

GYMNASIUM ZUSESTRASSE

**Schulinterner Lehrplan
des Gymnasium Zusestraße Köln
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I (G9)**

Mathematik

(Stand: Januar 2026)

Inhalt

- 1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Zusestraße Köln / Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**
- 2 Entscheidungen zum Unterricht**
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben
 - 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und der Leistungsrückmeldung
 - 2.4 Lehr- und Lernmittel
 - 2.5 Förderangebote
- 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**
- 4 Qualitätssicherung und Evaluation**

1 Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Zusestraße/ Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium Zusestraße ist ein Ganztagsgymnasium und liegt im Stadtteil Lövenich im Westen Kölns. Das Gymnasium wurde 2022 neu gegründet und ist dreizügig. Da das Gymnasium noch im Aufbau ist, wächst die Fachgruppe Mathematik beständig.

Der Unterricht findet im 70-Minuten-Takt statt. In der Sekundarstufe I wird der Mathematik-Unterricht mit einer Stunde in Form eines „LernStudios“ organisiert (s.u.), in der die SuS zum selbstständigen Arbeiten angeleitet werden.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

Durch das individuelle Arbeiten angepasst auch an das Arbeitstempo der Schülerinnen und Schüler und durch die begleitende Beratung können leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gefordert werden, aber auch Leistungsschwierigkeiten aufgefangen werden.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben (Känguru-Wettbewerb und Mathematik-Olympiade) im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden.

Dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen ab Klasse 5 über die personalisierten iPads im Unterricht genutzt, um so den Umgang mit technischen Hilfsmitteln einzuüben. Ab Klasse 7 wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner an geeigneten Stellen eingesetzt

In unserer Ganztagschule werden alle Aufgaben i.d.R. unter fachlicher Begleitung im Unterricht oder den Stunden des LernStudios erledigt.

LernStudio

Da heutzutage lebenslanges Lernen für fast alle Berufe erforderlich ist, wollen wir Schüler*innen auf die Welt „draußen“ vorbereiten. Sie müssen in der Lage sein sich Wissen selbst anzueignen. Dieses Wissen steht jetzt schon über das Internet weitestgehend überall zur Verfügung. Es ist aber erforderlich, dass unsere Schüler*innen in der Lage sind sich zu strukturieren, ihre Ziele zu definieren und zu erkennen, was sie brauchen. Dieser Prozess ist schwierig und wird im selbstorganisierten Lernen im LernStudio an fachlichen Inhalten geübt.

Erfahrungsgemäß steht jede Schülerin, jeder Schüler auf einem anderen Stand und bearbeitet Aufgaben mit einer anderen Arbeitsgeschwindigkeit. Deshalb ist Unterricht im Gleichschritt oft für einige Unterforderung, für andere Überforderung und nur für wenige genau richtig. Die SuS arbeiten daher an Checklisten/ Lernstudio-Plänen, die auch Elemente zur Förderung (Tipps und zusätzliche Erklärungen und Hilfen) sowie Elemente zur Forderung (Kür-Aufgaben) beinhalten. Das heißt nicht jeder macht das Gleiche. Lösungen zu den Aufgaben stehen zur Verfügung und die Schüler:innen üben sich selbstständig zu kontrollieren. Selbstverantwortung über den eigenen Lernprozess zu übernehmen ist dabei das Ziel.

Die LernStudio-Aufgaben enthalten Elemente der Übung, der Wiederholung, aber auch der Erkundung und Erschließung neuer Sachverhalte.

Schüler:innen arbeiten weitestgehend in Einzelarbeit in eigenem Lerntempo. Das heißt nicht, dass Schüler:innen beliebig schnell (oder langsam) arbeiten. Es gibt Lernstudio-Pläne, die Schüler:innen (und Eltern) eine Orientierung geben, welche Lerninhalte in welcher Zeit bearbeitet werden müssen. Die Lehrkraft bereitet die Lernumgebung vor und stellt die Arbeitsmaterialien zur Verfügung. Sie beobachtet die Schüler:innen und hilft ihnen nach Aufforderung fachlich. Die Lehrperson führt auch Beratungsgespräche mit den Schülerinnen und Schülern durch. Dabei handelt es sich um eine Stärken- und Schwächenanalyse, gemeinsames Reflektieren und Formulieren von Zielen und vor allem Ermutigung.

