

# Schulinterner Lehrplan

## Mathematik

Realschule Horkesgath

Stand: 12/ 2023

## Individuelle Förderung im Mathematikunterricht

Die individuelle Förderung der Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht erfolgt unter anderem über die im Unterricht eingesetzten Methoden. So haben die Lernenden z.B. bei der Bearbeitung einer Lerntheke und einer Arbeit an Stationen die Möglichkeit, in ihrem individuellen Lerntempo zu arbeiten, zwischen Schwierigkeitsstufen zu wählen und erhalten Unterstützung durch Hilfekarten, Helfersysteme und eine Fehlerkontrolle über ausgelegte Musterlösungen. Außerdem erhalten die Schüler Feedback über ihre Lernpartner in kooperativen Lernphasen, wie in Gruppen- und Partnerarbeitsphasen und auch über die Lehrperson in Einzelarbeitsphasen, sowie bei Präsentationen.

In Klasse 7 soll ein Eingangstest im Fach Mathematik Aufschluss über den Leistungsstand jedes einzelnen Schülers geben, sodass etwaige Schwächen insbesondere bei den schriftlichen Grundrechenverfahren individuell aufgearbeitet werden können.

Um die Schüler ab Klasse 9 auf die bevorstehenden Zentralen Prüfungen Mathematik vorzubereiten, bieten z. B. Wochenplanaufgaben in Form von Hausaufgaben die Möglichkeit, zuvor erworbenes Wissen wieder aufzufrischen.

## Leistungsbewertung im Fach Mathematik

### Grundsätze der Leistungsbewertung:

Die Leistungsbewertung basiert auf den gesetzlichen Vorgaben des Schulgesetzes §48 und der APO-SI §6 sowie auf dem Kernlehrplan Mathematik für die Realschule in Nordrhein-Westfalen.

Sie bezieht sich auf die zuvor im Unterricht erworbenen Kompetenzen. Die Leistungsnote der Schülerinnen und Schüler der Klassen 5, 6, 7, 8, 9 und 10 (1. Halbjahr) im Fach Mathematik setzt sich zu 50% aus den schriftlichen Leistungen in den Klassenarbeiten und zu 50% aus den „sonstigen“ Leistungen zusammen.

Die Leistungsnote der Schülerinnen und Schüler der Klasse 10 (2. Halbjahr – Ermittlung der Endnote) im Fach Mathematik setzt sich zu 50% aus allen erbrachten Leistungen der gesamten Klasse 10 (inkl. 1. HJ) und zu 50% aus der Zentralen Prüfung (ZP10) zusammen. \*

\* Davon unberührt bleibt, dass den Lehrerinnen und Lehrern ein Beurteilungsspielraum zusteht, der es ihnen in begründeten Einzelfällen ermöglicht, in pädagogischer Verantwortung eine Bewertung/Gesamtbewertung vorzunehmen, die von der errechneten Note abweicht.

## Schriftliche Leistungen

### Klassenarbeiten

- Klasse 5, 6, 7:

3 Klassenarbeiten pro HJ

- Klasse 8:

3 Klassenarbeiten im 1. HJ

2 Klassenarbeiten im 2. HJ + Lernstand

- Klasse 9:

2 Klassenarbeiten pro HJ

- Klasse 10:

2 Klassenarbeiten pro HJ + ZP 10

### Notenschlüssel für Klassenarbeiten\*

Note	1	2	3	4	5	6
Prozent	- 87,5	- 75	- 62,5	- 50	- 25	- 0

## Sonstige Leistungen

### Sonstige Mitarbeit

### Test (optional)

#### Zur „Sonstigen Mitarbeit“ gehören z. B.

- Mündliche Beiträge zu Unterrichtsgesprächen
- Dem Unterricht aktiv und aufmerksam folgen
- Kooperative Leistungen im Rahmen von Partner- und Gruppenarbeiten
- Schriftliche Erarbeitung in Arbeitsphasen
- Erstellung von Plakaten oder Lapbooks
- Präsentationen
- Referate
- Vorgetragene Hausaufgaben
- Wochenplanaufgaben
- Bearbeitung des Vertretungsmaterials
- Heftführung
- ...

\* Davon unberührt bleibt, dass den Lehrerinnen und Lehrern ein Beurteilungsspielraum zusteht, der es ihnen in begründeten Einzelfällen ermöglicht, in pädagogischer Verantwortung eine Bewertung/Gesamtbewertung vorzunehmen, die von der errechneten Note abweicht.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 28-29	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 5.1.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Daten		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 1. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strichliste und Diagramme</li> <li>- Minimum, Maximum, Spannweite</li> <li>- geordnete Zahlen / Zahlenstrahl</li> <li>- Zehnersystem</li> <li>- Große Zahlen</li> <li>- Schätzen / Runden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- graphische Darstellung an der Zahlengeraden</li> <li>- Schätzen und Runden üben</li> <li>- Umfrage statistisch auswerten, Häufigkeit etc., Präsentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Parallelo Klasse 5</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Tabellen (evtl. Excel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung einfacher Diagramme in EK, Pol</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

### Problemlösen

## **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

## **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,
- erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen,

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 27-28
<b>Jahrgangsstufe:</b> 5.2	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Grundrechenarten (Add., Sub.)	<b>Zeitrahmen:</b> 6 Wochen Abschließend 2. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Addieren</li> <li>- Subtrahieren</li> <li>- Rechengesetze / -vorteile</li> <li>- Schriftliche Addition und Subtraktion</li> <li>- Anwendungsaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf Überschlagsrechnung und Kopfrechenübungen großen Wert legen</li> <li>- Kommutativgesetz und Assoziativgesetz als Grundlage für Rechenvorteile</li> <li>- Schriftlich und halbschriftlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Parallelo Klasse 5</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Mathespiele</li> </ul>



## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

# **Problemlösen**

## **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

## **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Schätzen und Überschlagen, Zerlegen und Ergänzen, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

# **Argumentieren**

## **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

## **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,
- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,
- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,
- nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen,
- kehren Rechenanweisungen um

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Grundrechenarten: Addition, Subtraktion natürlicher Zahlen
- Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 29-30	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 5.3	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Geometrie I		<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen Abschließend 3. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koordinatensystem</li> <li>- Strecke/Strahl/Gerade, Länge</li> <li>- senkrecht</li> <li>- Abstand</li> <li>- parallel</li> <li>- Kreis, Radius, Durchmesser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handlungsorientiert: falten, knicken</li> <li>- Unterschied: lotrecht und senkrecht deutlich machen</li> <li>- Schatzsuche</li> <li>- Exakt mit Geodreieck, Lineal und Zirkel arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Parallelo Klasse 5</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Muster aus Parallelen, Senkrechten und Kreisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst, z.B. Kreisel</li> <li>- Technisches Zeichnen</li> <li>- Physik/Chemie (Wertetabelle/ Koordinatensystem)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

