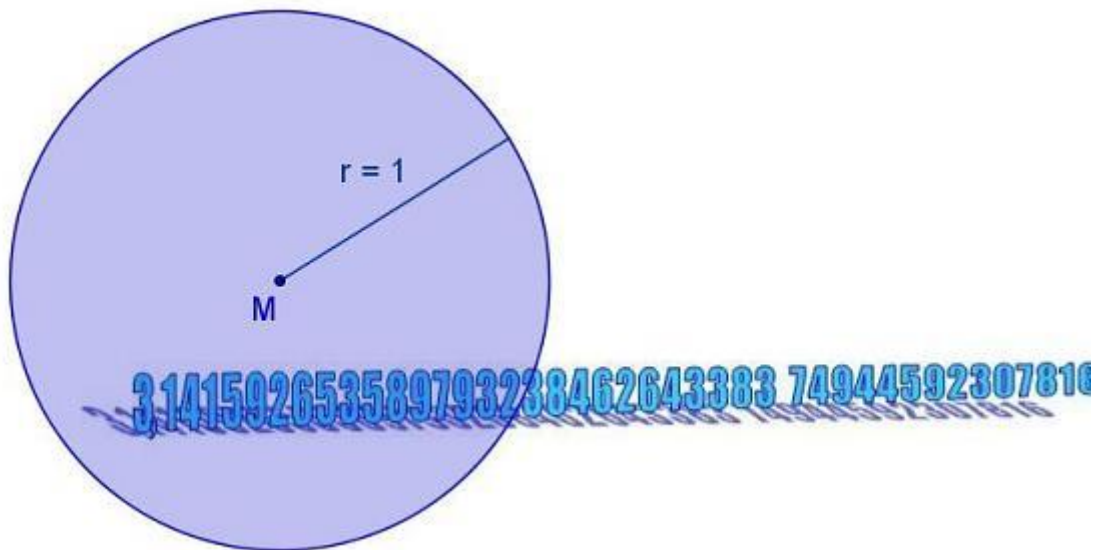


Fachvereinbarungen – Mathematik (G9)

Stand: September 2023



Inhaltsverzeichnis

Grundsätze	3
Lehr- und Lernmittel.....	3
Leistungsbewertung	5
Schriftliche Arbeiten.....	5
„Sonstige Leistungen“ (Sek. I) bzw. „Sonstige Mitarbeit“ (Sek. II)	6
Ermittlung der Gesamtnote zum Halbjahr und zum Jahresende	7
Korrekturzeichen	8
Hausaufgaben.....	9
Förderung	10
Spezielle Regelungen für die Sekundarstufe I	10
Leistungsbewertung	10
Nachprüfungen zur nachträglichen Versetzung in die nächste Klassenstufe	11
Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten, Darstellungsleistungen	12
Regelmäßig Wiederholen und Vertiefen (Mathe-REWIVE).....	13
OLC (= Offenes Lerncluster).....	13
Mathe +	13
Zentrale Prüfung Klasse 10 (ZP10).....	14
Schulinterne Curricula	14
Jahrgangsstufe 5	15
Jahrgangsstufe 6	20
Jahrgangsstufe 7	25
Jahrgangsstufe 8	31
Jahrgangsstufe 9	37
Jahrgangsstufe 10.....	44
Spezielle Regelungen für Sekundarstufe II	53
Leistungsbewertung	53
Anzahl und Dauer der Klausuren.....	54
Schulinterne Curricula	54
Jahrgangsstufe EF	54
Jahrgangsstufe Q1	54
Jahrgangsstufe Q2	54
Facharbeiten in der Qualifikationsphase 1.....	55
Außerunterrichtliches.....	58
Wettbewerbe	58

Grundsätze

Die hier vorliegende Fachvereinbarung enthält die schulinternen Curricula nach G9 für die Jahrgangsstufen 5 bis 10. Diese wird zum jeweils folgenden Schuljahr durch die schulinternen Curricula der neu einsetzenden Jahrgangsstufe nach G9 ergänzt. Für die aktuellen Jahrgangsstufen EF bis Q2 gelten weiterhin die derzeitigen schulinternen Curricula nach G8.

Unterrichtsvorhaben zur Erfüllung des Medienkompetenzrahmens sind in die Schulinternen Curricula integriert.

Lehr- und Lernmittel

Hinweis: Der jeweilige Taschenrechner in der Sek. I + II wird in den Klassenstufen 7 bzw. EF über die Schule in Form einer Sammelbestellung angeschafft.

In allen zentralen Prüfungen der Sekundarstufe II ist der TI-nspire CX CAS (Modell I + II) als Hilfsmittel zugelassen.

Klasse	Buch	ISBN	Taschenrechner
5	Lambacher Schweizer 5 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733851-5	-----
6	Lambacher Schweizer 6 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733861-4	-----
7	Lambacher Schweizer 7 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733871-3	Casio FX85GTX
8	Lambacher Schweizer 8 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733881-2	Casio FX85GTX
9	Lambacher Schweizer 9 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733891-1	Casio FX85GTX
10	Lambacher Schweizer 10 – Mathematik für Gymnasien G9	978-3-12-733801-0	Casio FX85GTX
EF	folgt	folgt	ti-nspire CAS CX I + II
Q1	folgt	folgt	ti-nspire CAS CX I + II
Q2	folgt	folgt	ti-nspire CAS CX I + II

Unterrichtsmaterial:

Über die anzuschaffenden Materialien werden die unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen in den ersten Mathematikstunden genaue Angaben machen.

Klasse	Arbeitsheft zum Lehrbuch	Klassenarbeitsheft	zusätzliches Material
5	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
6	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
7	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
8	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
9	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
10	nein	DIN A4 Liniatur 26 oder 28	2 Schnellhefter, 1 Arbeitsheft
EF	nein	----	----
Q1	nein	----	----
Q2	nein	----	----

Leistungsbewertung

Die Bewertungskriterien werden den Schülerinnen und Schülern sowie den Erziehungsberechtigten zu Beginn eines Schuljahres transparent gemacht. Die Fachkonferenz Mathematik des OHG orientiert sich bei der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I an den in den Kernlehrplänen Mathematik vorgegebenen Kompetenzen.