Im Rahmen des Tischgruppenkonzepts werden im Fach Mathematik lernkooperative Aufgaben eingesetzt, um Themen zu erarbeiten, zu vertiefen oder zu verknüpfen. Diese Aufgaben sind mit dem Zusatz "koop." in den Empfehlungen gekennzeichnet.

Der hier vorliegende schulinterne Lehrplan enthält zum einen die schulinternen Curricula nach G9 für die Jahrgangsstufen 5 bis 10. Durch die Neugestaltung des schulinternen Lehrplans wollen wir gemeinsam darauf achten, dass in den Unterrichtsvorhaben ausreichend Zeit zum Üben, Wiederholen und Vertiefen verankert wird. In der Planung der einzelnen Unterrichtsvorhaben sollen zudem Ideen zur Auseinandersetzung mit eigenen Fragestellungen überlegt und nach und nach berücksichtigt werden. Dies ist jedoch ein wachsender Prozess.

In den neu konzipierten Unterrichtsvorhaben der Jahrgänge 5 – 10 haben außerdem Aspekte der Verbraucherbildung und der systematische Aufbau von Medienkompetenzen ihren Stellenwert. Anknüpfungspunkte, in denen das Fach Mathematik hierzu einen Beitrag leistet, sind in den Unterrichtsvorhaben ausgewiesen.

Farbige Kommentare deuten auf aktuelle Bearbeitungsgrundlagen der Arbeitsgruppen hin.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Schülerinnen und Schülern Lerngelegenheiten zu ermöglichen, so dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von ihnen erfüllt werden können.

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

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) wird die Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Sie ist laut Beschluss der Fachkonferenz (07.11.22) verbindlich für die Unterrichtsvorhaben und orientiert sich an der Verteilung der Inhaltsfeldern im eingeführten Schulbuch „Lambacher-Schweizer“.

Das Übersichtsraster dient dazu, einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu gewinnen. In der Kategorie „Kompetenzen“ werden an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkretisierter Unterrichtsvorhaben ausgewiesen werden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Begründete Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Dies ist durch entsprechende Kommunikation innerhalb der Fachkonferenz zu gewährleisten.

Ab dem Schuljahr 2022/2023 beschließt die Fachkonferenz folgende Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben:

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 5

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Wir lernen uns kennen – Daten erfassen und darstellen</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltlicher Schwerpunkt: • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Balkendiagramme, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median) • Große Zahlen Darstellung (Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform) und Runden Zeitbedarf: 6 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Zahlen und Größen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Symmetrie</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnen • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln, (Wdh. 1x1) • Primfaktorzerlegung, Rechenterm Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Flächen</i> Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Körper</i> Inhaltsfeld: Geometrie, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Exkurs: Größen und Einheiten: Volumen Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min.) + LS	

Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvorhaben VII in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 6

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl • Dezimalschreibweise bei Größen (Stellenwertbegriff: Gewichte, Längen, Fläche, Volumen) Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Zahlen addieren und subtrahieren</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: • Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Muster und Figuren</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Punkt und Achsenspiegelung • Verschiebungen • Kreise, Winkel • Exkurs: Drehungen Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min.) + LS
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division Zeitbedarf: 15 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Daten auswerten und darstellen</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltlicher Schwerpunkt: • Statistische Daten: Kreisdiagramme, Streifendiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile) Zeitbedarf: 6 Std. (je 70 Min.) + LS	<u>Unterrichtsvorhaben VII:</u> Thema: <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i> Inhaltsfeld: Funktionen, Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen Zeitbedarf: 11 Std. (je 70 Min.) + LS	

Das Unterrichtsvorhaben I kann alternativ auch in Klasse 5 unterrichtet und nur wiederholt werden.

