



Gymnasium  
Maria Königin  
Lennestadt-Altenhudem

# Schulinternes Curriculum **Mathematik (G9)**

Sekundarstufe 1

gültig ab: 01.08.2019

# Inhaltsverzeichnis

1. Aufgaben und Ziele des Faches Mathematik	3
2. Allgemeine Informationen zum vorliegenden Lehrplan	5
3. Jahrgangsstufe 5	8
4. Jahrgangsstufe 6	14
5. Jahrgangsstufe 7	21
6. Jahrgangsstufe 8	27
7. Jahrgangsstufe 9	34
8. Jahrgangsstufe 10	42
9. Leistungsüberprüfung und Leistungsbewertung	51

## 1. Aufgaben und Ziele des Faches

Das Ziel des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I ist eine vertiefte mathematische Grundbildung der SuS. Darunter versteht man die Fähigkeit, die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile zu fällen sowie auf gegenwärtige und zukünftige gesellschaftliche und individuelle Anforderungen vorbereitet zu sein.

Als Sprache der Naturwissenschaften und Technik ermöglicht die Mathematik wissenschaftliche Entwicklungen und Lösungen technischer Probleme und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung unserer modernen Welt. Ebenso bilden die mit mathematischen Methoden gewonnenen Erkenntnisse häufig die Grundlage für Entscheidungen in Wirtschaft und Politik sowie in den Sozial- und Geisteswissenschaften.

Dieser schulinterne Lehrplan setzt die KMK-Bildungsstandards um und orientiert sich am Konzept eines allgemeinbildenden Mathematikunterrichts. Demnach sollen den Schülern insbesondere die folgenden mathematischen Grunderfahrungen ermöglicht werden:

- **Mathematik als Anwendung:** technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mithilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen, beurteilen und beeinflussen,
- **Mathematik als Struktur:** mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen und Bildern, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art erkennen und weiterentwickeln,
- **Mathematik als individuelle und kreative intellektuelle Tätigkeit:** in der Auseinandersetzung mit mathematischen Fragestellungen Kreativität und Problemlösefähigkeit, die über die Mathematik hinausgehen, erwerben und einsetzen.

Das planvolle, systematische Vorgehen, ein präziser Sprachgebrauch und folgerichtige Argumentationen beim Erfassen von Zusammenhängen entwickeln das Denk- und Abstraktionsvermögen der Schüler. Beim Entdecken von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten,

