



**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I**

gültig ab Schuljahr 2007/08

(letzte Überarbeitung: 08/2017)

Mathematik

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Friedrich-Harkort-Schule ist das Gymnasium der Stadt Herdecke und liegt am Rande des Ruhrgebiets. Es ist durch den öffentlichen Nahverkehr an Universitäten, DASA, mathematisch-naturwissenschaftliche Ausstellungen und Kooperationspartner gut angebunden.

1.1 Zielsetzung des Mathematikunterrichts

Der Mathematikunterricht soll Interesse an mathematischen Fragestellungen wecken und eine umfassende mathematische Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf vermitteln. Dabei sind die hier geforderten und geförderten fachlichen und methodischen Kenntnisse sowie Medienkompetenz die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung von Mathematik.

1.2 Personelle Situation

Die Lehrerbesetzung und die übrigen Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen einen laut Stundentafel der Schule ordnungsgemäßen Mathematikunterricht.

Nahezu alle Fachlehrkräfte können das Fach in der Sekundarstufe I und II unterrichten und es kommt regelmäßig zu zwei Leistungskursen.

Eine MINT-Koordinatorin unterstützt die Zusammenarbeit zwischen den naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern und entwickelt auch in Zusammenarbeit mit dem Fachvorsitz und der Fachschaft Mathematik das schulprogrammatische MINT-Profil der Schule weiter (MINT-freundliche Schule seit 2013).

1.3 Mathematik in der Sekundarstufe I

Die Schule sieht laut Stundentafel in den Klassen 5, 6, 7 und 8 jeweils vier Stunden und in Klasse 9 drei Stunden Mathematikunterricht vor. Dabei ist der Unterrichtsumfang im Fach Mathematik von der Wahl des Neigungsbereichs unabhängig.

In vielen Unterrichtsvorhaben werden kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen kontinuierlich unterstützt wird. Die Vermittlung inhaltlicher und prozessbezogener Kompetenzen wird dabei durch den sinnvollen Einsatz des GTRs ab der Klasse 7 unterstützt. Die Umsetzung des aktuellen Kernlehrplans steht dabei im Fokus. Das FörderForderKonzept der Friedrich-Harkort-Schule bietet im Bereich Mathematik kurzfristige Hilfe durch die Mathe-Ambulanz sowie langfristigen Förderunterricht und bei besonderer Begabung das Angebot einer Projektarbeit an.

1.4 Mathematik in der Sekundarstufe II

In der Sekundarstufe II befinden sich durchschnittlich 110 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Mathematik ist in der Einführungsphase in vier Grundkursen vertreten. In der Qualifikationsphase können aufgrund der Schülerwahlen und der Bestimmungen zur Fächerwahl im Abitur meist drei Grundkurse und zwei Leistungskurse gebildet werden. Dabei kooperiert die Friedrich-Harkort-Schule im Bereich der Leistungskurse mit dem Geschwister-Scholl-Gymnasium in Wetter. Der Leistungskurs besucht innerhalb der Qualifikationsphase eine Veranstaltung einer Universität (z.B. Tag der Statistik der TU Dortmund) und macht eine themenbezogene Exkursion zum Kooperationspartner GNS in Mülheim an der Ruhr.

1.5 Wettbewerbsförderung

Im Bereich der Mathematik werden jährlich die Wettbewerbe „Pangea“, „Mathematik-Olympiade“ und „Wiskunde A-lympiade und B-tag“ angeboten und verzeichnen eine Vielzahl an Teilnehmern. Besonders begabte Schülerinnen und Schülern werden auch auf den „Bundeswettbewerb Mathematik“ aufmerksam gemacht und erhalten bei Interesse die Aufgaben.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, die im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen auszuweisen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, den Lernenden Gelegenheiten zu geben, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans

auszubilden und zu entwickeln. Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Erste Ebene: Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Kontexte sowie Verteilung und Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzerwartungen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen.

Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene der möglichen konkretisierten Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann, um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten.

Zweite Ebene: Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechselln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausgestaltung „möglicher konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter.

Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen.

Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit und eigenen Verantwortung der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl)
5.1 Datenerhebung und Darstellung von Zahlen und Größen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und veranschaulichen sie in Säulendiagrammen. lernen große Zahlen kennen stellen natürliche Zahlen und einfache Dezimalzahlen auf verschiedene Weise dar z.B. beim Umrechnen von Einheiten und im Zusammenhang mit Maßstab. runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen. 	<ul style="list-style-type: none"> geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder. dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse und nutzen diese zum Nachschlagen. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnose und Anknüpfung an die vorhandenen Kompetenzen aus der Grundschule Erdkunde: Diagramme, Maßstab (→ Klasse 5) Biologie und Chemie: Diagramme erstellen und lesen können (→ Klasse 7)
5.2 Rechnen mit natürlichen Zahlen und Aufstellen von Zahlentermen (24 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> führen Grundrechenarten aus und nutzen Strategien für Rechenvorteile. interpretieren Zahlenterme im Sachkontext und stellen eigene Zahlenterme auf. 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens. übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme). lösen inner- und außermathematische Problemstellungen mithilfe passender Rechenarten. 	
5.3 geom. Grundbegriffe an ebenen Figuren entdecken (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> benennen, charakterisieren, zeichnen und vermessen Figuren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Dreieck). 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen das Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen. setzen Begriffe an Beispielen und in Zeichnungen miteinander in Beziehung (z. B. parallel/senkrecht, achsensymmetrisch). 	Erdkunde: Längen- und Breitengerade auf der Erde als Koordinatensystem (→ Klasse 5)
5.4 Berechnung von Fläche & Umfang ebener Figuren (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und Quadraten und daraus zusammengesetzten Figuren. stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen die Strategien „Zerlegen“ und „Ergänzen“ zur Flächenberechnung. 	

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Mögliche Vernetzung (Auswahl)
5.5 Berechnung von Rauminhalt und Oberfläche von Quadern (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Grundkörper, identifizieren sie in ihrer Umwelt und stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. • erstellen Schrägbilder, Netze und Modelle von Würfeln und Quadern. • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Quadern. 	<ul style="list-style-type: none"> • arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie: Umrechnen von Volumeneinheiten (z.B. Umrechnung Liter – dm³) (→ Klasse 7)
5.6 Einführung der rationalen Zahlen (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar und deuten sie als Operatoren, Größen und Verhältnisse. • deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche. • bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden einfache Teilbarkeitsregeln an. 	<ul style="list-style-type: none"> • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z. B. natürliche Zahlen und Brüche). 	<p>zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musik: Taktarten und Notenwerte (→ Klasse 5)
Summe der Stunden: 116 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

Jahrgangsstufe 6

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl)
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
6.1 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • addieren und subtrahieren einfache Brüche und endliche Dezimalzahlen. • nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Rechnen, Schließen) zum Lösen von Problemen. • wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ an. • deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung. 	
6.2 Winkel, Kreise und Muster zeichnen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • benennen, charakterisieren und zeichnen grundlegende ebene Figuren (Kreis und Dreieck – rechtwinklig, gleichschenkelig und gleichseitig) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen. • messen und schätzen Winkel. 	
6.3 Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • vervielfachen und teilen Bruchzahlen mit/ durch natürliche Zahlen • führen Multiplikation und Division mit einfachen Brüchen und endlichen Dezimalzahlen aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Zusammenhang zwischen dem Produkt von Dezimalzahlen und dem Flächeninhalt dar. • erklären das Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt. • wenden die Division als Umkehrung der Multiplikation an (Rückwärtsrechnen). 	
6.4 Grundlagen der Stochastik erarbeiten (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen absolute und relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median. • veranschaulichen Häufigkeitstabellen mithilfe von Diagrammen. • lesen und interpretieren statistische Darstellungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen mit eigenen Worten wieder. 	Chemie: Berechnung von Durchschnittswerten, z.B. Massezahl bei Isotopen (→ Klasse 8)
6.5 Berechnung an Vielecken (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogramm, Trapez und zusammengesetzten Flächen. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen die Strategien „Zerlegen“ und „Ergänzen“ zur Flächenberechnung. 	