Kompetenzbereiche (Prozesse)	Inhaltsfelder (Gegenstände)
Operieren (Ope) Modellieren (Mod) Problemlösen (Pro) Argumentieren (Arg) Kommunizieren (Kom)	Arithmetik / Algebra (Ari) Funktionen (Fkt) Geometrie (Geo) Stochastik (Sto)

Detailliertere Beschreibungen der Kompetenzerwartungen in den obigen Bereichen am Ende einer Doppeljahrgangsstufe sind den Kernlehrplänen Mathematik für die Sekundarstufe I zu entnehmen. Den Kompetenzbereichen soll bei der Leistungsbewertung der gleiche Stellenwert zukommen wie den Inhaltsfeldern (Ergänzungen bzw. Änderungen in der Oberstufe folgen).

Schriftliche Arbeiten

Schriftliche Arbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse einer vorausgegangenen Unterrichtssequenz.

Ein Teil der Aufgaben soll dem reproduktiven oder operativen Bereich entnommen werden. Darüber hinaus sollen zunehmend Aufgaben hinzugenommen werden, bei denen es um Begründungen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen geht. Hierfür sind in der Sekundarstufe I u.a. die prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen.

Im Verlauf der Oberstufe werden die Aufgaben umfangreicher und komplexer, ihre Anzahl verringert sich. Die Anforderungen nähern sich denen der schriftlichen Abiturprüfung an. Es wird angeregt, in stärkerem Maße auch verbale Leistungen einzufordern: Erläuterung von Vorgehensweisen, Beschreibung von Lösungswegen, kritische Bewertung von Ergebnissen, Darstellung von Orientierungswissen.

In der Regel sollen mindestens 40% der Aufgaben einen Anwendungskontext aufweisen.

„Sonstige Leistungen“ (Sek. I) bzw. „Sonstige Mitarbeit“ (Sek. II)

Die Teilnote „Sonstige Leistungen“ bzw. „Sonstige Mitarbeit“ wird unabhängig von der Teilnote der schriftlichen Arbeiten gebildet. Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht:

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Hausaufgaben	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich

	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf
Portfolio	führt das Portfolio sorgfältig und vollständig	führt das Portfolio weitgehend sorgfältig, aber teilweise unvollständig
Schriftliche Übung	ca. 75% der erreichbaren Punkte	ca. 50% der erreichbaren Punkte

Ermittlung der Gesamtnote zum Halbjahr und zum Jahresende

Die „Sonstigen Leistungen“ bzw. die „Sonstige Mitarbeit“ haben den gleichen Stellenwert wie die schriftlichen Arbeiten. Daher sind **beide Leistungsbereiche etwa zur Hälfte** bei der Endnote zu berücksichtigen.

Auch in der Sekundarstufe I sollten die „Sonstigen Leistungen“ also in etwa gleichgewichtig zu den Klassenarbeiten gewertet werden, d.h. sowohl die schriftlichen Arbeiten als auch die „Sonstigen Leistungen“ sollten mindestens mit 40% in die Endnote einfließen.

Korrekturzeichen

Die Bewertung einer schriftlichen Arbeit muss sich aus der Korrektur und ggf. vorhandenen Erläuterungen schlüssig ergeben. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler dürfen nicht zu einer übermäßigen Abwertung führen. Bei der Korrektur gelten die folgenden einheitlichen Korrekturzeichen:

Die zunächst benannten Korrekturzeichen gelten dabei für alle in deutscher Sprache abgefassten Texte in Klassen- und Klausurarbeiten. Die fachspezifischen Korrekturzeichen für das Fach Mathematik werden darauffolgend dargestellt.

Zeichen	Beschreibung
R	Rechtschreibung
Z	Zeichensetzung
G*	Grammatik (wenn nicht weiter spezifiziert, auch Syntax)
W **	Wortschatz

* Zur Spezifizierung von Grammatik- und Syntaxfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
T	Tempus
M	Modus
N	Numerus
Sb	Satzbau
St	Wortstellung
Bz	Bezug

** Zur Spezifizierung von Wortschatzfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
A	Ausdruck/unpassende Stilebene o.ä.
FS	Fachsprache (fehlend/falsch)

Zeichen für die inhaltliche Korrektur:

Zeichen	Beschreibung
✓	richtig (Ausführung/Lösung/etc.)
f	falsch (Ausführung/Lösung/etc.)
(✓)	folgerichtig (richtige Lösung auf Grundlage einer fehlerhaften Annahme/Zwischenlösung)
	ungenau (Ausführung/Lösung/etc.)
[—]	Streichung (überflüssiges Wort/Passage)
Γ bzw. #	Auslassung
Wdh	Wiederholung, wenn vermeidbar

Fachspezifisch für das Fach Mathematik werden folgende Korrekturzeichen ergänzend verwendet:

Zeichen	Beschreibung
Rf	Rechenfehler
Af	falscher Ansatz
Vz	Vorzeichenfehler
Uf	fehlerhafte Umformung
Bg	fehlende/falsche/unvollständige Begründung
Ef	fehlende/falsche Einheit
Sa	sachlicher Fehler
Nt	Fehlerhafte/falsche Notation

Anmerkung: Fehler, die sich innerhalb einer Arbeit wiederholen, werden in der Regel mit „s.o.“ (z. B. „R s.o.“) gekennzeichnet und nicht gewertet. Wenn jedoch eine erneute Berücksichtigung für die Bewertung sachlich geboten sein sollte, so wird das Korrekturzeichen wiederholt. Eine Gewichtung von Fehlern nach halben (-), ganzen (|) und Doppelfehlern (+) kann nach pädagogischem Ermessen der Fachlehrkraft vorgenommen werden. Ein Fehlerquotient wird nicht errechnet.

Hausaufgaben

Die Schülerinnen und Schüler sollen befähigt werden,

- ihre Gedankengänge zur Lösung selbstständig und schriftlich in angemessener Form zu formulieren.
- bei Aufgaben im Sachzusammenhang selbstständig einen Ansatz zu entdecken und die Lösung selbstständig zu erarbeiten.

Hausaufgaben im Fach Mathematik dienen dem Einüben mathematischer Kompetenzen und der Vorbereitung auf Klassenarbeiten bzw. Klausuren.

Hausaufgaben im Fach Mathematik sind in der Regel schriftlich zu bearbeiten.

In der Sekundarstufe I werden von einem Langtag auf den darauf folgenden Tag keine Hausaufgaben aufgegeben.

