



Gymnasium Johanneum Ostbevern

Schulinternes Curriculum

für das Fach

Mathematik

in der Sekundarstufe I (Klasse 5 bis 10)
(aktuell Klasse 5 bis 8)
auf der Basis der Kernlehrpläne (G9)

Inhalt

Die Fachschaft Mathematik am Gymnasium Johanneum	3
Eigenprägung des Faches Mathematik am Gymnasium Johanneum	4
Individuelle Förderung	5
Feedbackkultur	6
Studien- und Berufsorientierung	7
Medienkompetenz	9
Methodenlernen	10
Leistungsbewertung im Fach Mathematik	11
Anzahl und Dauer der Klausuren	12
Taschenrechnereinsatz an der Loburg	12
Formelsammlung	12
Regelheft	12
Lernzeitübersicht	13
Teilnahme an Wettbewerben	14
Festlegung von Schreibweisen	15

Erwartungen und Kompetenzen Sekundarstufe I

Erwartungen Klasse 5	17
Allgemeine Überlegungen zu den Kompetenzen	19
Kompetenzen Klasse 5	20
Erwartungen Klasse 6	26
Kompetenzen Klasse 6	28
Erwartungen Klasse 7	35
Kompetenzen Klasse 7	37
Erwartungen Klasse 8	43
Kompetenzen Klasse 8	45
Berufs- und Studienorientierung Klasse 8	51
Erwartungen Klasse 9	52
Kompetenzen Klasse 9	54
Berufs- und Studienorientierung Klasse 9	61

Die Fachschaft Mathematik am Gymnasium Johanneum

Die Fachschaft Mathematik ist personell eine der größten Fachschaften der Schule, da das Fach Mathematik durchgängig in allen Jahrgangsstufen unterrichtet wird. Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet. "Die Schwachen fördern, die Starken fordern" ist das Motto der Fachschaft.

In den Klassen 7 - 9 sind dazu neben dem Fachunterricht im Forder-/Förderband Förder- und Begleitkurse eingerichtet. Hier wird den Schülern zielgenau Unterstützung gegeben, um ihre Schwächen aufzuarbeiten. In der Jahrgangsstufe EF werden sog. Vertiefungskurse angeboten. Die Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden darüber hinaus zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik motiviert und, wo erforderlich, begleitet. In der Sekundarstufe I haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit am Känguru-Wettbewerb (Klassen 5 und 6) sowie an der Mathematik-Olympiade teilzunehmen. Einzelne Schülerinnen und Schüler (der Klasse 6) nehmen darüber hinaus an der Schülerakademie SAMMS teil. In der Sekundarstufe II nehmen Schülerinnen und Schüler regelmäßig an den Mathematik-Olympiaden und den Mathematik-Mannschaftswettbewerben Alimpiade und Wiskunde/B-Tag teil. Weiterhin

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

Die einzelnen Kolleginnen und Kollegen einer Jahrgangsstufe tauschen sich in engen Zeitabständen miteinander aus. Dazu gehört die Absprache der Unterrichtsinhalte und -schwerpunkte ebenso wie die Konzeption gemeinsamer Klassenarbeiten und Klausuren. Dazu wird von der Oberstufenleitung zugesichert, dass die Klausuren innerhalb einer Stufe zeitgleich stattfinden. Die Fachgruppe ist darüber hinaus digital vernetzt, um die gemeinsame Arbeit weiter zu vertiefen.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule auch zwei PC-Unterrichtsräume zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind. Der grafikfähige Taschenrechner (TI NSpire CX) wird in der Einführungsphase eingeführt und während der gesamten Oberstufenzeit im Unterricht eingesetzt.

Eigenprägung des Faches Mathematik am Gymnasium Johanneum

(in Bezug auf die schulinternen Lehrpläne für das Fach Mathematik)

Die Loburg bietet durch ihre äußeren Bedingungen die Möglichkeit, an vielen Stellen und Orten Mathematik sichtbar oder anwendbar zu machen. Dies wurde nicht zuletzt auch beim Projekt des „Cursus mathematicus loburgensis“ im Rahmen des Jahres der Mathematik deutlich. Dabei bieten sich vor allem Schwerpunkte aus dem Bereich der Geometrie, aber auch aus anderen Bereichen der Mathematik an.

Im Folgenden sollen exemplarisch Möglichkeiten aufgezeigt werden, Mathematik mit Bezug auf das direkte schulische Umfeld der Loburg zu betreiben. Die Liste versteht sich als Angebot, deren einzelne Aspekte durchaus immer auch mehreren Jahrgangsstufen zugeordnet werden und bezüglich ihrer Schwierigkeit bzw. Komplexität variiert werden kann.

- Berechnungen rund um das Heizkraftwerk
- Parabeln in der Architektur u.a. am Beispiel der Kirchenfenster
- Berechnungen an verschiedenen Treppen durchführen (Wendeltreppe, Turmbautreppe, Schlosstreppe, Pausenhallentreppe,...)
- Akustische Versuche in der Kirche (Messungen durchführen)
- Optimierungsprobleme (z.B. Kosten der Kantine; Busfahrpläne)
- „Loburger Daten“: statistische Erhebungen und Auswertungen in der Schülerschaft und unter den Mitarbeitern
- Vermessungen durchführen: z.B. Anwendungen des Försterdreiecks
- Schrägbilder von Gebäuden erstellen
- Symmetrien auf dem Gelände der Loburg suchen
- Flächen und Volumina auf der Loburg berechnen (z.B. Sportplatz, Schwimmhalle, etc.)
- Analytische Geometrie: Probleme auf der Minigolfbahn
- Baupläne besonderer Räume: Schloss, Aula, Kirche, etc. einbinden: Übungen zum Maßstab, zeichnen mit 3D-Architekturprogrammen, ...
- Auswertungsprogramme für Bundesjugendspiele kennen lernen und anwenden
- Zeitpläne entwickeln (Stundenplan; Turnierpläne; ...)
- Modellbauten erstellen
- ...

Individuelle Förderung

Der Mathematikunterricht an der Loburg berücksichtigt, dass Lernen ein individueller, selbst gesteuerter Prozess ist, der systematische Unterstützung, Anleitung, Anregung, Begleitung, Reflexion, Beurteilung und vor allem anspruchsvolle, problemorientierte Lernarrangements benötigt.

Ziel ist es, nicht nur Diagnose- und Fördermöglichkeiten für besonders leistungsschwache und -starke Schülerinnen und Schüler anzubieten, sondern individuelle Angebote für alle zu schaffen. Dabei setzen wir auf die Förderung der Eigenständigkeit der Schülerinnen und Schüler, die so ihre Fortschritte mehr und mehr selbst in die Hand nehmen.

Aufbauend auf dieser Idee wurden in den verschiedenen Jahrgangsstufen die folgenden Module entwickelt:

Klasse 5

- ▶ Lernzirkel Größen
- ▶ Lernzirkel Netze und Schrägbilder

Klasse 6

- ▶ Lernzirkel Winkel und Kreis
- ▶ Lerntheke Absolute und relative Häufigkeiten

Klasse 7

- ▶ Lernzirkel Prozente
- ▶ Lernzirkel Themen und Gleichungen
- ▶ Stationenlernen Lösen von Gleichungssystemen

Klasse 8

- ▶ Lerntheke lineare Funktionen
- ▶ Lerntheke Wahrscheinlichkeit

Klasse 9

- ▶ Lernkartei Satz des Pythagoras
- ▶ Lerntheke quadratische Funktionen

Alle Angebote stehen den Kolleginnen und Kollegen digital zur Verfügung.

Feedbackkultur

Ein Ziel unserer Schule ist es, über die Wünsche und Bedürfnisse aller Beteiligten zu kommunizieren. Durch die gemeinsame Auswertung von Situationen oder Problemen und wertschätzende Rückmeldungen für Gruppen oder Einzelpersonen sollen Veränderungsprozesse angestoßen, Ziele ausgehandelt und überprüft werden.

Dabei spielen die folgenden Fragen eine wichtige Rolle:

- Was läuft gut?
- Was läuft schlecht?
- Was muss verbessert werden?

