



Mathematik

1. Stundendotation

	4 H	5 H	6 H
Grundlagenbereich	3	3	

2. Didaktische Hinweise und Allgemeine Bildungsziele nach RLP BM 12

Mathematik im Grundlagenbereich vermittelt fachspezifische und fachübergreifende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Das Fach leitet die Lernenden an, Problemstellungen zu analysieren, zu bearbeiten und zu lösen. Dadurch werden exaktes und folgerichtiges Denken, kritisches Urteilen sowie präziser Sprachgebrauch ebenso wie geistige Beweglichkeit, Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer geübt. Durch die Förderung des mathematisch-logischen Denkens leistet die Mathematik einen wesentlichen Beitrag zu Bildung und Kultur.

Der Unterricht macht die Lernenden mit den spezifischen Methoden der Mathematik vertraut. Die heutigen technischen Hilfsmittel (Taschenrechner, Computer) erlauben die Visualisierung der Mathematik und unterstützen die Erforschung von mathematischen Sachverhalten. Es werden Fertigkeiten erlernt, die auf andere Situationen übertragen und in anderen Wissenschaftsbereichen angewendet werden können.

Mathematik im Grundlagenbereich fördert insbesondere auch Kompetenzen wie Abstrahieren, Argumentieren und experimentelles Problemlösen und schafft damit bei den Lernenden das für ein Fachhochschulstudium erforderliche mathematische Verständnis.

Insbesondere sollen dabei Fragen der Wirtschaft, Probleme der Arbeitswelt, der Landwirtschaft aber auch aktuelle Probleme (z. B. Ernährungsprobleme, Rohstoff- und Energieprobleme) Beachtung finden.

Der Unterricht zeigt den Studierenden an ausgewählten Beispielen die tiefen Wurzeln und die Verflechtungen mit anderen Wissensgebieten. Der Lehrplan gibt Minimalziele an.

Im Fach Mathematik sind folgende fachlichen Grundkompetenzen zu erreichen:

- mathematische Gesetzmässigkeiten verstehen, formulieren, interpretieren, dokumentieren und kommunizieren
- numerische und symbolische Rechenverfahren unter Berücksichtigung der entsprechenden Regeln durchführen
- Hilfsmittel nutzbringend einsetzen
- interdisziplinäre Probleme mit mathematischen Methoden bearbeiten



3. Überfachliche Kompetenzen

Die Lernenden werden in den folgenden überfachlichen Kompetenzen besonders gefördert:

- Reflexive Fähigkeiten: differenzierend kritisch denken und urteilen; logisch argumentieren; mathematische Modelle (Formeln, Gleichungen, Funktionen, geometrische Skizzen, strukturierte Darstellungen, Ablaufpläne) in überfachlichen Anwendungen darstellen und kritisch reflektieren
- Sprachkompetenz: über die Mathematik als formale Sprache die allgemeine Sprachkompetenz in Wort und Schrift weiterentwickeln; umgangssprachliche Aussagen in die mathematische Fachsprache übersetzen und umgekehrt; sich in der interdisziplinären Auseinandersetzung mit Fachleuten und Laien sprachlich gewandt und verständlich ausdrücken
- Arbeits- und Lernverhalten: Beharrlichkeit, Sorgfalt, Konzentrationsfähigkeit, Exaktheit und Problemlöseverhalten durch mathematische Strenge weiterentwickeln und sich neues Wissen mit Neugier und Leistungsbereitschaft aneignen



4. Fachlehrplan

4. Klasse		
Lerngebiete und Teilgebiete sowie Fachkompetenzen (nach RLP BM 12 und/oder BiPI 15)	Stoffprogramm Präzisierungen	Vernetzen Interdisziplinäres Arbeiten in allen Fächern (IDAF), Vernetzen und Vertiefen (V+V),
<p>Arithmetik/Algebra (RLP 1.)</p> <p>Grundlagen (RLP 1.1.)</p> <ul style="list-style-type: none">Strukturen von algebraischen Ausdrücken erkennen und beim Berechnen sowie Umformen entsprechend berücksichtigen <p>Zahlen und zugehörige Grundoperationen (RLP 1.2.)</p> <ul style="list-style-type: none">den Aufbau der Zahlen verstehen (Vorzeichen, Betrag, Rundung, Ordnungsrelationen) und Zahlen nach Zahlenarten klassierenZahlenmengen, insbesondere Intervalle, notieren und mithilfe der Zahlengeraden visualisierenGrundoperationen in verschiedenen Zahlenmengen unter Einhaltung der Regeln (Vorzeichenregeln, Hierarchie der Operationen) durchführen <p>Grundoperationen mit algebraischen Termen (RLP 1.3.)</p> <ul style="list-style-type: none">algebraische Terme unter Einhaltung der Regeln für die Grundoperationen umformen, ohne PolynomdivisionPolynome 2. Grades in Linearfaktoren zerlegen <p>Gleichungen und Gleichungssysteme (RLP 2.)</p> <p>Grundlagen (RLP 2.1.)</p> <ul style="list-style-type: none">gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Gleichung oder Gleichungssystem formulierenalgebraische Äquivalenz erklären und anwenden	<p>Arithmetik und Algebra in der Menge der reellen Zahlen</p> <p>Lösungs- und Definitionsmengen richtig notieren</p> <p>Termumformungen in \mathbb{Z}, \mathbb{Q} und \mathbb{R}</p>	



