

Städtisches Gymnasium Schmallenberg

Schulinternes Curriculum

für das Fach

Mathematik

Sekundarstufe I

Stand: 01.03.2016

Inhalte

1. Zur Bedeutung des Faches Mathematik
2. Leistungsbewertung im Fach Mathematik
3. Förderkonzept
4. Fortbildungskonzept für das Fach Mathematik
5. Schulinternes Curriculum Mathematik, Stufe 5
6. Schulinternes Curriculum Mathematik, Stufe 6
7. Schulinternes Curriculum Mathematik, Stufe 7
8. Schulinternes Curriculum Mathematik, Stufe 8
9. Schulinternes Curriculum Mathematik, Stufe 9

Zur Bedeutung des Faches Mathematik

Mathematik – Alles, was zählt!
(Motto des Wissenschaftsjahrs 2008)

Selbstverständnis des Faches

Die Mathematik hat sich über Jahrtausende als gemeinsame Kulturleistung der Menschheit entwickelt. Sie erfasst Aspekte der Wirklichkeit und erarbeitet Begriffe, Theorien, Strukturen und Modelle; sie liefert wesentliche Beiträge zur Beschreibung und Gestaltung unserer Welt und bietet Ideen und Methoden zur Lösung von Problemen. Mathematik schafft nicht nur wichtige Voraussetzungen für Naturwissenschaften und Technik, auch in Wirtschaft und Politik sowie in den Sozialwissenschaften bilden mit mathematischen Methoden gewonnene Aussagen häufig die Grundlage für Entscheidungen von weitreichender Bedeutung (vgl. hierzu: Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung; Lehrplan für das Gymnasium in Bayern, München 2003). Viele Entwicklungen basieren auf mathematischen Simulationen der oft hochkomplexen Strukturen und erzeugen dabei ein Verständnis für diese Systeme. In vielen Fällen sparen diese Verfahren insbesondere Zeit und Kosten für den Bau von Prototypen, so dass Innovationszyklen deutlich verkürzt werden können. Sinnvolle Analysen und Prognosen für komplexe Systeme in Technik, Medizin, Ökonomie und Ökologie sind ohne mathematische Modelle kaum möglich. Moderne Kommunikation wie Mobilfunk oder Internet basiert auf mathematischen Verfahren, die einen weitgehend reibungslosen und störungsfreien Ablauf gewährleisten. Verschlüsselungstechniken gestatten den Austausch sensibler Daten.

Aber Mathematik ist nicht nur in der Hochtechnologie von Bedeutung, sie spielt – oft unbemerkt – in vielen Bereichen unseres Alltags eine wesentliche Rolle und hilft uns, wichtige Entscheidungen zu treffen. Optimierte Ampelschaltungen steuern Verkehrsflüsse. Medikamente und Therapien werden erst nach einer gesetzlich geregelten statistischen Prüfung zugelassen. Entscheidungen zu Finanzanlagen und Geldgeschäften bedürfen grundlegender mathematischer Kenntnisse, um die angebotenen Finanzprodukte beurteilen zu können. Die Risiken von Versicherungsverträgen müssen bewertet und die zugehörigen Prämien tarifiert werden. Diese Auswahl von Anwendungen und Anwendungsfeldern lässt sich noch um viele Beispiele und Gebiete ergänzen.

Die Bedeutung der Mathematik erschöpft sich jedoch keineswegs in ihrer Anwendbarkeit in Wissenschaft und Praxis. Schon gar nicht stellt sie eine lose Sammlung nützlicher Methoden für Dieses oder Jenes dar. Für das Selbstverständnis der meisten Mathematiker ist vielmehr die Vorstellung bedeutsam, dass die Mathematik ihrem Wesen nach eine Geisteswissenschaft ist. Mathematische Denkmethode und Theorien belegen, zu welchen autonomen und kreativen Leistungen der menschliche Geist fähig ist. Wie auch immer die Entwicklung und möglicherweise Anwendung mathematischen Wissens verlaufen sind und verlaufen, die mathematischen Objekte sind ihrer Natur nach Gebilde des reinen Denkens. (vgl. Cramer/Reusken, Mathematik ist überall, in RWTHThemen, Aachen 3/2008)

Die zentrale Aufgabe des Mathematikunterrichts ist es daher, den Schülern neben konkreten mathematischen Kenntnissen und Methoden auch allgemeinere Einsichten in Prozesse des Denkens und der Entscheidungsfindung zu vermitteln, die für eine aktive und verantwortungsbewusste Mitgestaltung der Gesellschaft von Bedeutung sind. Dabei wird den jungen Menschen deutlich, dass Mathematik ein hilfreiches Werkzeug zur Analyse und zur Erkenntnisgewinnung sein kann, das letztlich auf menschlicher Kreativität beruht, und dass die Mathematik auch wegen ihrer ästhetischen Komponente einen Wert an sich darstellt. (vgl. hierzu und zum folgenden Abschnitt: Lehrplan Mathematik Gymnasium Bayern, 2003)

Beitrag des Faches zur gymnasialen Bildung und Persönlichkeitsentwicklung

Kennzeichen mathematischer Arbeitsweise sind präziser Sprachgebrauch, Entwicklung klarer Begriffe, folgerichtige Gedankenführung und Argumentation, systematisches Vorgehen sowie das Erfassen von Zusammenhängen. Durch Übung in diesen Arbeitsweisen erfahren die Schüler eine intensive Schulung des Denkens und des Abstraktionsvermögens. Sie lernen verschiedene Formen mathematischer Betrachtungs- und Vorgehensweisen kennen, wodurch sich geistige Beweglichkeit und Offenheit für unterschiedliche Fragestellungen und Sichtweisen weiterentwickeln. Beim Entdecken von Gesetzmäßigkeiten sowie beim Vergleichen und Reflektieren von Lösungswegen bilden sich Denk- und Handlungsstrategien heraus. Die Überprüfung und die Wertung von Ergebnissen sowie von eingesetzten Methoden unterstützen die Entwicklung der Urteilsfähigkeit der Gymnasiasten. Die exakte, systematische Analyse einer Fragestellung, wie sie bei den meisten mathematischen Problemen nötig ist, fördert die Fähigkeit, sich fundiert und unvoreingenommen eine eigene Meinung zu bilden.

Daneben wird durch die Beschäftigung mit mathematischen Fragestellungen die Bereitschaft zu geistiger Betätigung ausgebildet und die Konzentrationsfähigkeit gefördert. Das Lösen mathematischer Probleme erfordert Ausdauer, Durchhaltevermögen und Zielstrebigkeit – Eigenschaften, die nicht nur im täglichen Leben, sondern auch für die erfolgreiche Beschäftigung mit moderner Wissenschaft erforderlich sind. Hierbei sowie beim Zeichnen und Konstruieren lernen die Schüler, sorgfältig und genau zu arbeiten. Beim Aufstellen und Begründen von Vermutungen oder bei experimenteller Beschäftigung mit Geometrie entwickeln sich Kreativität und Phantasie.

Ziele

Gymnasiasten lernen mathematische Gegenstände und Sachverhalte, ausgedrückt in Sprache, Formeln und graphischen Darstellungen, als eine deduktiv geordnete Welt kennen. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, Fragestellungen aus unterschiedlichen Bereichen sachgerecht zu bearbeiten und Ergebnisse adäquat zu beurteilen. Ihnen soll bewusstwerden, dass viele Probleme unserer Zeit einen rationalen Zugang besitzen, dass mathematische Denk- und Vorgehensweisen Anwendung in den meisten Wissenschaften, den unterschiedlichsten Berufsfeldern und nicht zuletzt in unserem Alltag finden. Ziel ist es, Mathematik als eine lebendige Wissenschaft möglichst vielen jungen Menschen verständlich zu machen. Der Unterricht soll Freude an der Beschäftigung mit mathematischen Themen wecken und die Neugier der Schüler erhalten.

