

Schulinterner Lehrplan für das Mariengymnasium Warendorf – Sekundarstufe I und II (G9)

*Die **Unterrichtsvorhaben** und die **Grundsätze zur Leistungsbewertung und Rückmeldung** für die Sekundarstufe II befinden sich im Lehrplan für die Sekundarstufe II.*

Mathematik

(Stand: Juni 2026)

Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
1.1. Bedingungen des Unterrichts	3
2. Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1. Unterrichtsvorhaben.....	4
2.1.1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben (Sekundarstufe I).....	5
2.1.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben (Sekundarstufe I).....	11
2.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	54
2.3. Materialien zur individuellen Förderung und Forderung	55
2.4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	56
2.4.1. Sekundarstufe I.....	56
2.4.2. Notendefinitionen im Bereich der sonstigen Mitarbeit im Fach Mathematik	60
2.5. Lehr- und Lernmittel	62
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	62
3.1. Zusammenarbeit mit anderen Fächern.....	62
3.2. Außerschulische Lernorte.....	63
3.3. Digitale Medien	63
3.4. Wettbewerbe	63
4. Qualitätssicherung und Evaluation	64
5. Maßnahmen zum geschlechtersensiblen Unterricht	64
6. Lernen auf Distanz – Aufgabenformate, Leistungsbewertung und Feedback	65
7. Deutschförderung/ Integration der DaZ-Kinder in den Regelunterricht.....	66

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Mariengymnasium Warendorf ist eines von zwei öffentlichen Gymnasien der Stadt Warendorf. In der Sekundarstufe II findet in vielen Fachbereichen eine Kooperation zwischen diesen beiden Gymnasien sowie der städtischen Gesamtschule statt, welche ein breites Angebot ermöglicht. Der Unterricht findet im 45-Minuten-Takt statt.

1.1. Bedingungen des Unterrichts

Das Mariengymnasium ist in der Sekundarstufe I vier- bis fünfzünftig und wird als Gymnasium mit offenem Ganztags geführt. Die Wochenstundenzahl beträgt

- in der Klasse 5: 5 Wochenstunden,
- in der Klasse 6: 4 Wochenstunden,
- in den Klassen 7-9: 3 Wochenstunden,
- in der Klasse 10: 4 Wochenstunden,

die in der Regel sowohl in Einzel- als auch Doppelstunden stattfinden.

In der Einführungsphase der Sekundarstufe II werden in der Regel vier bis fünf zum Teil parallele Grundkurse eingerichtet, aus denen sich für die Qualifikationsphase ein bis zwei Leistungskurse und drei bis vier Grundkurse entwickeln. Die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse eine, für Leistungskurse zwei Doppelstunden vor.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

In der Jahrgangsstufe 6 wird bei ausreichender Teilnehmerzahl ein Förderunterricht angeboten, der von einer Fachlehrkraft betreut wird. Zusätzlich wird im Rahmen des Förderprogramms „Komm-mit“ Mathematik-Förderunterricht für die Sekundarstufe I jahrgangsübergreifend angeboten, welcher von Fachlehrkräften sowie älteren Schülerinnen und Schülern geleitet wird. Im Rahmen des offenen Ganztags besteht ebenso die Möglichkeit eine Hausaufgaben-Betreuung durch Lehrkräfte und ältere Schülerinnen und Schüler in Anspruch zu nehmen. Darüber hinaus wird über die Programme „Schüler-helfen-Schülern“ und die „Lernferien“ individuelle Nachhilfe vermittelt.

Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an Wettbewerben (Pangea-Wettbewerb, SAMMS (extern), Kopfrechenmeisterschaft „Reken rechnet e.V.“) motiviert.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass mathematische Fachinhalte an geeigneten Stellen mit Lebensweltbezug vermittelt werden. In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

Ab der Klasse 7 wird als Hilfsmittel die Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite* eingeführt. Insbesondere werden Appfunktionen zur Durchführung einfacher Berechnungen, Lösen von Gleichungen, Tabellenkalkulationen oder zur Veranschaulichung geometrischer Objekte an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt und der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu werden den Schülerinnen und Schülern vom städtischen Schulträger iPads mit entsprechender Ausstattung zur Verfügung gestellt.

In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten der digitalen Werkzeuge, die die Software *GeoGebra Rechner Suite* bietet, vertraut sind.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1. Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben werden auf zwei Ebenen, der Übersichts- und der Konkretisierungsebene, beschrieben.

Im *Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen Akteuren einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

In den *konkretisierten Unterrichtsvorhaben* als Empfehlungen werden die Unterrichtsvorhaben detaillierter dargestellt. In dieser Darstellung wird ebenfalls deutlich, welche Kompetenzen als Schwerpunkt im Fokus stehen, aber auch, welche Kompetenzen im Unterrichtsgeschehen begleitend angesprochen werden. In der Konkretisierung der jeweiligen Unterrichtsvorhaben wird das Zusammenspiel der Kompetenzbereiche verdeutlicht. Außerdem werden Hinweise zur Vernetzung und Schwerpunktsetzung näher ausgeführt. Abweichungen von Vorgehensweisen der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben (Sekundarstufe I)

Klasse 5 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra, Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulendiagramm <p>Zeitbedarf: 25 UE.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Symmetrie</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen <p>Zeitbedarf: 15 UE.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm <p>Zeitbedarf: 30 UE.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab <p>Zeitbedarf: 25 UE.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Körper</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Größen und Einheiten: Volumen <p>Zeitbedarf: 25 UE.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl <p>Zeitbedarf: 20 UE.</p>

1 UE entspricht 45 Minuten.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Klasse 6 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Brüche – das Ganze und seine Teile</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Brüche in Dezimalschreibweise</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl <p>Zeitbedarf: 15 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Zahlen addieren und subtrahieren</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Muster und Figuren</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division <p>Zeitbedarf: 30 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: Daten</p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) <p>Zeitbedarf: 15 UE</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema: Strukturen erkennen und beschreiben</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>		

1 UE entspricht 45 Minuten.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben I alternativ auch in Klasse 5 unterrichtet werden.

Klasse 7 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen <p>Zeitbedarf: 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Zuordnungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz <p>Zeitbedarf: 14 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Prozent- und Zinsrechnung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor <p>Zeitbedarf: 18 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Terme und Gleichungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) <p>Zeitbedarf: 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck <p>Zeitbedarf: 16 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit <p>Zeitbedarf: 14 Std.</p>

1 UE entspricht 45 Minuten.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 8 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Klasse 8 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Wahrscheinlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit <p>Zeitbedarf: 14 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Lineare Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Terme mit mehreren Variablen</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen Gesetze und Regeln: Binomische Formeln <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Flächen</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite <p>Zeitbedarf: 12 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) <p>Zeitbedarf: 24 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p>Kreise und Dreiecke</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geometrische Sätze: Satz des Thales Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt <p>Zeitbedarf: 17 Std.</p>

1 UE entspricht 45 Minuten.

Klasse 9 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Reelle Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: Wurzeln • Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Quadratische Funktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme <p>Zeitbedarf: 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Kreise, Prismen und Zylinder</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente • Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Potenzen und Potenzgesetze</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung: Potenzen • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen), <p>Zeitbedarf: 12 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln <p>Zeitbedarf: 13 Std.</p>

1 UE entspricht 45 Minuten.

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Klasse 10 (G9)		
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln <p>Zeitbedarf: 13 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Quadratische Gleichungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (Ausklammern, Wurzelziehen, Linearfaktorzerlegung, quadratische Ergänzung, pq-Formel, Satz von Vieta) • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme <p>Zeitbedarf: 23 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Ähnlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit, Strahlensätze <p>Zeitbedarf: 12 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Exponentielles Wachstum</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) • exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle • , Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) <p>Zeitbedarf: 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Trigonometrie</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Sätze: Kosinussatz • Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens <p>Zeitbedarf: 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema:</p> <p><i>Trigonometrische Funktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, Beschreibung / Modellierung periodischer Vorgänge <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>