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl)
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
6.6 Rechnen mit ganzen Zahlen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar. ordnen und vergleichen Zahlen. führen Grundrechenarten mit ganzen Zahlen aus. 	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Addition und Multiplikation ganzer Zahlen anschaulich mit eigenen Worten, geeigneten Fachbegriffen und in Sachzusammenhängen. 	
Summe der Stunden: 116 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

Jahrgangsstufe 7

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl)/ Einsatz des GTR
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
7.1 Mit rationalen Zahlen rechnen (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus. 	<ul style="list-style-type: none"> verbalisieren mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe ihre Vorstellungen zu der Bedeutung der durchgeführten Rechenoperationen im Kontext. 	
7.2 Winkelsätze entdecken und anwenden (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> erfassen und begründen Eigenschaften von ebenen Figuren (Winkelgrößen, Streckenlängen) mithilfe von Symmetrien und einfachen Winkelsätzen. 	<ul style="list-style-type: none"> nutzen Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen und Konstruieren nutzen optional eine Dynamische Geometriesoftware zum Erkunden von Winkelsätzen und Winkelsummensätzen. 	
7.3 Terme mit Variablen aufstellen und berechnen (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> stellen Terme mit Variablen zu Realsituationen auf. Wenden Termumformungen an und festigen den Umgang damit. 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Realsituationen mithilfe von Termen mit Variablen (unbestimmte veränderliche Zahlen). Nutzen den GTR 	<p>Zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> aufbauend auf Zahlentermen und algebraischen Termen Vorbereitung zum Umformen von Termen und zum Lösen einfacher Gleichungen <p>Einführung des GTRs als Kontrollinstrument:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedienung Erste Rechnungen Ausschneiden/ Kopieren

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Mögliche Vernetzung (Auswahl)/ Einsatz des GTR
7.4 Rechnen in proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> erkunden Zuordnungen, stellen diese auf verschiedene Arten dar und wechseln zwischen den Darstellungen (Tabelle, Graph, Term). identifizieren proportionale und antiproportionale Zusammenhänge. bestimmen Werte mithilfe der Dreisatzrechnung. 	<ul style="list-style-type: none"> erarbeiten den Zuordnungsbegriff experimentell und stellen ihre Ergebnisse in kurzen vorbereiteten Vorträgen dar. bewerten die verschiedenen Darstellungsarten und stellen Beziehungen zwischen ihnen her. führen ihre Rechnungen auch erstmalig mit dem GTR aus. 	<p>zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Fach Physik: Vorbereitend für Zeit-Geschwindigkeits- und Zeit-Weg-Diagramme <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wertetabelle Graph Lineare Regression Zoom/ Fenstereinstellungen
7.5 Prozente und Zinsen berechnen (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung). 	<ul style="list-style-type: none"> ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen und einfachen authentischen Texten. 	<p>zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> aufbauend auf die Anteilsberechnung Klasse 6 <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Brüche/ Prozente
7.6 Kongruente Dreiecke konstruieren (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen mithilfe der Kongruenzsätze. 	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Arbeitsschritte ihrer Konstruktionen mit geeigneten Fachbegriffen (Konstruktionsbeschreibung). 	<p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geometrie-Anwendung zur Konstruktion kennenlernen
7.7 Zufallsversuche durchführen und beschreiben (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> benutzen relative Häufigkeiten zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten. verwenden Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen. bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Regel. 	<ul style="list-style-type: none"> übersetzen eine gegebene Sachsituation in ein geeignetes stochastisches Grundmodell, um Wahrscheinlichkeiten bestimmen zu können und umgekehrt. 	<p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Simulation von Zufallszahlen

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl)/ Einsatz des GTR
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
7.8 Terme umformen und Gleichungen lösen (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen lösen Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle.Faktor. 	<ul style="list-style-type: none"> untersuchen beschreibungsgleiche Terme zur Beschreibung geometrischer Figuren oder Realsituationen und stellen Vermutungen zu Termumformungsregeln auf. vergleichen und bewerten Lösungswege und Argumentationen. nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität. 	<ul style="list-style-type: none"> Physik, Chemie: Gleichungen umformen (→ Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> nSolve zur Rechenkontrolle
Summe der Stunden: 122 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

Jahrgangsstufe 8

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl) / Einsatz des GTR
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
8.1 Terme mit mehreren Variablen und Anwendung von binomischen Formeln (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Terme mit mehreren Variablen auf und formen sie um. nutzen die binomischen Formeln als Rechenstrategie. 	<ul style="list-style-type: none"> begründen mithilfe geometrischer und formalsymbolischer Darstellungen die Beschreibungsgleichheit von Termen. 	<p>zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Verknüpfung der Inhaltsfelder Geometrie und Algebra <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Graphen plotten nSolve, polyRoots
8.2 Lineare Funktionen in Alltagssituationen entdecken (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> identifizieren und interpretieren lineare Zusammenhänge und wechseln zwischen den Darstellungen. stellen Terme linearer Funktionen auf. lösen lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme tabellarisch und grafisch. 	<ul style="list-style-type: none"> übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle und überprüfen die Gültigkeit ihres Modells. 	<p>zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Fach Physik: Steigung berechnen, Δ kennen (→ Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Graphen plotten Nullstellen/ Schnittpunkte (nSolve) Lineare Regression linSolve

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl))/ Einsatz des GTR
8.3 Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme lösen (24 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • lösen lineare Gleichungen sowie Gleichungssysteme mit zwei Variablen algebraisch und grafisch. • interpretieren die Lösbarkeit beim Lösen von Gleichungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle. • nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung und reflektieren/bewerten diese. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie: Umformung von (Bruch-) Gleichungen nach x (\rightarrow Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nSolve und linSolve • Graphen untersuchen • Zoom/ Fenstereinstellung
8.4 Zufallsversuche durchführen und beschreiben (12 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen und veranschaulichen sie mit Baumdiagrammen. • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Regel und den Pfadregeln. 	<ul style="list-style-type: none"> • übersetzen eine gegebene Sachsituation in ein geeignetes stochastisches Grundmodell, um Wahrscheinlichkeiten bestimmen zu können und umgekehrt. 	<p>zum GTR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallszahlen
8.5 Erhebung und Auswertung großer Datenmengen (8 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • planen Datenerhebungen und führen sie durch. • nutzen und interpretieren Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots. 	<ul style="list-style-type: none"> • tragen Daten in elektronischer Form zusammen, stellen sie mithilfe des GTR dar und werten sie aus. 	<p>zum GTR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulation • Diagramme • Boxplot • Median, arithmetisches Mittel
8.6 Quadratwurzeln und reelle Zahlen (16 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. • unterscheiden rationale und irrationale Zahlen. • wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Speicherfunktion des Taschenrechners, um mit genauen Werten weiter zu rechnen. • wenden die Strategie des Rückwärtsrechnens an. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie: Umwandlung von Wurzel in Potenz und von Potenz mit negativem Exponenten in Potenz mit positivem Exponenten (\rightarrow Klasse 9, EF) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzieren und Wurzelziehen zur Kontrolle
8.7 Berechnungen an Kreisen und Körpern (20 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren. • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Prismen, Zylindern. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Skizzen und nutzen Hilfslinien zur Berechnung von Oberflächen und Volumina. 	<p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenhilfe

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl))/ Einsatz des GTR
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
Summe der Stunden: 112 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.)			