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 7

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Zuordnungen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Prozent und Zinsrechnung</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min. inkl. LS)
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Terme und Gleichungen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen) Zeitbedarf: 14 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Konstruieren und Argumentieren</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Konstruktion: Dreieck Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Wahrscheinlichkeit</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min. inkl. LS)

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 8

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Lineare Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck Zeitbedarf: 14 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Terme mit mehreren Variablen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: - Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen - Gesetze und Regeln: Binomische Formeln Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Flächen</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite Zeitbedarf: 7 Std. (je 70 Min. inkl. LS)
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Lineare Gleichungssysteme</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltlicher Schwerpunkt: Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen) Zeitbedarf: 14 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Kreise und Dreiecke</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltlicher Schwerpunkt: - Geometrische Sätze: Satz des Thales - Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt Zeitbedarf: 11 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 9

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Reelle Zahlen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen • Begriffsbildung: Wurzeln • Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren, Zeitbedarf: 13 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Quadratische Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme Zeitbedarf: 14 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Kreise, Prismen und Zylinder</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente • Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) Zeitbedarf: 13 Std. (je 70 Min. inkl. LS)
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Potenzen und Potenzgesetze</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Begriffsbildung: Potenzen • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze Zeitbedarf: 10 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen), Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min. inkl. LS)

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Jg. 10

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i> Inhaltsfeld: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: - statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation - Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln Zeitbedarf: 9 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>Quadratische Gleichungen</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte - Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (Ausklammern, Wurzelziehen, Linearfaktorzerlegung, quadratische Ergänzung, pq-Formel, Satz von Vieta) - quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y- Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme Zeitbedarf: 15 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Ähnlichkeit</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit, Strahlensätze Zeitbedarf: 8 Std. (je 70 Min. inkl. LS)
<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Exponentielles Wachstum</i> Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra; Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: - Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ (systematisches Probieren, Logarithmieren) - exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle , Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung) Zeitbedarf: 14 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Trigonometrie</i> Inhaltsfeld: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: - geometrische Sätze: Kosinussatz - Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens Zeitbedarf: 12 Std. (je 70 Min. inkl. LS)	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Trigonometrische Funktionen</i> Inhaltsfeld: Funktionen Inhaltlicher Schwerpunkt: Sinusfunktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, Beschreibung / Modellierung periodischer Vorgänge Zeitbedarf: 13 Std. (je 70 Min. inkl. LS)

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

G9 Jahrgangsstufe 5 6 7 8 9 10

Jahrgang 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.1 Wir lernen uns Kennen	Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9) Schwerpunkte • Zählen und Darstellen, Strichlisten, Tabellen • Säulendiagramm • Balkendiagramm	<i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</i> <i>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5.I.1, 5.I.Exkursion und 6.VI.2 <u>Empfehlungen</u> • Ggf. Grundschulwissen Wiederholung mit einer Schulrallye (koop.) verknüpfen • Klasseninterne Themen zum Kennenlernen für die Umfragen und Auswertungen nutzen (koop.) • Planvolles Vorgehen beim Zeichnen von Diagrammen • Arbeit mit dem iPad und Forms für Umfragen und ggf. Excel für Diagramme • Zeichnen von Diagrammen unter Einbeziehung von Skalen und einfachen Maßstäben • Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten etabliert	Schülerorientierung: Anwendungsbezug Schülerorientierung: Peerfeedback

	Umfragen und Auswertungen mit dem iPad	<i>mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i>	<u>Leistungsüberprüfung:</u> Es bietet sich an, dass jeder Schüler eine eigene Frage erstellt, diese auswertet und in einem geeigneten Diagramm präsentiert	
--	--	---	--	--