1 UE entspricht 45 Minuten.

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 9 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

2.1.2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben (Sekundarstufe I)

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben I: Zahlen und Größen

Stunden	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Zahlen und Größen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
25 UE	1 Zählen und Darstellen (2 UE)	Arithmetik / Algebra (4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) (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) Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	2 Zahlen ordnen (3 UE)		Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch
	3 Große Zahlen und Runden (3 UE)		Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	4 Grundrechenarten (3 UE)		Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
	5 Rechnen mit Geld (3UE)		Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
	6 Rechnen mit Längenangaben (3 UE)		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)
	7 Rechnen mit Gewichtsangaben (3 UE)		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus
	8 Rechnen mit Zeitangaben (3 UE)		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		

	Exkursion: Römische Zahlzeichen Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer	Stochastik (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen
MKR NRW	1.2; 2.1; 2.2; 5.4		

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben II: Symmetrie

Stunden	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben II Symmetrie	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erkundungen		
15 UE	1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände (2 UE) 2 Koordinatensystem (2 UE) 3 Achsensymmetrische Figuren (3 UE) 4 Punktsymmetrische Figuren (3 UE) 5 Eigenschaften von Vielecken (3 UE)	Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf

			Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien		
MKR NRW	1.2; 4.1		

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben III: Rechnen

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Rechnen	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erkundungen		
30 UE	1 Terme (2 UE) 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren (4 UE) 3 Ausklammern und Ausmultiplizieren (4 UE) 4 Potenzieren (2 UE) 5 Teilbarkeit (3 UE) 6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung (3 UE)	Arithmetik / Algebra (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (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) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaftesten Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen

	7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren (2 UE)	(4) verbalisieren Rechenanweisungen unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenanweisungen (Ope-3, Kom-5, Kom-6)	Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	8 Schriftliches Multiplizieren (3 UE)	(6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5)	Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente
	9 Schriftliches Dividieren (3 UE)	(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)	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	10 Sachaufgaben systematisch lösen (2 UE)		Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien		Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	
MKR NRW	6.1; 6.2		

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben IV: Flächen

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
25 UE	1 Flächeninhalte vergleichen (2 UE)	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
	2 Flächeneinheiten (5 UE)		
	3 Flächeninhalt eines Rechtecks (4 UE)	Geometrie	
	4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke (3 UE)	(10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9)	

	5 Umfang von Figuren (4 UE)	(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
	6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben (5 UE)	(12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5) Funktionen (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-8)	Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus 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) Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Sportplätze sind auch Flächen		
MKR NRW	-		

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben V: Körper

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
25 UE	1 Körper und Netze (2 UE)	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Ope-3, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8) (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2) (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)	Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus 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) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	2 Netze von Quadern und Würfeln (4 UE)		
	3 Schrägbilder (4 UE)		
	4 Rauminhalte vergleichen (2 UE)		
	5 Volumeneinheiten (4 UE)		
	6 Volumen eines Quaders (3 UE)		
	7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln (4 UE)		

	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln		
MKR NRW	-		

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben VI: Brüche – das Ganze und seine Teile

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI Brüche – das Ganze und seine Teile	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
20 UE	1 Bruch und Anteil (2 UE)	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen
	2 Kürzen und erweitern (3 UE)		
	3 Brüche vergleichen (4 UE)		
	4 Prozente (2 UE)		
	5 Brüche als Quotienten (4 UE)		
	6 Brüche auf dem Zahlenstrahl (3 UE)		

	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)		
MKR NRW	2.2; 2.3; 2.4; 5.1; 5.2		

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 6 unterrichtet werden.

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben I: Brüche – das Ganze und seine Teile

Stunden	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Brüche – das Ganze und seine Teile	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
20 UE	1 Bruch und Anteil (2 UE)	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen
	2 Kürzen und erweitern (3 UE)		
	3 Brüche vergleichen (4 UE)		
	4 Prozente (2 UE)		
	5 Brüche als Quotienten (4 UE)		
	6 Brüche auf dem Zahlenstrahl (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)		
MKR NRW	-		

Alternativ kann dieses Kapitel in Klasse 5 unterrichtet werden.

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben II: Brüche in Dezimalschreibweise

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben II Brüche in Dezimalschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
15 UE	1 Dezimalschreibweise (3 UE)	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen 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)
	2 Dezimalzahlen vergleichen und runden (3 UE)		
	3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen (3 UE)		
	4 Dezimalschreibweise bei Größen (4 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion: Periodische Dezimalzahlen			
MKR NRW	-		

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben III: Zahlen addieren und subtrahieren

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Zahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
20 UE	1 Brüche addieren und subtrahieren (5 UE)	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) (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)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren (4 UE)		
	3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen (4 UE)		
	4 Addieren und Subtrahieren von Größen (4 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (3 UE)		
	Exkursion: Musik und Bruchrechnung		
MKR NRW	-		

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben IV: Muster und Figuren

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Muster und Figuren	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
20 UE	1 Spiegelungen im erweiterten Koordinatensystem (3 UE) 2 Figuren verschieben (3 UE) 3 Kreise und Kreisfiguren (3 UE) 4 Winkel (3 UE) 5 Winkel messen und zeichnen (3 UE) 6 Figuren drehen (3 UE)	Geometrie (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) Arithmetik / Algebra (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf 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) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf

			Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Bilder von M.C. Escher		
MKR NRW	1.2		

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben V: Zahlen multiplizieren und dividieren

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Zahlen multiplizieren und dividieren	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erkundungen		
30 UE	1 Brüche vervielfachen und teilen (4 UE) 2 Brüche multiplizieren (4 UE) 3 Durch Brüche dividieren (4 UE) 4 Kommaverschiebung (4 UE) 5 Dezimalzahlen multiplizieren (4 UE) 6 Dezimalzahlen dividieren (4 UE) 7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen (4 UE)	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) (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)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor 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)

			Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Besondere Maßeinheiten		
MKR NRW	-		

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben VI: Daten

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI Daten	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
15 UE	1 Relative Häufigkeiten und Diagramme (3 UE) 2 Arithmetisches Mittel und Median (3 UE) 3 Boxplots (3 UE) 4 Daten erheben und sinnvoll auswerten (4 UE)	Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2) (5) führen Änderungen statistischer Kenngrößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück (Ope-4, Arg-2, Arg-3) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter) Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen

			Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion Gummibärenforschung		
MKR NRW	1.2; 2.2		

Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben VII: Strukturen erkennen und beschreiben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VII Strukturen erkennen und beschreiben	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
20 UE	1 Strukturen erkennen und fortsetzen (4 UE) 2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben (5 UE) 3 Rechnen mit dem Dreisatz (5 UE) 4 Abhängigkeiten grafisch darstellen (4 UE)	Arithmetik / Algebra (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5) (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten Funktionen (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-5, Ope-8, Mod-6)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu

		(3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3)	<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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test (2 UE)</p>		
	Exkursion: Fibonacci		
MKR NRW	6.2; 6.3		

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben I: Rechnen mit rationalen Zahlen

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Rechnen mit rationalen Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
	Erkundungen		
18 UE	1 Ganze Zahlen (2 UE)	Arithmetik / Algebra (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
	2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung (2 UE)		
	3 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen (3 UE)		
	4 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen (3 UE)		
	5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen (3 UE)		
	6 Rechenvorteile nutzen (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion: Mathematische Spielerei: Brüche im Koordinatensystem			
MKR NRW	1.2		