## **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren sowie deren Lagebeziehungen zueinander,
- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck,
- erzeugen ebene Figuren und Muster,
- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,
- erzeugen Abbildungen ebener Figuren im Koordinatensystem,
- schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Ebene Figuren: Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Kreis
- Lagebeziehung: Parallelität, Orthogonalität



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		Lehrplanbezug: Kernlehrplan S. 27-28
Jahrgangsstufe: 5.4.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Grundrechenarten: Mult. + Div.	Zeitraumen: 6 Wochen Abschließend 4. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplizieren</li> <li>- Potenzieren</li> <li>- Dividieren</li> <li>- Rechengesetze / -vorteile</li> <li>- Punkt-, Strichrechnung</li> <li>- Klammern</li> <li>- Schriftl. Rechenverfahren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überschlagsrechnung und Kopfrechnen</li> <li>- Rechenstäbchen von Neper</li> <li>- Textaufgaben</li> <li>- Projekt: Was kostet ein Hund?</li> <li>- Projekt: Planung einer Klassenfahrt</li> <li>- Methode: Textaufgaben mit Rechenbäumen lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Parallelo Klasse 5</li> <li>- Kapitel 4 (S. 79 – 103)</li> <li>- Computerprogramme (Mathememory, Trio)</li> <li>- Trio</li> <li>- Lottospiel</li> <li>- AB Krampe-Mittelmann</li> <li>- AB Rechenkünstler</li> <li>- AB Schneidergeschichte</li> <li>- ANTON-APP</li> </ul>

## Prozessbezogenen Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Terme).

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Zerlegen und Ergänzen).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.

## **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

## **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,
- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,
- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Grundrechenarten: Multiplikation und Division natürlicher Zahlen
- Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Multiplikation natürlicher Zahlen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		Lehrplanbezug: Kernlehrplan S. 27-28	
Jahrgangsstufe: 5.5.	Thema der Unterrichtsreihe: Größen		Zeitraumen: 5 Wochen Abschließend 5. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien	Fächerübergreifende Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geld</li> <li>- Zeit</li> <li>- Länge</li> <li>- Gewicht</li> <li>- Mit Größen rechnen</li> <li>- Umrechnen in kleinere und größere Maßeinheiten</li> <li>- Maßstab: verkl./vergr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Brüche und Dezimalzahlen verwenden (eingeschränkt bei Größen aus dem Alltag)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathe Parallelo Klasse 5 (S. 105 – 131)</li> <li>- Balkenwaage und Wägesatz (Physik)</li> <li>- Einsatz eines Simulationsprogramms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balkenwaage / Wägesatz (Physik)</li> <li>- Maßstab (Erdkunde) (S. 119)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, systematisches Probieren oder Ausschließen).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien,
- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		Lehrplanbezug: Kernlehrplan S. 29-30	
Jahrgangsstufe: 5.6.	Thema der Unterrichtsreihe: Geometrie II - Flächen		Zeitraumen: 6 Wochen Abschließend 6. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien	Fächerübergreifende Bezüge
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen</li> <li>- Rechtecke</li> <li>- Diagonale</li> <li>- Umfang</li> <li>- Flächenmaße</li> <li>- Maßeinheiten</li> <li>- Flächeninhalt (Quadrat/Rechteck)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Brüche und Dezimalzahlen verwenden (eingeschränkt bei Größen aus dem Alltag)</li> <li>- Methode: Argumentieren und Begründen (S. 157-158)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathe Parallelo Klasse 5 (S. 133 - 161)</li> <li>- Tangrampuzzle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst (Kandinsky)</li> <li>- Erdkunde (Maßeinheiten größere Flächen)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

Erkunden

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

## **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Darstellungswechsel (Skizze), Zerlegen in Teilprobleme).

## **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren,
- charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke,
- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware,
- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,
- nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmungen,
- berechnen den Umfang und Flächeninhalt von Vierecken (Rechteck und Quadrat).

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Ebene Figuren: besondere Vierecke, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		Lehrplanbezug: Kernlehrplan S. 27-28	
Jahrgangsstufe: 5.7.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Einführung in die Bruchrechnung - Bruchteile		Zeitraumen: 4 Wochen Keine Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brüche darstellen</li> <li>- Bruchteile erkennen</li> <li>- Bruchteile von Größen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An Beispielen wie Pizza und Torten und Rezepten erarbeiten</li> <li>- Einführung der Bruchzahlen über das Größenkonzept</li> <li>- Bruchteile in verschiedenen Darstellungsformen (Kreis, Rechteck, Strecken ...)</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>	Mathe Parallelo Klasse 5 (S. 163 - 179)

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,
- berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext,
- stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen
- Darstellung: Bruch



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 20
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.1.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Teilbarkeit + Vergleich von Brüchen	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 1. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teiler und Vielfache</li> <li>- Teilbarkeitsregeln für 2,3,5 und 10</li> <li>- Teilmengen/ Vielfachmengen</li> <li>- Primzahlen</li> <li>- Gemeinsame Teiler (ggT)</li> <li>- Gemeinsame Vielfache (kgV)</li> <li>- Brüche – gemischte Zahlen</li> <li>- Erweitern/Kürzen</li> <li>- Vergleichen und Ordnen von Brüchen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenschreibweise benutzen, ohne sie zum Selbstzweck zu erheben</li> <li>- Keine schwer auffindbaren Teiler beim Kürzen</li> </ul> <p>Primfaktorzerlegung gehört nicht zum Pflichtstoff</p> <p>ggT und kgV über die jeweiligen Mengen Projekt: EAN-Code</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 6</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Lern-App „Anton“</li> <li>- Plakate, Folien</li> </ul>	

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden Teilbarkeitsregeln für 2,3,5 und 10 an,
- erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen,
- ordnen und vergleichen Zahlen in Form von Brüchen.

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Multiplikation, Division, kl.  $1 \times 1$
- Gesetze und Regeln: Teilbarkeitsregeln
- Darstellung: Zahlenstrahl, Stellenwerttafel

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 20
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.2	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Rechnen mit Bruchzahlen	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 2. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Addition</li> <li>- Subtraktion</li> <li>- Multiplikation</li> <li>- Division</li> <li>- Verbindung der 4 Grundrechenarten</li> <li>- Sachaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Addition und Subtraktion werden vor der Multiplikation und Division behandelt.</li> <li>- Kopfrechenübungen mit einfachen Brüchen</li> <li>- Die Gesetzmäßigkeiten (Ass.-, Komm.-, Distr.-gesetz) können auch ohne Einführung der Fachtermini für Rechenvorteile genutzt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 6</li> <li>- Bruchrechendomino</li> <li>- Bruchrechen Trainingsprogramm</li> <li>- Praktikum Bruchrechnen von Schroedel</li> <li>- Plakate/ Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Mathespiele/ Apps</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Schätzen und Überschlagen, Zerlegen und Ergänzen, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit Brüchen (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) aus,
- wenden Bruchoperationen zum Lösen von Sachaufgaben an.

