Schulinterner Lehrplan

für das Fach

Mathematik

Sekundarstufe I

Gültig ab Schuljahr 2022/23

Inhalt

1 Die Fachgruppe Mathematik am Emil-Fischer-Gymnasium (EFG) 3
2 Entscheidungen zum Unterricht 5
2.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit 5
2.2 Unterrichtsvorhaben 8
2.2.1 Klasse 5 8
2.2.2 Klasse 6 19
2.2.3 Klasse 7 29
2.2.4 Klasse 8 38
2.2.5 Klasse 9 47
2.2.6 Klasse 10 57
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 70
2.4 Lehr- und Lernmittel 70
3 Qualitätssicherung und Evaluation 70

1 Die Fachgruppe Mathematik am Emil-Fischer-Gymnasium (EFG)

Das EFG ist ein vierzügiges Gymnasium ohne gebundenen Ganztag mit erweiterten Bildungsangeboten, an dem zurzeit etwa 730 Schülerinnen und Schüler von rund 65 Lehrpersonen unterrichtet werden. Es liegt am Rande des inneren Bereichs einer Kreisstadt mit ca. 60000 Einwohnern. Im wirtschaftlichen Leben der Stadt spielen kleinere verarbeitende Industriebetriebe, mit denen die Schule an geeigneten Stellen immer wieder kooperiert, eine bedeutende Rolle. Das Umland wird zu großen Teilen durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. In der Nähe des Gymnasiums befindet sich die Stadtbibliothek, so dass eine enge Zusammenarbeit bei bestimmten Unterrichtsvorhaben möglich ist.

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer erforderlich. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet die Schule daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Durch Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten verschiedener Fächer hergestellt. Außerdem wird zurzeit ein fächerübergreifendes Konzept für Hausaufgaben und Lernzeiten entwickelt. Zusätzlich zum Nachmittagsunterricht erhalten Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften erweiterte Bildungsangebote.

Die Fachgruppe Mathematik

Die Fachgruppe Mathematik umfasst derzeit elf Lehrkräfte. Von den Lehrkräften besitzen alle die Fakultas für die Sekundarstufe I und neun Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Der Unterricht ist darauf abgestimmt, dass den Schülerinnen und Schülern der Wechsel in die Oberstufe unseres Gymnasiums gut gelingen kann.

In der Klasse 5 wird das Fach Mathematik vierstündig, in Klasse 6 fünfstündig, in den Klassen 7 bis 9 dreistündig und in der Klasse 10 vierstündig unterrichtet. Für die Sekundarstufe II gilt: Die Kurse in der EF finden dreistündig statt, die Vertiefungskurse zweistündig. Die Grundkurse in der Q1 und Q2 umfassen drei, die Leistungskurse fünf

Wochenstunden. Unterricht findet im Wechsel von Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke) mit Einzelstunden statt.

Die Fachkonferenz trifft sich regelmäßig, um notwendige Absprachen zu treffen. Zudem steht die Fachgruppe in ständigem Austausch in Bezug auf die Planung, Gestaltung und Durchführung des Unterrichts in den jeweiligen Jahrgangsstufen. Im Lehrerarbeitsraum stehen Unterrichtsmaterialien der Verlage, im Fachraum Mathematik (02.02.) darüber hinaus Arbeitsmittel, Modelle und Anschauungsmaterial zur Verfügung. Für die mediengestützte Vorbereitung und Durchführung von Unterrichtsvorhaben gibt es einige Computerräume sowie mehrere Tabletwägen. Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme am Känguru-Wettbewerb motiviert. Außerdem wird regelmäßig die Teilnahme an weiteren Wettbewerben, wie zum Beispiel der Mathematik-Olympiade und dem Bundeswettbewerb Mathematik, angeboten.

Mathematische Inhalte werden in allen Klassenstufen im Kontext und mit Lebensweltbezug vermittelt. In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner in der Klasse 7 eingeführt und fortlaufend verwendet. Dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter und Tabellenkalkulation werden im Unterricht genutzt. Die Ergebnisse von Vera 8, den zentralen Prüfungen in der 10, EF und in der Q2 werden als Grundlage für die Anpassung von unterrichtlichen Leitlinien betrachtet. Die Fachkonferenz betrachtet dieses Vorgehen als Form der Evaluation.

Verantwortliche der Fachgruppe

Fachgruppenvorsitz: Julia Zeidmanis

Stellvertretung: Anne Erdmann

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Gemäß dem Schulprogramm sollen die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren. Als Schule, die sich dem Ziel der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) verschrieben hat, haben wir einige der 17 Ziele einzelnen Unterrichtsvorhaben zugeordnet.