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben II: Zuordnungen

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	
	Unterrichtsvorhaben II Zuordnungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....	
	Erkundungen			
14 UE	1 Zuordnungen darstellen (2 UE)	Arithmetik/ Algebra (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Funktionen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (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) (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)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometrie-software, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multire-präsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	
	2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben (2 UE)			
	3 Proportionale Zuordnungen (3 UE)			
	4 Antiproportionale Zuordnungen (3 UE)			
	5 Zuordnungstypen erkennen und nutzen (2 UE)			
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)			
	Exkursion: Für jede Situation die passende Linie?			
MK NRW	-			

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben III: Prozent- und Zinsrechnung

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Prozent- und Zinsrechnung	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
18 UE	1 Prozentrechnung (2 UE)	Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) Funktionen (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) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	2 Prozentwerte berechnen (3 UE)		
	3 Grundwerte berechnen (3 UE)		
	4 Überall Prozente (2 UE)		
	5 Zinsen (3 UE)		
	6 Zinseszinsen (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion: Von großen und kleinen Tieren			
MKR NRW	2.1; 2.3; 6.3		

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben IV: Terme und Gleichungen

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Terme und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
22 UE	1 Terme mit einer Variablen (2 UE)	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen
	2 Terme umformen (3 UE)		
	3 Ausmultiplizieren und Ausklammern (3 UE)		
	4 Gleichungen aufstellen und lösen (3 UE)		
	5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen (3 UE)		
	6 Bruchterme und Bruchgleichungen (3 UE)		
	7 Problemlösen mit Gleichungen (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion: Zahlenzauberei			
MKR NRW	-		

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben V: Konstruieren und Argumentieren

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Konstruieren und Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
16 UE	1 Winkel an sich schneidenden Geraden (2 UE)	Geometrie (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren
	2 Winkelsummen (2 UE)		Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus
	3 Dreiecke konstruieren (3 UE)		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus
	4 Kongruenz (3 UE)		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus
	5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren (4 UE)		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar, präsentieren diese Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Geometrie dynamisch: Die Mittelsenkrechte entdecken		
MKR NRW	-		

Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben VI: Daten und Wahrscheinlichkeit

Stunden	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
14 UE	1 Wahrscheinlichkeiten schätzen (3 UE)	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
	2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten (2 UE)		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	3 Baumdiagramme und Pfadregel (4 UE)		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells
	4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm (3 UE)		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene Exkursion: Statistik mit dem Computer (Das Gesetz der großen Zahl) Exkursion: Schokoladentest		
MK NRW	6.2		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben I: Daten und Wahrscheinlichkeit

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
14 UE	1 Wahrscheinlichkeiten schätzen (3 UE)	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen
	2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten (2 UE)		Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	3 Baumdiagramme und Pfadregel (4 UE)		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells
	4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm (3 UE)		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung
			Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen	
	Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene Exkursion: Das Gesetz der großen Zahl – mit Computersimulationen dem Zufall auf der Spur Exkursion: Schokoladentest		
MK NRW	2.2		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben II: Lineare Funktionen

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben II Lineare Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
20 UE	1 Funktionen (2 UE)	Funktionen (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (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) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
	2 Funktionen mit der Gleichung $y = mx$ (2 UE)		Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells
	3 Lineare Funktionen (5 UE)		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus
	4 Funktionsgleichungen bestimmen (5 UE)		Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	5 Nullstellen und Schnittpunkte (2 UE)		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion		
MK NRW	1.2; 2.1; 6.1; 6.2		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben III: Terme mit mehreren Variablen

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Terme mit mehreren Variablen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
15 UE	1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen (2 UE)	Arithmetik / Algebra (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen
	2 Terme mit mehreren Variablen (4 UE)		
	3 Multiplizieren von Summen (3 UE)		
	4 Binomische Formeln (4 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE) Exkursion:		
MK NRW	1.2; 1.3; 1.4		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben IV: Flächen

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Flächen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
12 UE	1 Wiederholung: Flächen und Flächeneinheiten (2 UE)	Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	2 Flächeninhalte von Dreiecken und Parallelogrammen (5 UE)		
	3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion:		
MK NRW	-		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben V: Lineare Gleichungssysteme

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Lineare Gleichungssysteme	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
24 UE	1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen (3 UE)	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen
	2 Lineare Gleichungssysteme (4 UE)		
	3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren (8 UE)		
	4 Additionsverfahren (4 UE)		
	5 Probleme mit Gleichungen lösen (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion:		
MK NRW	1.2; 6.3		

Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben VI: Kreise und Dreiecke

Stunden	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI Kreise und Dreiecke	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
17 UE	1 Der Satz des Thales (4 UE)	Geometrie (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	2 Mittelsenkrechte und Umkreis (4 UE)		
	3 Winkelhalbierende und Inkreis (4 UE)		
	4 Schwerpunkt eines Dreiecks (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion			
MK NRW	1.2; 3.1; 4.1		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben I: Reelle Zahlen

Stunden	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Reelle Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
20 UE	1 Quadratwurzeln (4 UE)	Arithmetik / Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
	2 Wurzeln näherungsweise bestimmen (3 UE)		
	3 Irrationale Zahlen (4 UE)		
	4 Geschickt mit Wurzeln rechnen (7 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion			
MK NRW	1.2; 2.1; 6.1; 6.3; 6.4		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben II: Quadratische Funktionen

Stunden	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben II Quadratische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
22 UE	1 Wiederholung: Lineare Funktionen (2 UE)	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (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) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
	2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$ (3 UE)		
	3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen (4 UE)		

	<p>4 Normalform und quadratische Ergänzung (5 UE)</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>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</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>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>
	<p>5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen (6 UE)</p>		
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test (2 UE)</p>		
	<p>Exkursion</p>		
MK NRW	1.2; 2.2; 2.3; 4.1; 6.1		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben III: Kreise, Prismen und Zylinder

Stunden	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Kreise, Prismen und Zylinder	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
20 UE	1 Kreisumfang und Kreisfläche (5 UE)	Geometrie (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
	2 Kreisteile (2 UE)		
	3 Flächen bei Prismen und Zylindern (4 UE)		
	4 Prismen und Zylinder – Volumen (5 UE)		
5 Das Prinzip von Cavalieri (2 UE)			
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick, Test (2 UE)		
	Exkursion: Die Geschichte der Zahl π		
MK NRW	1.2; 2.1; 6.1; 6.3		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben IV: Potenzen und Potenzgesetze

Stunden	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Potenzen und Potenzgesetze	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
15 UE	1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten (2 UE)	Arithmetik / Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben (2 UE)		
	3 Potenzen mit gleicher Basis (2 UE)		
	4 Potenzen mit gleichen Exponenten (2 UE)		
	5 Potenzieren von Potenzen (3 UE)		
	6 Potenzen mit rationalen Exponenten (2 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
Exkursion: Wie dick sind eigentlich Frischhalte- oder Alufolien?			
MK NRW	1.2; 2.1; 4.1; 6.1; 6.3		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben V: Der Satz des Pythagoras und Körper

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Der Satz des Pythagoras und Körper	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
12 UE	1 Der Satz des Pythagoras (2 UE)	Geometrie (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
	2 Pythagoras in Figuren und Körpern (2 UE)		
	3 Pyramiden (2 UE)		
	4 Kegel (2 UE)		
	5 Kugeln (2 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Formeln erforschen – der Satz von Cavalieri Formeln erforschen – das Prinzip der Einschachtelung		
MK NRW	1.2; 6.2; 6.3		

Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben VI: Daten und Wahrscheinlichkeit

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
13 UE	1 Statistiken verstehen und beurteilen (3 UE)	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren (3 UE)		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten (3 UE)		Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	4 Stochastische Unabhängigkeit (2 UE)		Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)	Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	
Exkursion: Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Lernen aus Erfahrung	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind		
MK NRW	1.2; 2.3; 4.1	Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
		Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	
		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben I: Daten und Wahrscheinlichkeit

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben I Daten und Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
13 UE	1 Statistiken verstehen und beurteilen (3 UE)	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)
	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren (3 UE)		Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten (3 UE)		Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
	4 Stochastische Unabhängigkeit (2 UE)		Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität
			Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.
Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind		
Exkursion: Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Lernen aus Erfahrung	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen		
MK NRW	1.2; 2.3; 4.1	Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	
		Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	
		Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus	
		Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	
		Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben II: Quadratische Funktionen und Gleichungen

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben II Quadratische Funktionen und Gleichungen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
23 UE	1 Darstellungsformen quadratischer Funktionen (4 UE)	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (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) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse
	2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen (4 UE)		
	3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (3 UE)		

	<p>4 Linearfaktorzerlegung (3 UE)</p> <p>5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen (3 UE)</p> <p>6 Problemlösen mit quadratischen Gleichungen (4 UE)</p>	<p>Funktionen</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>Arithmetik / Algebra</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)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p>	<p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</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-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</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>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-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p>
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test (2 UE)</p>		
	<p>Exkursion: Der Carlyle-Kreis zur Nullstellenbestimmung</p>		
MK NRW	2.1; 4.1		

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben III: Ähnlichkeit

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben III Ähnlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler....
12 UE	1 Zentrische Streckung (3 UE)	Geometrie (2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
	2 Ähnlichkeit (4 UE)		
	3 Strahlensätze (3 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Der Goldene Schnitt		
MK NRW	-		

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben IV: Exponentialfunktionen

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben IV Exponentialfunktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
22 UE	1 Exponentielles Wachstum (5 UE)	Arithmetik / Algebra (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12) (11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4) Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)	Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
	2 Exponentialfunktionen (5 UE)		

	<p>3 Exponentialgleichungen und Logarithmen (5 UE)</p> <hr/> <p>4 Wachstumsprozesse modellieren (5 UE)</p> <hr/> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)</p>	<p>Funktionen</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>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</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 außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</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-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</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-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>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizze</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-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>Exkursion: Halbwertszeiten radioaktiver Stoffe; die C14 Methode</p>		
<p>MK NRW</p>	<p>1.2; 6.2</p>		

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben V: Trigonometrie

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben V Trigonometrie	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
18 UE	1 Sinus und Kosinus (4 UE)	Geometrie (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) (8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
	2 Tangens (4 UE)		
	3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken (4 UE)		
	4 Der Kosinussatz (4 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Der Sinussatz		
MK NRW	-		

Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben VI: Trigonometrische Funktionen

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
	Unterrichtsvorhaben VI: Trigonometrische Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
20 UE	1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis (4 UE)	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten math. Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) (14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Pro-1 geben Problemsituationen in (1) eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	2 Sinusfunktion (5 UE)		
	3 Transformationen der Sinusfunktion (4 UE)		
	4 Beschreibung periodischer Vorgänge (5 UE)		
	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test (2 UE)		
	Exkursion: Sinusfunktionen in Natur und Technik		
MK NRW	2.1; 4.1; 6.3		

2.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
9. Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
15. Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

16. Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen. Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
17. Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung, Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Umgang mit Einheiten) werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch Kopfübungen, vernetzte Aufgaben etc. gefestigt.
18. Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.
19. Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger, formal korrekter und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
20. Parallel zum Heft wird in allen Klassen der Sek. I ein Regelheft als „Wissensspeicher“ geführt, in dem fachliche Inhalte und Vorgehensweisen in systematischer Form gesichert werden.
21. Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
22. Klassenarbeiten enthalten auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf ZP10 und auf Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.
23. Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen. Der reflektierte und sachgerechte Einsatz der Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite* ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.
24. Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler wird durch

die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.

Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.

25. Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit das Kriterium zur Bewertung.
26. Vor den Klassenarbeiten werden in der Klasse 5 Checklisten zur Verfügung gestellt, um Übungsschwerpunkte hervorzuheben. Ab Ende der Klasse 5 und zu Beginn der Klasse 6 wird dies sukzessive abgebaut. Hierzu werden die Schülerinnen und Schüler schrittweise dabei begleitet, selbständig Checklisten zu erstellen. Die Hilfestellung durch die Lehrkraft wird kontinuierlich reduziert. Ab der Klasse 7 liegt die Erstellung der Checklisten dann ganz im Verantwortungsbereich der Schülerinnen und Schüler.

2.3. Materialien zur individuellen Förderung und Forderung

In angemessenem Umfang werden die Schulbuch begleitenden Materialien und digitalen Werkzeuge zur individuellen Förderung und Forderung verwendet. Weitere hier aufgeführte Materialien können fakultativ individuell eingesetzt werden. Sie befinden sich für alle Lehrkräfte des Faches Mathematik im Austausch-Ordner der Fachschaft (in digitaler Form) oder als Kopiervorlage im Fachschaftsschrank.

Klasse	Unterrichtsvorhaben	Material	Wettbewerbe	weiteres
5	Rechnen	Kopfrechenübungen rund um das Thema „geschicktes Rechnen“	Reken rechnet e.V., Pangea	Kopfübungen
6	Addition / Subtraktion / Multiplikation / Division von rationalen Zahlen	Freiarbeitsmaterial zum Thema „Brüche / Dezimalbrüche“	Reken rechnet e.V., Pangea, SAMMs / SAMMs extern	Kopfübungen
7	Prozente und Zinsen	Lernzirkel	Reken rechnet e.V., Pangea	Kopfübungen
8	Flächen und Volumina – vom Umgang mit Formeln	Individualisierte Übung der Berechnung gesuchter Größen von Vielecken, Kreisen und zusammengesetzten Figuren in Anwendungszusammenhängen auf der Grundlage einer Eigendiagnose	Reken rechnet e.V., Pangea	Kopfübungen
	Reelle Zahlen	Lernplan		
9	Formeln in Figuren und Körpern	Lerntheke zum „Satz des Pythagoras“ Wochenplan zu „Formeln in Figuren und Körpern“	Reken rechnet e.V., Pangea	Kopfübungen
	Wachstumsvorgänge	Lerntheke zum Thema „Potenzen und Zinsen“		
EF	Ableitungen	Dominos zum graphischen Ableiten	Reken rechnet e.V.	
Q1	Funktionen und Analysis (LK)	Lerntheke	Reken rechnet e.V.	
Q2	Von Übergängen und Prozessen	Skript zur eigenständigen Erarbeitung und Übung in das Thema „stochastische Prozesse“	Reken rechnet e.V.	