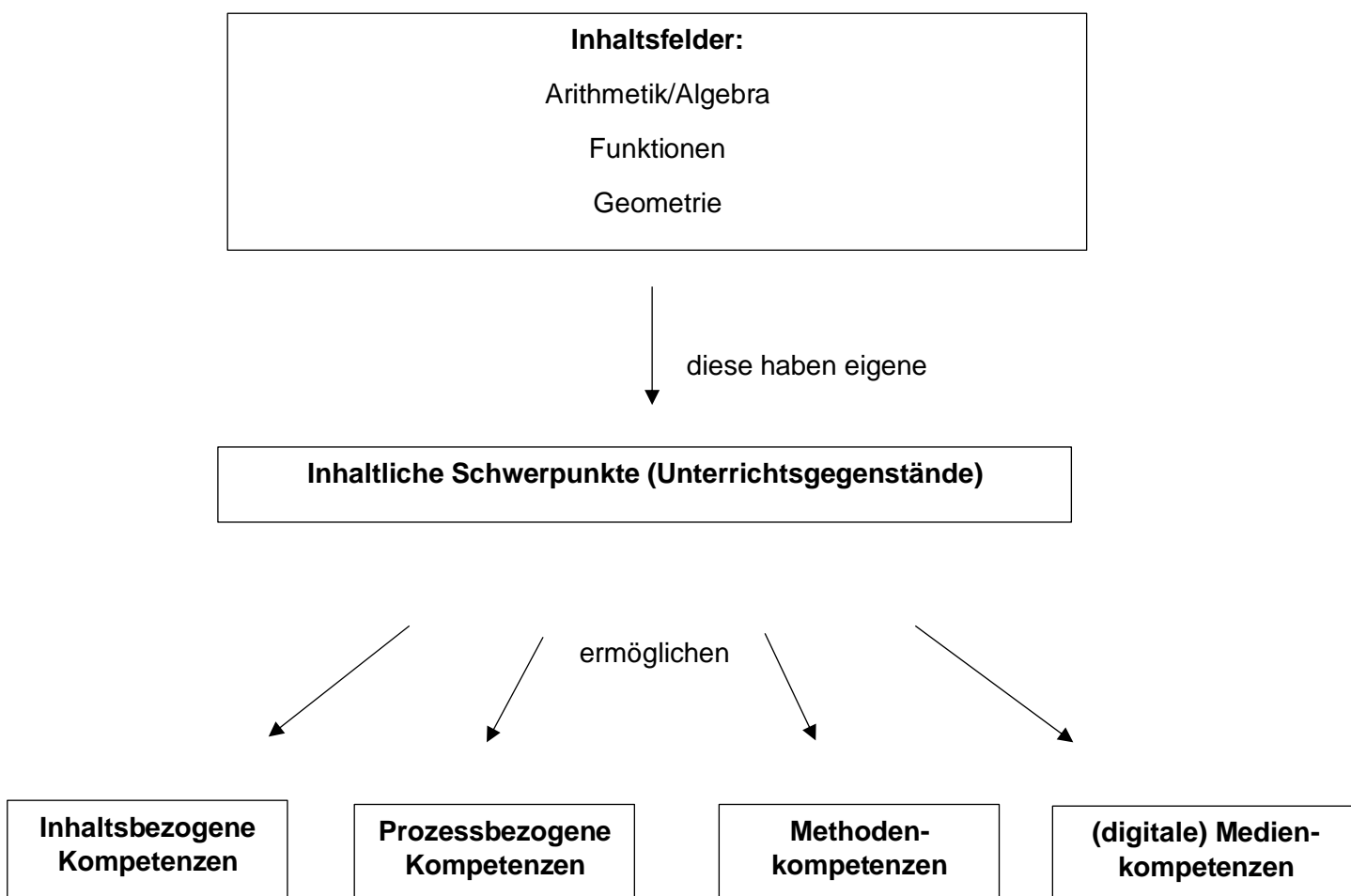
sowie dem Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen bilden sich kognitive Strategien aus. Dadurch sind die Schüler in der Lage, Situationen aus verschiedenen Blickwinkeln zu erfassen und Fragestellungen zu variieren. Durch die eingesetzten Methoden gelingt es den SuS letztlich ihre persönliche Urteilsfähigkeit auszubilden, um Ergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.

Dieser Prozess des Kompetenzerwerbs wird mit Hilfe sinnstiftender und motivierender Lernumgebungen erreicht. Die konkrete Gestaltung von Lernumgebungen ist nicht nur an den jeweiligen Kompetenzerwartungen auszurichten, sondern muss auch dem Individuum und ebenso der Lerngruppe als Ganzem gerecht werden. Alltagsnahe Situationen stellen den Bezug zwischen der Lebenswirklichkeit der Schüler sowie den mathematischen Zusammenhängen und Erkenntnissen her. Der Unterricht soll Interesse an mathemathikhaltigen Fragestellungen wecken und Erfolgserlebnisse im Umgang mit mathematischen Problemstellungen ermöglichen. Ein solcher Mathematikunterricht, der Anwendungen als Grunderfahrungen ernst nimmt, bildet die Voraussetzung zur eigenverantwortlichen Bewältigung von Anforderungen in der digitalen Welt, in Wirtschaft und Politik und im gesellschaftlichen Alltag.

Damit leistet das Fach Mathematik gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums seinen Beitrag dazu, den Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

## 2. Allgemeine Informationen zum vorliegenden Lehrplan

In Kapitel 3 ist die für alle Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die curriculare Übersicht erfolgt differenziert nach den Klassenstufen 5 bis 10 und dient dazu, allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über die Vermittlung fachspezifischer Kompetenzen zu ermöglichen. Der grundsätzliche Aufbau des Lehrplans folgt dabei folgendem Gestaltungsprinzip:



**Inhaltsfelder** systematisieren mit ihren jeweiligen thematischen Schwerpunkten die im Unterricht verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.