Es ist zunächst vorgesehen, dass in jeder Lerneinheit pro Jahr ein Vorhaben durchgeführt wird. Die verschiedenen Ansätze sind nicht festgelegt, sondern müssen der Situation angepasst werden:

- Individuelles Feedback
- Schriftliche Befragungen (Fragebögen mit festen oder offenen Fragen)
- Mündliche Befragungen und Diskussionen
- Kurzfeedbacks (Zielscheiben, Blitzlicht, ...)

Gutes Feedback gibt uns wertvolle Aufschlüsse über uns selbst und darüber, wie andere uns sehen. Dazu trainiert es die Kooperations-, Kommunikations- und Teamfähigkeit. Auch steigert regelmäßiges Feedback die Motivation der Schülerinnen und Schüler: Sie fühlen sich ernst genommen, ihre Kritik wird gehört und sie können mitgestalten.

Es ist auch möglich, entsprechende Programme zur Unterrichtsdiagnostik zu nutzen:

- Selbstevaluationsinstrument für Schulen (SEIS).
- Evidenzbasierte Methoden der Unterrichtsdiagnostik und -entwicklung (EMU)
- Schüler als Experten für Unterricht (SEfU)

Studien- und Berufsorientierung

Wir wollen an der Loburg die Schülerinnen und Schüler dabei unterstützen, ihre Studien- bzw. Berufswahl vorzubereiten und selbstverantwortlich eine eigene Entscheidung zu treffen.

Da eine solch weitreichende Entscheidung reifen muss, bieten die Bausteine der „Loburger StuBo“ ab dem 8. Jahrgang immer wieder Anlässe, bei denen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Bildungslandschaft und der Berufswelt auseinandersetzen können und verschiedene Informationsmöglichkeiten und Entscheidungshilfen kennenlernen.

Auf der Homepage der Loburg findet man unter

<http://die-loburg.de/gymnasium/1410797320>

die entsprechenden Informationen



(Stand 13.11.2018)

Der Beitrag des Faches Mathematik zur Berufs- und Studienorientierung ist in der folgenden Übersicht dargestellt:

Klasse 5

- ▶ Ingenieurwesen (Flächenberechnungen)

Klasse 6

- ▶ Statistiker, Werbung, Informatik (Daten erfassen und darstellen)
- ▶ Ingenieurwesen (Winkel und Kreis)

Klasse 7

- ▶ Bankwesen, Kaufmann (Prozent- und Zinsrechnung)
- ▶ Ingenieurwesen (Gleichungssysteme)

Klasse 8

- ▶ Vermessungstechnik (lineare und quadratische Funktionen)
- ▶ Ingenieurwesen (Flächen und Volumina)

Klasse 9

- ▶ Vermessungstechnik (Strahlensätze, Pythagoras, Sinus und Kosinus)
- ▶ Mediziner, Chemiker, Physiker, Biologe, Optiker (Wachstumsvorgänge)

Jahrgangsstufe 10 (EF)

- ▶ Medizin, Pharmazie, BWL (Wahrscheinlichkeitsrechnung, Bayes)

Jahrgangsstufe 11 (Q1)

- ▶ Produktdesign, Naturwissenschaften (Extremwertprobleme)
- ▶ Ingenieurwesen (Integralrechnung)
- ▶ Designer, Grafiker (Vektoren)

Jahrgangsstufe 12 (Q2)

- ▶ Meinungsforscher, Forschung allgemein (Hypothesentests)

Im Rahmen des StuBo-Konzeptes der Schule sind die BSO-Maßnahmen der Jahrgangsstufen 8, 9 und 10 detailliert ausgearbeitet. Sie finden sich im Anschluss an die Auflistung der Kompetenzen der jeweiligen Jahrgangsstufe:

- ▶ **Klasse 8** Seite 50
- ▶ **Klasse 9** Seite 60
- ▶ **Jahrgangsstufe 10** Seite 74

Medienkompetenz

Das „Loburger Medienkonzept“ richtet seinen Blick nicht einseitig auf die sog. „neuen“ Medien, vielmehr sollen auch „traditionelle“ Medien (z.B. Printmedien und audiovisuelle Medien) mit einbezogen werden. Das Ziel dieses Medienkonzepts lässt sich dabei wie folgt zusammenfassen:

Die Schülerinnen und Schüler sollen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erwerben, die ihnen ein sachgerechtes und selbstbestimmtes, kreatives und verantwortliches Handeln in einer von Medien durchdrungenen Welt ermöglichen.

(aus dem Loburger Medienkonzept)

Der Medienkompetenzrahmen NRW ist wie folgt festgelegt:



Das Loburger Medienkonzept fasst die genannten Fähigkeiten in drei Kompetenzbereiche zusammen und versucht diese mit den Schlagworten „Information“, „Präsentation“, „Reflexion und Beurteilung“ zu systematisieren.

Die spezifische Orientierung im Rahmen des Medienkonzepts des Faches Mathematik lässt sich in der folgenden Übersicht ablesen:

	Medien	Kompetenz	Erläuterung
Klasse 5	Tafel	Präsentation	Leserlicher, deutlicher, strukturierter Tafelanschrieb, erster Umgang mit Geodreieck und Zirkel
Klasse 5 bis 13	Tabellen, Diagramme, Statistiken	Information, Präsentation	Erstellen und Deuten von Diagrammen, Tabellen
Klasse 7 bis 8	Word und Excel	Information, Präsentation, Reflexion und Beurteilung	Einführung anhand geeigneter Beispiele
ab Klasse 7	Taschenrechner	Reflexion und Beurteilung	Nutzung des Taschenrechners sowohl als Hilfsmittel wie auch als Mittel zur Analyse und zur Problemlösung.
ab Stufe EF	grafikfähiger Taschenrechner	Reflexion und Beurteilung	Nutzung des Taschenrechners sowohl als Hilfsmittel wie auch als Mittel zur Analyse und zur Problemlösung.

Methodenlernen

Methodisches Profil katholischer Schulen	Unterrichtsreihen bzw. Methodenlernen
Schülerinnen und Schüler gestalten Lernen als verantwortliche Subjekte selbst: ▶ Methodenkompetenzen erwerben	Konzept „Selbstständiges Arbeiten“: ▶ Arbeiten in der Klasse (Gruppenarbeit, Think-Pair-Share, etc.) ▶ Wochenaufgaben organisieren (Zeitumfang, ohne Hilfe der Eltern, etc.) ▶ Heft gestalten ▶ Führen eines Regelhefts mit zum Teil selbst erstellten Einträgen ▶ Excel als Hilfsmittel für den Mathematikunterricht entdecken
Schülerinnen und Schüler arbeiten in Sozialformen des Unterrichts, in die sie sich aktiv und individuell einbringen	Einführung in Formen kooperativen Arbeitens: ▶ Verabredungskarte ▶ Pairs-Check (z.B. als ein Standardverfahren zur Übung vor Klassenarbeiten) ▶ Gruppenarbeiten ▶ Lernzirkel Unterrichtsreihe: Erstellen und Auswerten einer Umfrage (auch mit Hilfe des PC) Unterrichtsreihe: Lernzirkel Winkel und Kreis
Schülerinnen und Schüler erfahren fächerübergreifende Bezüge und lernen erfahrungsorientiert (auch in Projekten, Projekttagen, religiösen Schulwochen, an außerschulischen Lernorten)	Unterrichtsreihe: Unterrichtsvorhaben mit Bezug zu obigen Gesichtspunkten (möglich)

Die Auflistung aller Methoden, die im Rahmen des Loburger Methodenkonzepts von den einzelnen Fächern übernommen werden, sind einer separaten Übersicht zu entnehmen.