Die Fachkonferenz Mathematik folgt den hier angeführten fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätzen:

Fachliche Grundsätze:

1. Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.

2. Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.

3. Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen. Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.

4. Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.

5. 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.

6. Klassenarbeiten enthalten zunehmend auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.

7. Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, dynamische Geometrie-software, Funktionenplotter) ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.

8. Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in der Regel in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.

9. Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch passende Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben. Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.

10. Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert. Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.

11. Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Mathematikunterricht. Die Lehrkräfte setzen hierzu regelmäßig differenzierende Materialien und Hilfen ein, variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.

12. 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.

13. Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos) unterstützen die Lernenden beim Kompetenzerwerb im Unterricht im Rahmen von Lernzeiten.

14. Fördern und Fordern sind zentrale Anliegen des Mathematikunterrichts am Emil-Fischer-Gymnasium. Eine zusätzliche Förderstunde im Nachmittagsbereich unterstützt Schülerinnen und Schüler in den Klassen 7 bis 10 bei individuellen Lernschwierigkeiten.
15. Individuelle Unterstützung wird bei Bedarf nach Möglichkeit über das Angebot „Schüler-helfen-Schülern“ vermittelt und durchgeführt.

In der nachfolgenden Beschreibung der Unterrichtsvorhaben wird an geeigneten Stellen durch die Abkürzung FG 1 - 16 auf diese fachlichen Grundsätze Bezug genommen.

2.2 Unterrichtsvorhaben

2.2.1 Klasse 5

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Zahlen und Größen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse **Zeitbedarf**: 25 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Symmetrie* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen **Zeitbedarf**: 15 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Rechnen mit natürlichen Zahlen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm **Zeitbedarf**: 30 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Flächen* **Inhaltsfeld**: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab **Zeitbedarf**: 25 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Körper* **Inhaltsfeld**: Geometrie, Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Größen und Einheiten: Volumen **Zeitbedarf**: 25 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Brüche – das Ganze und seine Teile* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl **Zeitbedarf**: 20 Std.

Das Unterrichtsvorhaben VI kann in die Klasse 6 verschoben werden. Das entsprechende Kapitel ist im Lehrbuch der Klasse 6 identisch abgedruckt.

BNE: Im Unterrichtsvorhaben I können z.B. Einwohnerzahlen und Transportmittel aus Datenerhebungen ausgewertet und in Diagrammen dargestellt werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Zahlen und Größen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Zählen und Darstellen	**Arithmetik / Algebra** (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, 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, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) **Stochastik** (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen undbilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	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 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-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-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 präsentierendiese	Einstieg zu 1: Wir lernen uns kennen – Daten mit Fragebogen erheben, auswerten und graphisch darstellen (siehe auch Exkursion 1). Zu 6: Wir vermessen unsere Welt – uns, unser Klassenzimmer und den Schulhof. Empfehlung zum Rechnen mit Einheiten: Kurze Wiederholung zu Beginn jeder Doppelstunde. Oktober/November: Lernmodul „Hausaufgaben“ Bezüge zur Verbraucherbildung: insbesondere Abschnitte 5,7,8. Bezüge zu FG 2,5: Abschnitt 4. Bezüge zu FG 9: Abschnitte 5,7,8.
3 UE	**2** Zahlen ordnen			
3 UE	**3** Große Zahlen und Runden			
3 UE	**4** Grundrechenarten			
3 UE	**5** Rechnen mit Geld			
3 UE	**6** Rechnen mit Längenangaben			
3 UE	**7** Rechnen mit Gewichtsangaben			
3 UE	**8** Rechnen mit Zeitangaben			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion 1 „Zählen und Darstellen mit dem Computer“ Exkursion 2 „Römische Zahlen“	**Stochastik** (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten (Mod-7, Kom-1)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) 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 mathematikhaltigenTexten und Darstellungen	Zu Ope-11: Entspricht MKR 1.2 Zu Exkursion 1: Entspricht MKR 6.1.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Symmetrie**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	**Geometrie** (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittelwie Zirkel, Lineal oder Geodreieck (Ope-9, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermittelnSymmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben undSpiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Pro-6)	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-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus 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	Einstieg zu 2: Spiel Schiffe versenken. Einstieg zu 3: Papier falten. Material im Mathe-Koffer: Modul „Raum und Form“ (Spiegel). Bezüge zu FG 3: Abschnitte 1 – 4.
2 UE	**2** Koordinatensystem			
3 UE	**3** Achsensymmetrische Figuren			
3 UE	**4** Punktsymmetrische Figuren			
3 UE	**5** Eigenschaften von Vielecken			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Rechnen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Terme	**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 (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	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 Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu 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) 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	Material im Mathe-Koffer: Modul „Zahlen, Terme, Gleichungen“. Zu 3: Dieses Teilkapitel kann auch nach der Behandlung von Flächeninhalten durchgeführt werden. Vorteil wäre die geometrische Veranschaulichung des Distributivgesetzes. Zu 6: Primfaktorzerlegung bei Kürzen von Brüchen wieder aufgreifen. Bezüge zu FG 2,5: Abschnitte 2,7,8,9.
4 UE	**2** Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren			
4 UE	**3** Ausklammern und Ausmultiplizieren			
2 UE	**4** Potenzieren			
3 UE	**5** Teilbarkeit			
3 UE	**6** Primzahlen und Primfaktorzerlegung			
2 UE	**7** Schriftliches Addieren und Subtrahieren			
3 UE	**8** Schriftliches Multiplizieren			
3 UE	**9** Schriftliches Dividieren			
2 UE	**10** Sachaufgaben systematisch lösen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