**Kompetenzen** führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse. Neben den **inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzen** werden zudem noch **Methoden- und Medienkompetenzen** im Lehrplan ausgewiesen. Der Einsatz digitaler Medien wird dabei separat ausgewiesen.

Die Vermittlung grundlegender fachlicher Prozesse kann dabei folgenden **prozessbezogenen Kompetenzen** zugeordnet werden:

**Operieren (Ope):**

Mathematisches Operieren beinhaltet den flexiblen und begründeten Umgang mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik sowie den Wechsel zwischen mathematischen Darstellungen.

**Modellieren (Mod):**

Um reale Situationen mathematisch zu erfassen und damit Fragestellungen zu beantworten, wird der Prozess des mathematischen Modellierens (Strukturierung, Mathematisierung, Interpretation) durchlaufen.

**Problemlösen (Pro):**

Darunter versteht man die Bearbeitung außer- und innermathematischer Kontexte von mathematischen Fragestellungen, die nicht unmittelbar mit Hilfe bekannter Lösungswege und Verfahren bearbeitet werden können.

**Argumentieren (Arg):**

Bei der Auseinandersetzung mit mathematischen Begriffen und Gesetzmäßigkeiten werden Argumentationsketten nachvollzogen und weitere Zusammenhänge vermutet, entdeckt, geprüft oder verallgemeinert.

### ***Kommunizieren (Kom):***

Mathematisches Kommunizieren beinhaltet die präzise und adressatengerechte Versprachlichung mathematischer Sachverhalte, Problemstellungen und Lösungsideen mit Hilfe von Fachsprache. Neben der verbalen Darstellung sind auch die ikonische und symbolische Darstellung von zentraler Bedeutung.

Der im schulinternen Lehrplan ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Lernplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen ermöglicht. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich.

Die **im Lehrplan verwendeten Abkürzungen** sind in der nachfolgenden Legende erklärt:

M = Methodenkompetenz

**D = Medienkompetenz, Einsatz digitaler Medien**

UE = Unterrichtseinheiten/-stunden

kursiv gedruckt = Beitrag zur Methoden- und/oder Medienkompetenz

### 3. Jahrgangsstufe 5

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>5.1 Thema:</b> Zahlen und Größen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Stochastik Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Säulen- und Balkendiagramme - Große Zahlen darstellen, ordnen und vergleichen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl (8 UE) - Runden - Grundrechenarten - Größen und Einheiten: Geld, Länge, Gewicht, Zeit (16 UE)</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 25 UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>(1) <i>erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen (Mod-3)</i></p> <p>(2) <i>stellen absolute Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar (Ope-9) [unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) → erst in Klasse 6!]</i></p> <p>(4) <i>lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2)</i></p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) <i>stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3)</i></p> <p>(9) <i>schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)</i></p> <p>(10) <i>runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)</i></p> <p>(14) <i>führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8)</i></p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten an</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-9 <i>nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Kom-1 <i>entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i></p> <p>Kom-2 <i>recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i></p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	



Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>5.2 Thema:</b> Symmetrie</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, Zeichnung</li> <li>- Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>- Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li> <li>- Koordinatensystem</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von geometrischen Objekten sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)</p> <p>(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Drei- und Vierecke (Arg-4, Kom-6)</p> <p>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal, Geodreieck <i>[oder dynamische Geometriesoftware → erst in Klasse 6]</i> (Ope-9, Ope-12)</p> <p>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8)</p> <p>(6) <i>stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar</i> (Ope-9, Ope-11)</p> <p>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11)</p>	<p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-8 <i>nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Ope-9 <i>nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p><i>[Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) → ab Klasse 6] [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel [und digitaler Mathematikwerkzeuge → Klasse 6] und wählen diese begründet aus [MKR 1.2]</i></p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober- und Unterbegriff)</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>5.3 Thema:</b> Rechnen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terme</li> <li>- Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>- Potenzieren</li> <li>- Grundvorstellung/Basiskonzept: Primfaktorzerlegung</li> <li>- Grundrechenarten: schriftliches Rechnen mit natürlichen Zahlen</li> <li>- Sachaufgaben</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 30 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)</p> <p>(2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Ope-5, Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)</p> <p>(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)</p> <p>(5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)</p> <p>(10) <i>runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)</i></p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten an</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet durch</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober- und Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	√	