Jahrgangsstufe 9

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte)	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte)	Mögliche Vernetzung (Auswahl))/ Einsatz des GTR
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	
9.1 Quadratische Funktionen (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • wechseln zwischen den Darstellungsformen (in Worten, Tabelle, Graph, Term) linearer und quadratischer Funktionen und benennen ihre Vor- und Nachteile. • deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen. 	<ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Realsituationen in Modelle. • finden zu einem Modell passende Realsituationen. • erläutern Grenzen des Modells. • wählen ein geeignetes Werkzeug (Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es. 	zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler (für alle Parameter in Scheitelpunktsform) • Quadratische Regression • Spurfunktion • polyRoots
9.2 Quadratische Gleichungen lösen (9 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • lösen einfache quadratische Gleichungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren im Sachzusammenhang die Lösbarkeit bzw. Frage nach der Anzahl der Lösungen. • vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. 	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Physik: Gleichungen umformen, p-q-Formel (→ EF) zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • nSolve, polyRoots
9.3 Darstellen von Zahlen mit Potenzschreib- weise (3 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • schreiben große (und kleine) Zahlen mit Zehnerpotenzen. • verwenden und erklären Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten. 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen unterschiedliche Zahldarstellungen. 	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Chemie: Umwandlung von Potenz mit negativem Exponenten in Potenz mit positivem Exponenten und von Wurzel in Potenz (→ Klasse 9, EF) zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • Potenzen
9.4 Exponentielles Wachstum beschreiben (9 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an. • vergleichen exponentielle und lineare Funktionen. 	<ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Realsituationen aus dem Bereich Zinsrechnung in Modelle. • erläutern Grenzen des Modells. 	zum GTR <ul style="list-style-type: none"> • Graphen plotten • Exponentielle Regression

Kontext Thema Zeitbedarf	Inhaltliche Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte) Die Schülerinnen und Schüler ...	Mögliche Vernetzung (Auswahl) / Einsatz des GTR
9.5 Berechnungen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (9 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen. • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu. 	<ul style="list-style-type: none"> • lösen Probleme mit „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“. 	zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe
9.6 Die Sätze von Pythagoras und Thales (14 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras. • begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales. 	<ul style="list-style-type: none"> • finden und präsentieren Argumentationsketten als Beweisform. • lösen Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme. 	zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe
9.7 Einführung in die Trigonometrie und Darstellung periodischer Vorgänge (15 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis • berechnen geometrische Größen (Längen und Winkel) und verwenden dazu die Definitionen von <i>sin</i>, <i>cos</i> und <i>tan</i>. • stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und Termen dar. • verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge. 	<ul style="list-style-type: none"> • lösen Probleme durch Zerlegen in Teilprobleme. • bewerten und interpretieren Modelle für eine Realsituation. • wählen ein geeignetes Werkzeug aus und nutzen es. 	zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis (→ EF) und Winkelberechnung (→ Q1) zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion am Einheitskreis zur Herleitung der Funktionsgraphen
9.8 Oberfläche und Volumen berechnen (9 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina: Pyramide, Kegel, Kugel. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. 	zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe
9.9 Manipulationen erkennen (8 U.-Std.)	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen. • beurteilen Chancen und Risiken. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. • überprüfen und bewerten Problembearbeitungen und bewerten Lösungswege. 	zum GTR: <ul style="list-style-type: none"> • Diagramme • Regression
Summe der Stunden: 90 (Schuljahr: 41 Wochen à 3 U.-Std. = 123 U.-Std.)			

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
Klasse 5

5.1 Datenerhebung und Darstellung von Zahlen und Größen (20 UE)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen. • stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mit Hilfe von Säulendiagrammen. • lernen große Zahlen kennen • lesen und interpretieren statistische Darstellungen. • stellen Zahlen [hier: natürliche Zahlen und einfache Dezimalzahlen] auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform, Maßstab). • ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen. • stellen Größen [hier: Länge, Masse und Zeit] in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder. • nutzen [das] Lineal [...] zum Messen und genauen Zeichnen. • präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen. • dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Lerntagebuch, Merkheft). • nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnose und Anknüpfung an die vorhandenen Kompetenzen aus der Grundschule • Visualisierung mit Hilfe des Zahlenstrahls zur Vorbereitung auf den Umgang mit rationalen Zahlen • Grundvorstellungen zu Dezimalzahlen als Vorbereitung auf das Rechnen mit Dezimalzahlen • Erdkunde: Diagramme und Maßstab (→ Klasse 5) • Biologie und Chemie: Diagramme erstellen und lesen können (→ Klasse 7) <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umwandeln von Größen erst in der Stellenwerttafel und anschließend mit Umrechnungszahlen • Interpretation der Dezimalzahlvorstellung über die Vorstellung einer zunehmenden Genauigkeit • Verwendung alltagsbezogener Repräsentanten als Schätzhilfen und für Plausibilitätsüberprüfung • Vernetzung von Sprache mit Zahlen: Bedeutung der Vorsilben milli-, centi-, dezi-, kilo-, mega-

5.2 Rechnen mit natürlichen Zahlen und Aufstellen von Zahlentermen (24 UE)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen. • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. • wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile [hier: Rechengesetze und Vorrangregeln], Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle. • erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf. • Prozessbezogene Kompetenzen: Die SuS bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 an. <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (z.B. Terme). • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation. • nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens. • ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen. • finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen. • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweitern der Kompetenzen aus der Grundschule • Zahlenrätsel • Visualisierung der Grundrechenarten am Zahlenstrahl • Idee der Gleichung anregen als Suche nach unbekanntem Zahlen (keine Äquivalenzumformung): Strategien des Einsetzens und des Rückwärtsrechnens z.B. mithilfe von Pfeilbildern • systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretation und Aufstellen von Zahlentermen (auch Wortform des Terms) • Modellierungsaufgaben als Ausgangspunkt für Schätzungen und Plausibilitätsüberprüfungen • induktives und kontextgebundenes Entdecken von Rechengesetzen und Vorrangregeln (Beschreibungsgleichheit von Termen). • Thematisierung der Bedeutung des Gleichheitszeichens (Aufforderung zum Aus- und Umrechnen)

5.3 Geometrische Grundbegriffe an ebenen Figuren entdecken (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener Figuren. • benennen und charakterisieren Figuren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapez, Dreieck) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • zeichnen grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant). <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Quadrat und Rechteck). • nutzen elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen. • nutzen Lineal, Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen. • nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweitern der Kompetenzen aus der Grundschule unter Verwendung von Papier und Geodreieck • Fach Erdkunde: Längen- und Breitengrade auf der Erde als Koordinatensystem <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkt auf das Zeichnen von Vierecken • Gegenüberstellung der Begriffe parallel/senkrecht, achsen- und punktsymmetrisch am Beispiel von besonderen Vierecken • genaues und sauberes Zeichnen • Grundlagen der Heftführung: Zeichnen mit Bleistift, Schreiben mit Füller

5.4 Berechnungen von Fläche & Umfang ebener Figuren (16 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren. • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • geben außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen. • finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen. • ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen. 	<p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategien zur Flächenberechnung: „Zerlegen“ und „Ergänzen“