Um diese Ziele zu erreichen, ist es nötig, dass sich die Kinder und Jugendlichen mit unterschiedlichen mathematischen Inhalten intensiv auseinandersetzen. Im Unterricht werden dabei über die Jahrgangsstufen hinweg vier Themenstränge entwickelt:

- Zahlen: sukzessive Erweiterung des Zahlenbereichs, Eigenschaften von Zahlen; Rechenregeln und Rechengesetze; Alltagsgrößen; Erkennen von Größenordnungen
- Funktionen: Diagramme, Formeln und Terme als Funktionspropädeutik; Funktionsbegriff, Funktionenvielfalt; Termumformungen, Gleichungslehre; Differential- und Integralrechnung
- Geometrie: Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebene und räumliche Grundformen, Lagebeziehungen; Flächen- und Rauminhalte
- Stochastik: Erfassen des Zufalls in Modellen, Entwickeln eines zunehmend abstrakten Wahrscheinlichkeitsbegriffs, Umgehen mit statistischen Daten

Im Mathematikunterricht erwerben die Schüler Kompetenzen, wie sie auch in den KMK-Bildungsstandards für das Fach Mathematik herausgestellt werden. Die Schüler lernen Arbeitsweisen kennen, die weit über das Fach hinaus Bedeutung haben, und wenden sie an:

- mathematisches Modellieren: Sachverhalte auf mathematische Konzepte zurückführen, dabei Zusammenhänge erkennen; Ergebnisse interpretieren und reflektieren
- Begriffe definieren; Zusammenhänge hinterfragen und ergründen; Vermutungen und Hypothesen aufstellen, begründen und beweisen bzw. widerlegen; Aussagen verallgemeinern, an Beispielen spezifizieren und konkretisieren
- mathematische Lösungsverfahren und Hilfsmittel problemgerecht auswählen sowie flexibel anwenden; Lösungswege dokumentieren und verständlich darstellen
- Sprache sachgerecht und präzise verwenden, mathematische Fachsprache angemessen einsetzen; mathematische Formulierungen deuten; über Mathematik reden und mit mathematischen Texten umgehen können
- Daten aus Tabellen und graphischen Darstellungen entnehmen, diese interpretieren und beurteilen, eigene Ergebnisse auch graphisch darstellen
- zeichnen und konstruieren; technische Geräte sachgerecht handhaben (Zeichengeräte, elektronische Hilfsmittel); Medien sinnvoll einsetzen

Sowohl im Hinblick auf die Inhalte als auch auf die mathematischen Arbeitsweisen entwickeln sich die Kenntnisse, Fähigkeiten und Einsichten der Schüler während der Gymnasialzeit deutlich weiter. Genauer ist den folgenden kompetenzorientierten Lehrplänen für die einzelnen Stufen zu entnehmen.

zusammengestellt: 22.02.13, Ger

Leistungsbewertung

Bewertung von Klassenarbeiten

In der Sekundarstufe I werden die schriftlichen Leistungen in Klassenarbeiten in der Regel nach folgendem Maßstab bewertet.

sehr gut	ab ca. 90,5 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl
gut	ab ca. 77 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl
befriedigend	ab ca. 63,5 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl
ausreichend	ab ca. 50 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl
mangelhaft	ab ca. 25 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl
ungenügend	ab 0 %	der erreichbaren Gesamtpunktzahl

Tendenzen (plus oder minus) werden dabei ggf. angegeben, um Schülerinnen und Schülern eine Hilfe zu bieten, ihre eigene Leistung differenzierter einzuschätzen.

Stand:: 1. März 2016

Förderkonzept

Individuelle Förderung

In Zentrum individueller Förderung stehen die Schüler, die durch selbstgesteuertes Lernen ihre Fähigkeiten zur Entfaltung bringen sollen. Um Kinder und Jugendliche hinreichend fördern zu können, müssen Begabungen, aber auch Entwicklungsverzögerungen und Lernschwierigkeiten rechtzeitig erkannt werden. Bei der Erstellung einer individuellen Förderplanung geht es im Wesentlichen darum, beim einzelnen Schüler Potenziale zu finden, Stärken herauszustellen, Schwierigkeiten abzubauen und Herausforderungen anzubieten.¹

Stufen der Förderung

1. *Diagnose*: Ermittlung von Lernstand und Lernbedarf des Schülers durch Klassenarbeiten, Selbsteinschätzung, Vergleichsarbeiten, Lernstandserhebung.
2. *Ausführung* der individuellen Förderung durch eine passgenaue Unterstützung. Förderung und Begleitung der individuellen Lernprozesse durch Auswahl von geeigneten Förderangeboten und Methoden.
3. *Evaluation* der Fördermaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit. Einsatz der Diagnosemittel wie unter Punkt 1.) Konsequente Weiterentwicklung der Förderkonzepte in der Fachkonferenz.

Der Unterricht ist unser Hauptbetätigungsfeld der individuellen Förderung.

Innerhalb des Unterrichts besteht die Möglichkeit, Schüler in wechselnden Unterrichtsformen, beispielsweise während Gruppen- oder Partnerarbeitsphasen gezielt individuell zu fördern. Hier sind unterschiedliche, auf die Bedürfnisse der Schüler angepasste Aufgabenstellungen oder auch Gruppenzusammensetzungen denkbar. In diesen Phasen sowie auch in Einzelarbeitsphasen und sogar auch im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch ist die individuelle Förderung durch gezielt auf bestimmte Schüler oder Schülergruppen abgestimmte Fragestellungen bzw. Hinweise durch den Lehrer denkbar.

Darüber hinaus bestehen **vielfältige Möglichkeiten der individuellen Förderung** sowohl leistungsschwächerer als auch leistungsstärkerer Schüler:

Känguru-Projekt

Am Städtischen Gymnasium Schmallenberg ist das Känguru-Projekt etabliert. Insbesondere für leistungsschwächere Schüler stellt dieses schulinterne Nachhilfeprojekt eine gute und kostengünstige Art der Nachhilfe bzw. Klausurvorbereitung dar.

Arbeitsheft

Parallel zum Lehrbuch wird im Fach Mathematik in der Sekundarstufe I von den Schülern das zum Lehrwerk gehörende Arbeitsheft angeschafft. Dieses bietet vielfältige Möglichkeiten der individuellen Förderung.

¹ <http://www.schulministerium.nrw.de/Chancen/index.html>

Klassenstufe 7

In der Klassenstufe 7 ist in der Stundentafel zusätzlich zu den obligatorischen vier Unterrichtsstunden Mathematik eine weitere Mathematikstunde aufgeführt, die speziell zur individuellen Förderung aller Schüler, insbesondere der leistungsschwächeren und leistungsstärkeren, vorgesehen ist.

Klassenstufe 8

Von den 4 Unterrichtsstunden in Mathematik in der Klassenstufe 8 soll eine unter dem Aspekt der individuellen Förderung als Vertiefungsstunde genutzt werden.

Klassenstufe 9

In der Klassenstufe 9 besteht die Möglichkeit zur Einrichtung einer zusätzlichen Vertiefungsstunde, die auch für das Fach Mathematik genutzt werden kann, um leistungsschwächere Schüler zu fördern und ihnen den Übergang in die Oberstufe zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Einführungsphase (EF)

Unter den Vertiefungsfächern in der Einführungsphase (EF) befindet sich auch Mathematik; hier findet eine individuelle Förderung insbesondere der leistungsschwächeren Schüler statt.

Känguru-Wettbewerb

Der schon seit vielen Jahren mit Erfolg angebotene und von den Schülern gerne wahrgenommene jährliche Wettbewerb stellt einen besonderen Anreiz insbesondere für die leistungsfähigeren Schüler aller Stufen dar, sich mit Mathematik auf eine für die Schule ungewöhnliche Art und Weise zu beschäftigen

Arbeitsmaterialien

Die Fachschaft Mathematik verfügt über eigens angeschaffte Bücher des Stark-Verlages, in denen sich vielfältige Aufgabenstellungen mitsamt Lösungen befinden. Diese Bücher können Schülern zum Zweck der individuellen Förderung ausgeliehen werden.