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>5.4 Thema:</b> Flächen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie Arithmetik/Algebra Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ebene Figuren: Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>- Flächeneinheiten</li> <li>- Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 25 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von geometrischen Objekten sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)</p> <p>(4) <i>zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal, Geodreieck [oder dynamische Geometriesoftware → Klasse 6] (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</i></p> <p>(10) <i>schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9)</i></p> <p>(11) <i>nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung (Ope-4, Ope-8)</i></p> <p>(12) berechnen den Umfang von Vielecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5)</p> <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>(8) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p>(3) <i>rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-8)</i></p>	<p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Ope-9 <i>nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p>Ope-12 <i>entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel [und digitaler Mathematikwerkzeuge → Klasse 6] und wählen diese begründet aus</i></p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>5.5 Thema:</b> Körper und Netze</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Grundkörper</li> <li>- Quader</li> <li>- Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel)</li> <li>- Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>- Volumeneinheiten</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(12) berechnen ... sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(11) <i>nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)</i></p> <p>(15) <i>stellen Quader und Würfel als Netz und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck [oder dynamische Geometriesoftware → Klasse 6] (Ope-2, Mod-1, Kom-3)</i></p> <p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)</p>	<p>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	v	v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b><i>Hinweis: nachfolgendes Thema ist für Klasse 6 vorgesehen, nur beginnen, falls am Ende des Schuljahres genügend Zeit in Klasse 5 bestehen sollte!</i></b></p> <p><b>5.6 Thema:</b> Brüche – das Ganze und seine Teile</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>- Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>- Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)</p> <p>(12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)</p> <p>(13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4, Pro-4, Kom-3)</p>	<p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>		

## 4. Jahrgangsstufe 6

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.1 Thema:</b> Brüche – das Ganze und seine Teile</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>- Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>- Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> 20 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)</p> <p>(12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)</p> <p>(13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)</p>	<p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p>		

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.2 Thema:</b> Brüche in Dezimalschreibweise</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen</li> <li>- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> 15 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>(9) <i>schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</i></p> <p>(10) <i>runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</i></p>	<p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Pro-5 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)</p>	<p>√</p> <p>√</p>	

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.3 Thema:</b> Zahlen addieren und subtrahieren</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen</p> <p><u>Zeit:</u> 20 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p>√</p>	





Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.5 Thema:</b> Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</p> <p><u>Zeit:</u> 30 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(10) <i>runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</i></p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Pro-5 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)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p>v</p>	

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.6 Thema:</b> Daten</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Stochastik</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)</p> <p><u>Zeit:</u> 15 UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>(3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1)</p> <p>(4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2)</p> <p>(6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)</p>	<p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) [MKR 1.2]</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>6.7 Thema:</b> Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz</li> <li>- Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> 20 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)</p> <p>(7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6)</p> <p>(15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2).</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p>(1) <i>beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7)</i></p> <p>(2) <i>wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8)</i></p> <p>(3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-5 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)</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>		

## 5. Jahrgangsstufe 7

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>7.1 Thema:</b> Rechnen mit rationalen Zahlen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregel, Rechengesetze für rationale Zahlen</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3)</p> <p>(2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7)</p> <p>(3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)</p>	<p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p>		v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>7.2 Thema:</b> Zuordnungen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proportionale und antiproportionale Zuordnungen: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotienten-, Produktgleichheit, Proportionalitätsfaktor, Dreisatz</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE</p>	<p><b>Arithmetik/ Algebra</b></p> <p>(4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p>(1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1)</p> <p>(2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3)</p> <p>(4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p><i>(7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)</i> <i>[MKR 1.2]</i></p>	<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p>		<p>v</p> <p>v</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>7.3 Thema:</b> Prozent- und Zinsrechnung</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozentrechnung und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE</p>	<p><b>Arithmetik</b></p> <p><i>(8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) [MKR 1.2]</i></p> <p><b>Funktionen</b></p> <p><i>(8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2) [MKR 1.2/ 6.2]</i></p> <p><i>(9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)</i></p>	<p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p>		<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>7.4 Thema:</b> Terme und Gleichungen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>- Lösungsverfahren: algebraisch und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 22 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)</p> <p>(6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9)</p> <p>(7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)</p> <p>(9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (z.B. Taschenrechner, Apps wie Math Solver) [MKR 1.2]</i></p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p>		<p>√</p> <p>√</p>



Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>7.5 Thema:</b> Konstruieren und Argumentieren</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze</li> <li>- Konstruktion von Dreiecken</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10)</li> <li>(2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8)</li> <li>(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)</li> <li>(4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7)</li> <li>(5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9)</li> <li>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)</li> </ol>	<p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathem. Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus [MKR 1.2]</i></p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	√	√

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>Hinweis:</b> Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben auch in Klasse 8 unterrichtet werden. Die Inhalte werden im Buch (Lambacher Schweizer 8) wiederholt.</p> <p><b>7.6 Thema:</b> Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Stochastik</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>- Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>- Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3)</li> <li>(2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7)</li> <li>(3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5)</li> <li>(4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3)</li> <li>(5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)</li> </ol>	<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>		v

## 6. Jahrgangsstufe 8

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>Hinweis:</b> Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben auch in Klasse 7 unterrichtet werden. Die Inhalte werden im Buch (Lambacher Schweizer 7) ebenfalls angeführt.</p> <p><b>8.1 Thema:</b> Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Stochastik</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>- Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>- Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3)</li> <li>(2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7)</li> <li>(3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5)</li> <li>(4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3)</li> <li>(5) simulieren Zufallerscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell oder auch mit dem GTR bzw. speziellen Computerprogrammen (Mod-4, Mod-6, Mod-9)</li> </ol>	<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p><b>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</b></p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>		v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>8.2 Thema:</b> Lineare Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>(3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3)</p> <p>(4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7)</p> <p>(6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5)</p> <p>(7) <i>lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) [MKR 1.2]</i></p>	<p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>		<p>v</p> <p>v</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>8.3 Thema:</b> Terme mit mehreren Variablen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen</li> <li>- Gesetze und Regeln: Binomische Formeln</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)</p> <p>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)</p> <p>(7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/ 6.3]</i></p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</p>		v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>8.4 Thema:</b> Flächen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 12 UE</p>	<p><b>Arithmetik/ Algebra</b></p> <p>(5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p>(6) <i>erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometrie-software (Ope-13, Pro-5, Pro-6) [MKR 1.2]</i></p> <p>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)</p> <p>(8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>		<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>8.5 Thema:</b> Lineare Gleichungssysteme</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/ Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 12 UE</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)</p> <p>(10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)</p>	<p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p>		v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>8.6 Thema:</b> Kreise und Dreiecke</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Sätze: Satz des Thales</li> <li>- Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 20 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8)</p> <p>(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)</p> <p><i>(6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) [MKR 1.2]</i></p> <p>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)</p>	<p><i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i></p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>



## 7. Jahrgangsstufe 9

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>9.1 Thema:</b> Geometrische Sätze</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Satz des Pythagoras</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(1) beweisen den Satz von Pythagoras (Arg-6, Arg-7, Arg-9, Arg-10)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen [...] (Pro-6, Pro-10, Ope-9, Ope-11)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10, Ope-11)</p>	<p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet, Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p>		
			√	√

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>9.2 Thema:</b> Wurzeln, Irrationalität</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsbildung: Wurzeln</li> <li>- Zahlbereichserweiterung: Reelle Zahlen</li> <li>- Algorithmische Näherungsverfahren</li> <li>- Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)</p> <p>(6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4, Ope-13)</p> <p>(7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5)</p> <p>(9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/ 6.3]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	v	v

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>9.3 Thema:</b> Kreise und Körper (Kugel, Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide)</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreissektoren, Kreisbogen)</li> <li>- Tangente</li> <li>- Körper (Kugel, Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide): Oberflächeninhalt und Volumen</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 12 UE (Kreis) ca. 24 UE (Körper)</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-10, Pro-6, Pro-8, Kom-6)</p> <p>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4, Kom-6)</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-5, Ope-10, Pro-5, Pro-7, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen, [...] (Pro-6, Pro-10, Ope-5, Ope-9, Ope-11)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-1, Mod-7, Mod-8, Ope-5, Ope-9, Ope-10, Ope-11, Ope-13)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/ 6.3]</i></p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet, Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