	Optional: Exkursion 1 „Magische Quadrate“ Exkursion 2 „Rechnen im Dualsystem“			Exkursion 1: Geeignet für den Tag der offenen Tür. Exkursion 2: Entspricht MKR 6.1.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Flächen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Flächeninhalte vergleichen	**Arithmetik / Algebra** (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) **Geometrie** (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (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-3, Arg-5) **Funktionen** (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	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 Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren 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)	Einstieg zu 1: Wie viele Mathebücher brauche ich zum Auslegen des Tisches, des Klassenraums usw. Material im Mathe-Koffer: Modul „Raum und Form“ (Karte 5, Dreiecke). Arbeiten mit Papier und Schere: Zuschneiden und neu zusammenlegen. Fermi-Aufgaben, z.B. Fläche des eigenen Fußes, der Antarktis, usw. (siehe Fermi-Boxen Jgst. 5-7). Empfehlung zum Rechnen mit Einheiten: Kurze Wiederholung zu Beginn jeder Doppelstunde. Bezüge zu FG 3: Abschnitte 1 – 3. Bezüge zu FG 9: Abschnitt 6.
5 UE	**2** Flächeneinheiten			
4 UE	**3** Flächeninhalt eines Rechtecks			
3 UE	**4** Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke			
4 UE	**5** Umfang von Figuren			
5 UE	**6** Schätzen und Rechnen mit Maßstäben			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

	Optional: Exkursion „Sportplätze sind auch Flächen“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Körper**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Körper und Netze	**Arithmetik / Algebra** (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) **Geometrie** (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (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 übersetzten 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	Material im Mathe-Koffer: Modul „Raum und Form“ (Karten 20-24, Lehrerkommentar S.23). Erstellen von Modellen aus Körpernetzen. Experiment: Volumen eines Steins bestimmen (Verdrängung von Wasser). Empfehlung zum Rechnen mit Einheiten: Kurze Wiederholung zu Beginn jeder Doppelstunde. Bezüge zu FG 3: Abschnitte 1 – 3. Bezüge zu FG 9: Abschnitte 4,5.
4 UE	**2** Netze von Quadern und Würfeln			
4 UE	**3** Schrägbilder			
2 UE	**4** Rauminhalte vergleichen			
4 UE	**5** Volumeneinheiten			
3 UE	**6** Volumen eines Quaders			
4 UE	**7** Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Modellieren mit Quadern und Würfeln“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Brüche – das Ganze und seine Teile**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Bruch und Anteil	**Arithmetik / Algebra** (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzten 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 außermathematischenAnwendungssituationen	Dieses Kapitel kann sowohl in Jgst. 5 als auch in Jgst.6 behandelt werden. Dabei ist zu beachten: Das Sportprofil hat in Jgst. 5 fünf Wochenstunden und in Jgst. 6 vier Wochenstunden. Die anderen Profile haben in Jgst. 5 vier Wochenstunden und in Jgst. 6 fünf Wochenstunden. Material im Bruchrechenkoffer, insbesondere zur Entwicklung von Grundvorstellungen von Brüchen. Bezüge zu FG 3: Abschnitte 1 – 6.
4 UE	**2** Kürzen und erweitern			
3 UE	**3** Brüche vergleichen			
2 UE	**4** Prozente			
4 UE	**5** Brüche als Quotienten			
3 UE	**6** Brüche auf dem Zahlenstrahl			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)“			Entspricht MKR 6.2.