Die nachfolgend aufgeführten **Links** geben zahlreiche und vielfältige hilfreiche Hinweise und Anregungen:

1. <http://www.dmi.uni-bayreuth.de/de/index.html>
Angebot des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik der Universität Bayreuth.
Inhalte: SINUS Transfer, SMART Aufgabendatenbank, Software
2. <http://www.lehrer-online.de/mathematik.php?sid=39347548432912665236161466146150>
Fachportal zur Mathematik
3. http://www.learnline.schulministerium.nrw.de/app/suche_learnline/
Bildungsportal des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
4. <http://ne.lo-net2.de/selbstlernmaterial/>
Arbeitsumgebung, Daten- und Informationsaustausch
5. <http://www.mathearbeit.de/>
Arbeitsblätter zu Arithmetik, Algebra, Geometrie, Funktionen
6. <http://www.lernen-mit-spass.ch/> bzw.
<http://www.lernen-mit-spass.ch/links/mathematik.php>
Linksammlung nicht nur zur Mathematik

Fortbildungskonzept für das Fach Mathematik

Um den sich stets ändernden Anforderungen schulischer Praxis gerecht zu werden, bilden unsere Kolleginnen und Kollegen im Fach Mathematik sich regelmäßig fort.

Der Auftrag der Lehrerfortbildung auch im Fach Mathematik besteht darin, Lehrerinnen und Lehrer bei der Erweiterung ihrer fachlichen, didaktischen und erzieherischen Kompetenz zu unterstützen und die Weiterentwicklung des Unterrichts und der Arbeit der Schule in ihrem Selbstverständnis als pädagogische Handlungseinheit und lernende Organisation zu fördern. Insbesondere ist das Fach Mathematik von der technischen Entwicklung betroffen, die gleichermaßen Inhalte, Methodik und Didaktik betrifft.

Eingebunden wird die Fortbildung des Fachkollegiums an unserer Schule in ein neu zu formulierendes Fortbildungskonzept, das sowohl individuelle Fortbildungsbedürfnisse wie auch den aus den Leitlinien des Schulprogramms begründeten Bedarf an Fortbildung berücksichtigt, um Entwicklungsziele der Schule zu erreichen. Fortbildung im Fach Mathematik unterstützt damit die Schulprogrammarbeit und trägt zur Umsetzung des Schulprogramms bei.

Auf schematisch rhythmisierte Vorgaben wie „alle 2 Jahre eine externe Fortbildung im Fach Mathematik“ o.ä. verzichtet die Fachschaft aufgrund der speziellen Angebotslage (s.u.: derzeit kein Angebot der Bezirksregierung) und den reichhaltigen Möglichkeiten eines gut zusammenarbeitenden Fachkollegiums mit verschiedensten Qualifikationen, aber auch wegen der Notwendigkeit, die Belastungen, die sich aus sinnvollen und nachhaltigen externen Fortbildungen ergeben, im Rahmen zu halten. Durch zahlreiche Umbrüche und Reformen wird der Unterrichtsalltag bei allem guten Willen momentan ohnehin vielfach beeinträchtigt. Die überdurchschnittlichen Ergebnisse im landesweiten Vergleich über viele Jahre hinweg zeigen den Erfolg dieses Fortbildungskonzeptes.

Anregungen zur Fortbildung und Weiterentwicklung aus dem Kreise der Fachschaft, aber auch von interessierten Schülerinnen und Schülern oder auch Eltern jederzeit willkommen. Im Sinne des Fortbildungskonzeptes der Fachschaft Mathematik ist uns die Mitarbeit der Schülerschaft und der Eltern in der Fachkonferenz Mathematik besonders wichtig.

Fortbildung innerhalb des Kollegiums – fachintern und fächerübergreifend

- **Erweiterung der methodischen Kompetenz:** Über viele Jahre sind in der Bibliothek Unterrichtshilfen angeschafft und so Möglichkeiten niederschwelliger individueller Fortbildung geschaffen worden. Insbesondere sei auf das Abonnement unserer Zeitschrift hingewiesen.
- **Hilfreiche Unterrichtsmaterialien** finden sich im Fachschafts-Schrank, der sich zusammen mit dem Laptop-Wagen im Binnenraum gegenüber Raum 205 befindet.
- Im gleichen Schrank finden sich auch Hilfen zum Umgang mit unserer Software, die ständig aktualisiert wird. Die **Aktualität unserer Software** ist ein wesentlicher Bestandteil unserer didaktischen Möglichkeiten.
- Die Fachkolleginnen und Fachkollegen **unterstützen sich regelmäßig gegenseitig** im Umgang mit neuer Technik. Derzeit sind das vor allem die Möglichkeiten des Computerraums 018, des Raums mit der interaktiven Tafel (105), die ständig erweiterten Möglichkeiten des Geometrie-Programms GeoGebra (www.geogebra.org), des Oberstufen-Geometrie-Programms Vektoris3D (auf der Begleit-CD unseres Lehrwerks innen auf dem hinteren Buchdeckel), Tabellenkalkulationen wie Excel sowie unserer Taschenrechner, insbesondere des grafischen Taschenrechners Casio fx-9860G.

- **Fächerübergreifend** gilt diese gegenseitige Unterstützung (z.B. Kleingruppenschulungen) für Gegenstände des gemeinsamen Interesses, insbesondere die Nutzung der technisch aufgerüsteten Räume, deren Software, aber auch Formelsammlungen und Taschenrechner.

Links für externe Fortbildungen

Aktuelle Fortbildungsangebote werden den Fachkolleginnen und Fachkollegen – in enger Zusammenarbeit mit der Fortbildungsbeauftragten – im Umlaufverfahren zeitnah mitgeteilt.

- Kompetenzteam Hochsauerlandkreis:
Das Kompetenzteam Hochsauerlandkreis berät und unterstützt Schulen im Rahmen ihrer Konzeptarbeit und bietet bedarfsorientiert Fortbildung insbesondere in den Fächern, zur Fortbildungsplanung, im Themenfeld Medienberatung und zur Kooperation zwischen Schulen und Partnern an.
Fachliche Anknüpfungspunkte sind insbesondere **Individuelle Förderung** und **Unterrichtsentwicklung**.
<http://www.lehrerfortbildung.schulministerium.nrw.de/kompetenzteams/hochsauerlandkreis/index.asp>
- Übersicht der Bezirksregierung Arnsberg:
Für viele Fächer werden Angebote zur **Unterrichtsentwicklung** gemacht. Das Fach Mathematik ist derzeit (Februar 2013) allerdings noch nicht dabei. Die Website bietet die Möglichkeit, sich direkt anzumelden und sich ggf. auch über die Inhalte der jeweiligen Fortbildung zu informieren. Über diese Seite findet die/der Interessierte auch den Zugang zu **Zertifikatskursen** für das Fach Mathematik.
<http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/container/lfb/2012/zgb-0.htm>
- Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik:
Schwerpunkte sind derzeit das Projekt KOSIMA (Kontexte für sinnstiftendes Mathematiklernen in der Sekundarstufe I) und Fortbildungsangebote für Lehrkräfte an Gymnasien im Bereich **Stochastik**, gestaffelt als Impulskurs, Standardkurs und Intensivkurs.
<http://www.dzlm.de/dzlm.html?seite=93>