<p><b>9.3 Thema (Fortsetzung):</b>  Kreise und Körper (Kugel, Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide)</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreissektoren, Kreisbogen)</li> <li>- Tangente</li> <li>- Körper (Kugel, Zylinder, Prisma, Kegel und Pyramide): Oberflächeninhalt und Volumen</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 12 UE (Kreis) (s.o.)  ca. 24 UE (Körper) (s.o.)</p>		<p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Pro-8vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>Pro-10benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p>		
--	--	---	--	--

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>9.4 Thema:</b> Quadratische Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form)</li> <li>- Graph, Tabelle,</li> <li>- Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, [...]</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</li> <li>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</li> <li>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</li> <li>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</li> <li>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</li> <li>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</li> </ol>	<p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p>		

<p><b>9.4 Thema (Fortsetzung):</b> Quadratische Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form)</li> <li>- Graph, Tabelle,</li> <li>- Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normal-parabel, [...]</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE (s.o.)</p>	<p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden quadratische [und ...] Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>	<p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober- und Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>
---	---	--	----------------------------	----------------------------

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>9.5 Thema:</b> Potenzen und Wurzeln</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsbildung: Potenzen</li> <li>- Gesetze und Regeln: Potenzen- und Wurzelgesetze</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>(1) stellen Zahlen in Zehnerschreibweise dar (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(3) vereinfachen Terme, bei denen Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7)</p> <p>(4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>		

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b><u>Hinweis:</u></b>  <b><i>In Klasse 9 sollte nach Möglichkeit mindestens der Schwerpunkt „Statistische Daten“ behandelt werden. Je nach zur Verfügung stehender Zeit und Absprache innerhalb der Fachlehrer des jeweiligen Jahrgangs kann das gesamte Unterrichtsthema auch in Klasse 10 unterrichtet werden. Die entsprechenden Inhalte sind im Lambacher Schweizer 10 ebenfalls angeführt.</i></b></p> <p><b><u>9.6 Thema:</u></b></p> <p><b><u>Inhaltsfeld:</u></b>  Stochastik</p> <p><b><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></b>  - Statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation  - <b><i>fakultativ (falls genug Zeit):</i></b>  <i>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</i></p> <p><b><u>Zeit:</u></b> ca. 8 + <b>(14)</b> UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p>(1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)</p> <p>(2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)</p> <p>(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)</p> <p><b><i>fakultativ (falls genug Zeit):</i></b></p> <p>(3) <i>verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)</i></p> <p>(4) <i>führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)</i></p> <p>(5) <i>berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)</i></p>	<p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kom- 8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p>		
			√	
			√	√
				√



## 8. Jahrgangsstufe 10

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b><u>Hinweis:</u></b>  <b><i>In Klasse 9 sollte nach Möglichkeit bereits der Schwerpunkt „Statistische Daten“ behandelt werden. Je nach zur Verfügung stehender Zeit und Absprache innerhalb der Fachlehrer des jeweiligen Jahrgangs kann das gesamte Unterrichtsthema jedoch auch in Klasse 10 unterrichtet werden (s. Lamb. Schw. 10 Kapitel 1).</i></b></p> <p><b><u>10.1 Thema:</u></b></p> <p><u>Inhaltsfeld:</u>            Stochastik</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u>            - <b><i>falls nicht in Klasse 9 behandelt:</i></b>            Statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation            - <b><i>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</i></b></p> <p><u>Zeit:</u> ca. <b>(8 +)</b> 14 UE</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p><b><i>falls nicht bereits in Klasse 9 behandelt:</i></b></p> <p>(1) <i>planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)</i></p> <p>(2) <i>analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)</i></p> <p>(6) <i>interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)</i></p> <p>(3) <i>verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)</i></p> <p>(4) <i>führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)</i></p> <p>(5) <i>berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)</i></p>	<p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kom- 8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p>		
			√	√
			√	√
				√

