

# Fach Mathematik 2. Biennium (3. und 4. Klasse)

## Wirtschaftsfachoberschule Bruneck – Wirtschaftsfachoberschule Innichen

Zielsetzungen, Kompetenzen am Ende des zweiten Bienniums:

(Kompetent sein heißt, Wissen, Fertigkeiten und Kenntnisse zur Lösung von fremd- bzw. selbstgestellten Aufgaben nutzen zu können)

Der Schüler, die Schülerin kann:

- **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:**  
mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten,  
Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden  
mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll einsetzen
- **mathematische Darstellungen verwenden:** verschiedene Formen der Darstellung  
von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren,  
Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln
- **Probleme mathematisch lösen:** geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden  
vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten
- **mathematisch modellieren:** Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten,  
Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren
- **mathematisch argumentieren:** Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln,  
Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren:** das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren,  
die Fachsprache korrekt und adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

Um allen SchülerInnen die Möglichkeit zur Erreichung des Klassenziels (zielgleiche Führung) zu geben, müssen die Minimalanforderungen (siehe Mindestinhalte am Ende des Dokumentes) erfüllt sein.

Methodik-Didaktik-Pool für das Lehren/Lernen:

- Präsentationen/Referate/Frontalunterricht (durch Lehrer und/oder Schüler)
- Fragend-entwickelnde Methode und Diskussionen (Lehrer/Schüler, Schüler/Schüler)
- Entdeckendes experimentelles Arbeiten
- Eigenverantwortliches Handeln fördern
- Dokumentation von Arbeitsprozessen
- Einzelarbeit (selbständige Erarbeitung ausgewählter Themen, selbständige Einübung von gelernten Methoden und Techniken)
- Partnerarbeit und Gruppenarbeit (Erarbeitung ausgewählter Themen im Team, gemeinsame Einübung von gelernten Methoden und Techniken)  
kooperatives Handeln – respektvoller Umgang miteinander – Lernen aus eigenen und fremden Fehlern

- E-Learning
- Offener Unterricht
- Projektarbeit – Werkstattarbeit, Ideenaustausch
- Stationenlernen
- Teamteaching
- Veranschaulichung und Darstellung mathematischer Zusammenhänge (Tabellen, Diagramme, Mindmapping u. a. )
- Zusammenhang mit realitätsbezogenen Anwendungen
- Einsatz von geeigneter Software/Apps
- Einsatz von anderen Medien, je nach Verfügbarkeit und Sinnhaftigkeit (interaktive Tafel, Filme; Apps)

Je nach Thema/Interesse/Möglichkeit und je nach Klasse (nicht in jeder Klasse kann man gleiche Methoden einsetzen) wird aus dem obigen Methodenpool ausgewählt.

Dabei wird darauf geachtet, verschiedene Methoden einzusetzen, wobei Methoden/Medien durchaus auch gemischt eingesetzt werden können.

#### Medien- und Materialeinsatz als Pool:

- Schultafel/digitale Tafel
- Schulbuch oder Auszüge aus Schulbüchern
- Skripten, die von Fachlehrern der Schule erstellt wurden
- Passende Software/Apps
- Arbeitsmaterialien der Schüler (u. a. Lineal, Zirkel, Geodreieck, Taschenrechner, „gespitzter“ Bleistift)
- Videos
- Plakate

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
<b>Zahl und Variable</b>			
die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen begründen, den Zusammenhang zwischen Operationen und deren Umkehrungen nutzen	der Bereich der reellen und komplexen Zahlen	<u>3. Klasse</u> Potenzen mit rationalen Hochzahlen Komplexe Zahlen Der Logarithmus	
Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen	<u>3. Klasse</u> Folgen und Reihen Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen	
Probleme aus finanzmathematischen Kontexten beschreiben und lösen	Zinseszinsrechnung und ausgewählte Bereiche der Rentenrechnung	<u>3. Klasse</u> Einfache Zinsen, Zinseszinsen Rentenrechnung	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
<b>Funktionen</b>			
die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen.	verschiedene Funktionstypen	<u>3. Klasse</u> Potenzfunktion Wurzelfunktion Exponentialfunktion Logarithmusfunktion  <u>4. Klasse</u> Monotonie, Krümmung, Stetigkeit von Funktionen	
Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	besondere Punkte von Funktionsgraphen	<u>4. Klasse</u> Achsenabschnitte eines Funktionsgraphen Nullstellen - Zerlegen von Polynomen in Faktoren Extrema und Extrempunkte einer Funktion	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
		Wendepunkte Asymptoten einer Funktion - Polstellen einfache Potenzgleichungen einfache Wurzelgleichungen einfache Exponentialgleichungen	Geogebra
Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren.	Grenzwertbegriff Differenzen- und Differenzialquotient Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen	<u>4. Klasse</u> Differenzenquotient Differentialquotient, Ableitung und Differenzierbarkeit, Tangente Höhere Ableitungen Differentiationsregeln Einfache Funktionsuntersuchungen	
sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen	diskrete und stetige Funktionen	<u>3. Klasse</u> Verschiedene Wachstumsmodelle z.B. Folgen, exponentielles Wachstum	
Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen beschreiben und lösen und Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen Extremwertprobleme	<u>4. Klasse</u> Anwendungs- und Extremwertaufgaben	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
<b>Ebene und Raum</b>			
Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von linearen Gleichungssystemen und Ungleichungssystemen beschreiben und	Gauß'scher Algorithmus, lineare Optimierung	<u>3. Klasse</u> Systeme von linearen Gleichungen mit mehr als 2 Variablen, Gauß-Algorithmus, verschiedene Anwendungsaufgaben	<i>Siehe oben</i> <i>Besonders geeignet sind:</i>