Fis, Stand: Februar 2013

Inhalte ²	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Reflexionsfähigkeit	Zeitraum ³ Auf 120 Std verteilt
<p>Natürliche Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zählen und darstellen • Große Zahlen • Rechnen mit natürlichen Zahlen • Größen messen und schätzen • Mit Größen rechnen • Römische Zahlen 	<p><i>Stochastik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erheben Daten und fassen sie als Ur- und Strichlisten zusammen • Veranschaulichen Häufigkeiten in Strichlisten, Tabellen, Säulen- und Balkendiagrammen <p><i>Arithmetik/ Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürlichen Zahlen • Stellen Zahlen auf verschiedene Weisen dar (Zifferndarstellung, Zahlenstrahl, Stellenwerttafel, Wortform) • Wenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen an; wenden Techniken des Überschlagens und der Probe als Rechenkontrolle an • Lesen und schreiben Römische Zahlen 	<p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Zusammenhängen ab • Arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team • Präsentieren Ergebnisse • Erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren • Ziehen Informationen aus Texten <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen Präsentationsmedien 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Können eine Klassenbefragung mit relevanten Daten (Alter, Lieblingsfach, -farbe, Haustier) planen und durchführen • Übersetzen Ergebnisse in Tabellen und Diagramme • Stellen Ergebnisse gruppenweise vor • Fertigen Ergebnisplakate an • Nutzen das Tabellenkalkulationsprogramm „Excel“ • Hinterfragen die Darstellungsformen von Daten kritisch und erkennen sie als geeignet oder ungeeignet • Begründen die Notwendigkeit des Rundens großer Zahlen • Können große Zahlen aus Textquellen von der Wortform in die Stellenwerttafel übertragen und umgekehrt • Wählen den Zahlenstrahl so sinnvoll, dass sie vorgegebene Zahlen gut darstellen können 	<p>27</p>

2

Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Lambacher-Schweizer 5

3

Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

<p>Symmetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achsensymmetrische Figuren • Orthogonale und parallele Geraden • Figuren • Koordinatensysteme • Punktsymmetrische Figuren 	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Von der Zahlengeraden zum Koordinatensystem: Zeichnen Punkte in ein Koordinatensystem ein • Charakterisieren und zeichnen grundlegende Figuren (Strecken, senkrechte und parallele Geraden, Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Dreieck) durch mathematische Begriffe (Symmetrie, Abstand) 	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und zeichnen • Nutzen das Schulbuch <p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern mathematische Sachverhalte mit Fachbegriffen <p><i>Vernetzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können Koordinatensysteme als Hilfsmittel zur Orientierung (Stadtplan, Spielfeld) und zur genauen Beschreibung ebener Figuren nutzen • identifizieren ebene Figuren in ihrer Umwelt, um sie mathematisch zu beschreiben • können Symmetrieeigenschaften in Figuren ihrer Umwelt erkennen 	<p>12</p>
<p>Rechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenausdrücke • Schriftliches Addieren • Schriftliches Subtrahieren • Schriftliches Multiplizieren • Schriftliches Dividieren • Bruchteile von Größen • Anwendungen • Rechnen mit Hilfsmitteln 	<p><i>Arithmetik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren) • Wenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen an; wenden Techniken des Überschlagens und der Probe als Rechenkontrolle an • Nutzen Strategien für Rechenvorteile • Wenden Rechenregeln und Gesetze an 	<p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Gesetze und Verfahren • Ziehen Informationen aus Texten <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Können Rechenregeln und Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen anwenden • Unterstützen sich gegenseitig durch zielgerichtete Formulierungen • Beherrschen schriftliche Verfahren der Grundrechenarten 	<p>25</p>
<p>Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Figur ist größer • Flächeneinheiten • Flächeninhalt eines Rechtecks • Flächeninhalte veranschaulichen • Flächeninhalt eines Parallelogramms und eines Dreiecks • Umfang einer Fläche 	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen ebene Grundfiguren • Schätzen und bestimmen Flächeninhalte von Figuren • Zeichnen grundlegende ebene Figuren, auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) • Kennen die Steinlaus • schätzen und bestimmen Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen elementare mathematische Verfahren (Messen und Rechnen) zum Lösen von Problemen <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und zeichnen • Dokumentieren ihre Arbeit <p><i>Modellieren</i></p>	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können Koordinatensysteme als Hilfsmittel zur Orientierung (Stadtplan, Spielfeld) und zur genauen Beschreibung ebener Figuren nutzen • identifizieren ebene in ihrer Umwelt, um sie mathematisch zu beschreiben • können Strategien zur Abschätzung und Berechnung des Umfangs und des Flächeninhalts ebener Figuren entwickeln • finden geeignete Maßstäbe und führen Umrechnungen durch 	<p>22</p>

	<p>Rechtecken, Parallelogrammen und Dreiecken</p> <p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar führen Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen und Größen aus wenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle an 	<ul style="list-style-type: none"> Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle Überprüfen die gewonnenen mathematischen Lösungen an der Realsituation Ordnen einem mathematischen Modell eine Realsituation zu 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen das Internet zur Recherche 	
<p>Körper</p> <ul style="list-style-type: none"> Körper und Netze Quader Schrägbilder Messen von Rauminhalten Rauminhalt von Quadern 	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Körper durch Netze und Schrägbilder dar Schätzen und bestimmen Oberflächeninhalte und Rauminhalte von Körpern <p><i>Arithmetik:</i> s. Flächen</p>	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzen Lineal und Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle Überprüfen die gewonnenen mathematischen Lösungen an der Realsituation Ordnen einem mathematischen Modell eine Realsituation zu 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Identifizieren Körper in ihrer Umwelt, um sie mathematisch zu beschreiben Können geometrische Körper in Netze abwickeln Können die Volumina von Quadern und von Körpern aus zusammengesetzten Quadern berechnen 	22
<p>Ganze Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> Negative Zahlen Anordnung Zunahme und Abnahme Addieren und Subtrahieren einer positiven Zahl Addieren und Subtrahieren einer negativen Zahl Verbinden von Addition und Subtraktion 	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erweiterung des Zahlbereichs auf Ganze Zahlen (Zahlengerade) Führen Grundrechenarten mit natürlichen und ganzen Zahlen schriftlich und im Kopf aus Nutzen Strategien für Rechengesetze stellen Größen in 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle Überprüfen die gewonnenen mathematischen Lösungen an der Realsituation Ordnen einem mathematischen Modell eine Realsituation zu 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> entdecken die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung anhand realer Alltagssituationen (Temperatur, Fahrstuhl, Konto) und anhand von Modellen zur Veranschaulichung (Hüpfspiel, Pfeilmodell) können Rechenregeln für ganze Zahlen mit Hilfe eines Modells erläutern, begründen und anwenden 	12

<ul style="list-style-type: none">• Multiplizieren von ganzen Zahlen• Dividieren von ganzen Zahlen• Verbinden der Rechenarten	Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar		<ul style="list-style-type: none">• erkennen die Rechenvorteile für das Rechnen mit ganzen Zahlen	
---	--	--	---	--

Inhalte ⁴	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Reflexionsfähigkeit	Zeitraum ⁵ in Std
<p>Rationale Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brüche und Anteile • Was man mit einem Bruch machen kann • Kürzen und Erweitern • Drei Schreibweisen einer rationalen Zahl • Ordnung von Brüchen • Dezimalschreibweise bei Größen • Addieren und Subtrahieren von Brüchen und Dezimalzahlen • Runden und Überschlagen bei Dezimalzahlen • Geschicktes Rechnen 	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen • Das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen • Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen • Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10 anwenden • Deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengeraden dar. • Führen Umwandlungen zwischen Dezimal-, Prozent- und Bruchzahlen durch • Ordnen und vergleichen Dezimal-, Prozent- und Bruchzahlen • Führen Addition und Subtraktion der rationalen Zahlen in allen Darstellungsformen durch • Wenden Rechengesetze an, um vorteilhaft zu rechnen 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden die Problemlösestrategien Beispiele finden und „Überprüfen durch Probieren“ an • deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) • sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen • finden, erklären und korrigieren Fehler <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die aus dem Unterricht erwachsenen Merksätze 	<p><i>SuS...</i></p> <p>Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • können auf verschiedene Arten Bruchteile erzeugen (Kuchen, Schokolade, Falten von Papier) • wenden die Teilbarkeitsregeln, kgV und ggT an, um Brüche zu vergleichen, zu ordnen und Rechenoperationen durchzuführen • führen die Addition/Subtraktion mit Brüchen in gemischter Schreibweise durch • beherrschen für alle drei Darstellungsformen die Rechenregeln und erkennen Vorteile durch Anwendung der Rechengesetze 	<p>50</p>