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.2 Thema:</b> Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen, Arithmetik/ Algebra</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösungsverfahren und Algorithmen: Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta)</li> <li>- Quadratische Funktionen (siehe auch Thema 9.4): Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, [...], Nullstellen, [...], Extremwertprobleme</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 22 UE</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-5, Ope-7, Ope-8, Ope-13)</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7, Ope-8)</p> <p>(11) wenden Kenntnisse über quadratische Gleichungen [und ...] zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4, Ope-13)</p>	<p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p>	√	√

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.3 Thema:</b> Ähnlichkeit</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckung, Ähnlichkeit - Strahlensätze</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, [...] (Pro-6, Pro-10, Ope-5, Ope-9, Ope-11)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-1, Mod-7, Mod-8, Ope-5, Ope-9, Ope-10, Ope-11, Ope-13)</p>	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln [MKR 6.2/6.3]</i></p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet, Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.4 Thema:</b> Exponentielle Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - exponentielle Funktionen: <math>f(x) = a \cdot q^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>q &gt; 0</math>, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p>	<p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p>		

<p><b>10.4 Thema (Fortsetzung):</b> Exponentielle Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- exponentielle Funktionen: f(x) = a · q<sup>x</sup>, a &gt; 0, q &gt; 0, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE (s.o.)</p>	<p>(10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außer-mathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>	<p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>
---	---	---	----------------------------	----------------------------

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.5 Thema:</b> Exponentialgleichungen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Arithmetik/Algebra, Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffsbildung: Logarithmen</li> <li>- Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form <math>b^x = c</math> (durch systematisches Probieren, Logarithmieren)</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 16 UE</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>(10) lösen Exponentialgleichungen der Form <math>b^x = c</math> näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-5, Ope-12, Ope-13)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über [...] und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p> <p><b>Funktionen (siehe 10.4)</b></p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>	<p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p><i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz von Hilfsmitteln und digitalen Mathematikwerkzeugen und wählen diese begründet aus</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.6 Thema:</b> Trigonometrie</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Geometrie</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens - Geometrische Sätze: Kosinussatz</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 18 UE</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p>(7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4)</p> <p>(8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satzes von Pythagoras</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von [...] trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-5, Ope-9, Ope-11)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Pro-4, Mod-1, Mod-7, Mod-8, Ope-5, Ope-9, Ope-10, Ope-11, Ope-13)</p>	<p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet, Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p><i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) [MKR 1.2]</i></p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>	<p>√</p> <p>√</p> <p>√</p>

Themen/ Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	M	D
<p><b>10.7 Thema:</b> Trigonometrische Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> - Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens (siehe 10.6) - Sinusfunktion: <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math>, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form <math>f(t) = a \cdot \sin\left(t \cdot \frac{2\pi}{T}\right)</math>, Amplitude a, Periode T</p> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p>	<p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p>		



<p><b>10.7 Thema (Fortsetzung):</b> Trigonometrische Funktionen</p> <p><u>Inhaltsfeld:</u> Funktionen</p> <p><u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</li> <li>- Sinusfunktion:  <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math>, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form  <math>f(t) = a \cdot \sin\left(t \cdot \frac{2\pi}{T}\right)</math>,  Amplitude a, Periode T</li> </ul> <p><b>fakultativ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiebung des Graphen der Sinusfunktion in x-Richtung: <math>f(x) = \sin(x - c)</math> und Zusammenhang zur Kosinusfunktion</li> <li>- Tangensfunktion</li> </ul> <p><u>Zeit:</u> ca. 14 UE (s.o.)</p>	<p>(12) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8)</p> <p>(13) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe der Sinusfunktion (Mod-2, Mod-3-, Mod-4, Mod-5)</p>	<p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationsstrategien und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p><i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i></p>		√
---	--	---	--	---

## 7. Leistungsüberprüfung und Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen und setzt voraus, dass die SuS hinreichend Gelegenheit hatten, die in Kapitel 3 ausgewiesenen inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen zu erwerben.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Dies erfordert, dass Unterricht und Lernerfolgsüberprüfungen darauf ausgerichtet sein müssen, SuS Gelegenheit zu geben, Kompetenzen regelmäßig und in wechselnden Zusammenhängen unter Beweis zu stellen und auch zu wiederholen. Dazu bieten sich u.a. auch regelmäßige Warm-ups und kleine Wiederholungsübungen mit gegenseitiger Schülerkorrektur an. Eine den Lernprozess begleitende Rückmeldung zu den erreichten Lernständen soll den Lernenden eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sein und gleichzeitig eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen. Diese Intention wird auch durch spezielle Selbsteinschätzungsbögen zur Vorbereitung von Klassenarbeiten unterstützt. In den höheren Klassen sollen diese Selbstdiagnosebögen von den SuS in zunehmendem Maße eigenverantwortlich mitgestaltet werden.