Leistungsbewertung im Fach Mathematik

In der Übersicht „Grundsätze zur Leistungsbewertung am Gymnasium Joanneum“ werden die fächerübergreifenden Aspekte der Leistungsbewertung dokumentiert. Die Fachschaft Mathematik hat ihre Besonderheiten und Schwerpunktsetzungen wie folgt ausgestaltet:

Bewertung erfolgt nach Qualität und Kontinuität von Verstehensleistung und Darstellung ▶ angemessene Fachsprache ▶ Vollständigkeit ▶ Prägnanz ▶ Nachvollziehbarkeit ▶ Verwendung formaler Vorgaben	I. Kommunikation / Präsentation / Einzelarbeit	II. Vor-/ Nachbereitung	III. Punktueller Leistung
	Beiträge zum Unterrichtsgespräch	Wochenaufgaben	Referat
	Mitarbeit in Gruppen	Heftführung	Schriftliche Übung
	Mitarbeit in Projekten	Die in diesem Bereich erbrachten Leistungen bilden die Grundlage für die Mitarbeit im Bereich I. Sie werden zusätzlich zu den in diesem Bereich erbrachten Leistungen herangezogen. SuS mit Defiziten in der mündlichen Kommunikation bieten sie die Möglichkeit, ihre Leistungsbereitschaft/-fähigkeit zu zeigen.	Referate und schriftliche Übungen sind nicht obligatorisch und stellen punktuelle Leistungen dar, die als solche dann angemessen in die Beurteilung einfließen. Auch die in einem längeren Referat erzielten Leistungen können die Gesamtleistung bei den „Sons-tigen Leistungen“ nur graduell beeinflussen.
	Einzelarbeitsergebnisse		
	Dieser Bereich bildet den Schwerpunkt bei der Bewertung der „Sons-tigen Leistungen“. Außer den Bei-trägen zum Unterrichtsgespräch sind hier die Beiträge der SuS in Gruppenarbeiten und bei der Prä-sentation zu würdigen.		

Anzahl und Dauer der Klausuren

Die Fachkonferenz Mathematik hat die Anzahl sowie die Dauer der Klassenarbeiten für alle Stufen verbindlich festgelegt. Die Informationen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Klasse	Anzahl	Dauer nach Unterrichtsstunden
5	6	1
6	6	1
7	6	1
8	5	1 oder 2
9	4	1 oder 2

In Klasse 8 kommt zusätzlich im 2. Halbjahr die Lernstandserhebung hinzu.

Taschenrechnereinsatz an der Loburg

Am Gymnasium Johanneum wird in der Klasse 5 und 6 bewusst auf den Einsatz eines Taschenrechners verzichtet. In diesen Stufen soll weiterhin das Einüben der Rechenverfahren im Mittelpunkt stehen (Kopfrechnen). Am Ende der Klasse 6 wird der Taschenrechner eingeführt.

Aktuell: Casio fx-82MS (Preis ca. 12€)

Zu Beginn der Klasse 7 erfolgt die Einführung in den Gebrauch des Taschenrechners am Thema der Prozentrechnung. Hier ist der Einsatz eines Taschenrechners sinnvoll, um reale Beispiele rechnen zu können.

Zu Beginn der EF wird ein grafikfähiger Taschenrechner eingeführt.

Aktuell: TI-nspire CX (Preis ca. 90 €)

Seit dem Schuljahr 2014/15 ist der Einsatz eines grafikfähigen Taschenrechners verpflichtend. Mit Hilfe des GTR können die Schüler in der Oberstufe selbstständig Zusammenhänge im Bereich der Analysis entdecken. Zudem sind Aufgaben aus dem Matrizenbereich und der Analytischen Geometrie (vor allem in Hinblick auf das Abitur) einfacher zu lösen. Ab dem Abitur 2016 gibt es in der Abiturklausur einen hilfsmittelfreien Teil.

Die Fachschaft Mathematik hat sowohl für die Jahrgangsstufe EF als auch für die Jahrgangsstufen Q1 und Q2 einen Reader mit den Mindeststandards für den Gebrauch des GTR entwickelt (Anlage).

Formelsammlung

In Absprache mit den naturwissenschaftlichen Fachschaften wird in der Oberstufe die folgende Formelsammlung benutzt:

Das große Tafelwerk - interaktiv 2.0, 1. Auflage, 2011, Berlin: Cornelsen Verlag

Regelheft

Die Fachschaft Mathematik hat beschlossen, dass in der Sekundarstufe I von allen Schülerinnen und Schülern ein Regelheft zu führen ist. Die Führung des Regelheftes kann in der Sonstigen Mitarbeit Bewertung finden.

Lernzeitübersicht

Im Zuge der Einführung des Ganztagsbetriebs an der Loburg im Schuljahr 2012/2013 wurden in der Schulkonferenz die den einzelnen Fächern zugewiesenen Lernzeiten festgelegt. Der nachfolgenden Tabelle können die Zeiten für das Fach Mathematik entnommen werden:

Fach	Klasse 5	Klasse 6	Klasse 7	Klasse 8	Klasse 9
Englisch	30'	20'	35' (20')	40' (20')	30'
Mathe	25'	20'	35' (20')	40' (20')	20'
Deutsch	25'	20'	30' (20')	-	-
L / F6	-	20'	20'	25'	15'
Fr 8 / Ru / Förderunt. / Projektunt.	-	-	-	15'	15'
Ch / Bi / Pk	nach Absprache	nach Absprache	nach Absprache	nach Absprache	nach Absprache
Summe	80'	80'	120' (80')	120' (80')	80'

Die in Klammern eingetragenen Zeiten beziehen sich auf die Klassen mit bilingualem Angebot.

Teilnahme an Wettbewerben

Mathematische Wettbewerbe werden an der Loburg auf vielfältige Weise gefördert. Die Teilnahme unterstützt und fördert unsere Schülerinnen und Schüler bei der Entfaltung ihrer individuellen Begabungen. Folgende Wettbewerbe bietet die Fachschaft Mathematik an:

Mathe-Olympiade (Ansprechpartner: Herr Frönd)

Alle Jahrgangsstufen werden im Herbst eingeladen, sich an der Matheolympiade zu beteiligen. Die Lösungen der Teilnehmer werden von den Fachlehrern bewertet. In einem anschließenden Gespräch wird besprochen, welche SchülerInnen die Loburg für die nächste Runde empfiehlt.

Känguruwettbewerb (Ansprechpartner: Frau Piper)

Die Jahrgangsstufen 5 und 6 nehmen am Känguruwettbewerb teil. Da die Teilnahmegebühr 2€ beträgt, ist die Teilnahme für die SchülerInnen freiwillig. Der Wettbewerb ist ein Multiple-Choice-Wettbewerb mit vielfältigen Aufgaben zum Knobeln, zum Grübeln, zum Rechnen und zum Schätzen, der vor allem Freude an der Beschäftigung mit Mathematik wecken soll. Der Wettbewerb findet immer am 3. Donnerstag im März statt. Die SchülerInnen schreiben alle parallel in der 3. und 4. Stunde. Die wenigen SchülerInnen die keine 2€ zahlen möchten, bearbeiten die Aufgaben trotzdem, geben hinterher aber keinen Auswertungsbogen ab. Die Fachlehrer geben die Ergebnisse online ein. Die Auswertung erfolgt durch den „Mathematikwettbewerb Känguru e.V.“.

A-Lympiade, Wiskunde/B-Tag (Ansprechpartner: Herr Thelen)

Schülerinnen und Schüler der Loburg nehmen seit Jahren an den Mathematik-Mannschaftswettbewerben A-Lympiade und Wiskunde/B-Tag teil. An diesen Wettbewerben können Schülerinnen und Schüler der Oberstufe teilnehmen. Dabei setzen sich die Mathematikerinnen und Mathematiker einen ganzen Tag lang in mehreren Teams mit komplexen Fragestellungen aus dem Bereich der Mathematik auseinander. Die ausgearbeiteten Ergebnisse werden dann im Rahmen der NRW-weiten Auswertung begutachtet. Die Auswahl der Schülerinnen und Schüler treffen die LK- und GK-Lehrer der Oberstufe.

SAMMS und SAMMS-extern (Ansprechpartner: Herr Thelen)

Seit 2002 richtet die Bezirksregierung Münster im Auftrag des Ministeriums für Schule und Weiterbildung alljährlich im Herbst eine Akademie für mathematisch begabte Sechstklässler aus. Zu der 2½-tägigen Schülerakademie Mathematik Münster (SAMMS) werden 50 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 der Gymnasien des Regierungsbezirks Münster ins Jugendgästehaus in Münster eingeladen.

SAMMS-extern ist die Umsetzung von SAMMS auf regionaler Ebene, z.B. im Kreis Warendorf.