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division von Brüchen unter Anwendung von Gesetzen und Regeln



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 21/22	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.3	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Geometrie III – Winkel + Symmetrie	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 3. Klassenarbeit	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel</li> <li>- Winkelmessung</li> <li>- Einteilung der Winkel</li> <li>- Winkel im Schnittpunkt von Geraden und an geschnittenen Parallelen</li> <li>- Winkel zeichnen</li> <li>- (Kreisdiagramme)</li> <li>- Punktsymmetrische und drehsymmetrische Figuren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einüben von Zeichentechniken</li> <li>- Ästhetisches Empfinden fördern durch Ornamente</li> <li>- Exakt mit Geodreieck, Lineal und Zirkel arbeiten</li> </ul> <p>Projekt: Leben in Deutschland, Mandalas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 6</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> <li>- Mandalas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst, z.B. Kreisel</li> <li>- (Kreisdiagramme in den Gesellschaftswissenschaften)</li> <li>- Technisches Zeichnen</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Grundbegriffe, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen,
- zeichnen und messen Winkel und ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck
- nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen.

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Winkel erkennen und Winkelarten beschreiben
- Winkel messen und zeichnen
- Grundbegriffe erfassen (Radius, Durchmesser, Kreis, Winkel)

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 27 - 28
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.4.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Dezimalbrüche	<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen Abschließend 4. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwandeln von Brüchen in Dezimalzahlen</li> <li>- Dezimalbruch</li> <li>- Prozentschreibweise</li> <li>- Periodische Dezimalbrüche</li> <li>- Ordnen von Dezimalbrüchen am Zahlenstrahl</li> <li>- Runden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überschlagsrechnung üben</li> <li>- Bei Größen auf sinnvolle Rundung achten (Masse = 3 Stellen)</li> <li>- Zusammenhang: Bruch – Dezimalbruch – Prozent muss deutlich werden</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 6</li> <li>- Aufgaben aus „Mathehero“</li> </ul>	

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und 23 Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.



### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,
- deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,
- berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext
- stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 26 -27	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.5.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Rechnen mit Dezimalbrüchen		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 5. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen mit Dezimalbrüchen</li> <li>- Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division</li> <li>- Verbindung der Rechenarten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathebuch Real Klasse 6</li> </ul>	Rechnen mit Dezimalzahlen in den Fächern Physik, Chemie, Technik und im Alltag.

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Termen
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,
- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,
- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen,
- Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 29 - 30	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.6.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Geometrie IV - Körper		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 6. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Körper: Würfel, Quader</li> <li>- Würfel- und Quadernetze</li> <li>- Schrägbilder</li> <li>- Oberfläche</li> <li>- Raummaße</li> <li>- Berechnungen am Körper</li> <li>- Volumen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konkrete Tätigkeiten der Schüler: Falten, Schneiden, Färben, Bauen, Abwickeln, Zeichnen (→ Eigenschaften)</li> <li>- Konstruieren von Verpackungen durch den Entwurf von Netzen</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>	Mathebuch <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körpermodelle</li> <li>- Klappbilder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung)
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware)
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

## **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Darstellungswechsel (Skizze), Zerlegen in Teilprobleme),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).



## **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

## Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren,
- charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke,
- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und dynamische Geometriesoftware)
- nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung,
- berechnen den Umfang und Flächeninhalt von Vierecken und von Rechtecken,
- stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Ebene Figuren: besondere Vierecke, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt, Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien
- Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 30 - 31	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 6.7.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Daten und Statistik		<b>Zeitraumen:</b> 3 Wochen Keine Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlbereichserweiterung von natürlichen zu negativen Zahlen</li> <li>- Absolute und relative Häufigkeit</li> <li>- Zentralwert</li> <li>- Darstellung und Auswertung von Daten in Diagrammen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- z.B. Einführung über Temperaturen</li> <li>- Selbstständig durchgeführte Experimente der Schülerinnen und Schüler</li> <li>- Verdeutlichung von Manipulationsmöglichkeiten bei unterschiedlicher graphischer Darstellung und Klasseneinteilung</li> <li>- Textaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathebuch Real Klasse 6</li> <li>- Auswertung einer Meinungsumfrage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sozialwissenschaften/Politik</li> <li>- Erdkunde</li> <li>- Geschichte</li> <li>- Alltagsbezug</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen Darstellungswechsel sicher aus.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

## **Konkretisierte Kompetenzen**

Die Schülerinnen und Schüler

- erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,
- stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation),
- bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,
- lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen,
- diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme
- Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit
- Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 7.1.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Zuordnungen		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 1. Klassenarbeit
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuordnungen von Größen</li> <li>- proportional</li> <li>- umgekehrt proportional</li> <li>- keins von beiden</li> <li>- Graphische Darstellung</li> <li>- Dreisatzrechnung</li> <li>- proportional</li> <li>- umgekehrt proportional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Dreisatzaufgaben im Kopf</li> <li>- Dreisatz in Tabellenform</li> <li>- Dreisatz → 3 Sätze schreiben lassen (Schema!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 7</li> <li>- Der Kopfrechenbegleiter</li> <li>- Mathematik lehren – Heft 41: Einkaufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alltagssituationen bezogen auf fast alle Fächer.</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien und Internet),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf) passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.



## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Zurückführen auf Bekanntes, Schlussfolgern, Verallgemeinern).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

**Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

**Kommunizieren****Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.

**Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

**Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

### Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,
- beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,
- stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge,
- interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen,
- wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an,
- lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme),

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz
- lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform

Schuleigener Lehrplan: fachspezifisch Mathematik

Lehrplanbezug: Kernlehrplan S. 33

Jahrgangsstufe: 7.2.1

Thema der Unterrichtsreihe: Prozentrechnen I

Zeitraumen: 5 Wochen  
Abschließend 2. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien	Fächerübergreifende Bezüge
<ul style="list-style-type: none"><li>- Prozentbegriff</li><li>- Wdh: Bruch-Dezimalbruch-Prozent</li><li>- Prozentsatz</li><li>- Prozentwert</li><li>- Grundwert</li><li>- Diagramme auswerten</li><li>- Rabatt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alltagsbezug</li><li>- Einsatz des Taschenrechners (Zur Berechnung der Endwerte)</li><li>- Einfache Rechnungen im Kopf</li><li>- Formelumstellung in Kl. 8 bei Wdh. und Vertiefung (nach Gleichungslehre)</li><li>- Berechnungen über den Dreisatz oder über die Formeln</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mathematik Real Klasse 7</li><li>- Diagramme aus Zeitungen</li><li>- Kopiervorlagen Prof. Tsufall</li><li>- Kopfrechenbegleiter</li><li>- Computer: Einflüsse auf Diagramme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- für alle anderen Fächer relevant</li></ul>