5.5 Berechnung von Rauminhalt und Oberfläche von Quadern (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Grundkörper (z.B. Quader und Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • zeichnen Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her. • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Quadern. • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team. • nutzen Lineal, Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen. • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Länge, Umfang, Fläche und Volumen). • nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten und Terme • Fläche und Umfang • Chemie: Umrechnen von Volumeneinheiten (Liter – dm³) als Vorbereitung für Klasse 7 <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsbezug durch die Verwendung realer Verpackungen • Förderung von handwerklichen und feinmotorischen Fähigkeiten sowie der räumlichen Wahrnehmung durch Zerlegen und Herstellen (Analyse/Synthese) eigener Verpackungen

5.6 Einführung der rationalen Zahlen (16 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie deuten sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse und nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung. • ordnen und vergleichen Zahlen. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen; finden, erklären und korrigieren Fehler. • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. natürliche Zahlen und Brüche). • nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundschule: einfache Brüche und Dezimalzahlen bei Größenangaben • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Dezimalzahlen • Verwendung z.B. von Bruchstreifen zur Vorbereitung des Rechnens mit rationalen Zahlen und der Prozentrechnung • Musik: Notenwerte und Taktarten <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruch als Teil eines Ganzen bzw. als Teil mehrerer Ganzer sowie als Anteil • mehrere Darstellungen von Brüchen aus dem Alltag der Schülerinnen und Schüler • Einführung des Begriffs der Gleichwertigkeit von Brüchen im Zusammenhang mit dem Erweitern und Kürzen auch in Sachzusammenhängen • Mögliche Strategien beim Vergleich von Anteilen: Bruchstreifen/Zahlenstrahl, Brüche mit gleichem Nenner bzw. Zähler, gleichnamig machen, evtl. Abschätzen • Einführung der Begriffe Ganzes, Anteil und Teil des Ganzen • Sprachsensibilität, um ein abgrenzendes Verständnis aufzubauen: „1 von 4“, „1 zu 3“

6.1 Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengerade dar; führen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durch. • führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit einfachen Brüchen [hier: Addition und Subtraktion]. • wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an. • Vergleichen Dezimalzahlen und Brüche und runden Dezimalzahlen • nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle. • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. • erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen. • finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen. • ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen. • nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (z.B. Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen. • wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ an. • deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Dezimalzahlen • Unterscheidung abbrechender und nichtabbrechender Dezimalzahlen inkl. Periodizität • Visualisierung von Brüchen • Idee der Gleichung anregen • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualisierung der Addition und Subtraktion von Brüchen mit Hilfe von Bruchstreifen • Aufgabenkultur: Kontextaufgaben (inkl. Größen) aus der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler (Lebensmittel, usw.) • Aufgreifen bzw. Erweitern und Reflektieren von Problemlösestrategien durch einprägsame Anleitungen bzw. kurze Merksätze, z. B.: Beschreibe die Aufgabe in deinen eigenen Worten!, Stelle Zwischenfragen!, Finde eine Beispiel/mehrere Beispiele!, Mache eine Skizze und beschrifte sie!, Mache einen Überschlag!, Schätze das Ergebnis!, Überlege dir zuerst, was die Lösung sein könnte und suche deinen Weg rückwärts!, Schau im Heft nach!, Schreibe auf, welche Informationen du hast und was gesucht ist!, Überprüfe, ob dein Ergebnis stimmen kann!, Mache die Probe!, ... • Problemlösestrategien im Heft festhalten

6.2 Winkel, Kreise und Muster zeichnen (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Grundbegriffe wie Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Radius, parallel, senkrecht zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren. • zeichnen grundlegende ebene Figuren (z.B. parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Kreise) und Muster (z.B. Verschiebungen), schätzen und bestimmen Winkel. • Erkennen Symmetrien und erzeugen selbst symmetrische Figuren (Achsen- und Punktsymmetrie) <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben innermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen. • sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und korrigieren Fehler. • nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achsensymmetrie bekannt aus der Grundschule • parallel und orthogonal bekannt aus Klasse 5 <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreise, Winkel und Dreiecke zeichnen • präzises und sauberes Zeichnen: z. B. von Mustern, bei denen Präzision bzw. Abweichungen offensichtlich sind • Schätzen und Bestimmen von Winkeln (z.B. spitze, stumpfe und rechte Winkel)

6.3 Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vervielfachen und teilen Bruchzahlen mit/ durch natürliche Zahlen • führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit <ul style="list-style-type: none"> ▪ endlichen Dezimalzahlen ▪ einfachen Brüchen. • wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile und wenden Rechengesetze an. • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. • erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Produkt und Fläche). • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und korrigieren Fehler. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau auf Grundvorstellungen zu Dezimalzahlen • Anknüpfung an Vorrangregeln, Rechengesetze und Grundvorstellungen zur Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Idee der Gleichung anregen • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplizieren von Anteilen mit Anteilen und Umwandlung in Fachsprache: „$\frac{1}{2}$ von $\frac{1}{3}$“ entspricht $\frac{1}{2}$ mal $\frac{1}{3}$“ • Visualisierung der Multiplikation zweier Brüche über Flächen (Anteile von Anteilen) und Bruchstreifen • Weiterentwicklung der Vorstellung mit Hilfe von Permanenzreihen unterstützen: Wie wirken sich Multiplikation und Division mit Zahlen, die betragsmäßig kleiner als 1 sind, auf das Ergebnis aus? • Multiplikation von Dezimalzahlen auch als Fläche interpretieren • Division als Umkehrung der Multiplikation und Versprachlichung mit Hilfe der Vorstellungen „verteilt an“ und/oder „passen in“

6.4 Grundlagen der Stochastik erarbeiten (16 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen. • stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mithilfe von Säulen-, Balken- und Kreisdiagrammen. • bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median. • lesen und interpretieren statistische Darstellungen. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder. • arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team. • präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen. • deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung. • dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Lerntagebuch, Merkheft) und nutzen diese zum Nachschlagen. • nutzen Präsentationsmedien (z. B. Folie, Plakat, Tafel). 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säulendiagramme sind bekannt • Datenerhebungen planen und durchführen • Chemie: Berechnung von Durchschnittswerten (Massezahl von Isotopen) (→ Klasse 8) <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Befragung incl. Planung und Auswertung z.B. als Gruppenarbeit • Erstellen von (Kreis-) Diagrammen • Vergleich von Zahlentabellen und grafischer Veranschaulichung • Optional: Einführung und Nutzung einer Tabellenkalkulation

6.5 Berechnungen an Vielecken (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Figuren und Grundkörper (z.B. Parallelogramm, Rauten, Trapeze, Kreis, Dreieck (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke)) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • übertragen und verwenden ihre Kenntnisse zur Flächenberechnung bei Quadraten und Rechtecken auf die Flächenberechnung beliebiger Vielecke und erschließen sich nach und nach die verschiedenen Flächenberechnungsformeln und -strategien (Rechteck – Parallelogramm – Dreieck – Trapez – zusammengesetzte Flächen) • Wenden Flächenberechnungsformeln in Sachzusammenhängen an. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen Flächen zueinander in Beziehung (z.B. Rechteck und Parallelogramm). • erläutern mathematische Sachverhalte mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennung und Charakterisierung der Grundkörper • Flächenberechnung wird wiederholt <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herleiten der Flächenformeln auf systematische Weise

