

Mathematik

Zielsetzung des Lernbereichs

Mathematische Kompetenzen, wie Zusammenhänge erkennen und beschreiben, Entwicklung von Problemlösestrategien und deren Anwendung sowie abstraktes und strukturiertes Denken, sind grundlegend für ein erfolgreiches Handeln im Privatleben, in Gesellschaft und Beruf. Die Schülerinnen und Schüler erwerben dazu in den Basis- und Wahlmodulen prozessbezogene Kompetenzen: Argumentieren, Probleme lösen, Modellieren, Darstellungen verwenden, mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und Kommunizieren.¹ Um den individuellen (Sprach-) Lernvoraussetzungen adäquat zu begegnen, sind die alltags- und berufsrelevanten Lernsituationen sprachsensibel zu gestalten, damit die jungen Erwachsenen mathematische Konzepte erklären und mit ihnen argumentieren können.

Der Lernbereich *Mathematik* gliedert sich in folgende Basis- und Wahlmodule:

Mathematische Grundstrukturen und Verfahren *Grundrechenverfahren und Dreisatz-, Bruch-, Prozentrechnungen*

Maßeinheiten *Größen, Maßzahlen und Maßeinheiten*

Geometrische Grundlagen *Geometrische Konstruktionen und Formen*

Gleichungen und Formeln *Termumformungen in anwendungsbezogenen Sachsituationen*

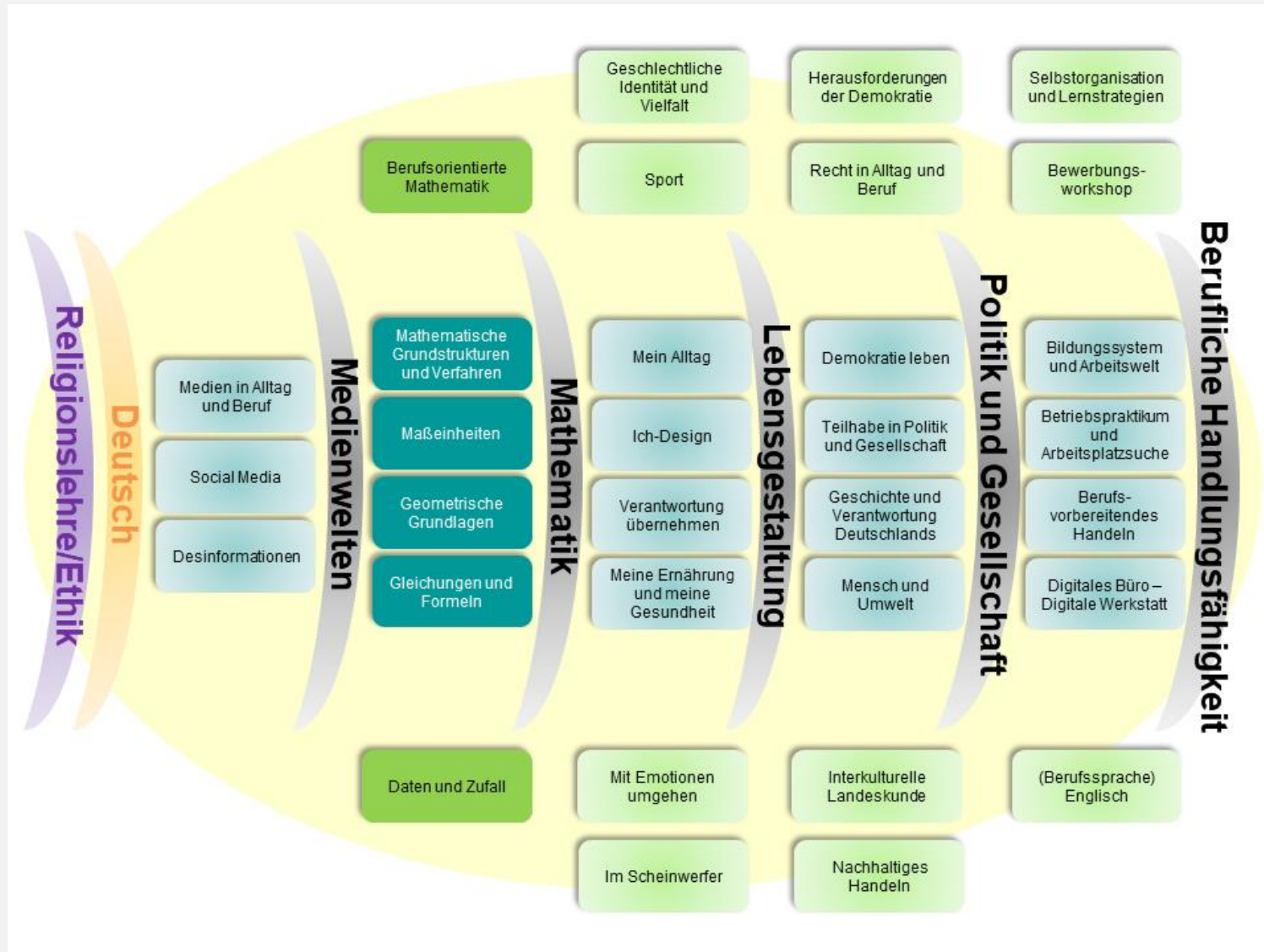
Berufsorientierte Mathematik *Anwendung in berufsfeldbezogenen und alltagsrelevanten Zusammenhängen*