2.4. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.4.1. Sekundarstufe I

<p>Allgemeine Absprachen/Vereinbarungen (etwa in Bezug auf Aufgabenformate, Analysemethoden, Korrekturverfahren, Feedback)</p>	<p>Grundlage des Unterrichts und der Leistungsbewertung im Fach Mathematik sind die im Kernlehrplan Mathematik (G9) formulierten inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzen.</p> <p>Grundsätzlich ist zwischen Lern- und Leistungssituationen zu unterscheiden. In Lernsituationen ist das Ziel Kompetenzerwerb. Fehler und Umwege dienen den Schülerinnen und Schülern als Erkenntnismittel, den Lehrkräften geben sie Hinweise für die weitere Unterrichtsplanung. Das Erkennen von Fehlern und der produktive Umgang mit ihnen sind konstruktiver Teil des Lernprozesses. Bei Leistungs- und Überprüfungssituationen steht die Vermeidung von Fehlern im Vordergrund. Das Ziel ist, die Verfügbarkeit der erwarteten Kompetenzen nachzuweisen. Für die Feststellung der Leistung werden die Ergebnisse schriftlicher, mündlicher und anderer spezifischer Leistungen herangezogen.</p> <p>Neben Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten umfassen die erwarteten Kompetenzen auch Bereitschaften und Einstellungen, über die die Schülerinnen und Schüler verfügen müssen, um Anforderungssituationen gewachsen zu sein und sich alleine oder gemeinsam mit anderen auf mathematische Problemstellungen einzulassen und nicht zu schnell bei auftretenden Schwierigkeiten aufzugeben.</p>
<p>Aspekte der Leistungsbewertung der „Sonstigen Mitarbeit“:</p> <p>Formen und Kriterien der Bewertung</p> <p>Besonders für Referate und Gruppenarbeiten</p> <p>(Kriterienkatalog als Kopiervorlage)</p>	<p>Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Leistungen und insbesondere der mündlichen Beiträge im Unterricht nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.</p> <p>Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit umfasst im Wesentlichen die mündliche Mitarbeit sowie die sonstigen Beiträge zum Unterricht (s.u.); die kontinuierlichen mündlichen Beiträge sollten jedoch deutlich stärker bei der Findung der Note berücksichtigt werden als die sonstigen Beiträge zum Unterricht.</p> <ul style="list-style-type: none">• mündliche Mitarbeit zum Unterricht, z.B.<ul style="list-style-type: none">◦ Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen◦ Einbringen kreativer Ideen, Formulierung weiterführender Fragen◦ konstruktives Umgehen mit Fehlern◦ Finden von Beispielen oder Gegenbeispielen und Argumenten zu Behauptungen◦ verständliches und präzises sowie formal korrektes Darstellen und Erläutern von Lösungen◦ Veranschaulichen, Zusammenfassen und Beschreiben mathematischer Sachverhalte◦ Verfügbarkeit mathematischen Grundwissens (Begriffe, Verfahren), auch von länger zurück liegenden Inhalten

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ angemessenes Verwenden mathematischer Fachsprache ◦ Vorstellen und Erläutern von Hausaufgaben, z.B. verständliches Vortragen der Lösungswege; (schriftliches) Belegen von Schwierigkeiten bei ungelösten Hausaufgaben, sachgerechtes Einbringen von Lösungen bei unterrichtsvorbereitenden Aufgaben ◦ sinnvolles Umgehen mit technischen Hilfsmitteln (<i>GeoGebra Rechner Suite</i>) ◦ zielgerichtetes Beschaffen von Informationen (z.B. Internet, Lexika, Schulbuch, Umfragen, KI) ◦ fehlerfreies Anwenden geübter Fertigkeiten ◦ unaufgeforderte Inanspruchnahme von Hilfen in Arbeitsphasen (z.B. über Mitlernende, Lehrkraft, bereit gestellte Materialien) / selbstständige Lösungskontrolle anhand von Lösungsblättern • Sonstige Beiträge zum Unterricht, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ergebnisse bei Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeiten in Arbeitsphasen und deren schriftliche Darstellung ◦ Unterrichtsdokumentation (z.B. Heftführung, Regelheft) ◦ Präsentationen, auch mediengestützt (z.B. Referat [entspricht der Wertung von bis zu 2-3 Unterrichtsstunden je nach Umfang], Plakat, Modell, Erklärvideos) ◦ Kommunikationsfähigkeit im Unterrichtsgespräch und Gruppenarbeiten ◦ Ggf. kurze schriftliche Überprüfungen (Tests) • Kriterienkatalog mit Notenzuordnung: siehe 2.3.3
<p>Beurteilungsbereich „Klassenarbeiten“ Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten in den einzelnen Jahrgangsstufen</p> <p>Kriterien für die Überprüfung und Bewertung der schriftlichen Leistung,</p> <p>Erwartungshorizont + Gutachten</p>	<p>Allgemein:</p> <p>Klassenarbeiten beziehen sich überwiegend auf den unmittelbar vorangegangenen Unterricht, es können und sollen aber auch Problemstellungen erfasst werden, die zurückliegende Inhalte mit den aktuellen Inhalten vernetzen. Die Aufgaben in Klassenarbeiten entsprechen ungefähr zu 30-35% dem Anforderungsbereich I (Reproduzieren), zu etwa 50% dem Anforderungsbereich II (Reorganisation, Zusammenhänge herstellen) und zu ca. 15-20% dem Anforderungsbereich III (Verallgemeinern, Reflektieren und Bewerten). Im Hinblick auf die in der SII in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren, finden auch in der SI zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.</p> <p>Ab Klasse 7 sollte mindestens eine Klassenarbeit einen hilfsmittelfreien Teil (ohne <i>GeoGebra Rechner Suite</i>) beinhalten, um grundlegende Rechenfertigkeiten zu erhalten und die Schülerinnen und Schüler zudem frühzeitig an die Modalitäten der ZP 10 und der zentralen Klausuren in der Oberstufe zu gewöhnen. Die Punktzahl dieses Teils entspricht etwa dem zeitlichen Anteil, den der hilfsmittelfreie Teil an der gesamten Klassenarbeit hat.</p> <p>Aus der Korrektur der Klassenarbeit muss hervorgehen, wie viele Punkte in den einzelnen Aufgabenteilen individuell erreicht wurden und wie viele möglich gewesen wären. Neben inhaltlichen Aspekten kann auch die Darstellungsleistung (Ordnung /</p>

Strukturieren von Lösungswegen / Einhalten von Formalia / sprachliche Richtigkeit) in die Bewertung einfließen.

In der Sekundarstufe I werden die Ergebnisse der Klassenarbeit im Klassenverband besprochen bzw. es wird Zeit für die individuelle Fehlerkorrektur im Unterricht zur Verfügung gestellt. Einen Erwartungshorizont erhalten die Schülerinnen und Schüler in der Regel nicht.

Im Folgenden sind die prozentualen Anteile der Rohpunkte angegeben, ab denen in etwa die verschiedenen Notenstufen erreicht sind. Hierbei handelt es sich um einen Orientierungsrahmen, von dem im Einzelfall begründet abgewichen werden kann!

Bewertung von Klassenarbeiten:

Note	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
ab ca. [%]	97	93	90	86	81	77	73	67	63	59	54	50	*	*	20*	0

*Die Verteilung der Punkte im Bereich von 5+ bis 5- erfolgt **nicht äquidistant**. Die **punktuellen** Größe des 5+ und 5- Bereichs orientiert sich an der Größe der Plus- und Minusbereiche der Noten von 1 bis 4.

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten

Jahrgangsstufe	Halbjahr		Dauer
	1.	2.	
5	3	3	45
6	3	3	45
7	2	3	45
8	2	2 (+ VERA-8)	45
9	2	2	60
10	2	1 + ZP	90 bzw. nach landeseinheitlichen Vorgaben

VERA-8 (Lernstandserhebung) wird bei der Notenfindung am Ende der Klasse 8 nicht berücksichtigt. Die Zentrale Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10 (ZP10) wird hingegen bei der Notenfindung gemäß Landesvorgaben hinzugezogen.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Leistungsfeststellungen und Leistungsbewertungen geben den Schülerinnen und Schülern Rückmeldungen über den erreichten Kompetenzstand. Individuelle Lernfortschritte werden bei der Leistungsfeststellung berücksichtigt.