6.6 Rechnen mit ganzen Zahlen (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform). • ordnen und vergleichen ganze Zahlen. • führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren) mit ganzen Zahlen (nur Addition und Multiplikation). • stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar. • erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder. • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren anschaulich mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauend auf Darstellung, Ordnung und Vergleich natürlicher Zahlen auch im Koordinatensystem • Idee der Gleichung anregen als Suche nach unbekanntem Zahlen (keine Äquivalenzumformung): Strategien des Einsetzens und des Rückwärtsrechnens mit Hilfe von Pfeilbildern • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontexte aus der Lebenswirklichkeit der Lernenden (Temperaturen, Höhen, Guthaben/Schulden) • Reflexion des Übergangs vom Zahlenstrahl zur Zahlengeraden (Pfeilspitze zeigt in aufsteigende Richtung) und Übertragen auf ein Koordinatensystem mit vier Quadranten • Herleitung und Interpretation der Addition ganzer Zahlen als Zustandsänderungen und der Multiplikation als mehrere hintereinander ausgeführte Zustandsänderungen, Visualisierung am Zahlenstrahl • Unterscheidung von Rechen- und Vorzeichen anfangs durch Klammersetzung hervorheben und später bei positivem Vorzeichen weglassen

7.1 Mit rationalen Zahlen rechnen (14 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen und vergleichen rationale Zahlen. • führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren). • verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen. • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (z.B. Rechenverfahren) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle. • ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfung an Grundvorstellungen, Addition und Multiplikation ganzer Zahlen • Rechnen am Zahlenstrahl mit natürlichen Zahlen • Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Kontext „Guthaben und Schulden“ zur Weiterentwicklung der Vorstellungen zu negativen Zahlen und zu der Bedeutung der Rechenoperationen mit negativen Zahlen • Verbalisierung mit eigenen Worten unter Verwendung der Fachbegriffe der Vorstellungen zu der Bedeutung der durchgeführten Rechenoperationen im Kontext • Thematisierung von Zahl und Gegenzahl • Grundrechenarten auch am Zahlenstrahl • Vorstellungsaufbau wichtiger als das mechanische Abarbeiten von Rechenoperationen • Systematische Variationen in (selbst aufgestellten) Termen bereiten die Variablenvorstellung vor

7.2 Winkelsätze entdecken und anwenden (12 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen. • wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (z. B. Konstruktion von Hilfslinien), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an. • nutzen mathematische Werkzeuge (GTR) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Dreiecke <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beziehungen zwischen Scheitel-, Stufen-, Nebenwinkeln • Winkelsummen-Sätze für Dreiecke und Vierecke • Einführung und Nutzung des GTRs • Erkunden geometrischer Beziehungen • Versprachlichung mit Einbindung angemessener Fachsprache

7.3 Terme mit Variablen aufstellen und berechnen (12 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen. • lösen Gleichungen durch Probieren und durch Umformen • wenden Termumformungen an und festigen den Umgang damit • modellieren Sachsituationen mithilfe von Termen und kennen zielführende Strategien <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle • nutzen mathematische Werkzeuge (GTR) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle sowohl zwischen Zahlen- und algebraischen Termen als auch zwischen Termen und Gleichungen • Aufbauend auf Zahlentermen und algebraischen Termen • Umgang mit einer Tabellenkalkulation • Vorbereitung zum Umformen von Termen und zum Lösen einfacher Gleichungen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Termen mit mehreren Variablen und Interpretation von Termen im Sachzusammenhang • Wert eines Terms durch „Einsetzen“ bestimmen • Terme nicht nur als Rechenaufforderung, sondern zur Beschreibung mathematischer Zusammenhänge • Unbekannte Zahlen systematisch durch Probieren finden • Verwendung des Gleichheitszeichens, obwohl eine Variable enthalten ist als Aufforderung, den Wert zu finden, so dass beide Seiten wertgleich sind • Rückgriff auf systematische Variationen in Zahlentermen und auf Pfeilbilder als Strategie des Rückwärtsrechnens • Terme mithilfe der GTRs unter Verwendung relativer Bezüge aufstellen <p>Einführung des GTRs als Kontrollinstrument:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienung • Erste Rechnungen • Ausschneiden/ Kopieren

7.4 Rechnen in proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen. • interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge. • identifizieren proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen. • wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Zuordnungen, lineare Funktionen). • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell. • ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu. • ziehen Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie. • präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen. • geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an. • setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung. • nutzen den GTR. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster erkunden • Vorbereitung der Prozentrechnung <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wertetabelle • Graph • Lineare Regression • Zoom/ Fenstereinstellungen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg über einfache Experimente (lineare, proportionale, antiproportionale, quadratische und andere Zusammenhänge) mit anschließender Ergebnispräsentation • Erkunden von Zuordnungen • Wechsel zwischen den Darstellungsarten • Prinzip der Quotienten- bzw. Produktgleichheit bei (anti-) proportionalen Zuordnungen • Reflexion von Möglichkeiten und Grenzen von Modellen • Grafische und tabellarische Lösung von Schnittpunktproblemen

7.5 Prozente und Zinsen berechnen (12 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen. • berechnen prozentuale Änderungen (z.B. Prozente über 100%, prozentuale Abnahme). • berechnen Zinsen für beliebige Zeitspannen <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen. • nutzen den Taschenrechner. • nutzen eine [...] Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung. • nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation [...]) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf Begriffe Teil, Anteil und Ganzes, Zuordnungen • Voraussetzung für Lineare Zuordnungen / Funktionen und Exponentialfunktionen (→ Oberstufe) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brüche/ Prozente <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schülernahe Beispiele bzw. Verbraucherbildung/„Alltagswissen“: Einkaufen, Sparen, Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer, Brutto, Netto, Tara etc. • Verständnisorientiertes Arbeiten im Vordergrund

7.6 Kongruente Dreiecke konstruieren (16 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen. • erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen. • wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an. • planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems. • überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutzung von Zirkel, Winkel messen und zeichnen sowie den Winkelsummensatz aus Klasse 6 <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrie-Anwendung zur Konstruktion kennenlernen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einteilung einer Konstruktion in mehrere Arbeitsschritte • exakte Konstruktionen und deren Beschreibung • Begründung der nicht eindeutigen Lösbarkeit eines Problems (SSW)

7.7 Zufallsversuche durchführen und beschreiben (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten. • verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen. • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Zufallsversuche). • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angabe von Wahrscheinlichkeiten als Bruch, Prozentzahl oder Dezimalzahl aus Klasse 6 • Untersuchung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufbauend auf, aber auch abgrenzend von den Grundlagen zu Häufigkeitsverteilungen <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Zufallszahlen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema durch einfache Elemente bekannter Spiele • Beispiele für Zufallsgeneratoren bzw. Modelle: Würfel (regelmäßig und „gezinkt“), Karten aus einem Kartenspiel, Münzen, Kugeln in Gefäßen („Urnen“)
--	---

7.8 Terme umformen und Gleichungen lösen (20 U.-Std.)

<p>Zu entwickelnde Kompetenzen</p>	<p>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</p>
---	--

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor. • lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen Muster und Beziehungen [hier: bei beschreibungsgleichen Termen] und stellen Vermutungen auf [hier: Regeln zur Termumformung]. • vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. • überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. • präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe. • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • wenden die Problemlösestrategien. • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Gleichungen). • ordnen einem mathematischen Modell (z.B. Gleichung) eine passende Realsituation zu. • nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfend an das Aufstellen von Termen • Vorbereitend zum Umformen von Binomen • Verknüpfung der Inhaltsfelder Geometrie und Algebra • Anknüpfen an das Finden unbekannter Werte durch Rückwärtsrechnen mit Pfeilbildern • Später: Erweiterung und Vertiefung der Techniken der Äquivalenzumformungen • Physik, Chemie: Gleichungen umformen (→ Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nSolve zur Rechenkontrolle <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang- und Flächenberechnungen von zusammengesetzten Figuren, deren Seiten mit Variablen gekennzeichnet sind, führen zu beschreibungsgleichen Termen • Entwicklung von Grundvorstellungen der Beschreibungs- und Einsetzungsgleichheit • Entdecken und Verstehen von Regeln zur Termumformung durch Vergleich und Interpretation beschreibungsgleicher Terme und die damit verbundenen Darstellungswechsel (Umformungsgleichheit) • Einsetzungsgleichheit durch systematisches Einsetzen überprüfen • Vorstellungen der Beschreibungs- und Einsetzungsgleichheit von Termen werden reflektiert und um Vorstellung der Umformungsgleichheit erweitert • Erläutern die Arbeitsschritte von Termumformungen • Strategien für das Lösen von Gleichungen: Probieren, Rückwärtsrechnen, erste – am Modell nachvollziehbare – Äquivalenzumformungen • Einführung des Dreischritts „Variable festlegen, Terme aufstellen, Gleichung aufstellen“ • Reflexion der Lösungsstrategien (Rückwärtsrechnen, schrittweises Vereinfachen mit der Waage-/Boxvorstellung) bzgl. Anwendbarkeit
--	--