Daten und Zufall *Daten erheben und bewerten*

¹ Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Hauptschulabschluss Beschluss vom 15.10.2004

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Haupt.pdf

Verortung des Lernbereichs *Mathematik*



Mathematische Grundstrukturen und Verfahren

zum Lernbereich **Mathematik**

Zielsetzung des Basismoduls

Die Schülerinnen und Schüler erfassen mathematische Grundstrukturen und die schriftlichen Rechenverfahren im Bereich der Grundrechenarten. Sie erweitern diese Basiskonntnisse um Dreisatz-, Bruch- und Prozentrechnung.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen rationale Zahlen (z. B. positive und negative Zahlen/Dezimalzahlen wie Kontostand, Temperaturskala) in unterschiedlichen Formen dar (z. B. Zifferndarstellung, Wortform oder Zahlengerade), um den Aufbau des Zahlenraums zu erkennen.
- addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren rationale Zahlen (mit Taschenrechner), um Aufgaben aus ihrer Lebens- und Arbeitswelt strukturiert zu lösen (z. B. Einkaufs-, Arbeitszettel).
- beschreiben Rechen- und Lösungswege mit sprachlicher Hilfestellung.
- erproben Rechenstrategien (z. B. Einsatz von Rechenregeln, -gesetzen, Rechenbäume), entwickeln geeignete Lösungswege, u. a. bei Sachsituationen, und präsentieren diese.
- stellen den Zusammenhang zwischen gängigen Brüchen und dazugehörigen Dezimalbrüchen her (z. B. $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{1}{3} \approx 0,33$; $\frac{1}{4} = 0,25$; $\frac{3}{4} = 0,75$; $\frac{1}{8} = 0,125$; $\frac{2}{3} \approx 0,66$).
- entwickeln ein basales mathematisches Vorstellungsvermögen und schätzen dadurch die Richtigkeit eigener Lösungen ab.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren rationale Zahlen (mit Taschenrechner) auch unter sinnvoller und vorteilhafter Anwendung der Rechenregeln und -gesetze (z. B. Punkt vor Strich, Kommutativgesetz, Assoziativgesetz und Distributivgesetz).
- erklären und begründen Rechenwege mit sprachlicher Hilfestellung nachvollziehbar und versprachlichen ihren Lösungsweg.
- wenden passende Rechenstrategien (z. B. Einsatz von Rechenregeln und -gesetzen, Mindmaps) an, um zielorientierte Lösungswege, u. a. bei Sachsituationen, begründet zu entwerfen.
- erweitern die Grundrechenarten auf Bruchzahlen unter Berücksichtigung der Rechenregeln und -gesetze (ohne Unbekannte).
- gewinnen ausgehend von Dezimalbrüchen ein Verständnis des Prozentbegriffes und lösen Grundaufgaben der Prozentrechnung.
- wenden die einfache Dreisatzrechnung mithilfe eines Rechenplans an, um alltags- und berufsspezifische Probleme zu lösen (direkte proportionale Zusammenhänge).
- erkennen Aufbau und Verwendung von Potenzen sowie Quadratwurzeln.

- entwickeln ein mathematisches Vorstellungsvermögen und schätzen dadurch die Richtigkeit eigener Lösungen ab.

Maßeinheiten

zum Lernbereich **Mathematik**

Zielsetzung des Basismoduls

Die Schülerinnen und Schüler agieren auf Basis einer (beruflichen) Realsituation zunehmend selbständig mit Größen, Maßzahlen und Maßeinheiten.