Zielsetzung: SAMMS will mathematisch begabte Schülerinnen und Schüler in besonderer Weise fordern und fördern. Anspruchsvolle Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mathematik und ihrer Anwendungen sollen motivierende Herausforderungen bieten.

Die teilnehmenden Schülerinnen und Schüler

- ▶ sollen sich selbstständig und kreativ mit Fragestellungen auseinandersetzen, die deutlich über die Anforderungen des Mathematikunterrichts der Jahrgangsstufe hinausgehen, die Inhalte höherer Klassen jedoch nicht vorwegnehmen
- ▶ können durch die Projektarbeit Mathematik in größerer Tiefe und Komplexität erfahren und haben Gelegenheit, ihre Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessensgebiete zu erweitern
- ▶ erleben, wie viel Freude es macht, sich mit anspruchsvolleren Fragestellungen auseinander zu setzen, und werden durch den Austausch mit Gleichgesinnten motiviert und in ihrer Begeisterung für Mathematik gestärkt
- ▶ erfahren durch die Auswahl zur Teilnahme eine besondere Anerkennung ihrer bisherigen Leistungen.

Die Auswahl der Schüler nehmen die Mathematiklehrer der Klassen 6 vor.

Festlegung von Schreibweisen

Die Fachschaft Mathematik festgelegt, dass in bestimmten Bereichen eine einheitliche Schreibweise verwendet wird:

Lineare Gleichungen

$$\begin{aligned} & 3 \cdot (x + 2) = 2 \cdot x - 1 \\ \Leftrightarrow & 3 \cdot x + 6 = 2 \cdot x - 1 & | - 2x - 6 \\ \Leftrightarrow & x = -7 \end{aligned}$$

und damit: $L = \{-7\}$

Hinweise zu den Umformungsschritten und Angabe der Lösungsmenge optional.

Lineare Gleichungssysteme

$$\begin{aligned} & \left| \begin{array}{l} 4x + y = 6 \\ 3x - 2y = -1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} \downarrow \cdot 2 \\ \\ \end{array} \\ \Leftrightarrow & \left| \begin{array}{l} 4x + y = 6 \\ 11x = 11 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} | - 4x \\ | : 11 \end{array} \\ \Leftrightarrow & \left| \begin{array}{l} y = 6 - 4x \\ x = 1 \end{array} \right| \\ \Leftrightarrow & \left| \begin{array}{l} y = 2 \\ x = 1 \end{array} \right| \end{aligned}$$

und damit: $L = \{(1|2)\}$

Hinweise zu den Umformungsschritten und Angabe der Lösungsmenge optional.

Quadratische Gleichungen

a) Lösungsweg mit p/q-Formel:

$$\begin{aligned} & (x + 1)^2 + 3 = 3 \cdot (x + 2) \\ \Leftrightarrow & (x^2 + 2x + 1) + 3 = 3x + 6 & | - 3x - 6 \\ \Leftrightarrow & x^2 - x - 2 = 0 \\ \Leftrightarrow & x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2} \\ \Leftrightarrow & x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}} \\ \Leftrightarrow & x = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \quad \vee \quad x = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} \\ \Leftrightarrow & x = 2 \quad \vee \quad x = -1 \end{aligned}$$

und damit: $L = \{-1; 2\}$

Alternativ kann im vierten und fünften Umformungsschritt auf das Zeichen $\pm$ verzichtet werden und die Schreibweise der anschließenden Schritte benutzt werden.

b) Lösungsweg nach dem Satz von Vieta:

$$\begin{aligned}
 & (x+1)^2 + 3 = 3 \cdot (x+2) \\
 \Leftrightarrow & (x^2 + 2x + 1) + 3 = 3x + 6 \quad | - 3x - 6 \\
 \Leftrightarrow & x^2 - x - 2 = 0 \\
 \Leftrightarrow & (x-2) \cdot (x+1) = 0 \\
 \Leftrightarrow & x = 2 \quad \vee \quad x = -1
 \end{aligned}$$

und damit: $L = \{-1; 2\}$

c) Lösungsweg mittels quadratischer Ergänzung:

$$\begin{aligned}
 & (x+1)^2 + 3 = 3 \cdot (x+2) \\
 \Leftrightarrow & (x^2 + 2x + 1) + 3 = 3x + 6 \quad | - 3x - 6 \\
 \Leftrightarrow & x^2 - x - 2 = 0 \\
 \Leftrightarrow & x^2 - x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 = 0 \\
 \Leftrightarrow & \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \\
 \Leftrightarrow & x - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad \vee \quad x - \frac{1}{2} = -\frac{3}{2} \\
 \Leftrightarrow & x = 2 \quad \vee \quad x = -1
 \end{aligned}$$

und damit: $L = \{-1; 2\}$

Potenzgleichungen

$$x^3 = -8 \quad \Leftrightarrow \quad x = -2$$

Exponentialgleichungen

$$\begin{aligned}
 & 2^{3x+1} = 16 \\
 \Leftrightarrow & (3x+1) \cdot \ln(2) = \ln(16) = \ln(2^4) \\
 \Leftrightarrow & (3x+1) \cdot \ln(2) = 4 \cdot \ln(2) \\
 \Leftrightarrow & 3x+1 = 4 \\
 \Leftrightarrow & x = 1
 \end{aligned}$$

alternativ (mit dem GTR TI-nspire CX)

$$\begin{aligned}
 & 2^{3x+1} = 16 \\
 \Leftrightarrow & 3x+1 = \log_2(16) \\
 \Leftrightarrow & 3x+1 = 4 \\
 \Leftrightarrow & x = 1
 \end{aligned}$$

Logarithmusgleichungen

$$\begin{aligned}
 & \log_3(x^3 + 1) = 2 \\
 \Leftrightarrow & x^3 + 1 = 3^2 = 9 \\
 \Leftrightarrow & x^3 = 8 \\
 \Leftrightarrow & x = 2
 \end{aligned}$$

Trigonometrische Gleichungen

$$\sin(x) = \frac{1}{2} \quad \Leftrightarrow \quad x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad \vee \quad x = \frac{5}{6}\pi + 2k\pi \quad \text{für alle } k \in \mathbb{Z}$$

Erwartungen Klasse 5

Kapitel I: Zahlen und Größen

Die SuS ...

- ▶ können eine **Klassenbefragung** mit für sie relevanten Daten (Alter, Lieblingsfach, -farbe, Haustier, ...) planen und durchführen.
- ▶ können die Ergebnisse in Tabellen übersetzen und sie **gruppenweise** vorstellen.
- ▶ können **Ergebnisplakate** anfertigen, auf denen die Daten als Diagramme (Säulen- und Kreisdiagramme) graphisch dargestellt sind.
- ▶ Oder können (ggfs.) hierfür zudem das **Tabellenkalkulationsprogramm Excel** nutzen und ihre Ergebnisse präsentieren.
- ▶ können Diagrammtypen **kritisch hinterfragen** und sind in der Lage, sie als geeignete oder ungeeignete Darstellungsform zu erkennen.
- ▶ können anhand **weiterer statistischer Erhebungen** die Notwendigkeit des Rundens großer Zahlen **begründen**.
- ▶ können große natürliche Zahlen aus **Textquellen** (z.B. **Zeitungsartikeln**) aus der Wortform in eine Stellenwerttafel übertragen und umgekehrt.
- ▶ können einen Zahlenstrahl so anlegen, dass sie **vorgegebene Zahlen sinnvoll darstellen**.
- ▶ Können mit Größen (Länge, Gewicht, Zeitspannen, Geld) rechnen und Maßeinheiten umrechnen.
- ▶ können mit einem Maßband **selbstständig Messungen durchführen** und **Größen sinnvoll abschätzen** (z.B. Passt ein Airbus A320 auf unseren Schulhof?)
- ▶ kennen Primzahlen

Kapitel II: Symmetrie

Die SuS ...