Folgende Richtwerte gelten für die Dauer der Hausaufgaben:

Stufe 5 + 6: bis zu 20 Minuten pro Unterrichtsstunde

Stufe 7-10: bis zu 30 Minuten pro Unterrichtsstunde

Stufe EF: bis zu 30 Minuten pro Unterrichtsstunde

Stufe Q1/Q2: GK: bis zu 30 Minuten pro Unterrichtsstunde

LK: bis zu 40 Minuten pro Unterrichtsstunde

In der Sekundarstufe I sprechen sich die Kolleginnen und Kollegen dahingehend ab, dass insgesamt pro Nachmittag nicht länger als 90 Minuten Hausaufgaben für die Stufen 5 + 6 sowie 120 Minuten Hausaufgaben für die Stufen 7 - 9 zu bearbeiten sind.

Alternative Formen der Hausaufgaben, wie z.B. Wochenplanarbeit, können altersentsprechend eingesetzt werden.

Förderung

Leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern kann in diesem Rahmen der Besuch der schulischen Intensiv-Förderkurse der „individuellen Lernförderung“ (ILF) empfohlen werden. Dies sollte insbesondere geschehen, wenn die Gesamtleistung der Schülerinnen und Schüler nicht ausreichend ist, d.h. ab der Note „ausreichend minus“. Zudem kann ihnen die Bearbeitung der entsprechenden Inhalte im Rahmen des „Offenen Lernclusters“ (OLC) angeraten werden.

Spezielle Regelungen für die Sekundarstufe I

Leistungsbewertung

Die Teilnote „Sonstige Leistungen“ bzw. „Sonstige Mitarbeit“ wird unabhängig von der Teilnote der schriftlichen Arbeiten gebildet.

Der Bewertungsbereich „**Sonstige Leistungen**“ in der **Sekundarstufe I** erfasst die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler in den Unterricht einbringen. Zu den „Sonstigen Leistungen“ zählen beispielsweise

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit)
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z.B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase, angemessene Führung eines Heftes oder eines Lerntagebuchs
- kurze, schriftliche Überprüfungen

Auch die Teilnahme an Mathematikwettbewerben kann positiv in die „Sonstigen Leistungen“ eingehen.

Zudem können alternative Bewertungsformen eingesetzt werden wie Portfolios oder langfristig vorzubereitende größere schriftliche Hausarbeiten über eine mathematikbezogene Fragestellung.

Die Ergebnisse der Lernstandserhebungen werden neben dem Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ und dem Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt (§ 48 Abs. 2 SchulG).

Die jeweils unterrichtende Fachlehrkraft entscheidet in eigener Verantwortung und pädagogischer Freiheit über die Beurteilung der Lernstandserhebungen. Die Bewertung der erbrachten Leistungen erfolgt unter angemessener Berücksichtigung

- der bisher erbrachten Leistungen der Schülerin oder des Schülers im Unterricht,
- der Bewertung der Aufgabenschwierigkeiten vor dem Hintergrund des erteilten Unterrichts,
- den von der Klasse oder der Lerngruppe bei den Lernstandserhebungen erzielten Ergebnissen.

Bei der Festlegung der Zeugnisnote werden bei der Entscheidung zwischen zwei Notenstufen Ergebnisse der Lernstandserhebung, die die bisher im Rahmen der Leistungsüberprüfung erbrachten Leistungen der Schülerin oder des Schülers übertreffen, positiv berücksichtigt. Wenn die Ergebnisse der Lernstandserhebung jedoch unterhalb der bisher im Rahmen der Leistungsüberprüfung erbrachten Leistungen liegen, so werden sie bei der Entscheidung zwischen zwei Notenstufen negativ berücksichtigt.

Nachprüfungen zur nachträglichen Versetzung in die nächste Klassenstufe

Nach Ausbildungs- und Prüfungsordnung Sekundarstufe I - APO-S I kann eine nicht versetzte Schülerin oder ein nicht versetzter Schüler eine Nachprüfung ablegen, um nachträglich versetzt zu werden. Die Schulleiterin oder der Schulleiter spricht die Zulassung zur Nachprüfung aus, wenn in einem einzigen Fach durch die Verbesserung der Note von „mangelhaft“ auf „ausreichend“ die Versetzungsbedingungen erfüllt würden. Kommen für die Nachprüfung mehrere Fächer in Betracht, wählt die Schülerin oder der Schüler das Fach, in dem die Nachprüfung abgelegt werden soll. Die Nachprüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil. Der schriftliche Teil besitzt den zeitlichen Umfang der letzten Klassenarbeit des abgelaufenen Schuljahres. Der mündliche Prüfungsteil besitzt einen zeitlichen Umfang von maximal 15 Minuten. Die Prüfungsthemen stammen aus dem abgelaufenen Halbjahr.

Ausbildungs- und Prüfungsordnung Sekundarstufe I - APO-S I [§23](#) und [§44](#).

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten, Darstellungsleistungen

Stufe	5		6		7		8		9		10	
	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anzahl	Dauer
Mathematik	6	45	6	45	5	45	4	45	4	45	3	90
							+ Vera 8				+ ZP 10	

Klasse / Stufe	Klassenarbeiten/Klausuren	mit TR: ✓; ohne TR: ×	Arbeitszeit (in min)
Klasse 5 bis Klasse 7 (1. Halbjahr): <u>Kein Taschenrechnereinsatz im Unterricht und in Klassenarbeiten</u>			
Klasse 5	Klassenarbeit Nr. 1 – Nr. 6	×	45
Klasse 6	Klassenarbeit Nr. 1 – Nr. 6	×	45
Klasse 7	Klassenarbeit Nr. 1 – Nr. 2	×	45
Klasse 7 (2. Halbjahr) bis Klasse 10: Taschenrechnereinsatz im Unterricht und einzelnen Klassenarbeiten (Modell: Casio FX85GTPlus)			
<i>(TR-Anschaffung kurz vor Weihnachten)</i>	Klassenarbeit Nr. 3 <i>(Thema: Prozente und Zinsen)</i>	✓	45
	Klassenarbeit Nr. 4 + 5	×	45
Klasse 8	Klassenarbeit Nr. 1	✓	45
	Klassenarbeit Nr. 2	✓	45
	Lernstandserhebung (Vera 8)	✓	90
	Klassenarbeit Nr. 3 – Nr. 4	×	45
Klasse 9	Klassenarbeit Nr. 1	×	45
	Klassenarbeit Nr. 2 – Nr. 4	✓	45
Klasse 10	Klassenarbeit Nr. 1 – Nr. 3	1. Teil: × 2. Teil: ✓	30 + 60
	Zentrale Prüfung 10	1. Teil: × 2. Teil: ✓	30 + 90 + 10 (Bonus)

In der 5. Klasse gibt es einen Zusatzpunkt für die ordentliche Darstellung in einem Klassenarbeitsheft. In den folgenden Klassen werden analog zur ZP 10 bis zu 10 Prozent der Punkte als Darstellungsleistung vergeben. Hierzu gehören zum Beispiel die fachlich richtige Notation, Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit der Lösungen und hinreichend genaue Zeichnungen. Eine nur teilweise bearbeitete Klassenarbeit kann keine volle Punktzahl bei der Darstellungsleistung erreichen.