Eine projektgebundene Verknüpfung mit dem Wahlmodul Berufsorientierte Mathematik ist zielführend.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- nehmen Messungen mit verschiedenen Messgeräten zielorientiert vor (z. B. Lineal, Bandmaß, Stoppuhr, Waage).
- schätzen Größen aus dem Alltag mithilfe realistischer Bezugsgrößen ab (z. B. Anschauungsobjekte, Bilder).
- rechnen gängige Maßeinheiten (z. B. Maßstäbe, Längen, Zeitangaben, Masseangaben und Geldbeträge) um.
- lernen Flächen- und Volumeneinheiten mithilfe geeigneter Modelle (z. B. Rechteck, Quader, Einheitsquadrate) kennen, um das räumliche Vorstellungsvermögen zu erweitern.
- wägen ihre Rechenergebnisse zunehmend selbständig ab und überarbeiten diese bei Bedarf.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen für den Alltag relevante mathematische Informationen (z. B. aus Zeit- und Streckenplänen, Tabellen und Schaubildern).
- bereiten mathematische Informationen aus Alltagsquellen auf (z. B. Vergleiche, einfache Berechnungen, grafische Darstellung, auch mit dem Computer), indem sie aus den entnommenen Werten neue Erkenntnisse (z. B. Durchschnittsgeschwindigkeit) gewinnen.
- wägen ihre Rechenergebnisse ab und überarbeiten diese bei Bedarf.

Geometrische Grundlagen

zum Lernbereich **Mathematik**

Zielsetzung des Basismoduls

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Vorstellungsvermögen von geometrischen Konstruktionen und Formen und sind in der Lage, dazu Berechnungen durchzuführen.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen Längen-, Flächen- und Volumenmaße anhand geeigneter Beispiele kennen (z. B. Fläche eines Sportplatzes) und rechnen diese jeweils ineinander um.
- unterscheiden geometrische Darstellungen (z. B. Punkt, Gerade, Strahl und Halbgerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch) hinsichtlich ihrer mathematischen Merkmale.
- identifizieren Figuren der ebenen und räumlichen Geometrie (z. B. Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Vielecke, Kreis, Quader, Würfel, Kugel, Pyramide, Zylinder, Kegel, Prisma) und unterscheiden diese nach geometrischen Kriterien.
- zeichnen geometrische Figuren mit geeigneten Hilfsmitteln wie Zirkel, Geodreieck und Lineal.
- berechnen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und Quadraten.
- wenden die Grundkonstruktionen (Seitenhalbierende, Senkrechte, Winkelhalbierende und Parallele) an.
- verwenden das Koordinatensystem im ersten Quadranten und zeichnen z. B. Punkte, Geraden, Halbgeraden, Strecken und Kreise sowie Vielecke,

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- berechnen Seitenlängen rechtwinkliger Dreiecke unter Anwendung des Satzes von Pythagoras.
- bestimmen Umfang und Flächeninhalt unterschiedlicher geometrischer Figuren (z. B. von Dreiecken, Parallelogrammen, Quadrat, Rechteck, Trapezen und Kreisen).
- berechnen Umfang und Flächeninhalt einfacher und zusammengesetzter Figuren.
- lösen Sachsituationen zur Berechnung von Umfang und Flächeninhalt durch Aufstellen eines strukturierten Rechenplans (z. B. Dreieck, Kreis, Trapez, Parallelogramm).
- schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumen von Körpern (z. B. Würfel, Quader, Prisma, Kugel).
- lösen Sachsituationen zur Berechnung von Oberfläche und Volumen dreidimensionaler Körper durch Aufstellen eines strukturierten Rechenplans (z. B. Würfel, Pyramide, Kegel, Zylinder, Prisma, Quader).
- verwenden das Koordinatensystem mit vier Quadranten und zeichnen z. B. Punkte, Geraden, Halbgeraden, Strecken und Kreise sowie Vielecke,

wobei deren Positionen durch kartesische Koordinaten bestimmt werden.

wobei deren Positionen durch kartesische Koordinaten bestimmt werden.