2.2.2 Klasse 6

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Brüche – das Ganze und seine Teile* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl **Zeitbedarf**: 20 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Brüche in Dezimalschreibweise* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte** • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl **Zeitbedarf**: 15 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Zahlen addieren und subtrahieren* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen **Zeitbedarf**: 20 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Muster und Figuren* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen **Zeitbedarf**: 20 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Zahlen multiplizieren und dividieren* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division **Zeitbedarf**: 30 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:*  **Thema**: *Daten* **Inhaltsfeld**: Stochastik **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) **Zeitbedarf**: 15 Std.
Unterrichtsvorhaben VII: **Thema**: *Beziehungen zwischen Zahlen und Größen* **Inhaltsfeld**: Funktionen, Arithmetik / Algebra **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen **Zeitbedarf**: 20 Std.		

BNE: In Unterrichtsvorhaben VI können z. B. sportliche Leistungen der Klasse und Ernährungsgewohnheiten in Boxplots dargestellt werden. Außerdem können Brüche und Dezimalzahlen in Form von Häufigkeiten wiederholt werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Brüche – das Ganze und seine Teile**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Bruch und Anteil	**Arithmetik / Algebra** (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzten 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 Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	Dieses Kapitel kann sowohl in Jgst. 5 als auch in Jgst.6 behandelt werden. Dabei ist zu beachten: Das Sportprofil hat in Jgst. 5 fünf Wochenstunden und in Jgst. 6 vier Wochenstunden. Die anderen Profile haben in Jgst. 5 vier Wochenstunden und in Jgst. 6 fünf Wochenstunden. Material im Bruchrechenkoffer, insbesondere zur Entwicklung von Grundvorstellungen von Brüchen. Bezüge zu FG 3: Abschnitte 1 – 6.
3 UE	**2** Kürzen und erweitern			
4 UE	**3** Brüche vergleichen			
2 UE	**4** Prozente			
4 UE	**5** Brüche als Quotienten			
3 UE	**6** Brüche auf dem Zahlenstrahl			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)“			Entspricht MKR 6.2.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Brüche in Dezimalschreibweise**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Dezimalschreibweise	**Arithmetik / Algebra** (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)	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)	Kapitel III.1 „Brüche addieren und subtrahieren“ kann vor der Einführung der Dezimalschreibweise behandelt werden. Einstieg zu 1: Forschungsauftrag 1 S.42 sowie über Einheiten (S.44). Zu 3: Wiederholung der schriftlichen Division. Bezüge zu FG 3,9: Abschnitte 1,2,4.
3 UE	**2** Dezimalzahlen vergleichen und runden			
3 UE	**3** Abbrechende und periodische Dezimalzahlen			
4 UE	**4** Dezimalschreibweise bei Größen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Periodische Dezimalzahlen“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Zahlen addieren und subtrahieren**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
5 UE	**1** Brüche addieren und subtrahieren	**Arithmetik / Algebra** (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, 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	Zu 1: Vertiefung von Grundvorstellungen zu Brüchen, Kürzen und Erweitern. Material im Bruchrechenkoffer sowie Geobretter. Bezüge zu FG 2,3,5: Abschnitte 1,2.
4 UE	**2** Dezimalzahlen addieren und subtrahieren			
4 UE	**3** Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen			
4 UE	**4** Addieren und Subtrahieren von Größen			
3 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Musik und Bruchrechnung“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Muster und Figuren**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	**Geometrie** (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessenerHilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (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, Pro-6) (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 (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	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 (Geometriesoftware) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel 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	Erkundungsaufgabe zu 1: „Auf Schatzsuche mit der Sea Wolf“ (aus Neue Wege 6 S.16 (2013). Zu 1: Labyrinth-Programm mit der Python-Turtle (MKR 6.3). Zu 2 und 6: Der Einsatz von Geogebra kann an dieser Stelle erfolgen (MRK 1.2) Bezüge zu FG 3,7: Abschnitte 1,2,6.
3 UE	**2** Verschiebungen			
3 UE	**3** Kreise und Kreisfiguren			
3 UE	**4** Winkel			
3 UE	**5** Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen			
3 UE	**6** Drehungen			

			Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Parkettierungen verstehen und gestalten“			Programmierung mit der Python-Turtle bietet sich an (MKR 6.2,6.3).