	Medienkompetenz in 5.1 und 5.2: 2.1 Informationsrecherche: S. 18 Nr. 12 Anzahlen zum menschlichen Körper ermitteln 2.2 Diagramme auswerten S. 10-11 Informationen aus Diagrammen ablesen und interpretieren 2.3 Informationsbewertung: Illustration hinsichtlich einer Aussage bewerten 4.1 Medienproduktion: Befragungen durchführen: geeignete Fragen auswählen, Umfrage planen und durchführen, Ergebnisse sammeln, auswerten und adressatengerecht präsentieren 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung: S. 11 Nr. 12 Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Umfrageergebnissen erkennen	Verbraucherbildung: Mit großen Zahlen Operieren und Runden liefert einen Beitrag zum Verständnis und Umgang mit größeren Geldeinheiten und Geldwerten. Das Runden und Überschlagen (auch mit Geldwerten) unterstützt dabei, Geldwerte z. B. an der Supermarktkasse zu überprüfen. Die Grundrechenarten gehören zur Allgemeinbildung und nutzen in jeder Lebenslage. Das Operieren mit den Größen Länge, Gewicht und Zeit bildet die Grundlage zum Verständnis und Umgang mit sämtlichen Sachproblemen in der Lebenswirklichkeit
--	---	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.2 Zahlen und Größen	Arithmetik / Algebra (4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) Schwerpunkte • Zahlen ordnen	<i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i> <i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i> <i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel I <u>Empfehlungen</u> • Strukturiertes Vorgehen bei Sachkontextaufgaben einüben • Exkurs für gute SchülerInnen: Römische Zahlzeichen • Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen • Größen beschränken auf Länge, Gewicht, Zeit und Geld • Achten auf eine stimmige Verwendung von Einheiten in allen Schritten einer Textaufgabe <u>Leistungsüberprüfung:</u>	Schülerorientierung: „Eigene Wege zum Ziel“

	• Große Zahlen und Runden • Grundrechenarten • Rechnen mit Geld • Rechnen mit Längenangaben, Gewichtsangaben, Zeitangaben	<i>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i> <i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i> <i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i>	<u>Kooperation</u> mit Erdkunde (Maßstab) möglich	
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.3 Symmetrie	Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)	<i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i> <i>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel II <u>Empfehlungen</u> • Schatzsuche zum Koordinatensystem (koop.) • Achsen- und Punktsymmetrie arbeitsteilig erschließen (koop.) • iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS), vgl. Exkursion LS5 Kapitel II • Die Klassifikation von Vierecken kann als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln → 6.4). • das Drachenviereck kann hinzugefügt werden • Parallele/senkrechte Geraden können	Schülerorientierung: Lerntandems

	(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) Schwerpunkte: • Senkrechte und parallele Geraden – Abstände • Koordinatensystem • Achsensymmetrische Figuren • Punktsymmetrische Figuren Eigenschaften von Vielecken	<i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software 4.2 Gestaltungsmittel: Dynamische Geometrie-Software 6.3 Modellieren und Programmieren: Dynamische Geometrie-Software	auch mit Papier gefaltet werden • Verbraucherbildung: Alltagssprache gegen Fachsprache abgrenzen: Benutzung der Begriffe „parallel, senkrecht, orthogonal...“	
--	--	---	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.4 Rechnen mit natürlichen Zahlen und System	Arithmetik / Algebra (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)	<i>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</i> <i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i> <i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i> <i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel III <u>Empfehlungen</u> - Fermi-Fragen zur Veranschaulichung der Bedeutung von Schätzen und Überschlagen (koop.) - Zauberquadrate (vgl. Exkursion 1 LS5 Kapitel III) - Exkurs für gute SchülerInnen: das Dualsystem (vgl. Exkursion 2 LS 5 Kapitel III) - Rechengesetze an Beispielen - Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. <u>Zur Erweiterung und Vertiefung</u> -Sieb des Eratosthenes Lernvideo erstellen (koop.)	Schülerorientierung: Fehlerkorrektur im Plenum