- ▶ können Koordinatensysteme als **Hilfsmittel zur Orientierung** (Stadtplan, Spielfeld, ...) und zur genauen Beschreibung ebener Figuren nutzen.
- ▶ können mit Lineal, Zirkel und Geodreieck zum Messen und zum Zeichnen umgehen
- ▶ können in ihrer Umwelt (Natur, Kunst, Klassenraum,...) **Symmetrien erkennen und beschreiben**
- ▶ können einfache ebene Figuren spiegeln
- ▶ selbstständig Schatzkarten mit Bezug zum Schulgelände (im Koordinatensystem) anlegen

Kapitel III: Rechnen

Die SuS ...

- ▶ können die schriftlichen Rechenverfahren der vier Grundrechenarten sicher anwenden (Achtung aus der Grundschule ist Division nur mit einstelligem Divisor bekannt)
- ▶ können Terme aufstellen und berechnen
- ▶ kennen wesentliche Teilbarkeitsregeln und wenden sie an
- ▶ können Potenzen in Produkte umwandeln und umgekehrt
- ▶ können Sachaufgaben systematisch bearbeiten
- ▶ können elementare Rechenverfahren in Sachaufgaben systematisch anwenden

Erwartungen Klasse 5

Kapitel IV: Flächen

Die SuS ...

- ▶ können geometrische Figuren identifizieren und mathematisch beschreiben
- ▶ können Umfänge und Flächeninhalte einfacher geometrischer Figuren sicher berechnen
- ▶ können Flächeneinheiten umwandeln
- ▶ können **entscheiden** in welchen Maßeinheiten Angaben **sinnvoll** sind
- ▶ können reale Flächen mit Hilfe bekannter Flächen **sinnvoll abschätzen**
- ▶ können geeignete **Maßstäbe finden** und hierfür die entsprechenden **Umrechnungen durchführen**

Kapitel V: Körper

Die SuS ...

- ▶ **identifizieren** ebene **Figuren** und **Körper** in ihrer Umwelt, um sie mathematisch beschreiben zu können („mathematische Brille“)
- ▶ **können Netze und Schrägbilder von einfachen Körpern erstellen**
- ▶ können **Strategien** zur Abschätzung und Berechnung des Umfangs (**Abrollen, Faden, ...**) und des Oberflächeninhalts (**Auffalten, Einwickeln**) geometrischer Figuren und Körper **entwickeln**
- ▶ können das Volumen von einfachen Körpern **abschätzen** und **im konkreten Fall berechnen**
- ▶ können **entscheiden** in welchen Maßeinheiten Angaben **sinnvoll** sind
- ▶ können Volumeneinheiten **umrechnen**

Allgemeine Überlegungen zu den Kompetenzen

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung sind die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden in den Aufgaben immer wieder Fähigkeiten der vier prozessbezogenen Kompetenzbereiche Argumentieren und Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren und Werkzeuge aufgegriffen und geübt.

Zusätzlich bietet das verwendete Lehrwerk größere Aufgabenkontexte, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv mit einem Thema zu beschäftigen und einzelne prozessbezogene Fähigkeiten zu entwickeln.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wieder finden, werden in der folgenden Tabelle beispielhaft diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt, auf die in dem jeweiligen Kapitel ein Schwerpunkt gelegt wurde.

Diese Überlegungen gelten für alle Jahrgangsstufen (Klasse 5 bis Klasse 9).

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 1: Zahlen und Größen			
Christliche Eigenprägung:			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Über-schlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstel-lungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, In-varianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teil-probleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbei-ten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehens-weisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne ziel-gerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lö-sungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geomet-riesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpre-tieren diese als Antwort auf die Fragestellung Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhalti-gen Texten und Darstellungen	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (4) verbalisieren Rechenterme unter Ver-wendung von Fachbegriffen und über-setzen Rechenanweisungen und Sachsi-tuationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wan-deln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unter-schiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stel-len Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden ge-eignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Di-agrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabel-lenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statis-tischer Daten (Mod-7, Kom-1)	Zahlen und Größen 1 Zählen und Darstellen 2 Zahlen ordnen 3 Große Zahlen und Runden 4 Grundrechenarten 5 Rechnen mit Geld 6 Rechnen mit Längenanga-ben 7 Rechnen mit Gewichtsangaben 8 Rechnen mit Zeitangaben Angebote: Erkundungen Zahlenmauern erforschen – Ein besonderer Geburtstagska-lender – Stadt, Land, Fluss Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Römische Zahlzeichen –Zäh-len und Darstellen mit dem Computer	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ► Lambacher Schweizer 5; Kap. 1; S.4-45 Produkte / Überprüfungsformat ► Klassenarbeit ► ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ► Lernzirkel Größen Methoden/ kooperative Lernformen (didak-tisch-methodische Gestaltung) ► Tabellen und Diagramm Medienkompetenzen ► (MKR 1.2) Häufigkeiten in Tabellen und Di-agrammen darstellen Verbraucherbildung ► (VB Ü, Z1) Allgemeiner Konsum StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ► Erdkunde

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 2: Symmetrie			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Symmetrie 1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände 2 Koordinatensystem 3 Achsensymmetrische Figuren 4 Punktsymmetrische Figuren 5 Eigenschaften von Vielecken Angebote: Erkundungen Linien falten – „Verrückte“ Gesichter – Symmetrische Figuren falten und schneiden – Symmetrie entdecken mit einem Geometrieprogramm Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion DGS – Geometrie mit dem Computer – Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien Lambacher Schweizer 5; Kap. 2; S.46-79 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen ▶ (MKR 4.1) erster Umgang mit Geodreieck und Zirkel Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶ Kunst ▶ Erdkunde

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 3: Rechnen			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Rechnen 1 Terme 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren 3 Ausklammern und Ausmultiplizieren 4 Potenzieren 5 Teilbarkeit 6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung 7 Schriftlich addieren und subtrahieren 8 Schriftliches Multiplizieren 9 Schriftliches Dividieren 10 Sachaufgaben systematisch lösen Angebote: Erkundungen Rechnen leicht gemacht - mit Linien und Steinen – Fermi-Fragen Exkursion Zauberquadrate – Dualsystem	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 5; Kap. 3; S.80-129 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztest Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Partnercheck Medienkompetenzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 4: Flächen			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5) Funktionen (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	Flächen 1 Flächeninhalte vergleichen 2 Flächeneinheiten 3 Flächeninhalt eines Rechtecks 4 Flächeninhalt eines rechtwinkligen Dreiecks 5 Umfang von Figuren 6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben Angebote: Erkundungen Flächeninhalte schätzen und messen – Zusammenhänge zwischen Flächeninhalten untersuchen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Erkundungen: Sportplätze sind auch Flächen	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 5; Kap. 4; S.130-165 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ (VB D, Z1) Leben, Wohnen & Mobilität StuBO ▶ (SB 5.4) Ingenieurwesen außerschulischer Lernort / Kooperation Fächerverbindende Kooperation mit ▶ Kunst ▶ Erdkunde

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 5: Körper			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5) (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)	Körper - Körper und Netze - Quader und Würfel - Schrägbilder - Rauminhalte vergleichen - Volumeneinheiten - Volumen eines Quaders - Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln Angebote: Erkundungen Hexominos – Würfel (Projekt) – Haifischbecken Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Modellieren mit Quadern und Würfeln	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien - Lambacher Schweizer 5; Kap. 5; S. 166-201 Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung - Lernzirkel Netze und Schrägbilder Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen (MKR 1.1) Tafel und Dokumentenkamera zielgerichtet zur Präsentation einsetzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit - Kunst - Erdkunde

Kompetenzen Klasse 5

Jahrgangsstufe 5: Unterrichtsvorhaben 6: Brüche – das Ganze und seine Teile			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als 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)	Brüche – das Ganze und seine Teile - Bruch und Anteil - Kürzen und Erweitern - Brüche vergleichen - Prozente - Brüche als Quotienten - Brüche auf dem Zahlenstrahl Angebote: Erkundungen Kuchen teilen - Klasse teilen – Falten – Lebendiges Domino – Ein Bruch gewinnt (Spiel) Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion kgV, ggT	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 5; Kap. 6; S.200-235 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ (VB Ü Z2) Allgemeiner Konsum StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Erwartungen Klasse 6