Die Kriterien für die Notengebung müssen den SuS jederzeit transparent und klar sein. Des Weiteren müssen Korrekturen sowie Kommentierungen so angelegt sein, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Bei leistungsschwächeren SuS sollen Hinweise zu individuell erfolgversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien und Empfehlungen für Fördermaterialien gegeben werden. Eine Beratung im Sinne individueller Lern- und Förderempfehlungen erfolgt außerdem auch am Halbjahresende durch das Erstellen individueller Förderpläne unter Einbeziehung des Lernenden. Dies intendiert u.a. eine erfolgreiche, zielgerichtete Teilnahme an den Ergänzungsstunden, die für SuS mit Lernschwächen in den Klassen 6 bis 9 angeboten werden.

## **Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“**

Im Verlauf der Sek I soll ein möglichst breites Spektrum an Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ umfasst u.a.:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität),
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch),
- angemessene Fachsprache und formale Darstellung,
- Selbstständigkeit im Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben, ...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit,
- Leistungen im Rahmen von kooperativen Arbeitsphasen,
- sachgerechter und reflektierter Einsatz analoger und digitaler Werkzeuge,
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise,
- bei Bedarf zusätzliche kurze schriftliche Übungen.

Die Beurteilung im Bereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfolgt sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung). Die zugrundeliegenden Bewertungskriterien müssen den SuS jederzeit transparent und klar sein.

Im Unterricht entwickeln die SuS durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge vielfältige inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen. Voraussetzung dafür sind variable Aufgabenformate. So wird den SuS Gelegenheit gegeben, Kompetenzen wiederholt und in wechselnden Zusammenhängen zu erwerben und zu trainieren. Zu sinnvollen Aufgabenformaten, die gleichzeitig auch mögliche Überprüfungsformen darstellen, zählen z.B.:

- Aufgaben mit alltagsbezogenem Sachzusammenhang,
- innermathematische Argumentationsaufgaben,
- hilfsmittelfrei zu bearbeitende Aufgaben,
- problemlösende Aufgaben,
- offene/geschlossene Aufgaben,
- Dokumentationsaufgaben.

## Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“

Ein isoliertes, lediglich auf Reproduktion angelegtes Abfragen einzelner Daten und Sachverhalte allein kann den Ansprüchen an die Leistungsfeststellung nicht gerecht werden. Schriftliche Arbeiten sind daher so anzulegen, dass die SuS ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können. Die Aufgabenstellungen sollen somit in ihrer Gesamtheit die im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln. Durch die zunehmende Komplexität der Lernerfolgsüberprüfungen im Verlauf der Sek I werden die SuS außerdem auf die Anforderungen der nachfolgenden schulischen und beruflichen Ausbildung vorbereitet.

Die Bewertungskriterien für schriftliche Leistungen sind den SuS transparent zu machen. In den Klassen 5 bis 10 müssen für die Note ausreichend 50% der Bewertungspunkte erreicht werden. Ausgehend davon verteilen sich die übrigen Notenbereiche annähernd gleichmäßig. In der Klasse 10 findet zusätzlich zu den vier Klassenarbeiten die landesweit einheitlich Zentrale Prüfung 10 statt.

Für die schriftlichen Arbeiten in den Klassen 5 bis 10 besteht folgende Regelung im Hinblick auf Anzahl pro Schuljahr und Dauer:

<b>Klassen 5 - 7</b>		<b>Klasse 8</b>		<b>Klasse 9</b>		<b>Klasse 10</b>	
Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer	Anzahl	Dauer
6	1 Ustd.	5 + LSE	1-2 Ustd.	4	2 Ustd.	4	2 Ustd.