Klasse 8

8.1 Terme mit mehreren Variablen und Anwendung von binomischen Formeln (12 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Terme mit mehreren Variablen auf und formen sie um. • fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie. • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung [...]. • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Flächen, Variablen-terme, Grundvorstellungen der Beschreibungs-, Einsetzungs- und Umformungsgleichheit von Termen • Verknüpfung der Inhaltsfelder Geometrie und Algebra <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphen plotten • nSolve, polyRoots <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschend-entdeckender Einstieg mit zusammengesetzten Flächen • Grundvorstellungen der Beschreibungs-, Einsetzungs- und Umformungsgleichheit von Termen auf quadratische Terme übertragen • Beschreibungsgleichheit von binomischen Termen mithilfe geometrischer und formalsymbolischer Darstellungen begründen • Nutzung binomische Formeln als Rechenstrategie Anwendung in geometrischen und innermathematischen Sachzusammenhängen • Erweiterung des Distributivgesetzes (Ausmultiplizieren und Faktorisieren von Summen)

8.2 Lineare Funktionen in Alltagssituationen entdecken (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen. • interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge. • identifizieren proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen. • wenden die Eigenschaften von linearen Zuordnungen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. • lösen lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen durch Probieren und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Zuordnungen, lineare Funktionen). • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell. • nutzen mathematische Werkzeuge (GTR) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme. • ziehen Informationen aus mathematikhaltigen 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>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Das Erkunden von Mustern, Zuordnungen, lineare Zuordnungen • vorbereitend auf lineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Quadratische Funktionen • Physik: Steigung berechnen, Δ kennen (\rightarrow Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphen plotten • Nullstellen/ Schnittpunkte • Lineare Regression • nSolve und linSolve <p>Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung von Alltagssituationen • Eigenschaften linearer Funktionen • Abgrenzung des Zuordnungs- vom Funktionsbegriff • Darstellungswechsel • Schnittprobleme • Anschauliche Lösung linearer Gleichungen und Gleichungssysteme und Diskussion der Grenzen der graphischen Lösung als Motivation für die algebraische Lösung
---	---

8.3 Lineare Gleichungen und Gleichungssysteme lösen (24 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und graphisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. • verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen. • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Gleichungen, Gleichungssysteme). • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (z.B. Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen. • setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Gleichungen und Graphen, Gleichungssysteme und Graphen). • nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität. • nutzen verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Zuordnungen Terme umformen und Vertiefung der bereits erlernten Äquivalenzumformungstechniken, Graphische und tabellarische Lösung linearer Gleichungen und Gleichungssysteme bereits bei linearen Funktionen • Chemie: Umformung von (Bruch-)Gleichungen nach x (\rightarrow Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nSolve und linSolve • Graphen untersuchen • Zoom/ Fenstereinstellung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung algorithmischer Verfahren mit graphischer Lösung und Bedeutung im Sachzusammenhang (Lösungsmenge, Lösbarkeit, Anzahl der Lösungen) • Problemlösestrategien: Rückwärtsrechnen, systematisches Probieren, grafische Lösung, Äquivalenzumformung
--	--

8.4 Zufallsversuche durchführen und beschreiben (12 U.-Std.)

<p>Zu entwickelnde Kompetenzen</p>	<p>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</p>
---	--

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen. • veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen. • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Zufallsversuche). • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angabe von Wahrscheinlichkeiten als Bruch, Prozentzahl oder Dezimalzahl aus Klasse 6, einstufige Zufallsversuche und relative Häufigkeiten aus Klasse 7 • Untersuchung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen aufbauend auf, aber auch abgrenzend von den Grundlagen zu Häufigkeitsverteilungen <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallszahlen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Zufallsgeneratoren bzw. Modelle: Würfel (regelmäßig und „gezinkt“), Karten aus einem Kartenspiel, Münzen, Kugeln in Gefäßen („Urnen“) • Aufbau stochastischer Grundmodelle • Unterscheiden zwischen „Ziehen mit Zurücklegen“ und „Ziehen ohne Zurücklegen“
---	--

8.5 Erhebung und Auswertung großer Datenmengen (8 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen Datenerhebungen, führen sie durch und nutzen zur Erfassung auch die Tabellenkalkulation im GTR. • nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots. • interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe des GTR dar. • ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Datenerhebung (← 6.5, → 8.4) • Fach Politik/Geschichte/Erkunde: Befragung zu einem aktuellen jugend-, schul- oder kommunalpolitischen Thema <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung mit Tabellenkalkulation • Diagramme • Boxplot • Median • Arithmetisches Mittel <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung und Auswertung von größeren Datenmengen • Erfassung und Interpretation wesentlicher statistischer Darstellungen • Vorteile und Grenzen statistischer Kennwerte (Median und Durchschnitt) und Darstellungen (Boxplot, Kreis- und Balkendiagramme)

8.6 Quadratwurzeln und reelle Zahlen (16 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf. • unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und fassen sie zusammen als Menge der reellen Zahlen auf. • kennen die Wurzelgesetze und nutzen sie beim Umformen von (Wurzel-) Termen <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen den GTR. • wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Zusammenhang von Fläche und Umfang, Multiplikation von rationalen Zahlen, Lösen quadratischer Gleichungen • Vernetzung: Algebra / Geometrie • Chemie: Umwandlung von Wurzel in Potenz; Umwandlung von Potenz mit negativen Exponenten in Potenz mit positivem Exponent (→ Klasse 9) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurzeln bestimmen, Verwendung der Speicherfunktion (auch Probe) • Potenzieren <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg z. B. mit Sokrates' Quadratproblem • Radizieren als Umkehroperation des Potenzierens • Exkursion/Vertiefung möglich: Beweistechniken
---	---

8.7 Berechnungen an Kreisen und Körpern (20 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen. • schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren, sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • untersuchen Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf. • überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege. • überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit, • präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen. • nutzen den GTR. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Flächenberechnung, Volumenberechnung, Irrationale Zahlen <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenhilfe <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung zusammengesetzter ebener Figuren in berechenbare Teilfiguren • Formulierung von Vermutungen und Verallgemeinerungen durch experimentelle Herangehensweise zur Erarbeitung von Oberflächen/Volumina von Prismen und Zylindern mit anschließender Bewertung der Verfahren mit Blick auf Problemlösung • Nutzung von Skizzen und Hilfslinien zur Berechnung von Oberflächen und Volumina • Verallgemeinerungen der Vermutungen und Vergleich mit Formeln aus Formelsammlungen