	(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8) Schwerpunkte • Terme • Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren • Ausklammern und Ausmultiplizieren • Potenzieren • Teilbarkeit (Wdh. 1x1) • Exkurs: Primzahlen und Primfaktorzerlegung • Schriftliches Addieren und Subtrahieren • Schriftliches Multiplizieren • Schriftliches Dividieren Sachaufgaben systematisch lösen	<i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i> Medienkompetenz: 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel (Lernvideo Primzahlen erstellen)	Verbraucherbildung: Mit dem Kapitel Sachaufgaben systematisch lösen lernen die Schüler*innen ein Lösungsverfahren um komplexe Anwendungssituationen lösen zu können. Dies könnte z. B die Berechnung der Kosten von Eintrittskarten einer Gruppe mit verschiedenen Preiskategorien oder die Berechnung von Rückgeldern sein.	
--	---	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.5 Flächen von Figuren	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5) Funktionen (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in	<i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i> <i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel IV <u>Empfehlungen</u> • Erste Erkundungen mit Geoboards (digitales Geobrett) • Exkursion für gute SchülerInnen: iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS) • Gruppenexploration (koop.) • Flächen zunächst in der Einheit Kästchengröße auszählen lassen • Beispiele für bestimmte Flächen finden lassen und zum Merken malen und notieren • Förderung der Größenvorstellung durch Schätzen, Vergleichen und Ausschöpfen z.B. mit Einheitsquadraten	Schülerorientierung: Offene Aufgabenformate

	geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9) Schwerpunkte • Flächeninhalte vergleichen • Flächeneinheiten • Flächeninhalt eines Rechtecks • Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke • Umfang von Figuren Schätzen und Rechnen mit Maßstäben	<i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i>	Verbraucherbildung: Beim Berechnen von Flächeninhalten lernen die Schüler*innen auch komplexe Flächenberechnungen von Grundrissen oder Wandflächen, um so z. B. die benötigte Wandfarbe oder Teppichmenge und letztlich den Kaufpreis zu ermitteln. Sie lernen den Begriff des Grundrisses einer Wohnung kennen und können diesen beschreiben und für Berechnungen nutzen	
--	--	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.6 Körper im Raum: Körper erkennen und darstellen, Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern berechnen	Arithmetik / Algebra (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5)	<i>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</i> <i>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</i> <i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i> <i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf</i>	<u>Grundlage:</u> LS 5 Kapitel V <u>Empfehlungen</u> • Körper aus Körnernetzen basteln (evtl. Clusterstadt im Cluster) • Exkursion für gute SchülerInnen: iPads: Geometrie mit GeoGebra (oder anderer DGS) • Wohnung im Schuhkarton (koop.) • Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt • Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc. • Vorstellung des Volumens z.B. unterstützt durch die	Schülerorientierung: Niveaudifferenzierte Lernpfade

	(15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3) (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9) Schwerpunkte • Körper und Netze • Netze von Quadern und Würfeln • Schrägbilder • Rauminhalte vergleichen • Volumeneinheiten • Volumen eines Quaders • Oberflächeneinheiten von Quadern und Würfeln	<i>Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</i> <i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i>	Verwendung von Einheitswürfeln Verbraucherbildung: Verpackungen herstellen und Volumeneinheiten umrechnen	
--	---	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
5.7 bzw. 6.1 Brüche – das Ganze und seine Teile	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3) Schwerpunkte: • Bruch und Anteil	Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel I Dieses Unterrichtsvorhaben kann aus zeitlichen Engpässen auch in 6.1 gestartet werden <u>Empfehlungen</u> • Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z.B. Konzept des Bruchstreifens und weitere Darstellungen wie Geobrett, Ziffernblatt, Messbecher) • Bruchteile in unterschiedlichen Sachzusammenhängen thematisieren, z. B. Pizza-/Kuchenstücke, Schokoladenriegel, Ziffernblatt einer Uhr, Tankanzeige... • Zahlenstrahl als Verknüpfung von Brüchen und Dezimalzahlen verwenden • Stellenwerttafel • Außerhalb der LS-Arbeit muss auf die sprachliche Verwendung von Brüchen geachtet werden,	Schülerorientierung: Niveaudifferenzierte Lernpfade