⁴ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Lambacher-Schweizer 6

⁵ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

<p>Winkel und Kreis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winkel • Winkel schätzen, messen und zeichnen • Kreisfiguren 	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schätzen, bestimmen und zeichnen von Winkeln • Erzeugen mithilfe von Radius, Mittelpunktswinkel und Kreisteilen unterschiedliche Kreisfiguren • Charakterisieren Kreisfiguren durch Mittelpunktswinkel und Radius 	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen • dokumentieren ihre Arbeit und Lernprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • können Winkel auf zwei verschiedene Arten zeichnen und messen • kennen die Einteilung der Winkel nach ihrer Größe und können Winkel an ebenen Figuren entsprechend zuordnen • kennen drei unterschiedliche Möglichkeiten, Winkel zu bezeichnen • kennen die Begriffe „Radius“ und „Mittelpunktswinkel“ 	
<p>Strategien und Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Probleme • Strategien anwenden • Messen, schätzen oder rechnen • Probleme finden 	<p><i>Algebra/Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • modellieren mathematische Probleme • wenden strategisches Arbeiten zum Problemlösen an <p><i>Algebra/Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten Informationen durch Messen Schätzen und Rechnen • entwickeln Fragestellungen zu offenen Problemen 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Tabellen und Zeichnungen anlegen“ an • deuten Ergebnisse in Bezug auf ursprüngliche Problemstellung <p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Regeln und Verfahren zur Begründung ihrer Strategien • sprechen über ihre eigenen Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • können Strategien auf ein Problem anwenden und dabei mathematische Darstellungen (Diagramme, Tabellen, etc.) benutzen und auswerten • können eigenständig Probleme entdecken, Problemstellungen formulieren und lösen 	8
<p>Multiplikation und Division von rationalen Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vervielfachen und Teilen von Brüchen • Multiplizieren von Brüchen • Dividieren von Brüchen • Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen; Maßstäbe • Multiplizieren von Dezimalzahlen 	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vervielfachen und teilen Brüche • Multiplizieren und Dividieren Brüche • Multiplizieren und dividieren mit Zehnerpotenzen • Maßstäbe • Multiplizieren und dividieren Dezimalzahlen • Rechnen vorteilhaft 	<p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Regeln und Verfahren und erläutern damit begründet ihr Vorgehen <p><i>Verbalisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden Rechenverfahren für Brüche, Dezimalzahlen und Zehnerpotenzen an • entwickeln durch Division eines Bruches die periodische Dezimalschreibweise • erkennen die Doppelbruchschreibweise als Division zweier Brüche 	40

<ul style="list-style-type: none"> • Dividieren von Dezimalzahlen • Grundregeln für Rechenausdrücke - Terme • Rechengesetze - Vorteile beim Rechnen 		<p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Strategien für Rechenvorteile • nutzen Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentieren die aus dem Unterricht erwachsenen Merksätze 		
<p>Daten erfassen, darstellen und interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relative Häufigkeiten und Diagramme • Mittelwerte • Boxplots • Statistik am Computer 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmen relative und absolute Häufigkeiten • Veranschaulichen Anteile in Diagrammen (Säulen-, Kreis- und Streifendiagramm) • Beschreiben eine Verteilung durch Median und arithmetisches Mittel • Nutzen Boxplots zur Darstellung und Bewertung von Daten • Führen Statistik mit einem Computer durch 	<p><i>Argumentieren/Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder • Präsentieren Ergebnisse in kurzen Beiträgen • Begründen Vor- und Nachteile von Darstellungsmöglichkeiten <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Präsentationsmedien • erstellen Grafiken mithilfe eines Computerprogramms (Excel, Geogebra) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erheben Daten, bestimmen die relativen Häufigkeiten und stellen sie in Diagrammen dar • bestimmen Median und arithmetisches Mittel und benutzen zur Interpretation die Boxplotdarstellung • lesen und interpretieren statistische Darstellungen kritisch 	14
<p>Muster und Abhängigkeiten erkunden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster erkunden • Von Mustern und Termen • Muster darstellen 	<p><i>Algebra/Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erkunden Muster und Gesetzmäßigkeiten • nutzen Terme und Variablen zur Darstellung von Problemlösungen • stellen mathematische Sachverhalte in Linien und Punktdiagrammen dar 	<p><i>Argumentieren /Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Regeln und Gesetzmäßigkeiten und erläutern damit ihr Vorgehen <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben mit Termen und Variablen Problemlösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden Problemlösestrategien an, um Zahlenmauern, Zahlenfolgen, magische Quadrate anzuwenden • entwickeln Terme mit Variablen und Diagramme an zum Modellieren und Mathematisieren 	8

Inhalte ⁶	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Reflexionsfähigkeit	Zeitraum ⁷
<p>Zuordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungen u. Graphen • Gesetzmäßigkeiten bei Zuordnungen • Proportionale Zuordnungen • Antiproportionale Zuordnungen • Lineare Zuordnungen 	<p><i>Arithmetik/ Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zuordnungen (insbesondere proportionale, antiproportionale und lineare) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graph und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen • interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge 	<p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen oder Skizzen <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar •nutzen Geometriesoftware wie GeoGebra zum Zeichnen von Geraden und erkennen Zusammenhänge •nutzen den Taschenrechner 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Gleichung) benennen und sie sinnvoll nutzen •können Zusammenhänge zwischen zwei Größen aus Textaufgaben entnehmen •sollen die Steigung und den y-Achsenabschnitt der Geraden am Graphen ablesen und im zugehörigen Term erkennen •können Zusammenhänge begründet einteilen in: proportional, antiproportional, „weder noch“ •können das Dreisatzverfahren sachgerecht anwenden •können ihre Ergebnisse kritisch reflektieren (Plausibilitätskontrolle) 	<p>1. Halbjahr</p> <p>ca. 30 U-std.</p>
<p>Prozente und Zinsen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozente – Vergleiche werden einfacher • Prozentsatz – Prozentwert – Grundwert 	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert • berechnen Zinssatz, Kapital, Zinsen und unterjährige Zinsen • bestimmen Wachstumsfaktoren 	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Informationen aus Texten oder Graphen, strukturieren und bewerten sie • Ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen 	<ul style="list-style-type: none"> • können die Prozentrechnung als proportionalen Dreisatz deuten • können relevante Werte der Prozentrechnung (Zinsrechnung) mittels Dreisatz oder der Formel $W = p \cdot G$ und entsprechender 	<p>ca. 20 U-std.</p>

