

# Mathematik

1. Schuljahr	2. Schuljahr	3. Schuljahr	Fachmaturität 1 Semester
3 Jahreslektionen	3 Jahreslektionen	3 Jahreslektionen	4 Lektionen

## 1. Bildungsziele

Die Mathematik ist eine ausgesprochene Grundlagenwissenschaft. Sie ist im Erwerbs- und im Freizeitbereich präsent und bildet eine der Grundlagen der heutigen Zivilisation.

Einerseits erfahren die Lernenden im Mathematikunterricht den kulturellen Aspekt mit der ganzen Ideengeschichte und den Entwicklungen des mathematisch-logischen Denkens, andererseits erlernen sie in weit reichendem Masse eine formale Sprache zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Modelle und zur Erfassung von Prozessen aus Technik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Das Verständnis für solche Prozesse soll erweitert und die sachliche Urteilsfindung gefördert werden.

Im Mathematikunterricht beschäftigen sich die Lernenden mit Zahlen, Grössen, Funktionen, Figuren und Körpern. Dies motiviert sie dazu, Phänomene selbständig zu erforschen, zu vergleichen, zu ordnen, zu berechnen, vorauszusagen und miteinander in Beziehung zu bringen. Dabei werden Erkenntnisse gewonnen, Vorstellungen entwickelt und Fertigkeiten erlernt, die auf neue Situationen übertragen werden können.

Der Unterricht trägt zur Entwicklung von Haltungen bei, wie, z. B. eine positive Einstellung zum mathematischen Denken und Wissen.

## 2. Richtziele

### Grundkenntnisse

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

- kennen wichtige mathem. Gesetze und Regeln, Begriffe und Symbole, insbesondere im Bereich (K1)
  - der reellen Zahlen
  - der Gleichungen und Gleichungssysteme
  - der Funktionen und Abbildungen
  - der Planimetrie, Stereometrie und Trigonometrie
  - der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
- kennen die mathem. Sprache (Terminologie und Schreibweise) und Formen der Modellbildung (K2)
- kennen die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Erscheinungen der Natur, der Technik, der Kommunikation, der Künste und der Gesellschaft sowie für die sachliche Urteilsfindung (K3)
- kennen und beurteilen die Bedeutung sowie Anwendungsformen der Mathematik in spezifischen technischen, wirtschaftlichen, gewerblichen und gestalterischen Gebieten (K4)

### Grundfertigkeiten

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

- denken zusammenhängend, logisch und exakt, schliessen und deduzieren folgerichtig, verfügen über adäquate Lernstrategien und Lerntechniken zur Aneignung und ständigen Erneuerung von mathematischem Wissen (F1)
- sind sicher im formalen Umgang mit Zahlen, Grössen, Zuordnungen, Figuren und Körpern (F2)
- wenden mathematische Gesetze und Regeln, Begriffe und Symbole richtig an (F3)
- begründen und beurteilen präzise, machen fachlich korrekte mündliche und schriftliche Aussagen zu mathematischen Inhalten (F4)
- setzen technische Hilfsmittel sinnvoll ein, schätzen Ergebnisse ab und analysieren Fehler (F5)
- arbeiten mit Modellen verschiedener Abstraktionsstufen (F6)

- erkennen Analogien (F7)
- übertragen Wissen und Fertigkeiten auf neue, analoge Situationen und Probleme (F8)
- entwickeln, überprüfen und wählen Vorgehensweisen und Strategien aus zur Beschreibung und Lösung von Problemen aufgrund der mathematischen Erkenntnisse, Vorstellungen und Fertigkeiten, (F9)
- erforschen und gehen selbständig und kreativ Phänomene aus mathematischer Perspektive und mit mathematischen Mitteln an (F10)

### **Grundhaltungen**

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

- setzen mathematische Ressourcen zum Verständnis von Phänomenen aller Art aus der eigenen Erlebniswelt ein und erlangen so Einsicht in mathematisches Tun (H1)
- setzen mathematische Ressourcen zur kritischen und selbstkritischen Beurteilung von persönlichen und sozialen Aussagen, Meinungen, Problemen, usw. ein (H2)
- achten auf exaktes Arbeiten und sauberes Darstellen als Teil der Verantwortung gegenüber sich selbst und anderer (H3)

## **3. Fachdidaktische Orientierung**

Die Mathematik ist eine eigenständige, abstrakte Wissenschaft mit langer Tradition. Sie ist auch Grundlage von vielen anderen wissenschaftlichen Disziplinen sowie unserer heutigen technischen Zivilisation. Sie wird auf vielfältige Weise in Alltag, Wissenschaft und Technik angewendet, wobei allerdings der Beschreibung der Wirklichkeit durch mathematische Modelle auch Grenzen gesetzt sind.