	• Kürzen und erweitern • Brüche vergleichen • Prozente • Brüche als Quotienten Brüche auf dem Zahlenstrahl	außermathematischen Anwendungssituationen Medienkompetenz 2.2 Informationsauswertung: Aus realen Daten Prozentangaben erstellen S. 23 Nr. 5 2.3 Aus realen Daten Prozentangaben erstellen: Leserbrief erstellen, Aussagen durch reale Daten belegen, Bildliche Darstellungen in Medien auf Aussage und Richtigkeit überprüfen S. 33 Nr. 13, 14, 15 2.4 Informationskritik: Falsche bildliche Darstellungen in Medien explizit machen S. 33 Nr. 15 5.1 Medienanalyse: Vor- und Nachteile der aufgeführten Medien reflektieren S. 23 Nr. 5 5.2 Meinungsbildung: Vielleicht bewusst falsche bildliche Darstellungen in Medien erkennen und begründen S. 33 Nr. 15	Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis) • Brüche Domino erstellen <u>Leistungsüberprüfung:</u> Es bietet sich an, eine Klassenarbeit durch ein die Ersatzleistung „Brüchealbum“ zu ersetzen Verbraucherbildung: Gerechtes Teilen, Angaben von Anteilen und Brüchen in Kochrezepten verstehen und umsetzen Prozentangaben und damit Werbeversprechen kritisch beurteilen S. 233 Nr. 14	
--	--	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.2 Brüche in Dezimalschreibweise	Arithmetik / Algebra (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) Schwerpunkte • Brüche addieren und subtrahieren • Dezimalzahlen addieren und subtrahieren • Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen • Addieren und Subtrahieren von Größen	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Medienkompetenz 1.2 Digitale Werkzeuge: Den Taschenrechner zur kreativen Erkundung spezieller periodischer Dezimalbrüche: S. 66	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel II <u>Empfehlungen</u> • Außerhalb der LS-Arbeit muss auf die sprachliche Wiedergabe von Dezimalzahlen geachtet werden. • Zahlenstrahl • Drei Darstellungen: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise • Stellenwerttafel • Exkursion periodische Zahlen für leistungsstarke SchülerInnen • besondere periodische Dezimalzahlen $0,\overline{9}=1$? à MINT-Vertiefung („Binnendifferenzierung nach oben“) • Bei Erkundungen Taschenrechner des iPads nutzen	Schülerorientierung: Peer-Feedback

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.3 Zahlen addieren und subtrahieren	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8) Schwerpunkte: • Dezimalschreibweise • Dezimalzahlen vergleichen und runden • Abbrechende und periodische Dezimalzahlen • Dezimalschreibweise bei Größen	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel III <u>Empfehlungen</u> • Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden? (Montessori Kreisteile) • Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch • Kontextaufgaben mit Alltagsbezug • Regeln begründen, anschaulich darstellen und erklären • Bei Erkundungen Taschenrechner des iPads nutzen Verbraucherbildung: Überprüfung der Faustregel: „1 Liter wiegt 1 kg“ S. 89 Nr. 11	Schülerorientierung: Lern-Tempo-Duett

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.4 Muster und Figuren	Geometrie (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV <u>Empfehlungen</u> • Erste Erkundungen negativer Zahlen durch die Erweiterung des Koordinatensystems • Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen • Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit) • Spiel: SuS als Punkte im Koordinatensystem (Schulhof, Kreise) • Umgang mit Zirkel und Geodreieck • Kreismuster gestalten (Landschaftspark oder Mandala) (koop.) • Exkursion Drehungen für	Schülerorientierung: Peer-Feedback

	Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) Arithmetik / Algebra (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2) Schwerpunkte - erweitertes Koordinatensystem (Negative Zahlen) - Verschiebungen - Kreise und Kreisfiguren - Winkel - Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen Exkurs: Drehungen	Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Medienkompetenz: <i>1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software: gezielt Funktionen einer DGS nutzen, um Konstruktionen durchzuführen und Aufgaben/Probleme zu lösen</i> <i>4.2 Gestaltungsmittel: Dynamische Geometrie-Software</i> <i>6.3 Modellieren und Programmieren: Dynamische Geometrie-Software</i> <i>2.1 Informationsrecherche: Gesichtsfelder im Tierreich recherchieren: Größe der Gesichtsfelder verschiedener Tiere im Internet recherchieren: S. 100</i>	Leistungsstarke SchülerInnen Ersatzleistung: kompetenzorientierte Lerntheke mit entdeckendem Lernen	
--	---	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.5 Zahlen multiplizieren und dividieren	Arithmetik / Algebra (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8) Schwerpunkte • Brüche vervielfachen und teilen • Brüche multiplizieren • Durch Brüche dividieren • Kommaverschiebung • Dezimalzahlen multiplizieren • Dezimalzahlen dividieren Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel V <u>Empfehlungen</u> • Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt • Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen und als Aufteilen von Flüssigkeiten in Gefäßen • Doppelbrüche als Vertiefung (Differenzierung nach oben)	Schülerorientierung: digitale Selbsttests

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.6 Daten auswerten und darstellen	Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)	<i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)</i> <i>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</i> <i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> <i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</i>	<u>Grundlage:</u> LS 6 Kapitel VI <u>Empfehlungen</u> • Zufallsexperimente auswerten (koop.) • Arbeit mit dem iPad und Forms für Umfragen und Exel für Diagramme • Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln. • Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen • Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten • Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile	Schülerorientierung: Fehlerkorrektur im Plenum

	Schwerpunkte • Relative Häufigkeiten und Diagramme (Wdh. 5.1) • Arithmetisches Mittel und Median • Boxplots • Untersuchungen planen und auswerten	Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit Tabellenkalkulation arbeiten 1.3 Datenorganisation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten 2.2 Informationsauswertung: Informationen aus einem Zeitungstext entnehmen und in ein Kreisdiagramm darstellen 4.1 Medienproduktion und Präsentation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten 4.2 Gestaltungsmittel: Mit Tabellenkalkulation arbeiten 6.2 Algorithmen erkennen: Mit Tabellenkalkulation arbeiten	<u>Kooperation mit Erdkunde (Diagramme lesen)</u> Verbraucherbildung „Was Kassenzettel erzählen“: Die Schüler erkunden Informationen von Kassenzetteln und können die Informationen im Bezug zum Einkauf deuten: Datum, Anzahl, Zwischensumme, Summe, Bar, Rückgeld, Mehrwertsteuer... S. 178	
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
6.7 Beziehungen zwischen Zahlen und Größen	- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5) - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	Grundlage LS Kapitel VII Abhängigkeit von Termen mithilfe von z. B. Streichholzrätseln erarbeiten Verbraucherbildung: Die Schüler*innen lernen Lösungsverfahren, um komplexe Anwendungssituationen lösen zu können. Dies könnte z. B die Berechnung von Kosten oder benötigter Arbeitsmaterialien im Zusammenhang mit Dreisatzberechnungen sein.	Schülerorientierung: Gestufte Hilfen

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.1 Rechnen mit rationalen Zahlen	Arithmetik / Algebra (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)	<i>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel I <u>Zur Umsetzung</u> - Einstieg über Temperaturen und Geldbewegungen - Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog Verbraucherbildung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: - Verträge, Geld und Zahlungsverkehr - Inanspruchnahme von Krediten und Vermeidung, sowie Bewältigung von Überschuldung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: - Umgang mit Größen	Schülerorientierung: digitale Selbsttests

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.2 Zuordnungen	Arithmetik/ Algebra (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Funktionen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)	<i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i> <i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</i> <i>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> <i>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware,</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel II • Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) • Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben • Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung	Schülerorientierung: digitale Selbsttests Schülerorientierung: Think–Pair–Share