Nach Möglichkeit sollten die Schülerinnen und Schüler in der Mitte jedes Halbjahres eine Rückmeldung zu ihrer sonstigen Mitarbeit („SoMi-Note“) sowie eine Kurzberatung bezüglich einer möglichen Verbesserung der individuellen Leistung erhalten. Kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen. Nach Bedarf oder auf Wunsch werden die Erziehungsberechtigten in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.

In allen Jahrgängen der Sekundarstufe I setzt sich die Zeugnisnote etwa zu gleichen Teilen aus der Mitarbeit im Unterricht („SoMi-Note“) sowie den Klassenarbeitsergebnissen zusammen. Hierbei können die schriftlichen Leistungen jedoch auch stärker gewichtet werden. Jedoch kann es sich immer nur um eine ungefähre

	<p>Aufteilung handeln, da Noten pädagogische Bewertungsinstrumente sind und beispielsweise die Gesamtentwicklung innerhalb eines Halb-/Schuljahres berücksichtigen.</p> <p>Am Ende eines jeden Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler mit gerade noch ausreichenden Leistungen eine Empfehlung zur Teilnahme am „Komm-Mit“-Unterricht für das folgende Halbjahr mit dem Zeugnis ausgehändigt. Für Schülerinnen und Schüler der Klasse 6 mit mangelhaften Leistungen gibt es bei ausreichender Teilnehmerzahl die Möglichkeit, im 2. Halbjahr einen gesonderten Förderkurs zu besuchen.</p> <p>Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.</p>
--	--

2.4.2. Notendefinitionen im Bereich der sonstigen Mitarbeit im Fach Mathematik

	Beiträge zum Unterrichtsgespräch	Beiträge in Phasen individueller Arbeit	Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses	Unterrichtsdokumentation	Produkte wie Dokumentationen, Referate etc.	Umgang mit technischen Hilfsmitteln
Die Schülerin/ Der Schüler...						
sehr gut	ist durch seine Beiträge wesentlich am Unterrichtsfortschritt beteiligt, verfügt über sehr gute Sachkenntnisse und eine angemessene klare sprachliche Darstellung.	leistet produktive, eigenständige Beiträge in Phasen individueller Arbeit und stellt diese eindeutig dar; kann aufgrund der Hausaufgaben Kenntnisse immer so einbringen, dass sie in umfassende Zusammenhänge gebracht werden können.	leistet eigenständige gedankliche Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich dadurch wesentlich an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt immer eine korrekte, vollständige und ordentliche Dokumentation des Unterrichts in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen .	zeigt bei der Erstellung von Produkten bezogen auf die dort genannten Aspekte eine Leistung, die den Anforderungen im besonderem Maße entspricht.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln ein korrektes Verhalten und trägt damit wesentlich zum Unterrichtsfortschritt bei.
gut	ist durch seine Beiträge am Unterrichtsfortschritt beteiligt, verfügt über gute Sachkenntnisse und eine weitgehend korrekte Fachsprache.	leistet erfolgreiche Beiträge in Phasen individueller Arbeit und kann diese darstellen; kann aufgrund der Hausaufgaben immer wesentliche Beiträge zum Unterricht leisten.	leistet gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt eine korrekte, vollständige und ordentliche Dokumentation des Unterricht in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen voll entspricht.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln ein korrektes Verhalten und trägt damit zum Unterrichtsfortschritt bei.
befriedigend	ist durch seine Beiträge am Unterrichtsfortschritt beteiligt, verfügt über Grundlagenkenntnisse und bemüht sich um eine fachsprachliche Darstellung.	leistet im Allgemeinen erfolgreiche Beiträge in Phasen individueller Arbeit und bemüht sich um deren Darstellung; kann aufgrund der Hausaufgaben meistens etwas zum Unterricht beitragen.	leistet im Allgemeinen gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich dadurch im Allgemeinen an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt im Allgemeinen eine korrekte, vollständige und ordentliche Dokumentation des Unterricht in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen im Allgemeinen entspricht.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln im Allgemeinen ein korrektes Verhalten und ist damit am Unterrichtsfortschritt beteiligt.

ausreichend	ist durch seine Beiträge wenig am Unterrichtsfortschritt beteiligt, beschränkt sich bei Äußerungen auf die Reproduktion einfacher Fakten und Zusammenhänge und benutzt die Fachsprache wenig.	leistet wenige Beiträge in Phasen individueller Arbeit und hat Schwierigkeiten bei deren Darstellung kann aufgrund der Hausaufgaben gelegentlich etwas zum Unterricht beitragen.	leistet wenig gelungene Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses kaum Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich wenig an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt Mängel bei der korrekten und ordentlichen Dokumentation des Unterrichts in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen. Die Dokumentation bleibt häufig unvollständig.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen im Ganzen entspricht, aber Mängel aufweist.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln Mängel und trägt damit wenig zum Unterrichtsfortschritt bei.
mangelhaft	ist durch seine Beiträge nicht am Unterrichtsfortschritt beteiligt, zeigt erhebliche Mängel in den Grundlagenkenntnissen und benutzt kaum die Fachsprache.	leistet keine Beiträge in Phasen individueller Arbeit hat Hausaufgaben nur selten oder aber so unvollständig gemacht, dass dadurch kaum etwas zum Unterricht beigetragen werden kann.	leistet sehr selten Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses sehr selten Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich nicht an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt erhebliche Mängel bei der korrekten und ordentlichen Dokumentation des Unterrichts in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen. Die Dokumentation bleibt unvollständig.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht, aber Grundkenntnisse zeigt.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln erhebliche Mängel und trägt damit nicht zum Unterrichtsfortschritt bei.
ungenügend	ist durch seine Beiträge gar nicht am Unterrichtsfortschritt beteiligt, zeigt erhebliche Mängel in den Grundlagenkenntnissen, verwendet die Fachsprache nicht und zeigt keine freiwillige Mitarbeit.	leistet keine Beiträge in Phasen individueller Arbeit macht die Hausaufgaben nicht, so dass auch nichts zum Unterricht beigetragen werden kann.	leistet keine Beiträge im Rahmen eines Gruppenprozesses, zeigt im Rahmen eines Gruppenprozesses keine Kommunikation, Kooperation und Einsatzbereitschaft und beteiligt sich nicht an der Lösung der gestellten Aufgaben.	zeigt selten eine korrekte und ordentliche Dokumentation des Unterrichts in Form von Mitschriften und Regelhefteinträgen. Die Dokumentation ist immer unvollständig bis gar nicht vorhanden.	zeigt bei der Erstellung von Produkten eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht und nur sehr geringe Grundkenntnisse zeigt.	zeigt im Umgang mit der Mathematik-App <i>GeoGebra Rechner Suite</i> und anderen Hilfsmitteln selten ein korrektes Verhalten und trägt gar nicht zum Unterrichtsfortschritt bei.

Verändert nach: www.ehemaliges.hgg-menden.de; aufgerufen am 04.02.2016

2.5 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks Lambacher Schweizer G9 (Klett, Ausgabe ab 2019) entschieden. In der Schülerbücherei stehen außerdem weitere Lehrwerke zur Verfügung.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung. Zum individualisierten und zunehmend eigenverantwortlichen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5 Checklisten zur Vorbereitung auf Klassenarbeiten. Zum Ende der Klasse 5 und zu Beginn der Klasse 6 wird dies sukzessive abgebaut. Hierzu werden die Schülerinnen und Schüler schrittweise dabei begleitet, selbständig Checklisten zu erstellen. Ab der Klasse 7 liegt die Erstellung der Checklisten dann ganz im Verantwortungsbereich der Schülerinnen und Schüler.