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Zahlen multiplizieren und dividieren**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Brüche vervielfachen und teilen	**Arithmetik / Algebra** (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, 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	Zu 1 und 2: Anteile von Anteilen (z.B. S.147 Aufgabe 19). Zu 3: Division als Verkettung von Division durch natürliche Zahl und durch Stammbruch; Division als Umkehraufgabe der Multiplikation. Zu 4: Zehnerpotenzschreibweise. Zu 5 und 6: Kontext Flächeninhalte; Messungen in der Schule. Bezüge zu FG 2,3,5: Abschnitte 1 – 7.
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			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Besondere Maßeinheiten“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Daten**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Relative Häufigkeiten und Diagramme	**Stochastik** (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) 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 mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	Einstieg zu 1: Gummibärchenstatistik nach Farbe – Datenaufnahme und -auswertung. Projekt zu 1 - 3: Internetrecherche zu selbstgewählter Statistik mit Diagramm und Präsentation (MKR 2.1, 2.2). Projekt zu 4: Eigene Datenerhebung mit Auswertung und Präsentation (MKR 2.2). Zu Ope-11: Vorbereitung auf Lernmodul „Einführung in Excel“ in Jahrgangsstufe 7. Entspricht MKR 1.2. Bezüge zur Verbraucherbildung: insbesondere Abschnitte 1,4. Bezüge zu FG 7,9: Abschnitte 1 – 4.
3 UE	**2** Arithmetisches Mittel und Median			
3 UE	**3** Boxplots			
4 UE	**4** Untersuchungen planen und auswerten			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	Prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VII** **Beziehungen zwischen Zahlen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Strukturen erkennen und fortsetzen	**Arithmetik / Algebra** (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten(Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). **Funktionen** (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8) (3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)	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 übersetzten 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 Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation 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) Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	Zu 4: Fokus auf graphische Darstellung von proportionalen Zuordnungen. Material im Mathe-Koffer: Modul „Funktionaler Zusammenhang“ (z.B. Karte 17). Einsatz von Funktionsplotter, z.B. Geogebra, möglich (MKR 1.2). Bezüge zu FG 9: Abschnitt 3. Bezüge zu FG 3,7: Abschnitt 4.
5 UE	**2** Abhängigkeiten mit Termen beschreiben			
5 UE	**3** Rechnen mit dem Dreisatz			
4 UE	**4** Abhängigkeiten grafisch darstellen			

			Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Fibonacci“			

2.2.3 Klasse 7

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Rechnen mit rationalen Zahlen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen **Zeitbedarf**: 18 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Zuordnungen* **Inhaltsfeld**: Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz **Zeitbedarf**: 14 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Prozent und Zinsrechnung* **Inhaltsfeld**: Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor **Zeitbedarf**: 18 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Terme und Gleichungen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) **Zeitbedarf**: 22 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Konstruieren und Argumentieren* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen- , Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck **Zeitbedarf**: 16 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Wahrscheinlichkeit* **Inhaltsfeld**: Stochastik **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit **Zeitbedarf**: 14 Std.

Das Unterrichtsvorhaben VI kann in die Klasse 8 verschoben werden. Das entsprechende Kapitel ist im Lehrbuch der Klasse 8 identisch abgedruckt.

BNE: In Unterrichtsvorhaben III kann bei der Prozentrechnung verstärkt auf Beispiele des verantwortungsvollen Konsums zurückgegriffen werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Rechnen mit rationalen Zahlen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Ganze Zahlen	**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)	Oktober/November: Lernmodul „Einführung in Excel“
2 UE	**2** Rationale Zahlen und ihre Anordnung			
3 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			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II Zuordnungen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Zuordnungen darstellen	**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 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 Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigenTexten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahrenmit 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 Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, 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 UE	**2** Zuordnungen mit Formeln beschreiben			
4 UE	**3** Proportionale Zuordnungen			
4 UE	**4** Antiproportionale Zuordnungen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Prozent- und Zinsrechnung**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Prozentrechnung	**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 Geometriesoftware, 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 übersetzten 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	
3 UE	**2** Prozentwerte berechnen			
3 UE	**3** Grundwerte berechnen			
2 UE	**4** Überall Prozente			
3 UE	**5** Zinsen			
3 UE	**6** Zinseszinsen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Terme und Gleichungen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Terme mit einer Variablen	**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 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 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	
3 UE	**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			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V Konstruieren und Argumentieren**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Winkel an sich schneidenden Geraden	**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 Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Werkzeuge zur Problemlösung aus 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-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 und präsentieren diese Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter	
2 UE	**2** Winkelsummen			
3 UE	**3** Dreiecke konstruieren			
3 UE	**4** Kongruenz			
4 UE	**5** Mit Kongruenzsätzen argumentieren			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Daten und Wahrscheinlichkeit**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Wahrscheinlichkeiten schätzen	**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 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 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 außermathematischen Anwendungssituationen	
2 UE	**2** Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten			
4 UE	**3** Baumdiagramme und Pfadregel			
3 UE	**4** Der richtige Blick auf das Baumdiagramm			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			