Regelmäßig Wiederholen und Vertiefen (Mathe-REWIVE)

Die Fachschaft Mathematik des Otto-Hahn-Gymnasiums fördert in der Unter- und Mittelstufe durch die Einführung des Konzepts „Mathe-REWIVE“ gezielt die Nachhaltigkeit bereits gelernter mathematischer Grundkenntnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Ein dem aktuellen Lehrplan gerecht werdender, kompetenzorientierter Unterricht benötigt ein solches solides Fundament an mathematischem Basiswissen und mathematischen Grundfertigkeiten, ohne diese Voraussetzungen ist eine Entwicklung von weitergehenden Kompetenzen im Mathematik-Unterricht nicht denkbar.

Das Konzept „Mathe-REWIVE: Mathe regelmäßig wiederholen und vertiefen“ sieht in den fünften bis zehnten Klassen eine regelmäßige Wiederholung und Vertiefung von zurückliegendem Erlernten vor. Die Schülerinnen und Schüler erhalten im vierwöchigen Rhythmus ein Aufgabenblatt, mit dessen Hilfe grundlegende Rechenfertigkeiten wiederholt und gefestigt werden sollen. Nach jeweils vier Wochen werden den Schülerinnen und Schülern ausführlich formulierte Lösungen zu diesen Aufgaben zur Verfügung gestellt und die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, sich selbst zu kontrollieren und gegebenenfalls im Unterricht kurze Nachfragen zu stellen.

Das Konzept baut dabei zuvorderst auf die Eigenverantwortlichkeit eines jeden Schülers / einer jeden Schülerin, diese Aufgaben regelmäßig und gewissenhaft zu bearbeiten.

Die Mathematikkollegen und -kolleginnen behalten sich vor, die Inhalte der letzten „REWIVE“-Aufgaben in der darauffolgenden Klassenarbeit abzufragen.

OLC (= Offenes Lerncluster)

[Das Offene Lerncluster \(OLC\)](#) richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 7 und 8, die in Mathematik Gelerntes sichern oder Lücken schließen möchten. Parallel dazu wird die Fähigkeit zum selbstständigen, organisierten und kontinuierlichen Lernen gefördert.

Gelernt werden kann entweder selbstständig unter Aufsicht einer Fachlehrkraft oder in kleinen Nachhilfegruppen, die von Oberstufenschülerinnen und -schülern betreut werden. Auch hier steht eine Fachlehrkraft unterstützend zur Seite.

Mathe +

Neben der Förderung durch OLC bietet das OHG seit dem Schuljahr 2016 so genannte Pull-Out-Kurse für besonders an der Mathematik interessierte Schülerinnen und Schüler an. Während des regulären Mathematik-Unterrichts können ausgewählte Schülerinnen und

Schüler in einer Stunde pro Woche im Rahmen von Mathe + an spannenden Mathe-Projekten arbeiten. Die Stunden für Mathe + finden derzeit in der Klassenstufe 6 statt, werden aber mit der Veränderung der Stundentafel auf 4 Stunden pro Woche auch in der Klassenstufe 7 angeboten. Die Entscheidung über die endgültige Auswahl der geeigneten Schülerinnen und Schüler erfolgt in Absprache mit den Mathematiklehrern und ggf. den Klassenlehrern der jeweiligen Klassen.

Die Bereitschaft, kontinuierlich und mit Engagement mitzuarbeiten, wird vorausgesetzt, die Teilnahme ist freiwillig. Entscheidet sich eine Schülerin oder ein Schüler für die Teilnahme, so muss der versäumte Unterrichtsstoff eigenverantwortlich aufgearbeitet werden. Die Stunden, in denen Mathe + stattfindet, werden im Klassenverband im Regelfall zur Übung genutzt. Eine erfolgreiche Teilnahme wird auf dem Zeugnis dokumentiert.

Außerdem nehmen die Kurse am Bolyai-Wettbewerb teil.

Zentrale Prüfung Klasse 10 (ZP10)

Am Ende der Klasse 10 findet eine Zentrale Prüfung im Fach Mathematik statt. Diese ersetzt **keine** Klassenarbeit und wird zu 50 % in die Zeugnisnote einfließen. Die Prüfung besteht aus zwei Teilen – 30 Minuten ohne Hilfsmittel (außer Geodreieck und Zirkel) und 90 Minuten mit Taschenrechner und Formelsammlung. Hinzu kommt noch eine „Bonuszeit“ von 10 Minuten für den ersten **oder** zweiten Teil, so dass die Dauer maximal 130 Minuten beträgt. Wird der erste Teil früher abgegeben, so fließt die zusätzliche Zeit automatisch in den zweiten Teil ein.

Die Gesamtnote im Fach Mathematik setzt sich aus der Vornote (50 %) und der Prüfungsnote (50 %) zusammen. Die Vornote bezieht sich auf alle erbrachten Leistungen des gesamten 10. Schuljahres (4 Klassenarbeiten und Sonstige Mitarbeit).

Weicht die Prüfungsnote von der Vornote um zwei Notenstufen ab, so kann eine freiwillige mündliche Nachprüfung stattfinden. Weicht diese um drei Notenstufen ab, so ist eine mündliche Prüfung verpflichtend. Die Gesamtnote setzt sich dann wie folgt zusammen:

Vornote (50 %) – schriftliche Prüfung (30 %) – mündliche Prüfung (20 %)

Weiterführende Informationen befinden sich hier:

www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentrale-pruefungen-10/uebersicht

Die Zentrale Prüfung 10 ersetzt **nicht** die Zentrale Vergleichsklausur am Ende der Einführungsphase!

Schulinterne Curricula

Jahrgangsstufe 5

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 5:

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Zahlen und Größen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</p> <p>Zeitbedarf: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Symmetrie</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>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</p> <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundrechenarten: schriftliche Division Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm</p> <p>Zeitbedarf: 32 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien Größen und Einheiten: Flächeninhalt Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</p> <p>Zeitbedarf: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Körper</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Größen und Einheiten: Volumen</p> <p>Zeitbedarf: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</p> <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>

Anmerkungen:

- Die Inhalte des Unterrichtsvorhabens III werden zum Großteil im Anschluss an das Unterrichtsvorhaben I behandelt. Die restlichen Inhalte werden vor das Unterrichtsvorhaben VI gesetzt (vgl. folgende Tabelle).
- Das Unterrichtsvorhaben VI kann bei Zeitmangel auch in die Klasse 6 verschoben werden, alle Inhalte werden im Lehrbuch der Klasse 6 wiederholt.