Als Formelsammlung dient in der Sekundarstufe I zunächst das durchgehend geführte Regelheft. Die in der ZP10 zur Verfügung stehende Formelsammlung „*Formelsammlung Anforderungsniveau MSA (ab 2019)*“ wird ab Klasse 10 im Unterricht digital und in den Klassenarbeiten der Klasse 10 in analoger Form zur Verfügung gestellt und eingesetzt. Diese Formelsammlung ist unter folgendem Link erhältlich: [Formelsammlung MSA Mathematik ZP 10](#). Ab der Einführungsphase wird die vom Land bereitgestellte Formelsammlung „*Ländergemeinsame mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung*“ im Unterricht digital und in den Klausuren in analoger Form zur Verfügung gestellt und eingesetzt. Diese Formelsammlung ist unter folgendem Link erhältlich: [Ländergemeinsame mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung NRW](#). In Absprache mit den naturwissenschaftlichen Fachgruppen wird diese Formelsammlung auch in den jeweiligen Abiturprüfungen genutzt.

Für Schülerinnen und Schüler mit zusätzlichem Übungsbedarf empfehlen wir die zum Schulbuch passenden Arbeitshefte des Lambacher Schweizer (bzw. auslaufend Fokus Mathematik) auf freiwilliger Basis (Kosten: etwa 12€).

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 wird als erstes digitales Medium in der Jahrgangsstufe 5 ein Tabellenkalkulationsprogramm zur Erstellung von Diagrammen genutzt. Ab der Jahrgangsstufe 7 folgt der Einsatz der Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite*.

Alle eingeführten Werkzeuge werden im Unterricht regelmäßig eingesetzt und genutzt.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

3.1. Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Insbesondere erfolgt eine Kooperation mit den naturwissenschaftlichen Fächern auf der Ebene einzelner Kontexte. Das Vorwissen aus diesen Kontexten wird aufgegriffen und durch die mathematische Betrachtungsweise neu eingeordnet. Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann. Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht.

Die Zusammenarbeit mit der Fachkonferenz Physik wirkt sich insbesondere auf gemeinsam verwendete Schreibweisen aus.

Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht. Insbesondere im Bereich „Wachstum und Zerfall“ werden die zugrundeliegenden physikalischen bzw. biologischen Modelle als Argumentationsgrundlage verwendet und durch mathemathikhaltige Argumentationen verifiziert.

Der Mehrwert der Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite* wird fächerübergreifend durch die drei naturwissenschaftlichen Fachschaften genutzt.

3.2. Außerschulische Lernorte

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z. B. die symmetrischen Kirchenfenster oder Hinweistafeln für Hydranten, der Supermarkt, bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden. An geeigneten Stellen können zunehmend komplexere Realsituationen untersucht werden z. B. eine konkrete Vermessung einer Landschaft. Eine Absprache zwischen parallelen Klassen/Kursen und auch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer ist in der Regel vorgesehen.

3.3. Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik fokussiert in der Sekundarstufe I und II die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts auf die Chancen der Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite* insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge. Tabellenkalkulationen finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

In der Klasse 7 wird diesbezüglich das iPad und somit die Mathematik-App *GeoGebra Rechner Suite* eingeführt. Ihre Funktionen werden sukzessive im Unterricht erarbeitet und integriert.

Hierbei muss auch darauf geachtet werden, dass Aufgaben bearbeitet werden, die ohne Software nicht lösbar sind.

Weiterhin verständigt sich die Fachgruppe Mathematik in der Sekundarstufe I auf folgenden iPad-Umgang:

In den Jahrgangsstufen 7 und 8 wird das Schul- und Hausheft weiterhin in analoger Form weitergeführt. Ab der Jahrgangsstufe 9 obliegt es der Entscheidung der Lehrkraft, das Schul- und Hausheft in digitaler Form (Goodnotes oder OneNote) zu führen. Das Regelheft kann dabei bereits ab der Jahrgangsstufe 7 digital geführt werden.

Die jeweilige digitale Führung der Hefte ist ein Angebot und somit stets freiwillig. Sie verpflichtet die Schülerinnen und Schüler nicht dazu, ihr Heft digital zu führen.

3.4. Wettbewerbe

In der Sekundarstufe I und II haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit an verschiedenen Wettbewerben teilzunehmen. Als fester Bestandteil zählen die Wettbewerbe SAMMS bzw. SAMMS-extern (Schülerakademie für Mathematik in Münster) für die Jahrgangsstufe 6 sowie der Pangea-Wettbewerb. Die Teilnahme am Pangea-Wettbewerb ist für die Jahrgangsstufen 5, 6 und 10 verpflichtend. Für die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 7, 8 und 9 ist die Teilnahme freiwillig.

Je nach Angebot nehmen ausgewählte Schülerinnen und Schüler aller Jahrgangsstufen ebenso an der Kopfrechenmeisterschaft, welche durch den Verein Reken rechnet e.V. ausgetragen wird, teil.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Ein hohes Maß an Qualität wird am Mariengymnasium durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts gesichert. So werden in der Sekundarstufe I in der Regel enge Absprachen zwischen den parallel unterrichtenden Kollegen getroffen und die Klassenarbeiten häufig parallel geschrieben. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der VERA-8 (Lernstandserhebungen) in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

In der Sekundarstufe II werden die Klausuren (inkl. Zentrale Klausur der Einführungsphase) weitestgehend parallel geschrieben. In der Regel werden enge Absprachen sowohl für das Unterrichten als auch für die Klausuren getroffen.

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Curriculum abgestimmt. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungskoordinatorin oder dem Fortbildungskoordinator benannt und eine Umsetzung beantragt.

5. Maßnahmen zum geschlechtersensiblen Unterricht

Maßnahme	Stufe	Möglicher thematischer Bezug	Zielsetzung im Umgang mit Heterogenität und Vielfalt
Bedürfnisse und Interessen	5/6	In allen Unterrichtsvorhaben der 5 und 6 anwendbar	Im Unterricht sollten Textaufgaben von den Schülerinnen und Schülern selbst erstellt werden, die aus den Erfahrungsbereichen und Interessen von Jungen und Mädchen kommen.
Bedürfnisse und Interessen	5/6	In allen Unterrichtsvorhaben der 5 und 6 anwendbar	Im Unterricht sollten Textaufgaben gestellt werden, die aus den Erfahrungsbereichen und Interessen von Jungen und Mädchen kommen. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass Geschlechterstereotype nicht (unreflektiert) wiederholt und damit gefestigt werden.
Lernzugänge und Inhaltsbezüge	5/6	Brüche und Anteile vergleichen (berechnen und deuten Bruchteile im Kontext)	Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Aufgabenstellungen im Lehrwerk hinsichtlich der Verteilung von Jungen und Mädchen als Agitatoren
Lernzugänge und Inhaltsbezüge	5-10	Fermi-Aufgaben	Die Schülerinnen und Schüler sollen für mögliche eigene, ihrer Erfahrungswelt entstammenden und auf ihre Wirklichkeitskonstruktion basierende Vorstellungen von Geschlechterrollen und einer geschlechterbezogenen Arbeitsteilung sensibilisiert werden

			und diese kritisch reflektieren (z.B.: Welche Fläche wischt ein Mann in seinem Leben?)
--	--	--	---

6. Lernen auf Distanz – Aufgabenformate, Leistungsbewertung und Feedback

Aufgabenformate für das LaD

Grundidee: Wochenplanarbeit über Teams (in Verknüpfung mit OneNote)

