

Fachcurriculum des  
Sozialwissenschaftlichen Gymnasiums  
„Josef Gasser“ Brixen

aus dem Fach

Mathematik und Informatik / Mathematik

# Kompetenzen laut Rahmenrichtlinien am Ende des ersten Bienniums

## Kompetenzen am Ende des 1. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler 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 und reflektiert 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 dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen

## Fertigkeiten, Kenntnisse und Inhalte des ersten Bienniums

### 1. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Zahl und Variable</b>	
<p>Es soll ein sicherer Umgang mit Zahlen erlangt werden: die in der Mittelschule erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten werden wiederholt und falls notwendig vertieft.</p>	<p>Die Zahlenmenge, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung kennen  Rechengesetze kennen</p>
<p>Termstrukturen erkennen und verstehen Mit Termen rechnen und arbeiten können: insbesondere verschiedene Umformungen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Faktorisierung) durchführen können</p>	<p>Algebraische Ausdrücke kennen  Operationen und ihre Eigenschaften kennen</p>
<p>Gleichungen erkennen, einordnen können; Geeignete Lösungsverfahren (Äquivalenzumformungen) anwenden können; Lösungen einordnen und bewerten können; Rechenabläufe dokumentieren können Einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und dann lösen können  Lineare Ungleichungen lösen können Lösung geeignet darstellen können</p>	<p>Arten der Gleichungen definieren und kennen Verschiedene Lösungsverfahren kennen Direkte und indirekte Proportionen kennen Heuristische Problemlösungsstrategien kennen Ungleichungen und Ungleichungssysteme definieren und kennen</p>
<b>Relationen und Funktionen</b>	
<p>Funktionsbegriff verstehen; Funktionsgleichungen erstellen und verstehen; Graphen von Funktionen erstellen und erkennen können; Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Funktionen modellieren; Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren können</p>	<p>Aufbau des Koordinatensystems verschiedene Darstellungsformen kennen Verschiedenen Funktionstypen und deren Eigenschaften kennen Rechnerische und graphische Lösungsverfahren kennen</p>
<b>Ebene und Raum</b>	
<p>Die wichtigsten geometrischen Objekte (Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Dreiecke, Vierecke Kreis,...) der Ebene erkennen und beschreiben Grundkonstruktionen händisch und mit Hilfe von GeoGebra durchführen und dokumentieren können Die geometrischen Größen der angeführten Figuren bestimmen können Den Begriff Kongruenz erläutern können verschiedene Körper kennen, Formeln richtig anwenden können</p>	<p>Grundbegriffe kennen Die wichtigsten Funktionen von GeoGebra kennen Größen und Maße kennen Umfang und Flächen der Polygone sowie Kreisumfang und –fläche kennen Eigenschaften von Flächen kennen</p>

<b>Daten und Zufall</b>	
Daten erheben und einordnen können verschiedene Maßzahlen berechnen und anwenden können verschiedene Diagramme lesen, zuordnen und anfertigen können	Berechnung verschiedene Maßzahlen und deren Eigenschaften kennen

## 2. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Zahl und Variable</b>	
Reelle Zahlen näherungsweise darstellen können Mit reellen Zahlen (Grundrechnungsarten, Wurzelgesetze) rechnen können Umgang mit dem Taschenrechner	Reelle Zahlen und deren Eigenschaften kennen Potenzen und Wurzeln kennen Wissenschaftliche Schreibweisen kennen
Gleichungen erkennen, einordnen können Geeignete Lösungsverfahren anwenden können Lösungen einordnen und bewerten können Rechenabläufe dokumentieren können Einfache Situationen und Sachverhalte mathematisieren und dann lösen können	Arten der Gleichungen definieren und kennen  Verschiedene Lösungsverfahren kennen Heuristische Problemlösungsstrategien kennen
<b>Relationen und Funktionen</b>	
Gleichungssysteme erkennen und lösen können Exakte Interpretation eines Textes; Erstellen und Lösen des dazugehörigen Gleichungssystems Funktionsgleichungen erstellen und verstehen Graphen von Funktionen erstellen können Eigenschaften von Funktionen benennen können Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Funktionen modellieren Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren können	Lagebeziehung von Geraden zueinander kennen  verschiedene Darstellungsformen kennen  Verschiedenen Funktionstypen und deren Eigenschaften kennen
<b>Ebene und Raum</b>	
Satzgruppe des Pythagoras kennen Längen und Entfernungen mit dem Satz des Pythagoras berechnen können rechtwinklige Dreiecke in Figuren und Körpern erkennen und berechnen können Erkennen und Konstruieren von ähnlichen Figuren verschiedene Körper kennen, Formeln richtig anwenden können	Formeln der Satzgruppe des Pythagoras kennen Eigenschaften ähnlicher Figuren kennen Eigenschaften von verschiedenen Körpern kennen