Zeit	Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material	
	Kapitel I: Zahlen und Größen				
25 UE	Arbeit mit dem Schulbuch			AB: Unser Mathebuch	
	3 Große Zahlen und Runden	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 Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (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-1, Ope-4, 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 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 Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)	AB: große Zahlen MKR: Diagramme mit Excel M_5.1.pdf	
	2 Zahlen ordnen				
	1 Zählen und Darstellen				
	4 Grundrechenarten				
	5 Rechnen mit Geld				
	6 Rechnen mit Längenangaben				
	7 Rechnen mit Gewichtsangaben				
8 Rechnen mit Zeitangaben					
	Zu Kapitel III: Rechnen				
20 UE	1 Terme		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 präsentieren diese	Bei Anwendungsaufgaben auch Bilder und Tabellen einsetzen. Strategien zur Bearbeitung von Textaufgaben a) Textinhalt mündlich wiedergeben b) Was ist gesucht: eine passende Fragestellung entwickeln c) Was ist gegeben und wesentlich für die Fragestellung? d) einen Text in eine Rechnung umwandeln e) nach der Rechnung: Kontrolle, ob das Ergebnis im Kontext sinnvoll ist f) ggf.: Probe g) Antwort formulieren	
	2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren				
	3 Ausklammern und Ausmultiplizieren				
	7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren				
	8 Schriftliches Multiplizieren				
	9 Schriftliches Dividieren				
	Stochastik	(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	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)	Klassenraum mit dem Zollstock vermessen	
	10 Sachaufgaben systematisch lösen				

Zeit	Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel II: Symmetrie			
15 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 Hilfsmittel 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) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)	Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	AB: Einführung Geogebra MKR: Geogebra M_5.2.pdf
	2 Koordinatensystem			
	3 Achsensymmetrische Figuren			
	4 Punktsymmetrische Figuren			
	5 Eigenschaften von Vielecken			
	Kapitel IV: Flächen			
25 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	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	
	2 Flächeneinheiten			
	3 Flächeninhalt eines Rechtecks			
	4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke			
	5 Umfang von Figuren			
	6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben			

Zeit	Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
		<p>Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)</p> <p>Funktionen</p> <p>(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)</p>	<p>Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p>	
	Kapitel V: Körper			
25 UE	1 Körper und Netze	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Geometrie</p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</p> <p>(3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)</p> <p>(11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)</p> <p>(12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)</p> <p>(14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5)</p> <p>(15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)</p>	<p>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p>	
	2 Netze von Quadern und Würfeln			
	3 Schrägbilder			
	4 Rauminhalte vergleichen			
	5 Volumeneinheiten			
	6 Volumen eines Quaders			
	7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln			

Zeit	Lambacher Schweizer 5 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	Zu Kapitel III: Rechnen			
12 UE	4 Potenzieren	siehe oben	siehe oben	Auch kgV und ggT, vgl. Exkursion LS 6 MKR: Dualsystem M_5.3.pdf
	5 Teilbarkeit			
	6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung			

Falls noch Zeit vorhanden ist, wird mit dem Kapitel „Brüche – das Ganze und seine Teile“ (vgl. schulinternes Curriculum Jgst. 6 Kap. I) begonnen.

Jahrgangsstufe 6

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 6:

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

Zeit	Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel I: Brüche – das Ganze und seine Teile			
18 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 Vergrößern 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 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus 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	
	2 Kürzen und erweitern			
	3 Brüche vergleichen			
	4 Prozente			
	5 Brüche als Quotienten			
	6 Brüche auf dem Zahlenstrahl			
	Kapitel II: Brüche in Dezimalschreibweise			
13 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)	
	2 Dezimalzahlen vergleichen und runden			
	3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen			
	4 Dezimalschreibweise bei Größen			

Zeit	Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel III: Zahlen addieren und subtrahieren			
17 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	
	2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren			
	3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen			
	4 Addieren und Subtrahieren von Größen			
	Kapitel IV: Muster und Figuren			
18 UE	1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	Geometrie (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel 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) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (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 (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	MKR: Geogebra M_6.1.pdf
	2 Verschiebungen			
	3 Kreise und Kreisfiguren			
	4 Winkel			
	5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen			
	6 Drehungen			

Zeit	Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
			<p>Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	
	Kapitel V: Zahlen multiplizieren und dividieren			
28 UE	1 Brüche vervielfachen und teilen	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	
	2 Brüche multiplizieren			
	3 Durch Brüche dividieren			
	4 Kommaverschiebung			
	5 Dezimalzahlen multiplizieren			
	6 Dezimalzahlen dividieren			
	7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen			
	Kapitel VI: Daten			
13 UE	1 Relative Häufigkeiten und Diagramme	<p>Stochastik</p> <p>(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>(2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>(3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1)</p>	<p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p>	MKR: Excel M_6.2.pdf
	2 Arithmetisches Mittel und Median			
	3 Boxplots			
	4 Untersuchungen planen und auswerten			

Zeit	Lambacher Schweizer 6 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
		(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)	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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	
	Kapitel VII: Beziehungen zwischen Zahlen			
18 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)	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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	MKR: Excel / Geogebra M_6.3.pdf
	2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben			
	3 Rechnen mit dem Dreisatz	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)		
	4 Abhängigkeiten grafisch darstellen	(3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)		

Jahrgangsstufe 7

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 7:

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen</p> <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze Konstruktion: Dreieck</p> <p>Zeitbedarf: 18 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Zuordnungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz</p> <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Prozent und Zinsrechnung</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</p> <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Terme und Gleichungen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)</p> <p>Zeitbedarf: 25 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</p> <p>Zeitbedarf: 14 UE</p>

Anmerkungen:

- Das Unterrichtsvorhaben VI kann bei Zeitmangel auch in die Klasse 8 verschoben werden, alle Inhalte werden im Lehrbuch der Klasse 8 wiederholt.