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen und genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Darstellungswechsel, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und –wert und berechnen fehlende Größen in Realsituationen,
- wenden Prozentrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,
- beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung

**Schuleigener Lehrplan:** fachspezifisch Mathematik

**Lehrplanbezug:** Kernlehrplan S. 35

**Jahrgangsstufe:** 7.2.2

**Thema der Unterrichtsreihe:** Zufall und Wahrscheinlichkeit I

**Zeitraumen:** 2-3 Wochen  
In 2. Klassenarbeit integrieren

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Zufallsversuche</li><li>- Laplace-Experimente</li><li>- Wahrscheinlichkeit</li><li>- Gegenereignis</li><li>- Sicheres Ereignis</li><li>- Absolute und relative Häufigkeit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eigentätigkeit der Schüler</li><li>- Wenn mgl. Gruppenarbeit / Kooperatives Lernen</li><li>- Anwendung der Prozentrechnung</li></ul> <p>Dieses Thema ist nach der Prozentrechnung I vorgesehen und sollte in die 2. Klassenarbeit integriert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mathematik Real Klasse 7</li><li>- Roulette</li><li>- Glücksrad</li><li>- Würfel</li><li>- Kartenspiel</li><li>- Kopiervorlagen Prof. Tsufall</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sozialwissenschaften/ Politik</li></ul>



## Prozessbezogene Kompetenzen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner),
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Schätzen und Überschlagen, Darstellungswechsel, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel).

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

**Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

**Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

**Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,
- bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel,
- grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,
- simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell auch mit Hilfe digitaler Medien

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche
- stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit
- Begriffsbildung: Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit
- statistische Daten und Kenngrößen: Quartile und Boxplots

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 34	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 7.3.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Winkelsätze und Dreieckskonstruktion	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 3. Klassenarbeit	
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (Wdh.: Winkel zeichnen und messen)</li> <li>- Winkel an Geradenkreuzungen</li> <li>- Winkelsumme im Dreieck</li> <li>- Dreiecksformen</li> <li>- Dreieckskonstruktionen ohne und mit Zirkel</li> <li>- Kongruenzsätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planfiguren bei Konstruktionen nutzen</li> <li>- Die Zeichnungen erfolgen ohne Konstruktionsbeschreibung.</li> <li>- Selbsttätigkeit der Schüler</li> <li>- Anleitung zu genauem Arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 7</li> <li>- Geodreieck</li> <li>- Zirkel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien und Internet),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware)
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,

## **Argumentieren**

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern die Arbeitsschritte bei einfachen mathematischen Verfahren (z.B. Konstruktion von Dreiecken) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.

**Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

**Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

**Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,
- begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck,
- führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie mit Hilfe dynamischer Geometriesoftware durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,
- formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,
- zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsatz (Dreieck, Viereck), Kongruenzsätze,
- Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 32-33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 7.4.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Rationale Zahlen / Add.+ Sub.	<b>Zeiträumen:</b> 5 Wochen Abschließend 4. Klassenarbeit	
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlbereichserweiterung von den natürlichen Zahlen über die ganzen Zahlen zu den rationalen Zahlen</li> <li>- Beziehungen zwischen ganzen und rationalen Zahlen (&lt;, &gt;, Betrag, Vorgänger, Nachfolger, Gegenzahl)</li> <li>- Zahlengerade</li> <li>- Add./Sub. rationaler Zahlen</li> <li>- Klammern bei Add. und Sub.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung über Buchungen, Temperaturen u.ä.</li> <li>- Sofort das Vereinfachen/ Auflösen von Klammern einführen.</li> <li>- Wdh. Bruch- und Dezimalbruchrechnung</li> <li>- Strukturelle Aspekte der Zahlbereichserweiterungen sollen nicht im Vordergrund stehen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 7</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erdkunde</li> <li>- Geschichte</li> <li>- Alltagsbezug</li> </ul>



## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach.
- geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an.
- leiten Vorzeichenregeln zur Addition anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 32-33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 7.5.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Rechnen mit rationalen Zahlen	<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen Abschließend 5. Klassenarbeit	
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiplikation</li> <li>- Division</li> <li>- Verbindung der Rechenarten</li> <li>- Koordinatensystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorzeichenregeln bei der Multiplikation</li> <li>- Rechenvorteile hervorheben</li> <li>- Wdh. Bruch- und Dezimalbruchrechnung</li> <li>- Methode: Rationale Zahlen im Koordinatensystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 7</li> <li>- Plakate / Folien</li> <li>- Arbeitsblätter</li> </ul>	

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Schätzen und Überschlagen, Zerlegen und Ergänzen, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach.
- geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an.
- leiten Vorzeichenregeln zur Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln.



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 32 - 33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 7.6.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Terme mit Variablen I		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen Abschließend 6. Klassenarbeit
<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variablen und Terme</li> <li>- Werte von Termen berechnen</li> <li>- Vereinfachen von Termen</li> <li>- Aufstellen von Termen (geometrische Bezüge beachten)</li> <li>- Add. und Sub. von Termen</li> <li>- Mult. und Div. von Termen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Text- und Anwendungsaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mathematik Real Klasse 7</li> </ul>	

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-System, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,

- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,

- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen die Grundrechenarten der Multiplikation und der Division mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,
- stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,
- stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen.

Schuleigener Lehrplan: fachspezifisch Mathematik

Lehrplanbezug: S. 32-33

Jahrgangsstufe: 8.1

Thema der Unterrichtsreihe: Rechnen mit Klammern

Zeitraumen: 4 Wochen  
1. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien	Fächerübergreifende Bezüge
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terme zusammenfassen / vereinfachen</li><li>• Klammer auflösen</li><li>• Terme aufstellen</li><li>• Lösungen prüfen</li><li>• Gleichungen lösen</li></ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klammern auflösen und setzen</li><li>• Distributivgesetz</li><li>• Faktorisieren</li><li>• Summen multiplizieren</li><li>• Binomische Formeln</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geometrische Darstellung der binomischen Formeln → Zusammenhang Geometrie und Algebra, z.B. Oberfläche und Volumen von Quadern, Textaufgaben</li><li>• Das Pascal'sche Dreieck</li><li>• Plakate erstellen lassen</li><li>• Keine abschließende Klassenarbeit, da LSE → Test zur Leistungsüberprüfung möglich</li></ul>	<p>Lernplakate</p> <p>Lernvideos</p>	

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen und Termen.
- führen Darstellungswechsel sicher aus.
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).
- nutzen den Taschenrechner.
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Verfahren.
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.



- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf.
- stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf.
- formen Terme auch mithilfe der binomischen Formeln zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte
- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze (Distributivgesetz, Faktorisieren), Multiplikation von Summen, binomische Formeln

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 32-33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8.2.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Lineare Gleichungen		<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen Abschließend 2. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terme zusammenfassen</li> <li>- Termwerte bestimmen und Lösungen prüfen</li> </ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichungen aufstellen</li> <li>- Gleichungen lösen durch Probieren</li> <li>- Gleichungen lösen durch Aufstellen einer Wertetabelle</li> <li>- Gleichungen lösen durch Äquivalenzumformungen</li> <li>- Sachaufgaben systematisch mit dem Sechs-Schritte-Verfahren lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuerst verstärkt Wert auf Lösen durch Probieren oder Aufstellen einer Wertetabelle legen; später Äquivalenzumformungen einführen</li> <li>- Zahlenrätsel, Altersrätsel, Geometrie- und Verteilungsaufgaben</li> </ul> <p>ggf. mit Taschenrechner</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formeln umstellen</li> </ul>	<p>Balkenwaage zur Darstellung nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physik</li> <li>- Biologie</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen.
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung).
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Computer-Algebra- Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung der Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung.

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern).
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.
- ergänzen und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- führen die Grundrechenarten der Multiplikation und der Division mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.
- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,
- stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf.
- formen Terme auch mithilfe der binomischen Formeln zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen.
- ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext.

*Inhaltliche Schwerpunkte*

- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen.
- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen.
- Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 32-33	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8.3	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Prozent- und Zinsrechnung	<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen Abschließend 3. Klassenarbeit	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versch. Schreibweisen für Brüche</li> <li>- Brüche in Prozentzahlen umwandeln</li> <li>- Kreisdiagramme lesen</li> <li>- Begriffe der Prozentrechnung</li> </ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert mit Formel und/ oder Dreisatz berechnen</li> <li>- Begriffe der Zinsrechnung</li> <li>- Jahreszinsen, Kapital und Zinssatz mit Formel und/ oder Dreisatz berechnen</li> <li>- Tageszinsen</li> <li>- Ratenkauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umstellung der Zinsformel</li> <li>- Einsatz des Taschenrechners</li> <li>- Aufgaben mit Diagrammen einbeziehen</li> <li>- Daten erheben und auswerten</li> <li>- Pflicht: Zinsrechnung mithilfe der Tabellenkalkulation; zumindest theoretisch erarbeiten</li> </ul>	<p>Tabellenkalkulationsprogramm Evtl. Grafstat zur Datenerhebung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relevant für alle Fächer</li> </ul>



## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

### **Problemlösen**

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

#### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und –wert und berechnen fehlende Größen,
- wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,
- beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen

#### *Inhaltliche Schwerpunkte*

– Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 35	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8.4	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Dreiecke und Vierecke berechnen	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen 4. Klassenarbeit 1. Teil	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen ins Koordinatensystem zeichnen</li> <li>- Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und Quadraten berechnen</li> <li>- Dreiecke konstruieren</li> </ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken berechnen</li> <li>- Umfang und Flächeninhalt von Parallelogrammen berechnen</li> <li>- Umfang und Flächeninhalt von Drachen und Trapezen berechnen</li> <li>- Flächeninhalt von Vielecken durch Zerlegung in bekannte Figuren berechnen</li> </ul>	<p>Herleitung der Formeln durch Falten, Schneiden, Zusammenlegen.</p> <p>Poster zu den versch. Figuren erstellen lassen.</p>	<p>Visualisierung (Lehrkraft) und Ausprobieren (SuS) mit Hilfe von Geometriesoftware, z.B. GeoGebra</p> <p>Internetrecherche und Präsentation zu Dreiecken und Vierecken in der Architektur</p>	<p>- Kunst</p>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,

- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

### **Problemlösen**

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

#### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler



- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- berechnen Längen- und Flächeneinheiten sicher um,
- berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,

#### *Inhaltliche Schwerpunkte*

- Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Vierecke (Parallelogramm, Trapez, Drachen, Raute) und zusammengesetzte Figuren.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlehrplan S. 34
<b>Jahrgangsstufe:</b> 8.5	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Prismen	<b>Zeitraumen:</b> 4 - 5 Wochen 4. Klassenarbeit 2. Teil

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrägbilder vervollständigen</li> <li>• Würfelnetze zeichnen</li> <li>• Volumen und Oberfläche</li> <li>• Einheiten umrechnen</li> </ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prismen erkennen und beschreiben</li> <li>• Mantel- und Oberfläche von Prismen berechnen</li> <li>• Volumen von Prismen berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrägbilder der Prismen zeichnen</li> <li>• Netze zeichnen</li> <li>• Grundfläche beim Prisma: Dreieck, Rechteck, Trapez</li> <li>• Formeln umstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prismen basteln</li> <li>• Zur Veranschaulichung Modelle im Unterricht vorstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunst</li> <li>• Physik</li> </ul>

## Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen und Gleichungen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

### **Problemlösen**

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

#### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

### **Argumentieren**

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen.

*Inhaltliche Schwerpunkte*

- Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen

Schuleigener Lehrplan: fachspezifisch Mathematik

Lehrplanbezug: S. 33-34

Jahrgangsstufe: 8.6

Thema der Unterrichtsreihe: Zuordnungen und Funktionen

Zeitraumen: 6 – 7 Wochen  
5. Klassenarbeit

Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe	Methodisch-didaktische Hinweise	Medien	Fächerübergreifende Bezüge
<p>Wdh.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terme finden</li><li>• Gleichungen lösen</li><li>• Graphen von Zuordnungen benennen</li></ul> <p>Neu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zuordnungen und Funktionen beschreiben</li><li>• Lineare Funktionen erkennen</li><li>• Lineare Funktionen untersuchen und zeichnen</li><li>• Berechnung der x-/y- Koordinate</li><li>• Steigung / Steigungsdreieck</li><li>• Steigung einer Strecke / einer Geraden</li><li>• Geradengleichungen</li></ul> <p><math>y = mx</math> bzw. <math>y=mx+b</math></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigentätigkeit der Schüler</li><li>• Wenn möglich Gruppenarbeit / Kooperatives Lernen</li><li>• Zuerst verstärkt Wert auf Lösen durch Probieren oder Aufstellen einer Wertetabelle</li></ul>	<p>Arbeiten mit Geogebra</p> <p>Projekt: Was kostet ein Handy?</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Physik</li><li>• Chemie</li></ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,



- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

### **Problemlösen**

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

#### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

### **Argumentieren**

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

#### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,
- beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,
- klassifizieren eindeutige Zuordnungen als Funktionen,
- stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge,
- interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen.