<b>Daten und Zufall</b>	
Computer zur Auswertung nutzen können Statistiken aus Medien interpretieren können einfache Laplace Wahrscheinlichkeiten berechnen können	Verschiedene Darstellungen von statistischen Daten kennen Begriff der Wahrscheinlichkeit kennen

## Kompetenzen laut Rahmenrichtlinien am Ende der 5.Klasse

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler 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 Abstraktions- und Formalisierungsprozesse, Verallgemeinerungen und Spezialisierungen erkennen und anwenden mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnischen Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen
- **mathematische Darstellungen verwenden:** verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck nutzen und zwischen ihnen wechseln Darstellungsformen analysieren und interpretieren, ihre Angemessenheit, Stärken und Schwächen und gegenseitigen Beziehungen erkennen und bewerten
- **Probleme mathematisch lösen:** in innermathematischen und realen Situationen mathematisch relevante Fragen und Probleme formulieren, für vorgegebene und selbst formulierte Probleme geeignete Lösungsstrategien auswählen und anwenden, Lösungswege beschreiben, vergleichen und bewerten
- **mathematisch modellieren:** technische, natürliche, soziale und wirtschaftliche Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen, Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht interpretieren und prüfen, Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen Modelle beurteilen
- **mathematisch argumentieren:** Situationen erkunden, Vermutungen aufstellen und schlüssig begründen, mathematische Argumentationen, Erläuterungen, Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Beweismethoden anwenden, Lösungswege beschreiben und begründen
- **kommunizieren und kooperieren:** mathematische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich und in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache korrekt und adressatengerecht verwenden Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten erfassen, interpretieren und reflektieren gemeinsame Arbeit an innermathematischen und außermathematischen Problemen planen und organisieren über gelernte Themen der Mathematik reflektieren, sie zusammenfassen, vernetzen und strukturieren

## Fertigkeiten, Kenntnisse und Inhalte des zweiten Bienniums

### 3. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
<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.
<b>Ebene und Raum</b>	
Mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen
In realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	Trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen
<b>Relationen und Funktionen</b>	
Die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen.	Verschiedene Funktionstypen
Probleme aus verschiedenen realen Kontexten mit Hilfe von Funktionen und Modellen von Wachstum und periodischen Abläufen beschreiben und lösen. Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und seiner Bearbeitung prüfen und interpretieren	Charakteristiken der verschiedenen Funktionstypen, Lösbarkeits- und Eindeutigkeitsfragen
<b>Daten und Zufall</b>	
Statistische Erhebungen planen und durchführen, um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen	Statistisches Projektmanagement

## 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Zahl und Variable</b>	
Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen
<b>Relationen und Funktionen</b>	
Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	besondere Punkte von Funktionsgraphen
Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren	Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differenzialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen
sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen Erstellen	diskrete und stetige Funktionen
<b>Daten und Zufall</b>	
Zufallsexperimente veranschaulichen, die Wahrscheinlichkeitsverteilung angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen	Wahrscheinlichkeitsverteilung, Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung



## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Ebene und Raum</b>	
geometrische Objekte in Koordinatendarstellung angeben und damit geometrische Probleme lösen	Grundbegriffe der analytischen Geometrie
<b>Relationen und Funktionen</b>	
das Änderungsverhalten von Funktionen und den Einfluss von Parametern auf die qualitativen Eigenschaften einer Funktion mit mathematischen Begriffen erfassen und beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen	Eigenschaften verschiedener Funktionstypen, notwendige und hinreichende Bedingungen für lokale Extrem- bzw. Wendestellen
das Integral von elementaren Funktionen berechnen und verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals geben	Stammfunktion, Integrierbarkeit, bestimmtes Integral, Integrationsverfahren
Prozesse aus der Technik sowie aus den Natur-, Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften anhand gegebenen Datenmaterials mittels bekannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen sowie ihre Grenzen beurteilen	Konzept des mathematischen Modells Optimierungsprobleme
<b>Daten und Zufall</b>	
statistische Informationen und Daten unterschiedlichen Ursprungs bewerten und zu Zwecken der begründeten Prognose nutzen	Stichprobentheorie, statistische Kenngrößen
Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Zufallsgrößen bestimmen	Zufallsgröße, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung

