

## Beschreibung der Kernkompetenzen in Mathematik (Teil Vektorrechnung)

Themen	Kernkompetenzen
<p><u>Lineare Gleichungssysteme</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* fachsprachliche Begriffe verstehen und richtig verwenden: Lösungsmenge, Zahlenpaar, -tripel, eine Gleichung erfüllen, einsetzen in.., ersetzen durch ..</li> <li>* ein universell verwendbares Lösungsverfahren kennen (Eliminationsverfahren) und anwenden können, insbesondere unendlich große Lösungsmengen darstellen können</li> </ul>
<p>Vektorrechnung: <u>Vektoren im <math>\mathbb{R}^2</math> und <math>\mathbb{R}^3</math></u> (geometrische Anschauung in Verbindung mit rechnerischer Behandlung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* mit Vektoren rechnen</li> <li>* gegebene Linearkombinationen (auch koordinatenfrei) zeichnen</li> <li>* in gezeichneten Darstellungen entsprechende Linearkombinationen erkennen</li> <li>* Begriff <i>kollinear</i> für Vektoren definieren können und rechnerisch herausfinden können, ob durch Koordinaten gegebene Vektoren kollinear sind</li> <li>* Bestimmung des Schwerpunktes im Dreieck</li> </ul>
<p>Vektorrechnung: <u>Skalarprodukt</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* das Skalarprodukt aus Koordinaten berechnen können</li> <li>* den Abstand von Punkten in der Ebene und im Raum ermitteln können (der Begriff „Abstand“ kann dabei auf Anschauung gegründet werden)</li> <li>* den Betrag eines Vektors berechnen können</li> <li>* überprüfen können, ob zwei Vektoren orthogonal zueinander sind</li> <li>* die Größe des Winkels zwischen zwei Vektoren bestimmen können (der Begriff „Winkel“ kann dabei auf Anschauung gegründet werden)</li> <li>* Projektion eines Vektors auf einen anderen Vektor erkennen und berechnen können</li> </ul>

## Beschreibung der Kernkompetenzen in Mathematik (Teil Vektorrechnung)

Themen	Kernkompetenzen
Vektorrechnung: <u>Vektorprodukt</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* eine mögliche Definition des Vektorprodukts erarbeiten mit dem Ziel, allgemein einen Vektor zu berechnen, der auf zwei gegebenen Vektoren senkrecht steht</li> <li>* herausfinden und begründen, welche der unendlich vielen senkrechten Vektoren das Vektorprodukt darstellt</li> <li>* Vektorprodukt auf geometrische Fragestellungen anwenden (Flächen- und Volumenberechnung; Spatprodukt)</li> </ul>
Vektorrechnung: <u>Parameterdarstellung von Geraden in der Ebene und im Raum</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Parametergleichung einer Geraden               <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrisch interpretieren können</li> <li>- aus gegebenen Daten herstellen können</li> </ul> </li> <li>* Lagebeziehung (parallel bzw. identisch? Schnittpunkt? windschief?) zwischen räumlichen Geraden durch Rechnung (LGS lösen) unterscheiden können</li> </ul>
Vektorrechnung: <u>Ebenen im Raum</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Parametergleichung einer Ebene               <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrisch interpretieren können</li> <li>- aus gegebenen Daten herstellen können</li> </ul> </li> <li>* verschiedene Darstellungen kennen und umformen können               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koordinatengleichung</li> <li>- Normalengleichung / Hessesche Normalengleichung (HNG)</li> </ul> </li> <li>* Lagebeziehungen von Ebenen bzw. Gerade und Ebene durch Rechnung unterscheiden können</li> </ul>
Vektorrechnung: <u>Abstände</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Abstand Punkt-Ebene mit dem Lotfußpunktverfahren und mithilfe der HNG berechnen können</li> <li>* Abstand Punkt-Gerade berechnen können</li> </ul>

## Beschreibung der Kernkompetenzen in Mathematik (Teil Vektorrechnung)

Themen	Kernkompetenzen
<u>Komplexe Zahlen</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>* die Definition der Normalform komplexer Zahlen kennen unter Vermeidung der widersprüchlichen Begriffsbildung (<math>i = \sqrt{-1}</math>)</li><li>* die Definition der Polarform komplexer Zahlen kennen</li><li>* komplexe Zahlen in der Gaußschen Zahlenebene darstellen können</li><li>* den Betrag einer komplexen Zahl berechnen und geometrisch interpretieren können</li><li>* Rechenoperationen erklären und anwenden können</li><li>* quadratische Gleichungen mit reellen und komplexen Lösungen lösen können</li></ul>

### Bemerkung:

Die Teilgebiete Analysis und Vektorrechnung werden am Studienkolleg Bochum im Verhältnis 3:1 unterrichtet.

(Mai 2015)