Kapitel I: Brüche- das Ganze und seine Teile	Kapitel II: Brüche in Dezimalschreibweise
Die SuS ... ▶ können Anteile in ihrer realen Umwelt identifizieren (Pizza, Torte, Schokolade, ...) und sie auf verschiedene Arten (Zeichnung, Symbole,...) darstellen ▶ können die Darstellungsformen Bruch und Prozent konkreten Realsituationen begründet zuordnen ▶ können durch gezieltes Bestimmen von Teilern und Vielfachen (ggf. Primfaktorzerlegung) die gültigen Rechenregeln begründen und sie in Alltagssituationen anwenden ▶ können Brüche der Größe nach ordnen ▶ können Brüche sicher kürzen und erweitern ▶ können Brüche als (Bruch-) Zahlen auf dem Zahlenstrahl identifizieren und zuordnen	Die SuS ... ▶ können die Existenz der Dezimalzahlen als Ergebnis einer verfeinerten Messung erläutern ▶ können Anteile in ihrer realen Umwelt identifizieren und sie auf verschiedene Arten darstellen ▶ können sicher die drei Darstellungsweisen einer rationalen Zahl unterscheiden und nutzen ▶ können die verschiedenen Darstellungsformen konkreten Realsituationen begründet zuordnen ▶ können Dezimalzahlen der Größe nach ordnen
Kapitel III: Zahlen addieren und subtrahieren	Kapitel IV: Muster und Figuren
Die SuS ... ▶ können Brüche und Dezimalbrüche sicher addieren und subtrahieren ▶ können Zahlen, Größen und die Ergebnisse einfacher Rechenoperationen abschätzen und überschlagen (als Probe nutzen) ▶ können sicher die drei Darstellungsweisen einer rationalen Zahl unterscheiden und nutzen (Achtung: neue Auflage des Buches verwenden!)	Die SuS ... ▶ können ein Koordinatensystem auch mit negativen Zahlen zeichnen und entsprechend interpretieren ▶ können Winkel an ebenen Figuren als spitze, rechte, stumpfe oder überstumpfe Winkel identifizieren ▶ können Winkel abschätzen, messen und zeichnen ▶ können durch ihre Kenntnisse über Winkel Kreisfiguren abzeichnen und selbst neue Kreisfiguren entwickeln/ erfinden ▶ können Drehungen von ebenen Figuren durchführen ▶ können Drehzentrum bzw. Drehwinkel erkennen/bestimmen

Erwartungen Klasse 6

Kapitel V: Zahlen multiplizieren und dividieren	Kapitel VI: Daten
Die SuS ... ▶ können Brüche und Dezimalbrüche sicher multiplizieren und dividieren ▶ können Rechengesetze anwenden und Rechenvorteile erkennen	Die SuS ... ▶ können rel. Häufigkeiten als beschreibende Größen erläutern und berechnen und die versch. Mittelwerte kritisch hinterfragen und situationsgerecht anwenden ▶ können Daten aufbereiten und angemessen mit Hilfe verschiedener Diagrammformen darstellen ▶ können kritisch mit gegebenen Diagrammen umgehen ▶ können Diagramme interpretieren ▶ können Diagramme auch mit Excel zeichnen und einfache statistische Funktionen benutzen ▶ können eigene Untersuchungen planen, durchführen und auswerten
Kapitel VII: Beziehungen zwischen Zahlen	
Die SuS ... ▶ können Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen ▶ können unterschiedliche Strukturen erkennen und fortsetzen ▶ erkennen erste funktionale Zusammenhänge und können diese mit Hilfe von Termen beschreiben ▶ erkennen (umgekehrt) proportionale Zuordnungen ▶ können den Dreisatz bei (umgekehrt) proportionalen Zuordnungen als Rechenverfahren anwenden	

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 1: Brüche – das Ganze und seine Teile			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als 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)	Brüche – das Ganze und seine Teile 1 Bruch und Anteil 2 Kürzen und Erweitern 3 Brüche vergleichen 4 Prozente 5 Brüche als Quotienten 6 Brüche auf dem Zahlenstrahl Angebote: Erkundungen Kuchen teilen - Klasse teilen – Falten – Lebendiges Domino – Ein Bruch gewinnt (Spiel) Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion kgV, ggT	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 6; Kap. 1; S.4-39 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ (VB Ü Z2) Allgemeiner Konsum StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 2: Brüche in Dezimalschreibweise			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Brüche in Dezimalschreibweise 1 Dezimalschreibweise 2 Dezimalzahlen vergleichen und runden 3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen 4 Dezimalschreibweise bei Größen Angebote: Erkundungen Dezimalzahlen in Tabellen – Brüche und Dezimalstrahlen im Klassenraum Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Periodische Dezimalzahlen	Voraussetzungen / Bezüge zu verganginem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 6; Kap. 2; S.40-67 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (diktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 3: Zahlen addieren und subtrahieren			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Zahlen addieren und subtrahieren - Brüche addieren und subtrahieren - Dezimalzahlen addieren und subtrahieren - Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen - Addieren und Subtrahieren von Größen Angebote: Erkundungen Mit Kreisteilen rechnen – Überschlag dich nicht Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Musik und Bruchrechnung	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht - Klasse 5: Rechnen - Klasse 5/6: Brüche – das Ganze und seine Teile Materialien - Lambacher Schweizer 6; Kap. 3; S.68-97 Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) - Partnercheck Medienkompetenzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit - Musik

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 4: Muster und Figuren			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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 Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Muster und Figuren 1 Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem 2 Verschiebungen 3 Kreise und Kreisfiguren 4 Winkel 5 Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen 6 Drehungen Angebote: Erkundungen Sehwinkel – das Geodreieck – Mandalas erfinden Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Parkettierungen verstehen und gestalten	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht ► Klasse 5: Symmetrie Materialien ► Lambacher Schweizer 6; Kap. 4; S.98-135 Produkte / Überprüfungsformat ► Klassenarbeit ► Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ► Lernzirkel Winkel und Kreis Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen ► (MKR 1.2) mit Geogebra arbeiten Verbraucherbildung StuBO ► (SB 6.3) Ingenieurwesen außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ► Kunst

Kompetenzen Klasse 6

Jahgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 5: Zahlen multiplizieren und dividieren			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Zahlen multiplizieren und dividieren - Brüche vereinfachen und teilen - Brüche multiplizieren - Durch Brüche dividieren - Kommaverschiebung - Dezimalzahlen multiplizieren - Dezimalzahlen dividieren - Rechengesetze - Vorteile beim Rechnen Angebote: Erkundungen Anteile von Anteilen falten – Flächeninhalte – „passt in“ (Dialoge führen) Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Besondere Maßeinheiten	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht ▶ Klasse 5: Rechnen Materialien ▶ Lambacher Schweizer 6; Kap. 5; S.136-175 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurztest Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Partnercheck Medienkompetenzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 6: Daten			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen	Die Schülerinnen und Schüler ... Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellekalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)	Daten 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme 2 Median und arithmetisches Mittel 3 Boxplots 4 Untersuchungen planen und auswerten Angebote: Erkundungen Was Kassenzettel erzählen - Mittelwertabakus Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Gummibärenforschung	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht ▶ Klasse 5: Zahlen und Größen ▶ Klasse 6: Brüche – das Ganze und seine Teile ▶ Klasse 6: Brüche in Dezimalschreibweise Materialien ▶ Lambacher Schweizer 6; Kap. 6; S.176-205 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ Ggf. Kurzttests Binnendifferenzierung ▶ Lerntheke absolute und relative Häufigkeiten Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen ▶ (MKR 1.2, MKR 2.1, MKR 2.2) absolute und relative Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen darstellen Verbraucherbildung ▶ (VB Ü Z1 und Z2, VB A Z1 & Z2) Allgemeiner Konsum, Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht StuBO ▶ (SB 6.2) Statistiker, Werbung, Informatik außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶ Erdkunde ▶ Politik

Kompetenzen Klasse 6

Jahrgangsstufe 6: Unterrichtsvorhaben 6: Beziehungen zwischen Zahlen			
Christliche Eigenprägung:			
prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	Die Schülerinnen und Schüler ... Geometrie (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Beziehungen zwischen Zahlen - Strukturen erkennen und fortsetzen - Abhängigkeiten mit Termen beschreiben - Rechnen mit dem Dreisatz - Abhängigkeiten grafisch darstellen Angebote: Erkundungen Experimente – Zahlenmauern Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Fibonacci	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht Materialien - Lambacher Schweizer 6; Kap. 7; S.206-235 Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - Ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) - Probleme und Ideen notieren Medienkompetenzen Verbraucherbildung StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Erwartungen Klasse 7

Kapitel I: Rechnen mit rationalen Zahlen

Die SuS ...