<ul style="list-style-type: none">den Typ einer Gleichung bestimmen und beim Lösen beachten, Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen und Lösungen überprüfen <p>Gleichungen (RLP 2.2.)</p> <ul style="list-style-type: none">lineare und quadratische Gleichungen lösen <p>Lineare Gleichungssysteme (RLP 2.3.)</p> <ul style="list-style-type: none">ein lineares Gleichungssystem mit zwei Variablen lösendie Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren <p>Funktionen (RLP 3.)</p> <p>Grundlagen (RLP 3.1.)</p> <ul style="list-style-type: none">reelle Funktionen als Zuordnung/Abbildung zwischen dem reellen Definitionsbereich D und dem reellen Wertebereich W verstehen und erläuternmit Funktionen beschreiben wie sich Änderungen einer Grösse auf eine abhängige Grösse auswirken und damit auch den Zusammenhang als Ganzes erfassen	<p>Lineare Gleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none">Begriffe und Lösungsverfahren anwendenBruchgleichungen lösenGleichungen mit Formvariablen (Parameter) lösen <p>Quadratische Gleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none">Reinquadratische GleichungenZwei-Klammeransatz (Satz von Vieta)Lösungsformel <ul style="list-style-type: none">AdditionsverfahrenEinsetzungsverfahrenGleichsetzungsverfahrenTextaufgaben zu linearen Gleichungssystemen	<p>Wirtschaft und Recht: geeignete Formelumformungen in der Wirtschaft</p>
---	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • reelle Funktionen verbal, tabellarisch, grafisch (in kartesischen Koordinaten) und (stückweise) analytisch mit beliebigen Symbolen für Argumente und Werte lesen und interpretieren • Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph kontextspezifisch anwenden • reelle Funktionen $(D \rightarrow W)$ in verschiedenen Notationen lesen und schreiben: Zuordnungsvorschrift $x \mapsto f(x)$ Funktionsgleichung $f: D \rightarrow W$ mit $y = f(x)$ Funktionsterm $f(x)$ <p>Funktionsgraphen (RLP 3.2.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus der Gleichung einer elementaren Funktion den Graphen skizzieren und aus dem Graphen einer elementaren Funktion seine Funktionsgleichung bestimmen <p>Lineare Funktionen (RLP 3.3.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Graphen einer linearen Funktion als Gerade in der kartesischen Ebene darstellen • die Koeffizienten der Funktionsgleichung geometrisch interpretieren (Steigung, Achsenabschnitt) • die Funktionsgleichung einer Geraden aufstellen • Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch bestimmen und berechnen • lineare Funktionen aus wirtschaftlichem Kontext herleiten, z.B. Preis-Absatz-Funktion <p>Elemente der Wirtschaftsmathematik (RLP 5.)</p> <p>Ungleichungen, Ungleichungssysteme und lineare Optimierung (RLP 5.4.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Ungleichungen mit einer Variablen lösen • gegebene Sachverhalte im wirtschaftlichen Kontext als Ungleichung oder Ungleichungssystem formulieren 	<p>y-Achsenabschnitt und Steigungsdreieck</p> <p>Aus zwei Punkten Aus Punkt und Steigung</p> <p>Rechnerisch Grafisch</p>	<p>Wirtschaft und Recht: Preisbildung, Kosten, Erlös und Gewinnfunktion</p> <p>Technik und Umwelt: Stoff-, Waren- und Kapitalflüsse optimieren</p>
--	--	--



<ul style="list-style-type: none">• die Lösungsmenge eines linearen Gleichungs- oder Ungleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren• lineare Optimierungsprobleme mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und lösen (Formulierung und Darstellung der Nebenbedingungen als Ungleichungen; Formulierung und Darstellung der Zielfunktion; Suchen und Berechnen des Optimums durch Translation der Zielfunktion)		
---	--	--