Zeit	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel I: Rechnen mit rationalen Zahlen			
20 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)	
	2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung			
	3 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen			
	4 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen			
	5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen			
	6 Rechenvorteile nutzen			
	Kapitel V: Konstruieren und Argumentieren			
18 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	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 und 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	MKR: Geogebra M_7.1.pdf
	2 Winkelsummen			
	3 Dreiecke konstruieren			

Zeit	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	<p>4 Kongruenz</p> <hr/> <p>5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren</p>	<p>Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9)</p> <p>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)</p>	<p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p>	
Kapitel II: Zuordnungen				
20 UE	<p>1 Zuordnungen darstellen</p> <hr/> <p>2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben</p> <hr/> <p>3 Proportionale Zuordnungen</p> <hr/> <p>4 Antiproportionale Zuordnungen</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <p>(4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4)</p> <p>(5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)</p> <p>Funktionen</p> <p>(1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1)</p> <p>(2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3)</p> <p>(4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p>	<p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p>	<p>MKR: Excel / Geogebra M_7.2.pdf</p> <p>MKR: Excel / Geogebra M_7.4.pdf</p>

Zeit	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	5 Zuordnungstypen erkennen und nutzen	(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)	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	
	Kapitel III: Prozentrechnung - Zinsrechnung			
20 UE	1 Prozentsätze berechnen	Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11)	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 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	Die Klassenarbeit zu diesem Unterrichtsvorhaben ist die Einzige, die mit dem Taschenrechner bearbeitet werden darf. MKR: M_7.3.pdf
	2 Prozentwerte berechnen			
	3 Grundwerte berechnen	Funktionen		
	4 Überall Prozente	(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)		
	5 Zinsen	(9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)		
	6 Zinseszinsen			
	Kapitel IV: Terme und Gleichungen			
25 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)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
	2 Terme mit einer Variablen umformen			
	3 Ausmultiplizieren und Ausklammern			

Zeit	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	4 Gleichungen aufstellen und Lösen 5 Gleichungen mit Äquivalenzumformungen lösen 6 Bruchterme und Bruchgleichungen 7 Problemlösen mit Gleichungen	(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)	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	
	Kapitel VI: Wahrscheinlichkeiten	Je nachdem, wie viel Zeit noch vorhanden ist, kann das Unterrichtsvorhaben „Wahrscheinlichkeiten“ begonnen werden. Alternativ kann dieses Unterrichtsvorhaben in die Klasse 8 verschoben werden, die Inhalte werden dort ebenfalls im Buch wiederholt.		
???	1 Wahrscheinlichkeit 2 Laplace-Wahrscheinlichkeit - Summenregel 3 Baumdiagramme und Pfadregeln	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen 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	

Zeit	Lambacher Schweizer 7 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	4 Der richtige Blick auf Baumdiagramme		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	

Jahrgangsstufe 8

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 8:

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: <i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</p> <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: <i>Lineare Funktionen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <p>Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</p> <p>Zeitbedarf: 25 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: <i>Terme mit mehreren Variablen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen Gesetze und Regeln: Binomische Formeln</p> <p>Zeitbedarf: 25 UE</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: <i>Flächen</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</p> <p>Zeitbedarf: 20 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: <i>Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)</p> <p>Zeitbedarf: 25 UE</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: <i>Kreise und Dreiecke</i></p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Geometrische Sätze: Satz des Thales Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</p> <p>Zeitbedarf: 21 UE</p>

Anmerkungen:

Im zweiten Halbjahr wird eine Klassenarbeit durch eine zentrale Vergleichsarbeit (VERA 8) ersetzt.

Zeit	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	Kapitel I: Wahrscheinlichkeiten	Dieses Kapitel ist eine Wiederholung des 6. Kapitels aus der Klassenstufe 7. Falls dieses dort bereits behandelt wurde, kann dieses Kapitel zur Wiederholung genutzt oder übersprungen werden.		
20 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 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-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	MKR: Geogebra / Excel M_8.1.pdf
	2 Laplace – Wahrscheinlichkeit und Summenregel			
	3 Baumdiagramme und Pfadregeln			
	4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm			
	Kapitel II: Lineare Funktionen			
	1 Funktionen	Funktionen (4) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3)	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	MKR: Geogebra / Excel M_8.2.pdf

Zeit	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
25 UE	2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$	(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)	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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen 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, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	
	3 Lineare Funktionen			
	4 Funktionsgleichungen bestimmen			
	5 Nullstellen und Schnittpunkte			
Kapitel III: Terme mit mehreren Variablen				
25 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)	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	
	2 Terme mit mehreren Variablen			

Zeit	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	3 Multiplizieren von Summen 4 Binomische Formeln	(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)	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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen	
	Kapitel IV: Flächen			
20 UE	1 Flächeninhalte von Parallelogrammen	Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)	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	MKR: Geogebra / Excel M_8.3.pdf
	2 Flächeninhalte von Dreiecken	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)	Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzen 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	
	3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren	(8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	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 mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	

Zeit	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel V: Lineare Gleichungssysteme			
25 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 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	MKR: Geogebra / Excel M_8.4.pdf
	2 Lineare Gleichungssysteme			
	3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren			
	4 Das Additionsverfahren			
	5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen			
	Kapitel VI: Kreise und Dreiecke			
21 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	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	MKR: Geogebra / Excel M_8.5.pdf
	2 Mittelsenkrechte und Umkreis			

Zeit	Lambacher Schweizer 8 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	3 Winkelhalbierende und Inkreis	dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	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	
	4 Schwerpunkt eines Dreiecks			

Jahrgangsstufe 9

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 9:

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

Anmerkungen:

- Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden, die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.
- Die Kapitel „Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen“ sollen zur Übung und Wiederholung genutzt werden.