*Inhaltliche Schwerpunkte*

- lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 39 – 40	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.1.1	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Funktionen		<b>Zeitraumen:</b> 3 Wochen 1. Klassenarbeit mit 9.1.2

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>lineare Funktionen:</b> Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</li> <li>- (Zuordnungen und Diagramme)</li> <li>- (einfache quadratische Funktionen)</li> <li>- (Umkehrfunktion)</li> <li>- Funktionale Zusammenhänge interpretieren</li> <li>- Proportionale und lineare Funktionen</li> </ul> <p><b>!!kein Rechnen mit Wurzeln!!</b></p>	<p>Methode „Funktionale Zusammenhänge interpretieren“ schwerpunktmäßig üben</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel Funktion und Umkehrfunktion</li> <li>- Graphen sichtbar machen und vergleichen</li> <li>- Informationen aus authentischen Texten (Zeitungen)</li> <li>- Gas-Wasser-Stromrechnungen-Telefonrechnungen</li> </ul>	<p>Sport Erdkunde (Wetterkarten) Biologie (BMI)</p>

## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- [...] stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,

- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Operieren**

### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus.

## **Modellieren**

### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,
- stellen lineare Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,
- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,

- bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,
- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion ([...] und y-Achsenabschnitt),
- erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,
- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen, proportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an.

**Funktionen:**

Ausgehend von einfachen Zuordnungen wird der Funktionsbegriff erarbeitet. Funktionen werden selbst zu Objekten mathematischer Untersuchungen und werden als Modell für vielfältige Anwendungssituationen genutzt; ihre Parameter und Eigenschaften sind dabei einer Interpretation zugänglich. Mithilfe von Funktionen kann somit ein Teil der Wirklichkeit quantitativ beschrieben werden.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 37 - 38
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.1.2	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Lineare Gleichungssysteme	<b>Zeitraumen:</b> 3 Wochen 1. Klassenarbeit mit 9.1.1.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- graphische und rechnerische Lösungsverfahren begründen und anwenden</li> <li>- Zusammenhänge zu den entsprechenden Funktionen herstellen</li> <li>• algebraische und graphische Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen</li> </ul> <p><b>Begriffe:</b> - Gleichsetzungsverfahren (- Einsetzungsverfahren) - Additionsverfahren / Subtraktionsverfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnerische Lösungsverfahren für Gleichungen und Gleichungssysteme können an entsprechenden Funktionsgraphen vorbereitet werden. Die Vorteile dieser Verfahren (Schnelligkeit und Vermeidung von Ungenauigkeiten) sind zu verdeutlichen.</li> <li>- Dabei ist es nicht notwendig, alle rechnerischen Lösungsverfahren zu behandeln.</li> <li>- Bewerten von Lösungswegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel: Lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Zahlenrätsel in lineare Gleichungen umwandeln</li> </ul>



## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- [...] stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,

- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Operieren**

### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus.

## **Modellieren**

### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- ermitteln algebraisch und graphisch Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen unter Verwendung geeigneter Verfahren, deuten sie im Sachkontext und nutzen die Probe als Rechenkontrolle,
- wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,

- wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel.

**Arithmetik/Algebra:**

In der Bruchrechnung werden vertraute Grundvorstellungen erweitert und Zahlen mit Anteilen identifiziert. Die Grundrechenarten werden auf neue Zahlbereiche übertragen, verallgemeinert und durch Potenzieren und Radizieren erweitert. Damit erweitert sich das Spektrum der zu lösenden Gleichungen. Verschiedene Lösungsverfahren werden genutzt und hinsichtlich ihrer Effizienz verglichen.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 37 - 38
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.2.1	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Irrationale Zahlen, Wurzeln, Potenzen	<b>Zeitraumen:</b> 2 Wochen

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<p><b>Potenz und Quadratwurzel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Quadratwurzeln näherungsweise Bestimmen)</li> <li>- mit Potenzen und Quadratwurzeln rechnen</li> <li>- (Gesetze für Quadratwurzeln und Potenzen mit natürlichen Exponenten begründen und anwenden)</li> <li>- Zehnerpotenzen</li> </ul> <p><b>Begriffsbildung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratzahl</li> <li>- Quadratwurzel</li> <li>- Potenz, Basis, Exponent</li> <li>(- Termumformungen bei Wurzeln)</li> <li>(- Rationalmachen der Nenner)</li> </ul>	<p>Bei der Einübung der Potenz- und Wurzelgesetze sollte auf die Umformung komplexer verschachtelter Terme verzichtet werden.</p> <p>Vielmehr sollte eine sichere Beherrschung des Taschenrechners zur Lösung von Potenz- und Wurzeltermen mit konkreten Zahlen angestrebt werden.</p>	<p>Kapitel 2</p>

## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- [...] stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,

- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Operieren**

### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus.

## **Modellieren**

### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

## **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar,
- unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an,
- vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind,
- berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,

- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,

**Arithmetik/Algebra:**

Die Grundrechenarten werden auf neue Zahlbereiche übertragen, verallgemeinert und durch Potenzieren und Radizieren erweitert. Damit erweitert sich das Spektrum der zu lösenden Gleichungen. Verschiedene Lösungsverfahren werden genutzt und hinsichtlich ihrer Effizienz verglichen.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 40 - 41
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.2.2	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Satz des Pythagoras	<b>Zeitraumen:</b> 4 Wochen 2. Klassenarbeit mit Aufgaben aus 9.2.1 und Schwerpunkt bei Aufgaben aus 9.2.2.

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satz des Pythagoras nachprüfen, begründen und anwenden</li> <li>- Anwendung z.B.: Rechteck, Quadrat, gleichseitiges und gleichschenkliges Dreieck, Trapez</li> </ul> <p>Begriffe: Kathete, Hypotenuse, rechtwinkliges Dreieck</p> <p>WDH: rechtwinkliges Dreieck, Flächen Klasse 8</p>	<p>Der Satz des Pythagoras kann eingeführt und begründet werden über Flächenbetrachtungen oder Streckenverhältnisse am rechtwinkligen Dreieck. Den Schülerinnen und Schülern sollte bewusst werden, dass der Satz des Pythagoras sowohl eine Aussage über Flächen als auch über Strecken im rechtwinkligen Dreieck macht. In der Anwendung dient er meistens zur Berechnung von Strecken in Flächen und Körpern.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 4</li> <li>- Zeichnungen (möglichst mehrfarbig)</li> <li>- (selbstgebastelte) Modelle, z.B. Berechnung von Flächen- und Raumdiagonale beim Würfel und Quader</li> <li>- Spiele zum „Legen des Pythagoras“</li> </ul>



## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- [...] stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,

- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

## **Operieren**

### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus.

### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra- Systeme Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)

## **Modellieren**

### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- beweisen den Satz des Pythagoras,
- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.