6

Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Lambacher-Schweizer Kl.7

7

Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

<ul style="list-style-type: none"> • Grundaufgaben der Prozentrechnung • Zinsen • Zinseszinsen 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren an 	<p>Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, Argumentationen und Darstellungen • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen 	<p>Umformungen berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Alltagsprobleme (z. B. aus Zeitungsartikeln) mit Hilfe der Prozentrechnung bewältigen und Begriffe wie Netto, Brutto, Skonto sachgerecht verwenden • können Vorteile bei der Verwendung eines Wachstumsfaktors erläutern und nutzen (Zinseszins, Wachstumsprozesse...) 	
<p>Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten • Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Summenregel, Pfadregel* • Simulationen <p>*vorgezogen aus Lehrbuch Kl. 8</p>	<p><i>Stochastik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben Daten und werten sie aus • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei unterschiedlichen Zufallsexperimenten (einstufige, mehrstufige, Experimente mit gleichwahrscheinlichen Ergebnissen (Laplace) und nicht gleichwahrscheinlichen Ergebnissen) • veranschaulichen ein- und mehrstufige Zufallsexperimente durch Baumdiagramme • führen Simulationen durch 	<p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar (fakultativ) • führen Zufallsexperimente mit Würfeln, Legosteinen ... durch <p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle), strukturieren und bewerten sie • Präsentieren und erläutern Lösungswege 	<ul style="list-style-type: none"> • können die Fachbegriffe relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Ergebnis, Ereignis, Gegenereignis, ein – oder mehrstufiges Zufallsexperiment sachgerecht anwenden • können die Summen- und die Pfadregel benennen und sachgerecht anwenden • können die Wahrscheinlichkeit als Instrument für eine Vorhersage einsetzen 	<p>ca. 15 U-std.</p>
<p>Terme und Gleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit Termen Probleme lösen • Gleichwertige Terme – Umformen • Ausmultiplizieren und Ausklammern – Distributivgesetz • Gleichungen umformen – Äquivalenzumformungen • Lösen von Problemen mit Strategien 	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Terme mit einer Variablen auf und vereinfachen sie unter Benutzung der Rechengesetze • lösen lineare Gleichungen 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle • Überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell • Ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Diagramme) zur Problemlösung 	<ul style="list-style-type: none"> • können reale Sachverhalte (Handytarife, Bewegungen...) sowie Muster und Anordnungen durch Terme mit einer Variable ausdrücken • können Terme mit einer Variablen sinnvoll verändern (vereinfachen, ausmultiplizieren, ausklammern...) • können äquivalente Terme erkennen • können Terme veranschaulichen • können reale Problemsituationen (s.o.) als lineare Gleichung formulieren und sie durch Probieren, graphisch oder algebraisch lösen 	<p>2. Halbjahr</p> <p>ca. 30 U-std.</p>

<p>Beziehungen in Dreiecken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreiecke konstruieren • Kongruente Dreiecke • Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende • Umkreise und Inkreise • Winkelbeziehungen erkunden • Regeln für Winkelsummen entdecken • Der Satz des Thales 	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen • erfassen und begründen Sachverhalte mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen, der Kongruenz oder mithilfe des Satzes des Thales 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle • Überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell • Ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen mathematische Werkzeuge (Zirkel, Geodreieck, Geometriesoftware wie GeoGebra) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems und überprüfen die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege • Wenden die Problemstrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an <p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren unter Verwendung der Fachsprache 	<ul style="list-style-type: none"> • können begründen, dass mindestens drei Größen (darunter mindestens eine Seite) zur Festlegung eines Dreiecks erforderlich sind • können die vier Kongruenzsätze nennen und sie bei der Konstruktion anwenden • können die Kongruenzsätze als Hilfsmittel zur Lösung realer geometrischer Probleme anwenden • können Mittelsenkrechte, Seiten- und Winkelhalbierende, Höhe, In- und Umkreis eines Dreiecks konstruieren • können Stufen- und Wechselwinkel in geometrischen Figuren auffinden • kennen spezielle Dreiecke (gleichschenkelig, gleichseitig) und ihre besonderen Eigenschaften • kennen den Innenwinkelsatz von Dreieck und n-Eck und wenden ihn sachgerecht an • können eine Konstruktion unter Verwendung der Fachsprache beschreiben • kennen den Satz des Thales und wenden ihn sinnvoll an (bei der Konstruktion von Tangenten, bei Begründungen) 	<p>ca. 30 U-std.</p>
<p>Systeme linearer Gleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungen mit zwei Variablen • Lineare Gleichungssysteme – graphisches Lösen • Lineare Gleichungssysteme – rechnerisches Lösen • Lineare Gleichungssysteme - Additionsverfahren 	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen graphisch und rechnerisch • fakultativ: lösen lineare Gleichungssysteme mit drei Variablen graphisch und rechnerisch 	<p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle • Überprüfen die gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell • Ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu <p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren unter Verwendung der Fachsprache 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen den Schnittpunkt zweier Geraden als Lösung eines linearen Gleichungssystems • kennen die verschiedenen Lösungsstrategien wie Gleichsetzungs-, Einsetzungs- und Additionsverfahren und können sie situationsgerecht anwenden • können eine Alltagssituation in funktionale Zusammenhänge und umgekehrt übersetzen • kennen den Zusammenhang zwischen der Anzahl der Lösungen eines linearen Gleichungssystems und der Lage der Geraden zueinander 	<p>ca. 25 U-std.</p>

Inhalte ⁸	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Reflexionsfähigkeit	Zeitraum ⁹
<p>Reelle Zahlen</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von bekannten und neuen Zahlen • Wurzeln und Streckenlängen • Der geschickte Umgang mit Wurzeln – Wurzelterme • Rechnen im Kontext – der Umgang mit Näherungswerten <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Unter Reptilien Ein Geheimbund zerbricht</p>	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <p><i>Ordnen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rationale Zahlen ordnen und vergleichen. <p><i>Operieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden. Berechnen und überschlagen einfacher Quadratwurzeln im Kopf. • Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren. <p><i>Systematisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rationale und irrationale Zahlen unterscheiden. 	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen ab • Ziehen Informationen aus authentischen Texten • Präsentieren und bewerten Lösungswege • Argumentieren mehrschrittig <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen auf Bekanntes zurück • Finden Spezialfälle • Verallgemeinern • Untersuchen Zahlen und Figuren • Überprüfen auf mehrere Lösungswege • Überprüfen Ergebnisse und Lösungswege <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verändern Modelle und passen sie an <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Lexika 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können mit nicht abbrechenden, periodischen Dezimalzahlen rechnen und sie als Bruch identifizieren • können Wurzeln aus einfachen Zahlen im Kopf ziehen, indem sie Radizieren als Umkehrung des Quadrierens erkennen • können die Unzulänglichkeit der rationalen Zahlen erläutern • können mit Näherungswerten rechnen und prozentuale Abweichungen angeben • *können exemplarisch die Irrationalität von z.B. Wurzel 2 nachweisen und erläutern 	<p>10h</p>

8

Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Lambacher-Schweizer 8

9

Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

<p>Flächen und Volumina – vom Umgang mit Formeln</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formeln aufstellen, vereinfachen und auflösen • Zusammengesetzte Flächen – binomische Formeln • Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen • Flächeninhalt von Vielecken • Kreise • Kreisteile • Prisma und Zylinder <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Dem pascalschen Dreieck auf der Spur</p>	<p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <p><i>Operieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren, binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen. <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden. <p><i>Geometrie</i></p> <p><i>Erfassen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen und charakterisieren von Prismen und Zylindern; Identifizierung in ihrer Umwelt. <p><i>Messen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schätzen und bestimmen des Umfangs und des Flächeninhalts von Kreisen und zusammengesetzter Figuren sowie von Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylinder 	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesen Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen ab - Ziehen Informationen aus authentischen Texten - Präsentieren und bewerten Lösungswege - Argumentieren mehrschrittig - Überprüfen und bewerten Problemstellungen <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Führen auf Bekanntes zurück - Finden Spezialfälle - Verallgemeinern - Untersuchen Zahlen und Figuren - Überprüfen auf mehrere Lösungswege - Überprüfen und bewerten Ergebnisse und Lösungswege <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellen Gleichungen auf, ordnen sie Realsituationen zu - Geben Realsituationen zu Tabellen und Gleichungen an - Verändern Modelle und passen sie an <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Taschenrechner - Tabellenkalkulation - Formelsammlung, Internet 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - können die binomischen Formeln anwenden und die Gültigkeit der Formeln anhand geometrischer Veranschaulichungen nachweisen - können Flächeninhalte verschiedener Polygone bestimmen - können Abmessungen von „runden“ Gegenständen bestimmen - können Eigenschaften von Prismen und Zylindern benennen und sie in ihrer Umwelt (Litfasssäule, Dosen, Schachteln, ...) identifizieren sie 2- und 3-dimensional darstellen - können in konkreten Beispielen Größen der geometrischen Objekte bestimmen 	<p>35h</p>
<p>Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfadregel, Wahrscheinlichkeitsverteilung • Der richtige Blick aufs Baumdiagramm • Pascalsches Dreieck und 	<p><i>Stochastik</i></p> <p><i>Erheben</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und durchführen von Datenerhebungen. Zur Erfassung werden Tabellenkalkulationen genutzt. <p><i>Darstellen</i></p>	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen • Präsentieren und bewerten Lösungswege • Argumentieren mehrschrittig <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen auf Bekanntes zurück 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können aus alltäglichen Fragestellungen (Jahrgangsstufenumfrage, evtl. fächerübergreifendes Projekt oder andere große Datenmengen) Daten mithilfe einer Tabellenkalkulation erfassen, bearbeiten und auswerten 	<p>20h</p>