Die Lerninhalte sind so zusammengestellt, dass zuerst eine gemeinsame Basis erarbeitet wird, um sich anschliessend den weiteren Themen und deren eigentlichen Problemen widmen zu können. Die Anforderungen sollen dabei kontinuierlich gesteigert werden, wobei die Lernenden wiederholt verschiedene Arbeits- und Denkweisen zur Lösung der Probleme anwenden

(an Neues herangehen und Neues ausprobieren; Beobachten und Entdecken; Ordnen, Strukturieren und Darstellen; Vergleichen und Analogien erkennen; Folgern und Verallgemeinern; Behaupten und Argumentieren). Es soll wann immer möglich auf alltägliche Anwendungen oder Querverweise zu anderen Fächern eingegangen werden.

Der Einsatz verschiedenster Unterrichtsformen soll den Lernenden nicht einen einzigen richtigen Lösungsweg vorschreiben, sondern die Freiheit und den Mut geben oder die Fähigkeit verleihen, einen eigenen Lösungsansatz zu verfolgen, diesen verständlich zu dokumentieren und Fragen korrekt formuliert zu stellen.

## 4. Fachmaturität Pädagogik MATHEMATIK

Richtziele	Lerninhalte	Lekt.	Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kennen von wichtigen mathematischen Symbolen, Begriffen, Regeln und Gesetzen (K1)</li> <li>▪ Grundrechenoperationen beherrschen (K1, F2)</li> <li>▪ sich in den Zahlenmengen auskennen (F2)</li> <li>▪ die Struktur der natürlichen Zahlen kennen (K1)</li> </ul>	<p><b>Zahlen</b></p> <p>Darstellung von Zahlen (Zehnersystem, Anwendungen in anderen Systemen)</p> <p>Zahlbereiche und Darstellungsformen, Notwendigkeit der Zahlerweiterungen</p> <p>Zahlenoperationen und deren Gesetze</p> <p>Zahlentheorie (elementare Zahleneigenschaften (z.B. Teilbarkeit und Zusammenhänge)</p>	<b>15</b>	In allen Kapiteln: Selbstlernanteile zusätzlich zu den Lektionen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Festigung mathem. Grundfertigkeiten beim Lösen von Gleichungen (K1)</li> <li>▪ fördern des formalen Umgangs mit Zuordnungen (F2)</li> <li>▪ fördern des zusammenhängenden Denkens, des logischen, exakten und folgerichtigen Schliessens (F1)</li> <li>▪ Probleme in die Sprache der Algebra übersetzen und lösen lernen (K2)</li> <li>▪ arbeiten mit Modellen (F6)</li> <li>▪ die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Erscheinungen der Natur und der Technik erfassen (K3)</li> <li>▪ fördern des sinnvollen Einsatzes technischer Hilfsmittel (F5)</li> </ul>	<p><b>Funktionen und Gleichungen</b></p> <p>Exemplarisches Vertiefen des Funktionsbegriffs</p> <p>Funktionale Zusammenhänge (linearer, quadratischer, exponentieller und logarithmischer Art) anhand von Sachsituationen / Anwendungen vertiefen.</p> <p>Mathematische Modellbildung mit Funktionen</p> <p>Optimierungsaufgaben</p>	<b>15</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wichtige mathematischen Begriffe über Folgen und Reihen kennen (K1)</li> <li>▪ fördern des zusammenhängenden Denkens, des logischen, exakten und folgerichtigen Schliessens (F1)</li> <li>▪ fördern des formalen Umgangs mit arithmetischen und geometrischen Folgen und Reihen (F2)</li> <li>▪ arbeiten mit Modellen (F6)</li> <li>▪ die Bedeutung der Mathematik für das Verständnis von Erscheinungen der Natur und Technik erfassen (K3)</li> </ul>	<p><b>Folgen und Reihen</b></p> <p>Begriff der Folge und Reihe</p> <p>Explizite und rekursive Darstellung</p> <p>Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen</p> <p>Unendliche geometrische Folgen (nur heuristisch)</p> <p>Phänomen des Grenzwerts</p> <p>Anwendungen: Finanzmathematische Problemstellungen (Bsp.: Zinseszins, Tabellenkalkulation)</p>	<b>15</b>	Entdecken- des Lernen als Schwerpunkt in diesem Kapitel
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fördern des formalen Umgangs mit Figuren und Körpern (F2)</li> <li>▪ die Bedeutung der Mathematik in spezifischen, technischen, gewerblichen u. gestalterischen Gebieten erfassen (K4)</li> <li>▪ fördern des sinnvollen Einsatzes technischer Hilfsmittel (F5)</li> </ul>	<p><b>Raumgeometrie</b></p> <p>Abwicklungen von Körpern (z.B. Oktaeder)</p> <p>Kopfgeometrie (Bsp.: Würfel mit Zahlen wird im Kopf bewegt)</p>	<b>15</b>	Programm: matlet.ch
	<p><b>Prüfungsvorbereitung</b></p> <p>Alle Themen des Präsenzunterrichts und des Selbststudiums</p>	<b>10</b>	