	Optional: Exkursion 1 „Glücksrad aufder schiefen Ebene“ Exkursion 2 „Das Gesetz dergroßen Zahl – mit Computer-simulationen dem Zufall aufder Spur“ Exkursion 3 „Schokoladentest“			

2.2.4 Klasse 8

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Wahrscheinlichkeit* **Inhaltsfeld**: Stochastik **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit **Zeitbedarf**: 14 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Lineare Funktonen* **Inhaltsfeld**: Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte** • Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck **Zeitbedarf**: 21 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Terme mit mehreren Variablen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen • Gesetze und Regeln: Binomische Formeln **Zeitbedarf**: 18 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Flächen* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite **Zeitbedarf**: 11 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Lineare Gleichungssysteme* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) **Zeitbedarf**: 22 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Kreise und Dreiecke* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Geometrische Sätze: Satz des Thales • Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt **Zeitbedarf**: 16 Std.

BNE: In Unterrichtsvorhaben II können z.B. biologische (Meerestierbestand) und geografische (Abnahme der Waldfläche) Themen im funktionalen Zusammenhang dargestellt werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Daten und Wahrscheinlichkeit**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Wahrscheinlichkeiten schätzen	**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 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 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 außermathematischen Anwendungssituationen	Material im Mathekoffer: Würfel, Quader, Karten mit speziellen Fragesteellungen Anregung: Aufgabenpool durch kontextbezogene Aufgabenstellungen ergänzen Digitale Tools: Learning Apps , beispielsweise auf learningapps.org
2 UE	**2** Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten			
4 UE	**3** Baumdiagramme und Pfadregel			
3 UE	**4** Der richtige Blick auf das Baumdiagramm			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional:			

	Exkursion 1„Glücksrad auf der schiefen Ebene“ Exkursion 2„Das Gesetz der großen Zahlen“ Exkursion 3„Schokoladentest“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Lineare Funktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Funktionen	**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 Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells 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 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-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahrenmit 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	Material im Mathekoffer und Aufgabenkarten Material von Raabe zur Funktionsvorstellung(6/2020) Digitales Tool: Geogebra , Gebrauch des Schiebereglers Empfehlung: Unbedingt am Aufbau der Funktionsvorstellung mithilfe von obigen Materialien arbeiten! Diskursives Erarbeiten der „Laufrichtung“ eines Graphen von links nach rechts (für den Steigungsbegriff) Tabellenfunktion des Taschenrechners einführen und nutzen!
3 UE	**2** Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$			
5 UE	**3** Lineare Funktionen			
4 UE	**4** Funktionsgleichungen bestimmen			
4 UE	**5** Nullstellen und Schnittpunkte			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Gleichmäßige Bewegungen: Wunsch oder Wirklichkeit?“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Terme mit mehreren Variablen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Wiederholung: Terme mit einer Variablen	**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 mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	Erfassung der Bedeutung eines Terms mithilfe von Geogebra (Schieberegler) Arbeit mit geometrischen Formen, insbesondere Flächen (z.B. zu 3 und 4)
5 UE	**2** Terme mit mehreren Variablen			
4 UE	**3** Multiplizieren von Summen			
4 UE	**4** Binomische Formeln			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Dem Pascal'schen Dreieck auf der Spur“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Flächen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Flächeninhalte von Parallelogrammen	**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 mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Enaktives Arbeiten: Arbeiten mit Papier und Schere Mögliche Anwendungen: - Ausmessen von Flächen - Arbeit mit Bauplänen Begriffe stärken: Abgrenzung von Fläche zu Umfang
3 UE	**2** Flächeninhalte von Dreiecken			
3 UE	**3** Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion„Die Gaußsche Schuhbandformel“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Lineare Gleichungssysteme**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	**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 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-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	Sinnstiftende Beispiele für Gleichungssysteme finden Im Hinblick auf das Curriculum der SII: Stärkung des Additionsverfahrens (an zweiter Stelle Gleichsetzungsverfahren als mathematische Strategie wichtig) Verbindung zum Funktionsbegriff Strategie von Lösungsverfahren (Elimination von Variablen) verdeutlichen Graphische Lösungen mit Geogebra
4 UE	**2** Lineare Gleichungssysteme			
4 UE	**3** Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren			
4 UE	**4** Das Additionsverfahren			
4 UE	**5** Probleme mit Gleichungssystemen lösen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Ungleichungen und Ungleichungssysteme“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Kreise und Dreiecke**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Der Satz des Thales	**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	Viel Anschauung mithilfe von Geogebra
4 UE	**2** Mittelsenkrechte und Umkreis			
4 UE	**3** Winkelhalbierende und Inkreis			
3 UE	**4** Schwerpunkt eines Dreiecks			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Konstruktion mit Zirkel und Lineal“			