### **Geometrie**

Geometrische Objekte in Ebene und Raum können beschrieben, klassifiziert, vermessen und konstruiert werden. Diese Objekte werden in verschiedenen Formen dargestellt und durch Abbildungen transformiert. Die Geometrie ist besonders geeignet, um allgemeingültige Entdeckungen zu machen, ein Denkgebäude aus Begriffen und Sätzen aufzubauen und erste Beweise zu führen. Zunehmend werden Formeln und Sätze als analytische Mittel zur Bearbeitung geometrischer Sachverhalte in inner- und außermathematischen Zusammenhängen eingesetzt.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 40 - 41	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.3.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Kreis, Kreisteile und Zylinder	<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen 3. Klassenarbeit	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Kreiszahl <math>\pi</math> näherungsweise bestimmen</li> <li>- Umfang und Flächeninhalt eines Kreises und eines Kreissektors berechnen</li> <li>- Umfang und Volumen Zylinder</li> </ul> <p><b>Begriffe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreiszahl <math>\pi</math></li> <li>- Kreisumfang und -fläche</li> <li>- Kreisteile</li> <li>- Kreisbogen</li> <li>- Kreissektor</li> <li>- Kreisausschnitt</li> <li>- Kreisring</li> <li>- Durchmesser</li> </ul>	<p>Wichtig ist die Erfahrung, dass sich die Kreiszahl <math>\pi</math> sowohl als Verhältnis von Kreisumfang und <math>2r</math> als auch von Kreisfläche und <math>r^2</math> ergibt.</p>	<p>Kapitel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreise berechnen</li> <li>• Zylinder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreise im Sport</li> <li>- <math>\pi</math> auf dem Schulhof oder an Bäumen berechnen (<u>Beweise</u>)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Operieren**

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch

### **Modellieren**

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen

### **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren,
- schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern

### **Geometrie**

Geo. Objekte in Ebene und Raum können beschrieben, klassifiziert, vermessen und konstruiert werden. Diese Objekte werden in verschiedenen Formen dargestellt und durch Abbildungen transformiert. Die Geometrie ist besonders geeignet, um allgemeingültige Entdeckungen zu machen, ein Denkgebäude aus Begriffen und Sätzen aufzubauen und erste Beweise zu führen. Zunehmend werden Formeln und Sätze als analytische Mittel zur Bearbeitung geometrischer Sachverhalte in inner- und außermathematischen Zusammenhängen eingesetzt.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 41
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.4.1	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Wahrscheinlichkeit + Zufallsexperimente II	<b>Zeitraumen:</b> 3 Wochen 4. Klassenarbeit – Teil 1

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrfache Entscheidungen</li> <li>- Mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>- Pfadadditions- / Pfadmultiplikationsregel (Pfadregel)</li> <li>- Ziehen mit / ohne Zurücklegen</li> <li>- Vierfeldertafel</li> <li>- Baumdiagramme</li> </ul>	<p>Bei der Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten für mehrstufige Zufallsexperimente können Ergebnistabellen oder Baumdiagramme hilfreich sein. Wahrscheinlichkeitsaussagen, die unter gewissen Annahmen gemacht werden, sollten mit den Ergebnissen in durchgeführten, realen Experimenten verglichen werden.</p>	<p><b>Kapitel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweistufige Zufallsexperimente</li> </ul> <p>Listen von Zufallszahlen, Würfelspiele, Kartenspiele Lotto, Glücksrad basteln</p>



## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, [...] Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Operieren**

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

### **Modellieren**

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen

**Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen,
- führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen,
- berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang

### **Stochastik**

Auf der Basis eines tragfähigen Wahrscheinlichkeitsbegriffs können Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen gedeutet werden. Ausgehend von relativen Häufigkeiten werden mithilfe stochastischer Sätze statistische Aussagen in authentischen Texten beurteilt.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 40	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 9.4.2	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Ähnlichkeit und Strahlensätze	<b>Zeitraumen:</b> 3 Wochen 4. Klassenarbeit – Teil 2	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ähnlichkeiten erkennen begründen</li> <li>- Strahlensätze nachprüfen, begründen und anwenden</li> <li>- maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern</li> </ul> <p><b>Begriffe:</b> - Strahlensatz - Maßstab (- ähnlich) (- Verhältnis) (Vergrößerung/ Verkleinerung) (- Streckungsfaktor k) (- Streckungszentrum Z) (- Original/ Bild) WDH: Brüche und Maßeinheiten</p>	<p>Der Fachbegriff muss vom umgangs-sprachlichen Ähnlichkeitsbegriff abgegrenzt werden. Die Strahlensätze können sich als Eigenschaften von ähnlichen Dreiecken ergeben.</p>	<p>Kapitel •Ähnlichkeiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßstäbliche Konstruktionen</li> <li>- Der goldene Schnitt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst</li> <li>- Textilgestaltung</li> <li>- Biologie</li> </ul> </li> <li>-Perspektivisches Zeichnen</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenz

### Argumentieren

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

#### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

### Kommunizieren

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,

- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, [...], Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Operieren**

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten

### **Konkretisierte Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu

### **Geometrie**

Geometrische Objekte in Ebene und Raum können beschrieben, klassifiziert, vermessen und konstruiert werden. Diese Objekte werden in verschiedenen Formen dargestellt und durch Abbildungen transformiert.

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 39/40
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10.1.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Funktionen	<b>Zeitraumen:</b> 6 – 7 Wochen Abschließend 1. Klassenarbeit

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- quadratische Funktionen / graphische Darstellung</li> <li>- Scheitelpunktform / Allgemeine Form</li> <li>- Anwendungen</li> <li>- rein-quadratische Gleichungen</li> <li>- gemischt-quadratische Gleichungen (p-q-Formel)</li> <li>- rechnerische u. grafische Lösungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parabeln untersuchen und zeichnen (mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms)</li> <li>- Anwendungsaufgaben: Brücken, Wurfparabeln etc.</li> <li>- Aufgaben aus den ZP 10 als Beispiele</li> <li>- lineare Funktionen und Termumformungen werden integriert wiederholt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 1 (S. 6 – 34)</li> <li>- Kapitel 2 (S. 36 - 58)</li> <li>- Modelle, Folien, Taschenrechner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technik</li> <li>- Kunst</li> <li>- Berufsorientierung</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung), nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Taschenrechner),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,



- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,
- stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,
- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,
- bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,
- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt),
- erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,
- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,
- formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig,
- berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,
- wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus und bestimmen die Lösungsmenge,
- wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Funktionsbegriff
- lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck
- quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel
- Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (p-q-Formel).