5. Klasse		
Lerngebiete und Teilgebiete sowie Fachkompetenzen (nach RLP BM 12 und/oder BiPI 15)	Stoffprogramm	Vernetzen Interdisziplinäres Arbeiten in allen Fächern (IDAF), Vernetzen und Vertiefen (V+V)
<p>Arithmetik/Algebra (RLP 1.)</p> <p>Potenzen (RLP 1.4.)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Potenzgesetze mit ganzzahligen und rationalen Exponenten verstehen und auf einfache Beispiele anwenden die Hierarchie der Operationen erkennen und anwenden <p>Logarithmen (RLP 1.5.)</p> <ul style="list-style-type: none"> eine Exponentialgleichung in die entsprechende Logarithmusgleichung umschreiben und umgekehrt $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$ mit $a, b \in \mathbb{R}^+$, $a \neq 1$ die Logarithmengesetze bei Berechnungen anwenden mit Logarithmen in verschiedenen Basen numerisch rechnen <p>Gleichungen und Gleichungssysteme (RLP 2.)</p> <p>Gleichungen (RLP 2.2.)</p> <ul style="list-style-type: none"> elementare Potenzgleichungen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten lösen elementare Exponential- und Logarithmusgleichungen lösen <p>Funktionen (RLP 3)</p> <p>Quadratische Funktionen (RLP 3.4.)</p> <ul style="list-style-type: none"> den Graphen einer quadratischen Funktion als Parabel visualisieren die verschiedenen Darstellungsformen der Funktion geometrisch interpretieren (Öffnung, Nullstellen, Scheitelpunkt, Achsenabschnitte) 	<p>Exponentenvergleich Logarithmieren</p>	<p>Technik und Umwelt: Masszahlen (Dezibel, Richterskala, pH-Wert...)</p> <p>Sport: Wurfparabel (Kugelstossen, Basketball...)</p>



<ul style="list-style-type: none">• Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch und rechnerisch bestimmen <p>Potenz- und Wurzelfunktionen (RLP 3.5.)</p> <ul style="list-style-type: none">• die Wurzelfunktion als Umkehrfunktion der Potenzfunktion mit ganzzahligem Exponenten berechnen, interpretieren und grafisch darstellen <p>Exponential- und Logarithmusfunktionen (RLP 3.6.)</p> <ul style="list-style-type: none">• die Koeffizienten a, b und c der Exponentialfunktion $f: x \mapsto a \cdot e^{bx} + c$ interpretieren (Wachstums-, Zerfalls- und Sättigungsprozesse) <p>Datenanalyse (RLP 4.)</p> <p>Grundlagen (RLP 4.1.)</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe der Datenanalyse (Grundgesamtheit, Urliste, Stichprobe, Stichprobenumfang, Rang) erklären• Datengewinnung und -qualität diskutieren <p>Diagramme (RLP 4.2.)</p> <ul style="list-style-type: none">• univariate Daten charakterisieren (kategorial, diskret, stetig), ordnen, klassieren (Rangliste, Klasseneinteilung) und visualisieren (Balkendiagramm, Kuchendiagramm, Histogramm, Boxplot)• Diagramme charakterisieren und interpretieren (symmetrisch, schief, unimodal/multimodal)• bivariate Daten charakterisieren, visualisieren und interpretieren• entscheiden, wann welches Diagramm angemessen ist	<p>Berechnungen mit einem Wachstumsfaktor durchführen</p>	<p>Technik und Umwelt: Wachstum und Zerfall (Bevölkerung, Biomasse, Radioaktivität...)</p> <p>IKA: Graphiken und Diagramme Sport: Statistik und Auswertung der Leistungen</p>
--	---	---



<p>Masszahlen (RLP 4.3.)</p> <ul style="list-style-type: none">• Lagemasse (Mittelwert, Median, Modus) und Streumasse (Standardabweichung, Quartilsdifferenz) berechnen, interpretieren sowie auf ihre Plausibilität hin prüfen• entscheiden, wann welche Masszahl relevant ist <p>Elemente der Wirtschaftsmathematik (RLP 5.)</p> <p>Grundlagen (RLP 5.1.)</p> <ul style="list-style-type: none">• lineare Optimierung, Finanzmathematik und Preisbildung vertieft verstehen• mathematische Modelle zur Lösung einfacher Probleme aus dem wirtschaftlichen Kontext einsetzen• Problemstellungen zu einfacher und gemischter Verzinsung lösen <p>Zinseszinsrechnung (RLP 5.2)</p> <ul style="list-style-type: none">• die Grundformel der Zinseszinsrechnung auf Schulden und andere wirtschaftliche Bereiche anwenden• die Grundformel zur Berechnung des äquivalenten Zinssatzes einsetzen und nach allen Variablen auflösen• die Grundformel der Annuität im wirtschaftlichen Kontext anwenden und dabei nach allen Variablen (ausser dem Zins) auflösen• die Grundformel der Annuität auf Darlehen und Renten anwenden <p>Preisbildung (RLP 5.3.)</p> <ul style="list-style-type: none">• Probleme der vollkommenen Konkurrenz mit linearen Funktionen für Angebot und Nachfrage modellieren und algebraisch lösen• die Preisbildung bei Monopolen erklären sowie mit einfachen Modellen den optimalen Preis und die Gewinnzone ermitteln	<ul style="list-style-type: none">• Zinseszinsrechnungen samt Kapitalbewegungen und Zinssatzänderung	<p>Wirtschaft und Recht: Zusammenhänge Teuerung, Zinsentwicklung</p> <p>Wirtschaft und Recht: Lebenserwartung mit dem Umwandlungssatz und den Renten</p>
---	--	--