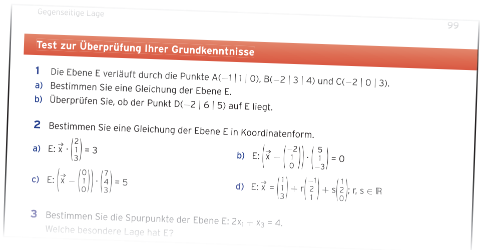
Das **Skalarprodukt** $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ergibt eine reelle **Zahl** (einen Skalar).

Jede Lerneinheit schließt mit einer ausreichenden Anzahl von **Aufgaben** ab. Diese sind zur Ergebnissicherung und Übung gedacht, aber auch als Hausaufgaben geeignet. Kompetenzorientierte Aufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad ermöglichen es dem Schüler, den Stoff zu festigen und zu vertiefen. Beispiele und Aufgaben aus dem Alltag und aus der Wirtschaft stellen einen praktischen Bezug her.



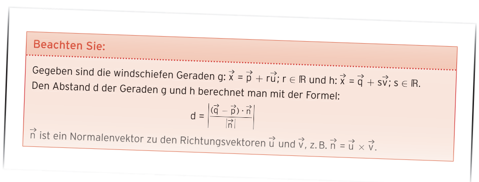
Die Aufgaben **„Modellierung einer Situation“** und **„Test zur Überprüfung Ihrer Grundkenntnisse“** werden im Anhang ausführlich gelöst.





Für **Aufgaben mit dem Download-Logo** stehen **ausführliche Lösungen zum Download** bereit. Sie finden diese in der Mediathek zum Buch auf unserer Website http://www.merkur-verlag.de.

Definitionen, Festlegungen, Merksätze und mathematisch wichtige **Grundlagen** sind in Rot gekennzeichnet.



Inhaltsverzeichnis

ANHANG