<p>Wahrscheinlichkeiten</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Wie gut sind deine Ohren – ein CD-MP3-Qualitätstest</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen. <p><i>Auswerten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen werden ein- oder zweistufige Zufallsversuche verwendet • Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen. <p><i>Beurteilen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten werden Wahrscheinlichkeiten genutzt. • Interpretieren von Spannweite und Quartilen in statistischer Darstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchen Zahlen und Figuren • Überprüfen auf mehrere Lösungswege • Überprüfen und bewerten Ergebnisse und Lösungswege <p><i>Modellieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Zufallsversuche zu Realsituationen auf • Verändern Modelle und passen sie an <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Tabellenkalkulation • Formelsammlung, Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • können mithilfe eines Baumdiagramms Wahrscheinlichkeiten berechnen (Pfad-/ Summenregel) • können die Wahrscheinlichkeit als Instrument für eine Vorhersage einsetzen • können Binomialkoeffizienten und Wahrscheinlichkeiten für Binomialverteilungen berechnen 	
<p>Lineare und quadratische Funktionen</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Funktionen • Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen • Quadratische Funktionen mit • Quadratische Funktionen • Aufstellen von quadratischen Funktionsgleichungen • Mit Funktionen die Wirklichkeit beschreiben – Modellieren <p>Wiederholen – Vertiefen –</p>	<p><i>Funktionen</i></p> <p><i>Darstellen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare und quadratische Zuordnungen mit eigenen Worten in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln. <p><i>Interpretieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren. • Die Parameter der Termendarstellung von linearen und quadratischen Funktionen deuten und dies in 	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen • Präsentieren und bewerten Lösungswege • Argumentieren mehrschrittig/ bilden Argumentationsketten • Überprüfen und Bewerten Problemstellungen <p><i>Problemlösen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen auf Bekanntes zurück • Finden Spezialfälle • Verallgemeinern • Überprüfen auf mehrere Lösungswege • Überprüfen und bewerten Ergebnisse und Lösungswege <p><i>Modellieren</i></p>	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können Gleichungen linearer Funktionen aufstellen und Achsenschnittpunkte berechnen • können Gleichungen quadratischer Funktionen aufstellen und Achsenschnittpunkte sowie Scheitelpunkte berechnen • können einfache lineare Gleichungssysteme lösen • können reale Sachverhalte (Wurfparabeln, Brücken, ...) durch Parabelgleichungen ausdrücken • können Funktionsgleichungen sinnvoll verändern (allg. Form, Normalform, Scheitelpunktform) und 	<p>35 h</p>

<p>Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Ausgleichskurven – mit und ohne technische Hilfsmittel</p>	<p>Anwendungssituationen nutzen.</p> <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren von linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen. • Lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Gleichungen, Zuordnungen und Funktionen zu Realsituationen auf • Verändern Modelle und passen sie an • Übersetzen mathematische Modelle in Realsituationen und Realsituationen in mathematische Modelle <p><i>Werkzeuge</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Tabellenkalkulation • Funktionsplotter, GeoGebra • Formelsammlung, Internet 	<p>hierbei den Einfluss der Parameter deuten</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Gleichung) benennen und sie sinnvoll zur Lösung von inner- und außermathematischen . Problemstellungen nutzen 	
<p>Definieren, Ordnen und Beweisen</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe festlegen – Definieren • Spezialisieren – Verallgemeinern – Ordnen • Aussagen überprüfen – Beweisen oder Widerlegen • Beweise führen – Strategien • Sätze entdecken – Beweise finden <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Die andere Hälfte des Lebens Die Spuren der Antike</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen. <p><i>Arithmetik / Algebra</i></p> <p><i>Anwenden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden. 	<p><i>Argumentieren / Kommunizieren</i></p> <p><i>Lesen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie • Ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen <p><i>Verbalisieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) <p><i>Kommunizieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen <p><i>Präsentieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen <p><i>Begründen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen mathematisches Wissen für 	<p><i>Die SuS ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Beweisstrategien und können Beweise nachvollziehen • können ihre Gedankengänge nachvollziehbar in Form einfacher textlicher oder graphischer Darstellungen präsentieren 	<p>10 h</p>

Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen

Problemlösen

Erkunden

- Untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf

Lösen

- Planen und beschreiben Vorgehensweise zur Lösung eines Problems
- Nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität
- Suchen Möglichkeiten, mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen zu überprüfen
- Wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an

Reflektieren

- Überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen
- Überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit

Werkzeuge

Erkunden

- Nutzen mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme

Recherchieren

- Nutzen Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung

<p>Kompetenzen trainieren und vertiefen</p> <p>Teste dich selbst (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arithmetik und Algebra • Funktionen • Geometrie • Stochastik • Kommunizieren und Argumentieren • Problemlösen • Modellieren • Abschlusstest <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ)</p>	<p>Dieses Kapitel überprüft die Kompetenzerwartungen zum Abschluss der Klassenstufe 8. Es dient den Schülerinnen und Schülern dazu, sich selbst einzuschätzen. Es hilft ihnen dabei, alle Kompetenzen, sowohl die inhaltlichen als auch die prozessbezogenen, aus den Klassenstufen 5 bis 8 zu trainieren und zu vertiefen. Es ist als Selbstlernkapitel konzipiert.</p> <p>Das Kapitel VII kann allen Kompetenzbereichen des Kernlehrplans zugeordnet werden.</p>	<p>Restliche Zeit des Schuljahres (10 h)</p>
--	--	--

Inhalte ¹⁰	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzerwartungen: Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, Reflexionsfähigkeit	Zeitraum ¹¹
<p>Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wiederholen – Aufstellen von Funktionsgleichungen Scheitelpunktbestimmung – quadratische Ergänzung Lösen einfacher quadratischer Gleichungen Lösen allgemeiner quadratischer Gleichungen Lösen quadratischer Gleichungen mit der pq-Formel Probleme lösen Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen <p>Exkursion (fakultativ) z.B.: Mit Graphen und Diagrammen mogeln</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra:</i></p> <p><i>Operieren:</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (z. B. durch Faktorisieren oder pq-Formel)</p> <p><i>Anwenden:</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p><i>Darstellen:</i> Darstellung quadratischer Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen, Wechseln zwischen den Darstellungen und Benennung ihrer Vor- und Nachteile</p> <p><i>Interpretieren:</i> Deutung der Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung und Nutzung dieses Wissens in Anwendungssituationen</p> <p><i>Anwenden:</i> Anwendung quadratischer Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen</p> <p><i>Beurteilen:</i> Kritische Analyse graphischer statistischer Darstellungen und Erkennen von</p>	<p><i>Verbalisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen <p><i>Kommunizieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen <p><i>Reflektieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien <p><i>Mathematisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle <p><i>Realisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Funktionsplotter, GeoGebra, Excel) <p><i>Recherchieren:</i></p>	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> können die verschiedenen Lösungsansätze (Faktorisieren, Satz v. Vieta, pq-Formel) zum Lösen einfacher quadratischer Gleichungen begründet anwenden können Aussagen bzgl. Lösbarkeit und Lösungsvielfalt quadratischer Gleichungen formulieren können mit Software graphisch quadratische Gleichungen darstellen und ihre Lösung überprüfen und abschätzen können reale Sachverhalte (Wurfparabeln, Brücken,...) durch Parabelgleichungen ausdrücken können Funktionsgleichungen sinnvoll verändern (allg. Form, Normalform, Scheitelpunktform) und hierbei den Einfluss der Parameter deuten können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Gleichung) benennen und sie sinnvoll zur Lösung von inner- und außermathematischen 	<p>20</p>