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan S. 37/38	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10.2.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Potenzen, Wurzeln und Wachstum	<b>Zeitraumen:</b> 6 - 7 Wochen Abschließend 2. Klassenarbeit	

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenz, Potenzwert, Exponent</li> <li>- Zahlendarstellung in Zehnerpotenzschreibweise</li> <li>- Negative und rationale Exponenten</li> <li>- Wachstum und Abnahme</li> <li>- Lineares Wachstum</li> <li>- Wachstumsrate/-faktor</li> <li>- Exponentielles Wachstum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Große Entfernungen: Sonne, Mond</li> <li>- Kleine Zahlen: Geschwindigkeiten Chips (Computer), Biologie</li> <li>- Bevölkerungswachstum</li> <li>- Kapitalwachstum, Inflation</li> <li>- Zinsen und Zinseszinsen</li> <li>- Hypotheken, Kredite</li> <li>- Abnahme von Ressourcen</li> <li>- Radioaktiver Zerfall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 3 (S. 60 – 90)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenarbeit mit Erdkunde, Physik, Sozialkunde, Politik, Chemie, Informatik (Kalkulationsprogramme)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- führen Darstellungswechsel sicher aus,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Taschenrechner),
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,
- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,

- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

## **Problemlösen**

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen Vermutungen über Zusammenhänge auf.

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),
- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

### **Beurteilen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,
- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

### **Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,
- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

### **Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar,
- vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind,
- wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise,
- nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen,
- berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,
- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,
- beschreiben die Bedeutung des Logarithmierens als eine Umkehrung des Potenzierens und lösen einfache Exponentialgleichungen der Form  $b^x = c$ ,
- wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus und treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung,
- wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.

*Inhaltliche Schwerpunkte:*

- Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln
  - Gesetze und Regeln: Potenzieren und Radizieren, Potenzgesetze
  - exponentielle Funktionen:  $f(x) = a \cdot q^x$ ,  $a > 0$ ,  $q > 0$ , Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, langfristige Entwicklung)
-



<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan ab S. 37	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10.3.	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Trigonometrie		<b>Zeitraumen:</b> 5 Wochen

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivation und Hinführung zu den Winkelfunktionen Sinus, Kosinus, Tangens</li> <li>- Definition und formale Übungen</li> <li>- Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck</li> <li>- Berechnungen mit den trigonometrischen Funktionen</li> <li>- Steigungswinkel/Steigung in Prozent bei Fahrstrecken</li> <li>- Vermischte Anwendungen</li> <li>- Berechnungen in beliebigen Dreiecken mit Winkelsumme, Pythagoras und trigonometrischen Funktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung und graphische Darstellung</li> <li>- Erstellen von Skizzen zur Erarbeitung von Problemen</li> <li>- Integriertes Wiederholen von ähnlichen Dreiecken, Satz des Pythagoras, Größen, Flächenberechnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 5 (S. 123 - 146)</li> <li>- Zeichnungen und Modelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenarbeit mit Physik (Schwingungen)</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen und Gleichungen,
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Werkzeuge (Bleistift, Geodreieck, Taschenrechner, Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme,
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

#### **Mathematisieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

### Problemlösen

### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur).

### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- zerlegen Probleme in Teilprobleme (Beispiel: Sachaufgaben, bei der die Berechnung einer gesuchte Strecke nur über den Umweg der Berechnung anderer Strecken u./o. Winkel gelingt).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (z.B. Berechnung mit Satz des Pythagoras oder Winkelfunktionen).

## **Argumentieren**

### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze.

## **Kommunizieren**

### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

**Diskutieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen und beurteilen Lösungswege hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,
- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

**Konkretisierte Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens).
- berechnen geometrische Größen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe von trigonometrischen Beziehungen und geometrischen Sätzen.
- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen
- berechnen geometrische Größen in allgemeinen Dreiecken und anderen ebenen Figuren - auch in Sachaufgaben- durch Zerlegung in rechtwinklige Dreiecke bzw. die Anwendung des Sinussatzes (Kosinussatz bei Bedarf).

***Inhaltliche Schwerpunkte:***

- Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens
- geometrische Sätze: Satz des Pythagoras, Winkelsumme im Dreieck
- Sinussatz, (evtl. Kosinussatz)

<b>Schuleigener Lehrplan:</b> fachspezifisch Mathematik		<b>Lehrplanbezug:</b> Kernlernplan ab S. 37	
<b>Jahrgangsstufe:</b> 10.4	<b>Thema der Unterrichtsreihe:</b> Körperberechnungen		<b>Zeitraumen:</b> 6 Wochen

<b>Ziele/Inhalte/Themen/Begriffe</b>	<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>Medien</b>	<b>Fächerübergreifende Bezüge</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pyramiden, Kegel und Kugel erkennen</li> <li>- Schrägbilder von Pyramiden und Kegeln</li> <li>- Oberfläche und Volumen von Pyramiden, Kegeln und Kugeln</li> <li>- Zusammengesetzte Körper berechnen</li> <li>- Anwenden auf Realsituationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauen und Zeichnen von Pyramiden, Kegeln (und eventuell anderen Körpern)</li> <li>- Arbeiten mit Formelsammlungen</li> <li>- Integriertes Wiederholen von Flächenberechnung, Umfangsberechnung, Volumen und Oberfläche von Zylinder und Prisma, Satz des Pythagoras, Winkelfunktionen, Größen, Termumformungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kapitel 4 (S. 91 – 122)</li> <li>- Körpermodelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunst</li> <li>- Architektur</li> </ul>

## Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

### Operieren

#### **Hilfsmittelfreies Operieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Gleichungen und Formeln
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.

#### **Arbeiten mit Medien und Werkzeugen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen,
- nutzen mathematische Werkzeuge (Taschenrechner, Formelsammlung, Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme,
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus.

### Modellieren

#### **Strukturieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.

#### **Interpretieren und Validieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.

### Problemlösen

#### **Erkunden**

Die Schülerinnen und Schüler

- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur).

#### **Lösen**

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten (z.B. Formelumstellung), zerlegen Probleme in Teilprobleme.

- setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (hier: Eigenschaften von Prismen, Berechnungsmethoden bei Prismen und Zylindern etc.).

### **Reflektieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

### **Argumentieren**

#### **Vermuten**

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.

#### **Begründen**

Die Schülerinnen und Schüler

- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten (z.B. Satz des Pythagoras, Winkelfunktionen...).

### **Kommunizieren**

#### **Rezipieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.

#### **Produzieren**

Die Schülerinnen und Schüler

- geben bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

## Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben Pyramide, Kegel und Kugel als geometrische Körper, vergleichen sie mit Zylindern und Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt,
- stellen geometrische Körper als Netz und Schrägbild dar,
- berechnen Grundfläche, Mantel, Oberfläche und Volumen bei verschiedenen geometrischen Körpern (auch zusammengesetzten Körpern) und greifen dabei auf früher erlernte Verfahren wie z.B. Satz des Pythagoras, Winkelfunktionen, Kreisberechnung, zurück,
- wenden Erkenntnisse über geometrische Körper zur Lösung komplexer außer- und innermathematischer Probleme an,
- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen,
- beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,
- erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen.

### ***Inhaltliche Schwerpunkte:***

- Körper: Kugel, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen
- geometrische Sätze: Satz des Pythagoras.