### Methoden (Methodik /Didaktik)

Im Unterricht werden verschiedenen Methoden je nach Klassensituation angewandt. Zu diesen Methoden zählen neben dem Frontalunterricht auch verschiedene offene Lernformen (Lernen durch Lehren, Schülerpräsentationen, Expertenunterricht, Kugellager, Werkstatt, Stationenbetriebe, Brainstorming, Filmsequenzen,...) und das Lernen durch Üben.

Um den Unterricht so differenziert, effizient und zielführend wie möglich umzusetzen, wird der Unterricht in den ersten Klassen vorzugsweise im Team durchgeführt. Das „Team-teaching“ bietet verschiedene Vorteile wie

zum Beispiel Förderung der leistungsstarken sowie der leistungsschwachen Schüler durch Aufspaltung der Klasse.

Des Weiteren wird eine offene Aufgabenkultur (Diskussion, Gruppenarbeit) im Mathematikunterricht eingebaut, da Sachverhalte veranschaulicht und beGREIFbar gemacht werden sollen. Neben Modellierungsaufgaben spielen dabei auch Alltagsprobleme und aktuelle Ereignisse eine zentrale Rolle.

Zudem sollen die Schüler durch die verschiedenen Unterrichtsmethoden selbständiges Beschaffen von brauchbaren Informationen und Daten auch unter Benutzung verschiedener Medien (Internet, Bücher, Wissenschaftlicher Taschenrechner, Excel, Geogebra, Algebra System, Funktionsplotter, ...) erlernen. Das induktive Erarbeiten von Problemstellungen soll dabei trainiert werden.

Auch das Einüben von Textverständnis, Problemanalysen, vernetztem Denken, Lösungsfindungen und Beurteilungen von Lösungen und Lösungswegen ist in diesem Zusammenhang wichtig.

Der Unterricht wird zudem fächerübergreifend durchgeführt und durch Lehrausgänge belebt, falls geeignete Ziele gefunden werden.

Dies alles soll zu einem kompetenzorientierten Unterricht führen und so die Schüler gezielt in den einzelnen Kompetenzen fördern und bestärken.

## Lernzielkontrollen

Es werden mindestens zwei schriftliche Testarbeiten pro Semester durchgeführt:

Weitere mögliche Bewertungselemente: Prüfungsgespräche, Gruppenarbeiten, Präsentationen, Hausaufgaben, Mitarbeit in der Schule, Vorbereitung auf den Unterricht zu Hause, mündliche und schriftliche Beiträge zu verschiedenen relevanten Themenbereichen, Projekte.

Eine genügende Anzahl von Bewertungen führen zur Zeugnisbewertung, wobei neben den Mittelwerten auch die Leistungsentwicklung der Schülerin berücksichtigt werden soll.

### **Aufholmaßnahmen:**

Differenzierung im Unterricht (Kopräsenzen, Tandem, gezielte Wiederholungen, spezielle Gruppenarbeiten, Stationenarbeit, Einzelreferate, usw.)

Lernberatung

Stützkurs

Lernpaket mit Lernberatung bzw. Übungshilfen

Lernpaket zum Selbststudium

## Übergreifende Kompetenzen

Schwerpunktmäßig wird vom Fach Mathematik - Informatik das vernetzte Denken und die Problemlösekompetenz beobachtet und bewertet.

Die Beurteilung erfolgt im Zusammenhang mit den Fachkompetenzen (Probleme mathematisch lösen; mathematisch modellieren und argumentieren; Lösungswege und Ergebnisse verständlich darstellen, dokumentieren und präsentieren). Diese Kompetenz spiegelt sich in den erzielten Erfolgen bei Leistungsüberprüfungen und Bewertungen wider.