2.2.5 Klasse 9

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Reelle Zahlen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: Wurzeln • Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, **Zeitbedarf**: 20 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Quadratische Funktionen* **Inhaltsfeld**: Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte:** • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme **Zeitbedarf**: 22 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Kreise, Prismen und Zylinder* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente • Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) **Zeitbedarf**: 20 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Potenzen und Potenzgesetze* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Begriffsbildung: Potenzen • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze **Zeitbedarf**: 15 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte** • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen), **Zeitbedarf:** 12 Std	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Daten und Wahrscheinlichkeit* **Inhaltsfeld**: Stochastik **Inhaltliche Schwerpunkte:** • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln **Zeitbedarf**: 13 Std.

Das Unterrichtsvorhaben VI kann in die Klasse 10 verschoben werden. Das entsprechende Kapitel ist im Lehrbuch der Klasse 10 identisch abgedruckt.

BNE: In Unterrichtsvorhaben II können z.B. Volumina von Wasserspeichern und Biogasanlagen berechnet werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Reelle Zahlen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
5 UE	**1** Quadratwurzeln	**Arithmetik / Algebra** (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispielefür irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzelnnäherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohnedigitale 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 außermathematischen 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	Anregung: In der Klassenarbeit einen Aufgabenteil ohne Taschenrechner einplanen Umkehraufgabe zu Flächeninhalt von Quadraten Wurzeltaste auf dem Taschenrechner nicht nutzen, bevor Verfahren der Intervallschachtelung nicht behandelt ist
4 UE	**2** Wurzeln näherungsweise bestimmen			
4 UE	**3** Irrationale Zahlen			
5 UE	**4** Geschickt mit Wurzeln rechnen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Ein Geheimbund			

	zerbricht“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Quadratische Funktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Wiederholung: Lineare Funktionen	**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	Anknüpfung an den Funktionsbegriff (siehe Klasse 8) Einsatz von Geogebra (Schieberegler)
4 UE	**2** Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$			
4 UE	**3** Scheitelpunktform quadratischer Funktionen			

			sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
4 UE	**4** Normalform und quadratische Ergänzung	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge inMessreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen 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 Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse	
4 UE	**5** Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Ausgleichsgeraden und Ausgleichskurven“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Kreise, Prismen und Zylinder**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
5 UE	**1** Kreisumfang und Kreisfläche	**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	Mit realen Modellen arbeiten! Messungen in der Realität
2 UE	**2** Kreisteile			
4 UE	**3** Flächen bei Prismen und Zylindern			
5 UE	**4** Prismen und Zylinder – Volumen			
2 UE	**5** Das Prinzip von Cavalieri			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Die Geschichte der Zahl π“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Potenzen und Potenzgesetze**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	**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	Akzent auf wissenschaftliche Schreibweise von Potenzen (evtl. Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlichen Fächern) Einsatz verschiedener Trainingsseiten online
2 UE	**2** Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben			
2 UE	**3** Potenzen mit gleicher Basis			
2 UE	**4** Potenzen mit gleichen Exponenten			
3 UE	**5** Potenzieren von Potenzen			
2 UE	**6** Potenzen mit rationalen Exponenten			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion„Wie dick sind eigentlich Frischhalte- oder Alufolien?“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Der Satz des Pythagoras und Körper**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
2 UE	**1** Der Satz des Pythagoras	**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	Bezug zu Reihen „Flächen“ in Klasse 8 und „Wurzeln/rationale Zahlen“ Klasse 9 Arbeit mit Modellen Fördern der dreidimensionalen Vorstellung
2 UE	**2** Pythagoras in Figuren und Körpern			
2 UE	**3** Pyramiden			
2 UE	**4** Kegel			
2 UE	**5** Kugeln			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „ Formeln erforschen – der Satz von Cavalieri“ „Formeln erforschen – das Prinzip der Einschachtelung“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Daten und Wahrscheinlichkeit**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Statistiken verstehen und beurteilen	**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) Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese 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. Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind 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	
3 UE	**2** Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren			
3 UE	**3** Bedingte Wahrscheinlichkeiten			
2 UE	4 Stochastische Unabhängigkeit			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Lernen aus Erfahrung“			