- ▶ entdecken die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung anhand **realer Alltagssituationen** (Temperatur, Fahrstuhl, Konto, ...) und anhand von **Modellen zur Veranschaulichung** (Hüpfspiel, Pfeilmodell, Gib-Nimm-Spiel, ...).
- ▶ können Rechenregeln für rationale Zahlen mit Hilfe eines Modells **erläutern** und **begründen** und diese **anwenden**
- ▶ können mit rationalen Zahlen rechnen
- ▶ erkennen sowohl **innermathematisch** oder auch mithilfe **geometrischer Veranschaulichungen** (z.B. **Anordnung von Bausteinen**) die Rechenvorteile für das Rechnen mit rationalen Zahlen
- ▶ können diese Rechenvorteile an konkreten Beispielen anwenden

Kapitel II: Zuordnungen

Die SuS ...

- ▶ können **Zusammenhänge** zwischen zwei Größen aus Textaufgaben **entnehmen**
- ▶ können Graphen (von Zuordnungen) im vorgegebenen Kontext analysieren und beschreiben sowie Zuordnungen mit Hilfe eines Graphen darstellen
- ▶ können Gesetzmäßigkeiten von Zuordnungen mit Hilfe einer Gleichung beschreiben
- ▶ können Zusammenhänge **begründet einteilen** in: **proportional**, **antiproportional**, „**weder noch**“
- ▶ können das **Dreisatzverfahren** (bei proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen) **sachgerecht** anwenden
- ▶ kennen die Begriffe Produktgleichheit und Quotientengleichheit
- ▶ können ihre Ergebnisse kritisch reflektieren (Plausibilitätskontrolle)
- ▶ können Zuordnungstypen identifizieren und (in Anwendungssituationen) nutzen

Kapitel III: Prozente und Zinsen

Die SuS ...

- ▶ können Prozentzahlen als eine Art der Zahldarstellung benennen und in andere Zahldarstellungen (Bruch, Dezimalbruch) umwandeln (Achtung die überarbeitete Auflage führt an dieser Stelle schon den Dreisatz ein!)
- ▶ können die Prozentrechnung als (proportionalen) **Zusammenhang deuten** und **relevante Werte** der Prozentrechnung **berechnen**
- ▶ können **Alltagsprobleme** (z. B. aus **Zeitungsartikeln**, **Rabatte**, **Mehrwertsteuer**) mithilfe der Prozentrechnung **bewältigen**
- ▶ können „Zinsen“ als Anwendung der Prozentrechnung berechnen und die entsprechenden Fachbegriffe richtig verwenden
- ▶ können den Zinsbegriff auf unterschiedliche Zeitspannen anwenden
- ▶ können die **Vorteile** bei der Verwendung eines Wachstumsfaktors erläutern und **nutzen** (**Zinseszins**, **Wachstumsprozesse**, ...)

Erwartungen Klasse 7

Kapitel IV: Terme und Gleichungen

Die SuS ...

- ▶ können **reale Sachverhalte** (Handytarife, Bewegungen, ...) **durch Terme ausdrücken** und einfache Probleme mit Hilfe von Termen lösen
- ▶ können gleichwertige Terme **sinnvoll verändern** (vereinfachen, ausmultiplizieren, ausklammern,...)
- ▶ können Sachverhalte mit Hilfe von Gleichungen beschreiben und lösen (Äquivalenzumformungen mit Äquivalenzzeichen)
- ▶ können Probleme (u.a. Bewegungsaufgaben, Altersrätsel) mit Hilfe erlernter/erarbeiteter Strategien lösen

Kapitel V: Konstruieren und Argumentieren

Die SuS ...

- ▶ kennen Winkel an sich schneidenden Geraden
- ▶ können Winkelsummen in Drei- und Vielecken ermitteln
- ▶ können Beziehungen zwischen Winkeln beschreiben und unbekannte Winkel mit Hilfe der Winkelbeziehungen (auch Winkelsummen) bestimmen
- ▶ können unterschiedliche Eigenschaften verschiedener Dreiecke identifizieren sowie benennen und entsprechende Dreiecke klassifizieren (u.a. gleichschenkelig, gleichseitig, rechtwinklig, spitzwinklig, stumpfwinklig)
- ▶ können **begründen**, dass mindestens drei Größen (darunter mind. eine Seite) zur Festlegung eines Dreieckes erforderlich sind
- ▶ können die vier **Kongruenzsätze** nennen und sie bei Konstruktionen **anwenden**
- ▶ können die **Kongruenzsätze** als Hilfsmittel zur **Lösung realer geometrischer Probleme anwenden**

Kapitel VI: Wahrscheinlichkeiten

Die SuS ...

- ▶ können die Begriffe **Zufallsexperiment**, **absolute/relative Häufigkeit** und **Wahrscheinlichkeit** (mithilfe geeigneter Beispiele) erläutern
- ▶ können elementare Wahrscheinlichkeiten bei **Laplace-Experimenten** (auch mit Hilfe der Summenregel) berechnen
- ▶ können die Wahrscheinlichkeit als **Instrument für eine Vorhersage** (u.a. durch Simulation) einsetzen
- ▶ können mehrstufige Zufallsexperimente mit Hilfe eines Baumdiagramms darstellen
- ▶ können mithilfe eines **Baumdiagramms** Wahrscheinlichkeiten berechnen (**Pfad-/Summenregel**), auch unter Berücksichtigung von Gegenereignisse

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 1: Rechnen mit rationalen Zahlen			
Christliche Eigenprägung:			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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 Vereinbarungen 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)	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Rechnen mit rationalen Zahlen 1 Ganze Zahlen 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 Angebote: Erkundungen Spiel „Hin und Her“ – Differenzen über Grenzen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 1; S.4-43 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 2: Zuordnungen

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathaltigen 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 Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik/ Algebra (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Funktionen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	Zuordnungen 1 Zuordnungen darstellen 2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben 3 Proportionale Zuordnungen 4 Antiproportionale Zuordnungen Angebote: Erkundungen Nach Diagrammen laufen – Viele Rechtecke bilden eine Kurve – Schlussverkauf Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Für jede Situation die passende Linie?	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 1; S.44-79 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 3: Prozentrechnung - Zinsrechnung

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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 Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) Funktionen (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	Prozentrechnung – Zinsrechnung 1 Prozentrechnung 2 Prozentwerte berechnen 3 Grundwerte berechnen 4 Überall Prozente 5 Zinsen 6 Zinseszinsen Angebote: Erkundungen Prozentgummi – Schlussverkauf Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Von großen und kleinen Tieren	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 1; S.80-119 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Lernzirkel Prozente/Zinsen Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 4: Terme und Gleichungen

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	Terme und Gleichungen 1 Terme mit einer Variablen 2 Terme umformen 3 Ausmultiplizieren und Ausklammern 4 Gleichungen aufstellen und lösen 5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen 6 Bruchterme und Bruchgleichungen 7 Problemlösen mit Gleichungen Angebote: Erkundungen Muster, Tabellen, Terme – Knackt die Box Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Zahlenzauberei	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 4; S.120-161 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Lernzirkel Terme und Gleichungen Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 5: Konstruieren und Argumentieren

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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 Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter	Die Schülerinnen und Schüler ... Geometrie (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Konstruieren und Argumentieren 1 Winkel an sich schneidenden Geraden 2 Winkelsummen 3 Dreiecke konstruieren 4 Kongruenz 5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren Angebote: Erkundungen Beziehungen zwischen Winkeln erforschen – Loch allein kommt nicht vor... - Dreiecke sortieren Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Konstruieren mit DGS	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 1; S.162-195 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 7

Jahrgangsstufe 7: Unterrichtsvorhaben 6: Wahrscheinlichkeiten

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Wahrscheinlichkeiten 1 Wahrscheinlichkeiten schätzen 2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten 3 Baumdiagramme und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm Angebote: Erkundungen Mit Schraubenmutter „würfeln“ – Prinzessin sucht Prinz – Hol OTTO aus dem Beutel Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Schokoladentest	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 7; Kap. 6; S.196-227 Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen Verbraucherbildung ▶ StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Erwartungen Klasse 8