Klasse 9

9.1 Quadratische Funktionen (14 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile. • deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der graphischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen. • wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme). • vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation. • finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen. • zerlegen Probleme in Teilprobleme. • wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. • vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. • nutzen den GTR. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Lineare Zuordnungen • Vorbereitung auf: Quadratische Gleichungen, Exponentielles Wachstum, Transformation von Funktionen <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schieberegler (für alle Parameter in Scheitelpunktsform) • Quadratische Regression • Spurfunktion <p>Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungswechsel und Zuordnung der unterschiedlichen Darstellungsformen (in Worten, Funktionsterm, Wertetabelle, Graph) zueinander • Verknüpfung von Parametern der Funktionsgleichung mit Eigenschaften des Graphen (Scheitelpunkt, Streckungsfaktor, y-Achsenabschnitt, Nullstellen) • Graphische und tabellarische Bestimmung von Nullstellen und besonderen Punkten • Modellierung von Problemstellungen in dynamischen (Wurfbewegung, freier Fall,...), statischen (Brücken, Bögen, ...) und weiteren Kontexten, Bewertung der Modelle (Betrachtung von Definitions- und Wertebereichen, Modellgrenzen, Abgrenzung zur bisherigen Vorstellung „Je mehr desto mehr“ bzw. „Je mehr desto weniger“)

9.2 Quadratische Gleichungen lösen (9 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen einfache quadratische Gleichungen, d. h. quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z. B. Faktorisieren, pq-Formel) unmittelbar angewendet werden kann. • verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie [hier auch: graphisches Verfahren]. • erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. • überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. • nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme). • wählen ein geeignetes Werkzeug aus („Bleistift und Papier“, GTR) und nutzen es. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: graphische und tabellarische Lösung linearer Gleichungen bereits bei quadratischen Funktionen, Anknüpfung an das Lösen linearer Gleichungen mit Hilfe von Äquivalenzumformungen aber auch grafisch und tabellarisch, Begriff der Lösungsmenge, Lösbarkeit • Vorbereitung auf: Quadratische Funktionen als wichtiger Vertreter der ganzrationalen Funktionen • Physik: Gleichungen umformen, p-q-Formel (\rightarrow EF) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nSolve, polyRoots <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösbarkeit, Anzahl der Lösungen (keine, eine, zwei, unendlich viele) im Sachkontext und später auch innermathematisch • Verknüpfung des algorithmischen Verfahrens mit der graphischen Lösungsmöglichkeit (Schnitt von Parabel und Gerade, Schnitt von zwei Parabeln) und der Bedeutung im Sachzusammenhang (Gleichheit) • Verwendung, Reflexion und Bewertung verschiedener Darstellungsformen zur Problemlösung (Rückwärtsrechnen, systematisches Probieren, graphische Lösung, Äquivalenzumformung).
---	---

9.3 Darstellen von Zahlen mit Potenzschreibweise (3 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle [hier: Zahlenterme]. • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf Klasse 5: Zehnerpotenzen • Chemie: Umwandlung von Potenz mit negativen Exponenten in Potenz mit positivem Exponent, Umwandlung von Wurzel in Potenz (→ Klasse 9, EF, Q1) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • große (und kleine) Zahlen als Zehnerpotenzen • Verknüpfung mit naturwissenschaftlich genutzten Vorsilben (milli, micro, nano, kilo, mega, ...) • Darstellung von Größen in Sachsituationen in geeigneten Einheiten • Vergleich unterschiedlicher Zahldarstellungen
---	--

9.4 Exponentielles Wachstum beschreiben (9 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme). • vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation. • finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen. • wählen ein geeignetes Werkzeug (z.B. GTR) aus und nutzen es. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: lineare und quadratische Funktionen • Vorbereitung auf: Sinusfunktion <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exponentielle Regression • Graphen plotten <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • grafische Darstellung mit GTR • Grenzen eines Modells • Vergleich mit linearem und quadratischem Wachstum

9.5 Berechnungen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (9 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu. • beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. • überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung auf: Trigonometrie in ähnlichen Dreiecken <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung des Ähnlichkeitsbegriffs an einfachen Figuren • Anwendung in außermathematischen Problemen – Variation der Kontexte: z. B. Zoom beim Handy und Kopierer
---	--

9.6 Die Sätze von Pythagoras und Thales beweisen und anwenden (14 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. • zerlegen Probleme in Teilprobleme. • erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Wurzel als Umkehrung des Potenzierens mit natürlichen Exponenten <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenzerlegung • selbstständiges Aufstellen von Argumentationsketten (in Gruppenarbeit) • Präsentation unterschiedlicher Beweise (z. B. mit Hilfe des Pythagoras-Puzzles aus Holz (FHS-Mathematikum)) • Anwendung in inner- und außermathematischen Problemstellungen bei ebenen und räumlichen Figuren

9.7 Einführung in die Trigonometrie und Darstellung periodischer Vorgänge (15 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
------------------------------------	---

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens. • stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen dar. • verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zerlegen Probleme in Teilprobleme. • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme). • finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen. • vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation. • wählen ein geeignetes Werkzeug (z.B. GTR) aus und nutzen es. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: ähnliche Dreiecke, Lineare und quadratische Funktionen, Exponentielles Wachstum • Vorbereitung auf: Transformation der Sinusfunktion und anderer trigonometrischer Funktionen • Physik: Sinus, Kosinus und Tangens am Einheitskreis erklärt(\rightarrow EF), Winkelberechnungen (\rightarrow Q1) <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion am Einheitskreis zur Herleitung der Funktionsgraphen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung über Längenverhältnisse bei ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken • Herleitung am Einheitskreis • Anwendung in außermathematischen Problemstellungen • Modellierung periodischer Vorgänge (auch mit GTR)
--	---

9.8 Oberfläche und Volumen berechnen (9 U.-Std.)

<p>Zu entwickelnde Kompetenzen</p>	<p>Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen</p>
---	--

<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt. • skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her. • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten. • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. • vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. • wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus. • wenden die Problemlösestrategie „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an. • wählen ein geeignetes Werkzeug aus (z.B. „Bleistift und Papier“, GTR) und nutzen es. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: „gerade“ Körper • Vorbereitung auf: Umgang mit einer Formelsammlung <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. als Rechenhilfe <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veranschaulichung von Volumenformeln durch Umschüttversuche • Selbstständigkeit bei der Erkundung • Umkehrung und Öffnung von Aufgaben • Grundvorstellung von Volumen und Größen • Merkhefter als Formelsammlung
---	---

9.9 Manipulationen erkennen (8 U.-Std.)

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren graphische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen. • nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten. <p>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung. • überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. • vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. 	<p>Lernvoraussetzungen/ mögliche Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf: Säulendiagramme, Kreisdiagramme, Ähnlichkeitsbeziehungen <p>zum GTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramme • Regression <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • außermathematische Aktualität des Themas • Manipulationsmöglichkeiten in statistischen Darstellungen • Bedeutung der Mathematik in der Gesellschaft

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Mathematik hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. Die Grundsätze 1 bis 14 beziehen sich auf fächerübergreifende Aspekte, die Grundsätze 15 bis 25 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

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

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Mathematikunterricht orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen.
- 16.) Der Mathematikunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 17.) Der Mathematikunterricht ist lerner- und handlungsorientiert.
- 18.) Der Mathematikunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- 19.) Der Mathematikunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von mathematischen Konzepten und Prinzipien auf.
- 20.) Der Mathematikunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 21.) Der Mathematikunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Lerner transparent.
- 22.) Im Mathematikunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lerner selbst eingesetzt.
- 23.) Der Mathematikunterricht bietet immer wieder Phasen der Übung.
- 24.) Der Mathematikunterricht bietet die Gelegenheit zum selbstständigen Wiederholen und Aufarbeiten von verpassten Unterrichtsstunden. Hierzu wird z.B. die Lernplattform itslearning von allen Fachlehrkräften begleitend zum Unterricht genutzt.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und –rückmeldung