2.2.6 Klasse 10

Unterrichtsvorhaben I: **Thema**: *Daten und Wahrscheinlichkeit* **Inhaltsfeld**: Stochastik **Inhaltliche Schwerpunkte:** • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln **Zeitbedarf**: 13 Std.	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Quadratische Funktionen und Gleichungen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra; Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte** • Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta) • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme **Zeitbedarf**: 23 Std.	*Unterrichtsvorhaben III:* **Thema**: *Ähnlichkeit* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit **Zeitbedarf**: 12 Std.
Unterrichtsvorhaben IV: **Thema**: *Exponentialfunktonen* **Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra; Funktionen **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) • exponentielle Funktionen: f (x) = a·q^x , a > 0, q > 0, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) **Zeitbedarf**: 22 Std.	*Unterrichtsvorhaben V:* **Thema**: *Trigonometrie* **Inhaltsfeld**: Geometrie **Inhaltliche Schwerpunkte:** • geometrische Sätze: Kosinussatz • Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens **Zeitbedarf**: 18 Std.	*Unterrichtsvorhaben VI:* **Thema**: *Trigonometrische Funktionen* **Inhaltsfeld**: Funktionen **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Sinusfunktionen: f (x) = a· sin (b·x) , Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form : f (x) = a· sin (t·2π/T) Amplitude a , Periode T **Zeitbedarf**: 20 Std.

BNE: In Unterrichtsvorhaben IV können z.B. globale Erwärmung und CO_2-Konzentration als exponentielle Prozesse dargestellt werden.

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel I** **Daten und Wahrscheinlichkeit**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Statistiken verstehen und beurteilen	**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-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese 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. Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind 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	
3 UE	**2** Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren			
3 UE	**3** Bedingte Wahrscheinlichkeiten			
2 UE	4 Stochastische Unabhängigkeit			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion „Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Lernen aus Erfahrung“			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel II** **Quadratische Funktionen und Gleichungen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Darstellungsformen quadratischer Funktionen	**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) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln	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	
4 UE	**2** Quadratische Gleichungen grafisch lösen			
3 UE	**3** Lösen einfacher quadratischer Gleichungen			

3 UE	**4** Linearfaktorzerlegung	(Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) **Arithmetik / Algebra** (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) (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)	(Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen 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-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-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) 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-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)	
3 UE	**5** Lösungsformel für quadratische Gleichungen			
4 UE	**6** Problemlösen mit quadratischen Gleichungen			

2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion: Der Carlyle-Kreis zur Nullstellenbestimmung			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel III** **Ähnlichkeit**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
3 UE	**1** Zentrische Streckung	**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	
4 UE	**2** Ähnlichkeit			
3 UE	**3** Strahlensätze			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion: Der Goldene Schnitt			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel IV** **Exponentialfunktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
5 UE	**1** Exponentielles Wachstum	**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	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 mathematikhaltigen 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	

5 UE	**2** Exponentialfunktionen	mathematischer 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) (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), (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)	(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) 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) 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 Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen	
5 UE	**3** Exponentialgleichungen und Logarithmen			

5 UE	**4** Wachstumsprozesse modellieren		Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) 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 Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen 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 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	
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Optional: Exkursion: Halbwertszeiten radioaktiver Stoffe Exkursion: Die C-14-Methode (Radiokarbonmethode) zur			

	Altersbestimmung			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel V** **Trigonometrie**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Sinus und Kosinus	**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	
4 UE	**2** Tangens			
4 UE	**3** Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken			
4 UE	**4** Der Kosinussatz			
2 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Exkursion: Der Sinussatz			

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Didaktische Kommentare und Empfehlungen
(1 UE entspricht 45 Minuten)	**Kapitel VI** **Trigonometrische Funktionen**	Die Schülerinnen und Schüler….	Die Schülerinnen und Schüler….	
4 UE	**1** Sinus und Kosinus am Einheitskreis	**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) (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	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen 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	
5 UE	**2** Sinusfunktion			
4 UE	**3** Transformationen der Sinusfunktion			

5 UE	**4** Beschreibung periodischer Vorgänge	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).	(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 UE	Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen			
	Exkursion: Sinusfunktionen in Natur und Technik			

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Grundsätze zur Leistungsbewertung finden sich im Leistungsbeurteilungskonzept Mathematik des Emil-Fischer-Gymnasiums:
http://emil-fischer-gymnasium.euskirchen.de/mathematik/

2.4 Lehr- und Lernmittel

In der Sekundarstufe I und II werden die aktuellen Versionen des Lehrwerks „Lambacher Schweizer“ für Nordrhein-Westfalen verwendet.

Zudem wird in der Sekundarstufe I ab Klasse 7 ein wissenschaftlicher Taschenrechner eingeführt.

3 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum unterzieht sich stetiger Durchsicht. Dementsprechend werden die Inhalte regelmäßig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkteformuliert.