

**Kompetenzen am Ende des 5. Jahres**

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 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

## **Methodisch didaktische Hinweise**

Für die einzelnen Lerninhalte werden jeweils die geeigneten Methoden aus den folgenden ausgewählt.

- Lehrervortrag
- Fragend-entwickelnde Methode und Diskussionen
- Unterrichtsgespräche
- Einzelarbeit
- Partnerarbeit
- Gruppenarbeit
- Übungsphasen
- Übungen am PC (Geogebra, Excel)
- Präsentationen, Referate
- Offener Unterricht
- E-Learning
- Projektarbeit – Werkstattarbeit – Stationenlernen
- Umgang mit dem Taschenrechner
- Hausarbeiten

	<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>	<b>Themenkreise / Inhalte</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise – Materialien – Medien – Instrumente</b>	<b>Fächerübergreifende Lernwege – Querverweise – Persönliche Ergänzungen</b>
<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	Potenzen mit rationalen und reellen Exponenten, die n-te Wurzel, Logarithmen und deren Rechengesetze		
	Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten erkennen und algebraisch beschreiben	arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, rekursiv definierte Zahlenfolgen	Begriff der reellen Zahlenfolge, Eigenschaften von arithmetischen Folgen und Reihen, Eigenschaften von geometrischen Folgen und Reihen, unendliche geometrische Folgen und Reihen		
<b>Ebene und Raum</b>	mit Vektoren operieren und diese Operationen geometrisch und im physikalischen Kontext deuten	Vektoren, ihre Darstellung und Operationen	Addition/Subtraktion von Vektoren, Skalarmultiplikation, Skalarprodukt, Vektorprodukt, geometrische Darstellung und Anwendung		Vektorgrößen in Physik
	in realen und innermathematischen Situationen geometrische Größen bestimmen	trigonometrische Beziehungen und Ähnlichkeitsbeziehungen			
<b>Verhalten und Funktionen</b>	die qualitativen Eigenschaften verschiedener Funktionen	verschiedene Funktionstypen	Potenz-, Wurzel- und Hyperbelfunktion, Exponential- und	Erarbeitung der Eigenschaften mit Hilfe von Geogebra	

	beschreiben und für die grafische Darstellung nutzen		Logarithmusfunktion		
	Gleichungen und Ungleichungen im Zusammenhang mit den jeweiligen Funktionen lösen	besondere Punkte von Funktionsgraphen	Nullstellen, Schnittpunkte mit der y-Achse, Exponentialgleichungen und logarithmische Gleichungen, Gleichungen höheren Grades		
	Grenzwerte berechnen und Ableitungen von Funktionen berechnen und interpretieren	Grenzwertbegriff, Differenzen- und Differentialquotient, Regeln für das Differenzieren einfacher Funktionen			
	sowohl diskrete als auch stetige Modelle von Wachstum sowie von periodischen Abläufen erstellen	diskrete und stetige Funktionen	Exponentielles und logarithmisches 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	Beschreibung der einzelnen Funktionstypen Anwendungsbeispiele und Modellieren mit Funktionen		

<b>Daten und Zufall</b>	<p>statistische Erhebungen planen und durchführen, um reale Problemstellungen zu untersuchen und datengestützte Aussagen zu tätigen</p>	<p>statistisches Projektmanagement</p>	<p>Erhebung von Daten: primärstatistische und sekundärstatistische Erhebung Darstellung von Daten Die Zentralmaße Die Streuungsmaße</p>		<p>Auswertung von Versuchen in Physik</p>
	<p>Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen</p>	<p>Wahrscheinlichkeitsverteilung, Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung</p>			

Stern, am 25.02.2019