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
lösen		Systeme von linearen Ungleichungen Bestimmen des Lösungsbereiches im Koordinatensystem, verschiedene Anwendungsaufgaben  Lineare Optimierung, verschiedene Anwendungsaufgaben	<i>Geodreieck, Zirkel, Lineal</i>  <i>Passende Geometriesoftware</i>  <i>Taschenrechner</i>
in realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen	<u>3. Klasse</u> Sin und cos im Dreieck/Einheitskreis, verschiedene Anwendungsaufgaben	

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
<b>Daten und Zufall</b>			
statistische Erhebungen planen und durchführen, um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen	statistisches Projektmanagement	<u>3. od. 4. Klasse</u> Praxisrelevanter Zugang, Durchführung und Auswertung statistischer Erhebungen	<i>Computer, Statistisches Ausgangsmaterial</i> <i>Es ergeben sich z. B. Querverbindungen mit dem Zeitgeschehen bzw. Politik, z. B. Wahlausgang (Zeitungsausschnitte, Statistische Jahrbücher)</i>
Zusammenhänge zwischen Merkmalen und Daten darstellen und analysieren, statistische Kenngrößen berechnen, bewerten und interpretieren	Kontingenztafeln, Streudiagramme, Regression, lineare Korrelation	<u>4. Klasse</u> Zusammenhang zwischen zwei Variablen (Merkmale) Kontingenztafel, Streudiagramm und Trendgerade Regressionsanalyse Korrelationsanalyse	<i>Es ergeben sich z. B. Querverbindungen mit dem Zeitgeschehen bzw. Politik, z. B. Wahlausgang (Zeitungsausschnitte, Statistische Jahrbücher)</i>
in realen Kontexten Wahrscheinlichkeitsmodelle anwenden	Wahrscheinlichkeitsmodelle und -regeln	<u>4. Klasse</u> Kombinatorik	<i>Mit Excel können Zufallsexperimente</i>

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Fächerübergreifende Verbindungen Medien- Materialeinsatz
		Baumdiagramm und Pfadregel Additionssatz Bedingte Wahrscheinlichkeit Multiplikationssatz	<i>durchgeführt werden, z. B. Würfeln            Zudem können Wahrscheinlichkeitsverteilungen dort tabellarisch und/oder grafisch aufbereitet werden.</i>

# Mindestinhalte Mathematik 3. Klasse

## Potenzen und Potenzfunktionen

Potenzen mit ganzen und rationalen Hochzahlen kennen und interpretieren können  
Potenzregeln in einfachen Beispielen anwenden können  
einfache Potenzgleichungen und Wurzelgleichungen lösen können  
Potenzfunktionen mit ganzen Hochzahlen: Art der Funktion erkennen und Eigenschaften nennen können,  
die Funktionen skizzieren können, einfache Berechnungen (Punktkontrolle, Nullstellen, Schnittpunkte mit der y-Achse, Asymptoten, Scheitel) durchführen können

## Lineare Optimierung

Ungleichungssysteme grafisch lösen können  
einfache Maximums- und Minimumsaufgaben grafisch lösen können

## Trigonometrie

die trigonometrischen Funktionen kennen und am rechtwinkligen Dreieck erklären können  
einfache Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken durchführen können

## Folgen

Grundbegriffe kennen und erklären können  
arithmetische und geometrische Folgen erkennen und beschreiben können  
einfache Textaufgaben

## Wachstumsaufgaben

Grundbegriffe, Wachstumsgleichung, Wachstumsfaktor  
zwischen linearem und exponentiellem Wachstum unterscheiden können  
einfache Anwendungsaufgaben dazu lösen können

## Exponential- und Logarithmusfunktion

die Funktionen erkennen und ihre Eigenschaften beschreiben können  
den Logarithmus erklären und mit dem Taschenrechner berechnen können  
einfache Exponentialgleichungen lösen können

## Finanzmathematik

Die Begriffe Kapital, Zinsen und Zinssatz kennen und erklären können  
zwischen einfachen Zinsen und Zinseszinsen unterscheiden können  
einfache Berechnungen durchführen können  
die Begriffe Rente, Barwert und Laufzeit, sowie nachschüssig und vorschüssig kennen und erklären können  
einfache Berechnungen durchführen können