Gleichungen und Formeln

zum Lernbereich **Mathematik**

Zielsetzung des Basismoduls

Die Schülerinnen und Schüler erwerben grundlegende Kompetenzen zur Lösung linearer Gleichungen und Formeln. Sie wenden ihre Kenntnisse in praxisbezogenen Sachsituationen an.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- formen lineare Terme ohne Klammern so um, dass ein vereinfachter Lösungsweg entsteht.
- lösen lineare Gleichungen mit einer Unbekannten durch systematisches Probieren im Bereich der ganzen Zahlen.
- verwenden Äquivalenzumformungen, um lineare Gleichungen der Form $ax + b = c$ ohne Klammerrechnung zu lösen.
- lösen lebensweltbezogene Sachsituationen, indem sie lineare Gleichungen als Teil des Lösungswegs aufstellen.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- berechnen Klammerterme unter Verwendung der Rechengesetze (Distributiv- und Assoziativgesetz).
- ermitteln eine Lösungsmenge, indem sie lineare Gleichungen auch unter Verwendung von Klammern umformen.
- erkennen lineare funktionale Zusammenhänge und stellen diese als Term (z. B. Weg-Zeit-Diagramm) in Wertetabellen und grafisch dar.
- verwenden die Formelsammlung, um Formeln gezielt zu suchen und im gegebenen Kontext anzuwenden.
- setzen Zahlenwerte bzw. Messgrößen in mathematische Formeln ein (z. B. Flächeninhalts- und Volumenformeln), finden fehlende Größen durch Äquivalenzumformungen, überprüfen ihre Ergebnisse in Sachzusammenhängen und begründen ihr Vorgehen.

Berufsorientierte Mathematik

zum Lernbereich **Mathematik**

Zielsetzung des Wahlmoduls

Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen mathematischen Kompetenzen in berufsfeldbezogenen und alltagsrelevanten Zusammenhängen an. Sie strukturieren vertraute Sachsituationen, übersetzen diese in mathematische Modelle und stellen sie mit einem nachvollziehbaren Lösungsweg dar.

Eine projektgebundene Verknüpfung mit dem Basismodul Maßeinheiten ist zielführend.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- bauen ihren berufsbezogenen Fachwortschatz fortlaufend beim Lösen mathematischer Aufgaben aus.
- planen bzw. zeichnen einfache Werkstücke, Arbeitsprozesse, Pläne, Körper oder ebene Figuren, auch mithilfe digitaler Werkzeuge.
- berechnen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und umweltschonender Aspekte die Energie- und Materialverwendung.
- setzen (digitale) Werkzeuge zum Messen von Distanzen, Zeiten oder Gewichten ein (z. B. Messschieber, Laserentfernungsmesser, Blutdruckmessgerät).
- ermitteln und berechnen Längenmaße in berufsrelevanten Kontexten.

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- ermitteln und berechnen Flächeninhalte und Volumen in berufsrelevanten Kontexten.
- sind mit der Handhabung von berufsspezifischen Werkstoffen, Materialien und Mengen vertraut (z. B. Mischungsverhältnisse, Zusammenhang zwischen Masse und Volumen, Bedarf an Lebensmitteln).
- lösen Grundaufgaben der Prozentrechnung aus berufsfeldbezogenen Zusammenhängen (z. B. Kostenberechnung, Brutto-Netto-Berechnung, Energieeinsparung).
- erstellen (digitale) Tabellen sowie Diagramme und werten diese aus (z. B. Arbeitsabläufe organisieren, Fehler auslesen), um sie anschließend adressatengerecht zu versprachlichen.

Zielsetzung des Wahlmoduls

Die Schülerinnen und Schüler erheben lebensweltliche Daten auf Basis eigener Fragestellungen und werten Informationen, beispielsweise in Form von Diagrammen, Fahrplänen, statistischen Erhebungen und Tabellen, aus.

BIK/V

BIK und BVJ

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erheben Daten aus ihrer Lebens- und Arbeitswelt, entwickeln und vergleichen unterschiedliche Darstellungsformen (z. B. Textform, Tabelle, Diagramm), entscheiden sich für eine Form der Darstellung und begründen diese situationsbezogen.
- beurteilen die Qualität von Datenerhebungen und -darstellungen hinsichtlich ihrer Aussagekraft, z. B. Anzahl der Stichproben, unterschiedliche Skalierung, falsche Aussagen.
- erkennen Zuordnungen von Größen (z. B. Menge – Preis, Strecke – Zeit), erfassen lineare Zusammenhänge (z. B. Weg-Zeit-Diagramm) und versprachlichen sie (z. B. Je-desto-Sätze, Wenn-dann-Sätze).

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- ergänzen bei direkt proportionalen Zuordnungen Wertepaare in Tabellen (z. B. mithilfe des Dreisatzes) und stellen den mathematischen Zusammenhang grafisch dar.
- führen Zufallsexperimente aus ihrer Lebenswelt durch (z. B. Würfel, Münzwurf), fixieren ihre Ergebnisse in geeigneter Form (z. B. Strichliste, Tabelle, Diagramm), beschreiben Ereignisse und berechnen deren Wahrscheinlichkeit.
- erproben verschiedene Möglichkeiten zur Veranschaulichung ihrer Ergebnisse (z. B. Tabelle, Diagramm, Graph) und versprachlichen diese.