- Mit Präsenzzeiten z.B. durch Chatkontakt oder Videokonferenz
 - GA bei Teams möglich
 - Videokonferenz ggfs. aufgeteilt in Schülergruppen
- Aufgabenmodule¹
 - Einführungs- und Erklärvideos (z.B. selbsterstellt, youtube)
 - Regelkästen
 - Zu bearbeitende Aufgaben
 - Markierte Auswahl an abzugebenden Aufgaben
 - Ggfs. Verwendung von Internettools und Portalen wie Bettermarks, Aufgabenfuchs
- Abgabe der Aufgaben über Teams (evtl. in Verknüpfung mit OneNote)
- Kontrolllösungen werden im Verlauf der Woche zur Verfügung gestellt
- Rückmeldungen siehe unten

Leistungsmessung für das LaD

- Leistungsbeurteilung wie im Curriculum festgelegt
- Lernen auf Distanz mit Videokonferenz
 - Aufgabe soll mit Zeitvorgabe bearbeitet und abschließend digital eingereicht werden
 - Beteiligungen im Unterricht per Videokonferenz im UG, GA, ...
- Lernen auf Distanz ohne Videokonferenz
 - Test/Abfragen z.B. über MS Forms
 - Bearbeitung und Abgabe von Aufgaben innerhalb eines festen Zeitfensters (bspw. innerhalb von 90 Minuten)
 - Erklärvideos selbst erstellen (vorher werden Maßstäbe zur Bewertung festgelegt und den Schüler mitgeteilt)

Feedback für das LaD

Grundidee: Die Schülerinnen und Schüler erhalten in regelmäßigen Abständen mündliches oder schriftliches Feedback zu den abgegebenen Aufgaben. Das Feedback erfolgt dabei

- in schriftlicher Form über die „Feedback“-Funktion von MS Teams
- durch eine korrigierte Version eingereichter Aufgaben über Teams /OneNote
- ggfs. in Videokonferenzen
- durch die direkte Auswertung bearbeiteter Aufgaben in MS Forms

Hinweis: Dadurch, dass Aufgaben u.a. mit Hilfe von Kontrolllösungen von den Schülerinnen und Schülern selbst verglichen und kontrolliert werden, wird nicht zu jeder abgegebenen Aufgabe ein Feedback gegeben.

¹ Beispiele siehe Anlage 1 und 2

7. Deutschförderung/ Integration der DaZ-Kinder in den Regelunterricht

Die Fachgruppe Mathematik ist darum bemüht, den DaZ-Kindern soweit wie möglich eine Teilnahme am Regelunterricht zu ermöglichen. Je nach individuellem Leistungsstand der Schülerin bzw. des Schülers achtet die Lehrkraft darauf, entweder angemessenes Material zur Deutsch- oder Matheförderung zur Verfügung zu stellen oder die Schülerinnen und Schüler in den aktuellen Unterricht zu integrieren.

In diesem Zusammenhang hat die Fachgruppe Mathematik im Teams-Ordner (FAQ -> DaZ) Materialien zur Deutsch- und Matheförderung zusammengetragen, welche den Schülerinnen und Schüler für die jeweilige Unterrichtsstunde zur individuellen Bearbeitung ausgehändigt werden können.

Anlage 1: Beispiel Sek I:

Gesetzmäßigkeiten bei Zuordnungen



https://www.youtube.com/watch?v=BFEQbT_HUR8

Buch, S. ...

Regelhefteintrag:

Darstellung von Zuordnungen und Gesetzmäßigkeiten

Bei manchen Zuordnungen lässt sich die zweite Größe in Abhängigkeit der ersten Größe mit Hilfe einer Gleichung berechnen.

Somit können Zuordnungen auf verschiedenen Wegen dargestellt werden: z.B. mit...

- einer Wertetabelle
- einem Graphen
- einer Gleichung
- einer Zuordnungsvorschrift (wichtig ist hier der Pfeil zwischen den zwei Größen!)

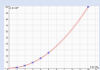
Beispiel:

Zuordnung: Seitenlänge s in cm \rightarrow Flächeninhalt eines Quadrats A in cm^2

Wertetabelle:

Seitenlänge s in cm	1	2	3	4	5	10
Flächeninhalt eines Quadrats A in cm^2	1	4	9	16	25	100

Graph:



Gleichung: $A = s \cdot s$ oder $A = s^2$

Mit Hilfe der Gleichung lassen sich zu allen Seitenlängen s die zugehörigen Flächeninhalte A berechnen, z.B. $A = 2,5 \cdot 2,5 = 6,25$. Der Seitenlänge $s = 2,5 \text{ cm}$ wird ein Flächeninhalt von $A = 6,25 \text{ cm}^2$ zugeordnet.

Übrigens: Die Linie im Diagramm spiegelt alle Möglichkeiten für $0 \leq s \leq 10$ (= alle Werte für s von 0 bis 10) wider.

Aufgaben:

Montag 3./4. Stunde:

- Notiere obige Informationen in dein Regelheft.
- Bearbeite S. ... Nr.
- Bearbeite die Aufgabe ... (s.u. Arbeitsblatt).
- Bearbeite S. ... Nr. ...,

Dienstag 5. Stunde:

- S. ... Nr. ...
- S. ... Nr. ...



Anlage 2: Beispiel Sek II:

THEMA: MITTLERE ÄNDERUNGSRATE
<p><u>Lernziele:</u></p> <p>(I) Ich kann Funktion-Aufgaben im Kontext bearbeiten, d.h. Aufgabenstellungen in mathematische Lösungswege übersetzen, mathematische Rechnungen durchführen und mathematische Resultate im Kontext interpretieren.</p> <p>(II) Ich kann mit dem Differenzenquotienten die durchschnittliche/mittlere Steigung berechnen – sowohl in Anwendungsaufgaben (z.B. Geschwindigkeit, Wachstum), als auch in innermathematischen Aufgaben.</p> <p>(III) Ich kann die Bedeutung des Differenzenquotienten graphisch erklären.</p>

To-Do-Liste: Reihenfolge der Aufgaben	Lernstand			Abgabe bei OneNote	Kontrolle: Selbst vs. Fach-lehrer (FL)
Aufgaben	Wiederholung altes Thema	Erarbeitung neues Thema	Übung neues Thema		
<p>(1) Bearbeiten Sie AB „Peter, der korrekte Autofahrer“ (ca. 50 Minuten).</p> <p><u>Hilfen:</u> Nutzen Sie die Tippkarten. Sollten Ihnen diese nicht helfen, nutzen Sie die Musterlösung!</p> <p>Anschließend: Gleichen Sie Ihre Resultate mit der Musterlösung ab, nehmen Sie Korrekturen vor.</p>	X			X	Selbst
<p>(2) Bearbeiten Sie das AB „Mit dem Auto von 0 auf 100 in drei Sekunden“ (ca. 50 Minuten).</p> <p><u>Hilfen:</u> Tauschen Sie sich mit Ihren Mitschülern/-innen aus oder kontaktieren Sie Ihren Fachlehrer. Im Notfall: Einblick in die Musterlösung!</p> <p>Anschließend: Gleichen Sie Ihre Resultate mit der Musterlösung ab, nehmen Sie Korrekturen vor.</p>		X		X	Selbst
<p>(3) Bearbeiten Sie im Schulbuch (Lambacher Schweizer) auf Seite ...: (ca. 20 Minuten) → Nr. ...</p> <p><u>Hinweis:</u> Denken Sie daran, Ihre Ansätze bei jeder Teilaufgabe zu notieren!</p> <p><u>Hilfe:</u> Arbeiten Sie die Beispiele 1 und 2 auf S. ... im Schulbuch durch.</p> <p>Optionale Übungen im Schulbuch auf Seite ...: → Nr. ... (Eigenkontrolle möglich:</p>			X	X	Selbst