10

Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Lambacher-Schweizer 9

11

Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

	Manipulationen	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung 	Problemstellungen nutzen	
<p>Ähnliche Figuren – Strahlensätze</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergrößern und Verkleinern von Figuren – Ähnlichkeit Zentrische Streckung Ähnliche Dreiecke Strahlensätze <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ)</p> <p>z.B.: Goldener Schnitt</p>	<p><i>Geometrie:</i></p> <p><i>Konstruieren:</i> Maßstabsgetreue Vergrößerung und Verkleinerung einfacher Figuren</p> <p><i>Algebra/Geometrie:</i></p> <p><i>Anwenden:</i> Beschreibung und Begründung von Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und Nutzung dieser Beziehungen im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen</p>	<p><i>Begründen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten <p><i>Erkunden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme <p><i>Realisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Dynamische Geometriesoftware, GeoGebra) <p><i>Recherchieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung 	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> können mithilfe der Ähnlichkeitsbeziehungen (Strahlensätze) einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern können Längen und Winkel in Umwelt und Alltag als geometrische Inhalte herauslesen und diese mithilfe notwendiger Sätze und Definitionen bestimmen können in konkreten Beispielen Größen der geometrischen Objekte bestimmen 	15
<p>Formeln in Figuren und Körpern</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Satz des Pythagoras Katheten- und Höhensatz (fakultativ) Pythagoras in Figuren und Körpern Formeln verstehen: Pyramiden und Kegel Formeln anwenden: Kugeln und andere Körper Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra:</i></p> <p><i>Operieren:</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p> <p><i>Anwenden:</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p><i>Geometrie:</i></p> <p><i>Erfassen:</i> Benennung und Charakterisierung von Körpern (Pyramiden, Kegel, Kugeln)</p> <p><i>Konstruieren:</i> Skizzierung von</p>	<p><i>Verbalisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen <p><i>Kommunizieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen <p><i>Erkunden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme <p><i>Lösen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ 	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> können Eigenschaften von Pyramiden, Kegeln und Kugeln benennen, sie in der Umwelt identifizieren und sie 2- und 3-dimensional darstellen können Längen und Winkel in Umwelt und Alltag als geometrische Inhalte herauslesen und diese mithilfe notwendiger Sätze und Definitionen bestimmen können in konkreten Beispielen Größen der geometrischen Objekte bestimmen 	20

<p>Exkursion (fakultativ) z.B.: Körper darstellen</p>	<p>Schrägbildern, Entwerfen von Netzen von Zylindern, Pyramiden und Kegeln, Herstellung dieser Körper</p> <p><i>Messen:</i> Schätzung und Bestimmung von Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln</p> <p><i>Algebra/Geometrie:</i></p> <p><i>Anwenden:</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung der oben genannten Gesetzmäßigkeiten</p>	<p><i>Reflektieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien <p><i>Mathematisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Formelsammlung, Funktionsplotter) <p><i>Recherchieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung 		
<p>Potenzen Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zehnerpotenzen Der geschickte Umgang mit Potenzen – Potenzgesetze Einfache Gleichungen mit Potenzen – Basis gesucht Einfache Gleichungen mit Potenzen – Exponent gesucht <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Exkursion (fakultativ) z.B.: Der Logarithmus</p>	<p><i>Arithmetik/Algebra:</i></p> <p><i>Darstellen:</i> Lesen und Schreiben von Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und Erläuterung der Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten</p> <p><i>Operieren:</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p>	<p><i>Verbalisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen <p><i>Reflektieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner, GeoGebra) 	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> können beliebige Größen in wissenschaftlicher Schreibweise sinnvoll angeben kennen die wesentlichen Potenzgesetze können einfache Potenzgleichungen lösen. 	<p>10</p>
<p>Wachstumsvorgänge Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> Exponentielles Wachstum Zinseszins und andere Wertentwicklungen untersuchen 	<p><i>Arithmetik/Algebra:</i></p> <p><i>Operieren:</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p> <p><i>Anwenden:</i> Verwendung der Kenntnisse über Gleichungen zum Lösen inner- und außer-</p>	<p><i>Verbalisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen <p><i>Reflektieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Vergleichen und Bewerten von 	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> können einfache Wachstumsprozesse (Zinseszins, Bakterienwachstum, radioaktiver Zerfall) durch Exponentialgleichungen ausdrücken und einfache Fragen beantworten 	<p>10</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit exponentiellem Wachstum <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion (fakultativ) Die geometrische Verteilung</p>	<p>mathematischer Probleme</p> <p><i>Anwenden:</i> Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins</p> <p><i>Stochastik:</i></p> <p><i>Beurteilen:</i> Nutzung von Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten</p>	<p>Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p><i>Mathematisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle <p><i>Validieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle <p><i>Realisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Tabellenkalkulation, Funktionsplotter) <p><i>Recherchieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung <p><i>Darstellen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation 	<ul style="list-style-type: none"> • können die Vor- und Nachteile der Darstellungsformen (Tabelle, Graph, Gleichung) benennen und sie sinnvoll zur Lösung von inner- und außermathematischen Problemstellungen nutzen 	
<p>Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken und periodischen Vorgängen</p> <p>Erkundungen (fakultativ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinus und Kosinus • Tangens • Probleme lösen im rechtwinkligen Dreieck • Die Sinusfunktion • Amplitude und Periode von Sinusfunktionen 	<p><i>Geometrie/Algebra:</i></p> <p><i>Anwenden:</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens</p> <p><i>Darstellen:</i> Darstellung der Sinusfunktion mit eigenen Worten, in</p>	<p><i>Verbalisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen <p><i>Begründen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen 	<p><i>Die SuS...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können Längen und Winkel in Umwelt und Alltag als geometrische Inhalte herauslesen und diese mithilfe notwendiger Sätze und Definitionen bestimmen • können in konkreten Beispielen 	<p>15</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung periodischer Vorgänge <p>Exkursion (fakultativ) z.B.: Pyramiden, Gauß und GPS</p>	<p>Wertetabellen, Graphen und Termen</p> <p><i>Anwenden:</i> Verwendung der Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge</p>	<p>und Argumentationsketten</p> <p><i>Erkunden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegen von Problemen in Teilprobleme <p><i>Lösen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ <p><i>Mathematisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle <p><i>Validieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle <p><i>Realisieren:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell <p><i>Berechnen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner, Dynamische Geometriesoftware) 	<p>Größen der geometrischen Objekte bestimmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • können periodische Vorgänge (Schwingungen, ...) durch die Sinusfunktion beschreiben 	
<p>Fit für die Oberstufe?</p> <p>Sich selbst einschätzen Testaufgaben Lösungen der Testaufgaben Aufgaben zu Termen und Gleichungen Aufgaben zu Funktionen Aufgaben zur Geometrie Aufgaben zur Stochastik</p>	<p>Dieses Kapitel überprüft die Kompetenzerwartungen zum Abschluss der Klassenstufe 9. Es dient den Schülerinnen und Schülern dazu, sich selbst einzuschätzen. Es hilft ihnen dabei, alle Kompetenzen, sowohl die inhaltlichen als auch die prozessbezogenen, aus den Klassenstufen 5 bis 9 zu trainieren und zu vertiefen. Es eignet sich insbesondere zur Vorbereitung auf die Oberstufe. Es ist als Selbstlernkapitel konzipiert.</p> <p>Das Kapitel VII kann allen Kompetenzbereichen des Kernlehrplans zugeordnet werden.</p>	<p>Restliche Zeit des Schuljahres</p>		