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel I: Reelle Zahlen			
20 UE	1 Quadratwurzeln	Arithmetik / Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und 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	MKR: Excel M_9.1.pdf
	2 Wurzeln näherungsweise bestimmen			
	3 Irrationale Zahlen			
	4 Geschicktes Rechnen mit Wurzeln			
	Kapitel II: Quadratische Funktionen			
	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)	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	MKR: Excel M_9.2.pdf

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
25 UE	2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = a \cdot x^2$	(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)	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	
	3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen	(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) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)	Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente	
	4 Normalform und quadratische Ergänzung	(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) 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	

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen inklusive aus drei beliebigen Punkten		<p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>	
	Kapitel III: Kreise, Prismen und Zylinder			
20 UE	1 Kreisumfang und Kreisfläche	<p>Geometrie</p> <p>(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9)</p> <p>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p>	<p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p>	MKR: Geogebra M_9.4.pdf
	2 Kreisteile			
	3 Flächen bei Prismen und Zylindern			
	4 Prismen und Zylinder – Volumen			

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	5 Das Prinzip von Cavalieri		<p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p>	
	Kapitel IV: Potenzen und Potenzgesetze			
20 UE	1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7)</p> <p>(4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</p> <p>(5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)</p>	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p>	
	2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben			
	3 Potenzen mit gleicher Basis			
	4 Potenzen mit gleichen Exponenten			
	5 Potenzieren von Potenzen			
	6 Potenzen mit rationalen Exponenten			

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel V: Satzgruppe des Pythagoras und Körper			
20 UE	1 Die Satzgruppe 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	
	2 Pythagoras, Höhen- und Kathetensatz in Figuren und Körpern			
	3 Pyramiden			
	4 Kegel			
	5 Kugeln			
	Kapitel VI: Daten und Wahrscheinlichkeit			
15 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)	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.	MKR: Excel M_9.3.pdf
	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren			

Zeit	Lambacher Schweizer 9 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten	(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)	Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	
	4 Stochastische Unabhängigkeit	(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)	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	

Jahrgangsstufe 10

Übersicht Unterrichtsvorhaben Klasse 10:

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Stochastik</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</p> <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <p>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</p> <p>Zeitbedarf: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema: Ähnlichkeit</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Abbildung / Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit Strahlensätze</p> <p>Zeitbedarf: 15 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema: Exponentialfunktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x, a > 0, q > 0$, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</p> <p>Zeitbedarf: 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema: Trigonometrie</p> <p>Inhaltsfeld: Geometrie</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>geometrische Sätze: Kosinussatz Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</p> <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema: Trigonometrische Funktionen</p> <p>Inhaltsfeld: Funktionen</p> <p>Inhaltlicher Schwerpunkt:</p> <p>Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form : $f(x) = a \cdot \sin(t \cdot 2\pi/T)$ Amplitude a, Periode T</p> <p>Zeitbedarf: 20 Std.</p>

Anmerkungen:

- Das Unterrichtsvorhaben I entspricht dem Unterrichtsvorhaben VI aus Klasse 9. Wenn dies in Klasse 9 bereits behandelt wurde, entfällt dieses hier.

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel I: Daten und Wahrscheinlichkeit			
15 UE	1 Statistiken verstehen und beurteilen	Stochastik (2) 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 übersetzen 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	MKR: M_10.1
	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren			
	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten			
	4 Stochastische Unabhängigkeit			
	Kapitel II: Quadratische Funktionen und Gleichungen			
	1 Wiederholung: Quadratische 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)	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	

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
25 UE	2 Quadratische Gleichungen grafisch lösen	(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-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)	
	3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen	(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)	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	
	4 Linearfaktorzerlegung	(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (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)	Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse 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	
	5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen	(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)	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)	

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	6 Probleme systematisch lösen		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)	
	Kapitel III: Ähnlichkeit			
15 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	
	2 Ähnlichkeit			
	3 Strahlensätze			

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material
	Kapitel IV: Exponentialfunktionen			
25 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 außer-mathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente	MKR: M_10.2
	2 Exponentielle Wachstumsmodelle	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)	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	
	3 Exponentialgleichungen und Logarithmen	(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)		
	4 Vergleich von linearem, quadratischem und exponentiellem Wachstum – Modellieren			

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
		<p>(10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11),</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>	<p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p> <p>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei</p> <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>	

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	prozessbezogene Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...	Hinweise / Material	
	Kapitel V: Trigonometrie				
20 UE	1 Sinus und Kosinus im rechtwinkligen Dreieck	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)		
	2 Tangens		Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)		
	3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken		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	
	4 Der Kosinussatz		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	

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	Kapitel VI: Trigonometrische Funktionen			
20 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)	Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität	MKR: M_10.3
	2 Sinus- und Kosinusfunktion	(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)	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	

Zeit	Lambacher Schweizer 10 – G9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	prozessbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Hinweise / Material
	3 Periodische Vorgänge – Modellieren	<p>(13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8)</p> <p>(14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).</p>	<p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p>	

Spezielle Regelungen für Sekundarstufe II

Leistungsbewertung

Zum Beurteilungsbereich „**Sonstige Mitarbeit**“ der **Sekundarstufe II** gehören alle Leistungen, die im Zusammenhang mit dem Unterricht erbracht werden mit Ausnahme der Klausuren und einer Facharbeit. Auch hier kommt es sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität der Leistungen an.

Zu den Leistungen der „Sonstigen Mitarbeit“ gehören beispielsweise

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und –schülern
- Umgang mit Arbeitsaufträgen (Hausaufgaben, Unterrichtsaufgaben, ...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die jeweilige Arbeit
- Darstellungsleistung bei Referaten, Plakaten oder Protokollen sowie beim Vortrag von Lösungswegen
- schriftliche Übungen gemäß §6,2 APO-SI
- selbstständiges Arbeiten, Arbeit in Gruppen sowie die Mitarbeit in Projekten sowie die Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Auch die Teilnahme an Mathematikwettbewerben kann positiv in die ‚Sonstige Mitarbeit‘ eingehen.

Die Teilnote im Beurteilungsbereich ‚Sonstige Mitarbeit‘ wird den Schülerinnen und Schülern mitgeteilt und auf Wunsch erläutert.

Anzahl und Dauer der Klausuren

Die Dauer der Klausuren wird in Minuten angegeben, wobei in den angegebenen Zeiten ein hilfsmittelfreier Teil enthalten ist.

Grundkurs:

GK	EF.I		EF.II		Q1.1		Q1.2		Q2.1		Vorabitur	Abitur
	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Dauer	Dauer
Mathematik	2	90	1	90	2	90	2	120	2	150	255	225
	20 + 70				25 + 65		30 + 90		40 + 110		90 + 165	
	Zentrale Klausur am Ende der Einführungsphase: 20 + 80											

Leistungskurs:

LK	Q1.1		Q1.2		Q2.1		Vorabitur	Abitur
	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Anz.	Dauer	Dauer	Dauer
Mathematik	2	135	2	150	2	225	300	300
	35 + 100		40 + 110		60 + 165		100 + 200	

Schulinterne Curricula

Jahrgangsstufe EF

- wird zum Schuljahr 2024 / 25 ergänzt

Jahrgangsstufe Q1

- wird zum Schuljahr 2025 / 26 ergänzt

Jahrgangsstufe Q2

- wird zum Schuljahr 2026 / 27 ergänzt

Facharbeiten in der Qualifikationsphase 1

Eine mathematische Facharbeit ist eine Dokumentation der eigenständigen Bearbeitung einer mathematischen Projektaufgabe. Projektaufgaben sollen den Schülerinnen und Schülern mehr als die gewohnten Problemlöseaufgaben des Mathematikunterrichts Freiraum für eigenes Denken und Handeln einräumen. Dahinter steht die Idee, dass SchülerInnen mehr als bisher nicht nur Wissen konsumieren sondern teilweise auch Wissen produzieren, d.h. die Facharbeit soll u.a. die Verantwortung für eigenes Lernen stärken.

Die Themenstellung der Facharbeit sollte im weitesten Sinne aus dem Unterricht in Mathematik erwachsen, sie sollte aber - falls möglich - auch die Interessen der SchülerInnen berücksichtigen. In diesem Sinne kann die Themenstellung auch fachübergreifend sein.

Die Facharbeit erfordert die Fähigkeit, die Lösung einer komplexeren mathematischen Aufgabe eigenverantwortlich zu planen und durchzuführen. Sie erfordert weiterhin die Fähigkeit, die Arbeitsergebnisse in geeigneter Form schriftlich darzustellen und dem Leser verständlich zu machen. Es sollten deshalb offene, komplexere Themen- bzw. Problemstellungen bearbeitet werden, die nicht nur kalkülmäßig erfassbar sind. Internet, grafikfähige und CAS-fähige Taschenrechner, Computeralgebrasysteme, Computersoftware usw. sind als Hilfsmittel zur Erstellung der Arbeit zugelassen. Ebenso denkbar ist im Rahmen eines speziellen algorithmisch orientierten Themas das Schreiben eigener Computerprogramme mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache; in speziellen Fällen müsste es allerdings möglich sein, dass die FachlehrerInnen der Mathematik mit den InformatiklehrerInnen kooperieren.

Die Themen können innermathematisch, anwendungsbezogen, historisch oder fachübergreifend sein.

Bewertung

Bei der Bewertung sind inhaltliche, sprachliche und formale Aspekte zu berücksichtigen. Die inhaltliche Bewertung erstreckt sich auf die drei Anforderungsbereiche:

I: Wiedergabe von Kenntnissen

II: Anwendung von Kenntnissen

III: Problemlösen und Werten

Der Schwerpunkt sollte, wie beim schriftlichen Abitur, im Anforderungsbereich (II) liegen.

I: Bewertung der Facharbeit

1. Formale Vorgaben

Kriterium	Punkte max.	Erreichte Punkte
Vollständigkeit: <ul style="list-style-type: none"> - Deckblatt (Thema, Name, Schule, Abgabedatum) - Inhaltsverzeichnis (mit Seitenzahlen) - Eigenständigkeitserklärung 	5	
Umfang & Layout: Umfang (8-12 Seiten), Schriftgrad 12, 1.5-zeilig Nummerierung der Kapitel mit verschiedenen Gliederungsebenen	5	
	10	

2. Sprache und Darstellung

Kriterium	Punkte max.	Erreichte Punkte
Sprachliche Präzision: Beherrschung von Fachsprache, Verständlichkeit, Differenziertheit, Vermeidung von Umgangssprache	5	
Rechtschreibung und Grammatik	5	
Darstellungsleistung: Sinnvolle Einbindung von Grafiken, Tabellen; Darstellung mathematischer Formeln	5	
	15	

3. Quellen

Kriterium	Punkte max.	Erreichte Punkte
Quellenauswahl (inhaltlich): Quellen sinnvoll ausgewählt	3	
Quellenauswahl (formal – Literaturverzeichnis): Gliederung, Alphabetische Sortierung, Einheitlichkeit der Struktur (Vorgaben)	2	
Zitierungen (inhaltlich): Zitierungen sinnvoll (gezielt und maßvoll)	3	
Zitierungen (formal): Einhaltung eines (einheitlichen) Zitierstandards	2	
	10	

4. Inhalt

Faktor zur Beurteilung des fachlichen Anspruchs

In diesen Faktor fließt die Komplexität der mathematischen Fragestellung ein, sowie das mathematische Abstraktionsniveau (vergleiche Tabelle).

0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
AFB I				AFB II				AFB III	

Hinweis: Der Faktor zur Beurteilung des fachlichen Anspruchs wird mit der im „Inhalt“ erreichten Punktzahl multipliziert und so eine Gesamtpunktzahl für den „Inhalt“ ermittelt.

Begründung:

--

Kriterium	Punkte max.	Erreichte Punkte
Thema Sinnvolle Eingrenzung des Themas, Darlegung der zentralen Fragestellung	7	
Sinnvolle und begründete Gliederung „Roter Faden“	10	
Stringente Ergebnisorientierung Durchgehend erkennbarer Bezug zur Leitfrage	10	
Ergebnis der Arbeit Sinnvolle und stringente Zusammenführung der Ergebnisse, Ausblick	10	
Methodik sinnvolle und begründete Auswahl eingesetzter (mathematischer) Methoden, Umfang und Qualität der Recherche	10	
Verständlichkeit der Ausführungen Vollständigkeit und Schlüssigkeit, verständliche Erläuterungen, Beispiele	8	
Fachliche Richtigkeit der Ausführungen Mathematisch richtige und präzise Darstellungen	10	
	65	
Berücksichtigung des Faktors (gerundet)		

GESAMTPUNKTZAHL:										100					
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
100-95	94-90	89-85	84-80	79-75	74-70	69-65	64-60	59-55	54-50	49-45	44-40	39-34	33-27	26-20	19-0

II: Anmerkungen zum Prozess der Anfertigung der Facharbeit

Beispiele für Themenformulierungen für eine Facharbeit in Mathematik

- Türme von Hanoi – Beweis durch vollständige Induktion und grafische Darstellung mit Java
- Enigma, die unlösbare Verschlüsselung – heute immer noch?
- Markov-Ketten am Beispiel von Monopoly
- ...

Außerunterrichtliches

Wettbewerbe

Leistungstarken Schülerinnen und Schülern kann in diesem Rahmen die Teilnahme an **Mathematikwettbewerben** wie

- der Mathematik-Olympiade,
- dem Känguru-Wettbewerb,
- dem Bonner Mathematikturnier,
- der A-lympiade,
- dem B-Tag,
- dem Bolyai-Wettbewerb

empfohlen werden. Ebenso können sie auf außerschulische Förderangebote wie z.B. den Bonner Matheclub der Universität Bonn hingewiesen werden.