Kapitel I: Wahrscheinlichkeiten	Kapitel II: Lineare Funktionen
Die SuS ... ▶ können Wahrscheinlichkeiten von relativen Häufigkeiten unterscheiden. ▶ können Wahrscheinlichkeiten verschiedener Zufallsexperimente (ab-) schätzen. ▶ können Laplace-Experimente als solche identifizieren. ▶ können mehrstufige Zufallsexperimente durch Baumdiagramme beschreiben und sinnvoll und übersichtlich darstellen. ▶ können Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Pfadregel berechnen. ▶ können die Begriffe „Ereignis“ und „Ergebnis“ inhaltlich unterscheiden und beschreiben. ▶ können mithilfe der Summenregel Wahrscheinlichkeiten unterschiedlicher Ereignisse bestimmen. ▶ können wesentliche Aspekte von Baumdiagrammen isoliert identifizieren und darstellen ▶ können Wahrscheinlichkeiten auch mit Hilfe von Gegenwahrscheinlichkeiten bestimmen.	Die SuS ... ▶ können eine Funktion als eindeutige Zuordnung identifizieren und den Funktionsbegriff erläutern. ▶ können lineare Zuordnungen als lineare Funktionen (mit Hilfe von Steigungsdreiecken) aufstellen und im Koordinatensystem darstellen bzw. aus einem KS ablesen. ▶ können die Begriffe „Steigung“ und „y-Achsenabschnitt“ erläutern. ▶ können Graphen von linearen Funktionen beschreiben. ▶ können lineare Funktionsgleichungen mithilfe von zwei gegebenen Punkten bestimmen. ▶ können Sachzusammenhänge mithilfe geeigneter linearer Funktionen beschreiben. ▶ können Nullstellen und Schnittpunkte linearer Funktionen rechnerisch und grafisch ermitteln. ▶ können lineare Funktionen mithilfe geeigneter digitaler Hilfsmittel darstellen. ▶ können die Begriffe Lineare Funktion, Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck angemessen beschreiben und erläutern
Kapitel III: Terme mit mehreren Variablen	Kapitel IV: Flächen
Die SuS ... ▶ können Zusammenhänge mithilfe von Termen (mit ein oder mehreren Variablen) beschreiben ▶ können Terme mit mehreren Variablen nutzen, um Probleme zu lösen. ▶ können Terme vereinfachen und Werte berechnen. ▶ kennen die binomischen Formeln und ihre Herleitung. ▶ können binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen.	Die SuS ... ▶ können Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen berechnen. ▶ können Flächeninhalte komplexerer zusammengesetzter Figuren durch die Anwendung der Verfahren Zerlegung und/oder Ergänzung berechnen.

Erwartungen Klasse 8

Kapitel V: Lineare Gleichungssysteme	Kapitel VI: Kreise und Dreiecke
Die SuS ... ▶ können die Lösungen linearer Gleichungen mit zwei Variablen grafisch im KS darstellen. ▶ können ein lineares Gleichungssystem mit zwei Gleichungen und zwei Variablen zeichnerisch und rechnerisch lösen. ▶ kennen das Gleichsetzungs-, das Einsetzungs- und das Additionsverfahren zur Lösung eines LGS und können diese jeweils anwenden. ▶ können die Lösungsvielfalt eines linearen Gleichungssystems bestimmen und erläutern. ▶ können Sachzusammenhänge durch lineare Gleichungssysteme beschreiben und Probleme mithilfe eines LGS lösen.	Die SuS ... ▶ kennen den Satz des Thales und können diesen anwenden. ▶ kennen die Begriffe Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Umkreis und Inkreis (in einem Dreieck) und können sie erläutern und konstruieren/zeichnen ▶ kennen den Begriff des Schwerpunktes eines Dreiecks und können ihn erläutern sowie mithilfe der Seitenhalbierenden konstruieren. ▶ Können mit Hilfe geeigneter digitaler Werkzeuge Dreiecke, Umkreise, Inkreise und alle weiteren wichtigen Linien im Dreieck sowie andere Figuren konstruieren ▶ können geometrische Figuren mithilfe von Zirkel und Lineal konstruieren.

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 1: Wahrscheinlichkeiten

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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	Die Schülerinnen und Schüler ... Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsserien 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)	Wahrscheinlichkeiten 1 Wahrscheinlichkeiten schätzen 2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten 3 Baumdiagramme und Pfadregel 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm Angebote: Erkundungen Mit Schraubenmutter „würfeln“ Prinzessin sucht Prinzen Hol OTTO aus dem Beutel Exkursion Glücksrad auf der schiefen Ebene Das Gesetz der großen Zahlen Schokoladentest	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 8; Kap. 1; S.4-35 ▶ Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft; S. Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 2: Lineare Funktionen

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathaltigen 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	Die Schülerinnen und Schüler ... Funktionen (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	Lineare Funktionen 1 Funktionen 2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$ 3 Lineare Funktionen 4 Funktionsgleichungen bestimmen 5 Nullstellen und Schnittpunkte Angebote: Erkundungen - Welche Treppe ist die steilste? - Stille Post - Geradengleichungen verstehen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Gleichmäßige Bewegungen	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien - Lambacher Schweizer 8; Kap. 2; S.36-73 - Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO (SB 8.11) Vermessungstechnik außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 3: Terme mit mehreren Variablen			
Christliche Eigenprägung:			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik / Algebra (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Terme mit mehreren Variablen 1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen 2 Terme mit mehreren Variablen 3 Multiplizieren von Summen 4 Binomische Formeln Angebote: Erkundungen Rechenverfahren verstehen und vergleichen Formeln für Rechtecke aufstellen und vergleichen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Dem Pascal'schen Dreieck auf der Spur	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 8; Kap. 3; S.74-105 ▶ Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 4: Flächen			
Christliche Eigenprägung:			
Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Die Schülerinnen und Schüler ... Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Flächen 1 Flächeninhalte von Parallelogrammen 2 Flächeninhalte von Dreiecken 3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren Angebote: Erkundungen Flächeninhalte von Vielecken Flächeninhalte vergleichen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Die Gauß'schen Schuhbandformel	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien ▶ Lambacher Schweizer 8; Kap. 3; S.106 - 131 ▶ Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft Produkte / Überprüfungsformat ▶ Klassenarbeit ▶ ggf. Kurztests Binnendifferenzierung ▶ Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) ▶ Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit ▶

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 5: Lineare Gleichungssysteme

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... 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	Die Schülerinnen und Schüler ... 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)	Lineare Gleichungssysteme - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Lineare Gleichungssysteme - Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren - Das Additionsverfahren - Probleme mit Gleichungssystemen lösen Angebote: Erkundungen Was gehört zusammen? Knackt die Box! Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Ungleichungen und Ungleichungssysteme	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien - Lambacher Schweizer 8; Kap. 3; S.132 - 167 - Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit

Kompetenzen Klasse 8

Jahrgangsstufe 8: Unterrichtsvorhaben 6: Kreise und Dreiecke

Christliche Eigenprägung:

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Themenschwerpunkte	Vorhabenbezogene Vereinbarungen
Die Schülerinnen und Schüler ... Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Die Schülerinnen und Schüler ... Geometrie (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Kreise und Dreiecke - Der Satz des Thales - Mittelsenkrechte und Umkreis - Winkelhalbierende und Inkreis - Schwerpunkt eines Dreiecks Angebote: Erkundungen Der Satz des Thales Schnittpunkte von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion Konstruktion mit Zirkel und Lineal	Voraussetzungen / Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht Materialien - Lambacher Schweizer 8; Kap. 3; S.168 - 199 - Lambacher Schweizer 8; Arbeitsheft Produkte / Überprüfungsformat - Klassenarbeit - ggf. Kurztests Binnendifferenzierung Methoden/ kooperative Lernformen (didaktisch-methodische Gestaltung) Medienkompetenzen - Verbraucherbildung - StuBO außerschulischer Lernort / Kooperation fächerverbindende Kooperation mit