Klassenarbeiten und Klausuren

In den Klassenarbeiten und Klausuren werden die im Unterricht erworbenen Kompetenzen schriftlich überprüft. Bei letzteren handelt es sich nicht nur um die in den inhaltlichen Bereichen: Arithmetik, Algebra, Funktionen, Geometrie und Stochastik, sondern auch in den

prozessbezogenen: Argumentieren, Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren, Werkzeuge, Medien. In unserem Schulcurriculum Mathematik sind die inhaltlichen mit den prozessbezogenen Kompetenzen in den Unterrichtseinheiten und Reihen miteinander verknüpft und exemplarisch Aufgaben angeführt, mit denen diese Vernetzung erreicht werden kann. Die entsprechenden Unterrichtssequenzen liefern also auch Aufgaben bzw. Aufgabenbestandteile für die Arbeiten bzw. Klausuren, die dem Prozessbereich zuzuordnen sind. Mit fortschreitender Sicherheit in den jeweiligen Kenntnissen und Fertigkeiten werden zunehmend auch offenere Aufgabentypen und Möglichkeiten zu individuelleren Gestaltungen und Lösungswegen Teil der Arbeit. In einzelnen Arbeiten kann die Entwicklung geeigneter Aufgabentypen für einzelne Aufgaben der Klassenarbeit zur Vorbereitung genutzt werden und damit eine zusätzliche Motivation im Lernvorgang erzeugen. In Arbeiten werden Möglichkeiten gegeben, in früheren Unterrichtsreihen erworbene Kenntnisse in unterschiedlichen, aber auch gleichen Kontexten zu wiederholen. Dies wird im Unterricht methodisch vorbereitet. Ab dem zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe 7 soll in Klassenarbeiten auch die Verwendung des grafikfähigen Taschenrechners (GTR) kontinuierlich einbezogen werden.

In der Oberstufe werden die Prinzipien der Sek. I weiterentwickelt, die Aufgaben werden umfangreicher und komplexer. Der verbale Anteil in Form von Beschreibungen, Erläuterungen, kritischen Bewertungen und Darstellung von Orientierungswissen sowie der sichere Umgang mit dem grafikfähigen Taschenrechner (GTR) werden stärker eingefordert. Die Aufgaben nähern sich der Art der Abituraufgaben an. Wie im schriftlichen Abitur werden ab der Einführungsphase die Klausuraufgaben in einen hilfsmittelfreien Teil und einen Teil mit GTR und Formelsammlung gegliedert.

Die Bewertung der schriftlichen Arbeiten erfolgt in der Regel durch ein Punktesystem, wobei ausreichend (-) bei etwa 40% der Punkte erteilt wird, die weiteren Noten ergeben sich linear.

Zentrale Lernstandserhebungen 8

Neben den obigen Beurteilungsbereichen wird das Ergebnis der Lernstandserhebung in der Klasse 8 im Vergleich mit den bisher im Unterricht erbrachten Leistungen der Schülerin oder des Schülers unter Einbeziehung der Bewertung der Aufgabenschwierigkeit im Hinblick auf den erteilten Unterricht und die von der Klasse erzielten Ergebnisse angemessen berücksichtigt, d.h., beim Halbjahresendstand zwischen zwei Noten, positiv, wenn die Ergebnisse des Schülers oder der Schülerin die sonst im Rahmen der Überprüfungen erzielten Leistungen übertreffen, negativ, wenn sie unterhalb liegen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Hier werden die Leistungen bewertet, die im Unterricht erbracht werden. Dabei geht es sowohl um die prozessorientierten, wie um die inhaltlichen Kompetenzen. Beurteilt werden sie nach Qualität und Quantität, auch im Hinblick auf Kontinuität.

Im Einzelnen sind dies Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Erklärungen, Lösungsvorschlägen, Finden von Zusammenhängen und Widersprüchen sowie Bewertungen. Auch das Arbeitsverhalten bei kooperativen Lernformen, die Anstrengungsbereitschaft sowie die Sicherheit und Richtigkeit in der Verwendung der mathematischen Fachsprache fließen in die Beurteilung ein. Zur sonstigen Mitarbeit zählt zudem die Dokumentation von Lernprozessen und Ergebnissen, z.B. durch Heftführung, Präsentation, Vortrag von Hausaufgaben oder Referat und gegebenenfalls kurze, schriftliche Überprüfungen. Es handelt sich hierbei nicht um eine abgeschlossene Liste, es ist aber wesentlich, dass die Anforderungen und Kriterien im Voraus transparent gemacht werden.

In Bezug auf die Oberstufe gilt analog das zu den Klausuren Gesagte.

Inhaltlichen und prozessbezogenen Kompetenzen kommt der gleiche Stellenwert zu.

Die Leistungsbewertung in den Klausuren wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“ bzw. „Musterlösung“) durchgeführt. Zu den korrigierten Klausuren wird das Kriterienraster mitgeteilt und Schülerinnen und Schülern auf diese Weise transparent gemacht.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für jede mündliche Abiturprüfung (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten und zweiten Prüfungsteil vorgelegt, aus dem auch die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung hervorgehen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Mathematikunterricht der Sekundarstufe I ist an der FHS derzeit das Lehrwerk „Elemente der Mathematik“ eingeführt. In der Sekundarstufe II wird das Lehrwerk Bigalke/Köhler „Mathematik“ verwendet. Als Formelsammlung hat sich der gesamte MINT-Bereich für „Das große Tafelwerk *interaktiv*“ entschieden.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte in häuslicher Arbeit nach. Begleitend zum Unterricht wird laut Fachkonferenzbeschluss die Lernplattform itslearning genutzt. Hier können diagnostische, fachliche und überfachliche Angebote eingestellt werden. Ebenfalls besteht die Möglichkeit für Studienzeiten Arbeitsaufträge einzustellen oder über Lerntests u.a. ein Feedback über den Lernstand zu bekommen.

Die Fachkolleginnen und Kollegen werden zudem ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachschaft Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Fortbildungskonzept

Die im Fach Mathematik in der gymnasialen Oberstufe unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen nehmen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der umliegenden Universitäten oder der Bezirksregierungen bzw. der Kompetenzteams teil. Die dort bereitgestellten oder entwickelten Materialien werden von den Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenzsitzungen weitergegeben.

Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q1 zu gewährleisten, findet im Vorfeld des Bearbeitungszeitraums ein fachübergreifender Projekttag statt. Im Verlauf eines Projekttag werden den Schülerinnen und Schülern in einer zentralen Veranstaltung und in Gruppen schulinterne Kriterien zur Facharbeit vermittelt.

Exkursionen

Abgesehen vom Abiturhalbjahr (Q 2.2) sollen im Leistungskurs der Qualifikationsphase nach Möglichkeit und in Absprache mit der Stufenleitung unterrichtsbegleitende Exkursionen zu Themen des gültigen KLP durchgeführt werden. Aus Sicht der Mathematik sind folgende Exkursionsziele und Themen denkbar:

Sek I

- Besuch der Werkstätten der TU Dortmund (Kooperation mit dem Lehrstuhl „Technik und ihre Didaktik“)

Q1.1

- Besuch der TU Dortmund (z.B. „Tag der Statistik“)

- Besuch der Fertigungsstätte der GNS (Vortrag zu mathematischen Anwendungsgebiete (Geometrie und Analysis) im Bereich der Entwicklung und Fertigung)

Q2.1

- Besuch einer Universität (z.B. Ruhruniversität Bochum)

4 Qualitätssicherung und Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.