	(7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	<i>Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> Medienkompetenz: (Erstellung von Wertetabellen und ggfs. Funktionsgraphen in Excel oder GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit Tabellenkalkulation arbeiten 2.2 Informationsauswertung: Informationen aus einem Zeitungstext entnehmen und in ein Kreisdiagramm darstellen 2.3 Informationsauswertung	• Globale, nationale und regionale Zusammenhänge und Auswirkungen von Konsumententscheidungen Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Produkt- und Dienstleistungsmärkte sowie alternative Konsummodelle • Lohn bzw. Einkommen, Vermögensbildung, private Absicherung und Altersvorsorge • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumententscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen (Z2): • Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Identifikation von Nutzen und Kosten • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.3 Prozentrechnung und Zinsrechnung	Arithmetik / Algebra (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) Funktionen (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	<i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> <i>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel III - Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse) - Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: - Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten - Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: - Qualität und Transparenz von	Schülerorientierung: Anwendungsbezug (Rabatte, Mehrwertsteuer, Aktienkurse) Die Empfehlung „Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten“ ermöglicht praxisnahe Aufgaben, die sich an Interessen und Erfahrungen der Schüler orientieren. Schülerorientierung: Anwendungsbezug (Miniprojekt zu Zinsen am Ende der Einheit)

			Finanzprodukten und -dienstleistungen • Lohn bzw. Einkommen, Vermögensbildung, private Absicherung und Altersvorsorge • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr • Inanspruchnahme von Krediten und Vermeidung sowie Bewältigung von Überschuldung Bereich B - Ernährung und Gesundheit: • Nahrungsproduktion und -zubereitung • Lebensmittelsicherheit und -kennzeichnung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Umgang mit Größen • Haushaltsführung (Prozente) Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	
--	--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.4 Terme und Gleichungen	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	<i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i> <i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Haushaltsführung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	Schülerorientierung: digitale Selbsttests Schülerorientierung: Think–Pair–Share

		<i>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</i> <i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i>		
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.5 Konstruieren und Argumentieren	Geometrie (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9)	<i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i> <i>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> <i>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel V Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Design von Figuren und Mustern	Schülerorientierung: digitale Selbsttests Schülerorientierung: Think–Pair–Share

	(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	<i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</i> <i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> <i>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i> <i>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</i> Medienkompetenz: (GeoGebra zur dynamischen Veranschaulichung von bspw. Winkelbeziehungen) 1.2 Digitale Werkzeuge: Ggf. 5.4 Selbstregulierte Mediennutzung		
--	--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
7.6 Wahrscheinlichkeiten	Stochastik (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen	<i>Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i> <i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i> <i>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel VI Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten sowie Konsumverantwortung • Wirkung von Design, Werbung und Marketingstrategien Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: • Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit • Informationsbeschaffung und -bewertung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen	Schülerorientierung: digitale Selbsttests Schülerorientierung: Think–Pair–Share

	Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	<i>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</i> Medienkompetenz: (Simulation von aufwendigen Zufallsexperimenten in Excel oder GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge Ggf. 6.3 Modellieren und Programmieren	Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
--	---	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
8.1 Lineare Funktionen	Funktionen (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen	<i>Ope-11</i> nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) <i>Mod-6</i> erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells <i>Mod-8</i> überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen <i>Pro-6</i> entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus <i>Arg-1</i> stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur <i>Arg-3</i> stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) <i>Arg-4</i> begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel II <u>Empfehlung</u> - Erkundung des Themas anhand des Ausmessens von Schultreppen Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: - Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: - Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: - Haushaltsführung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): - Abwägung von Verbraucherinformationen - Identifikation von Nutzen und Kosten	Schülerorientierung: Differenzierung nach Niveau

	(Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6)	<i>Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</i> <i>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> <i>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</i> Medienkompetenz: (Erstellung von Wertetabellen und Funktionsgraphen mit Excel oder GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung Ggf. 2.3 Informationsbewertung		
--	---	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
8.2 Terme mit mehreren Variablen	Arithmetik / Algebra (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel III <u>Empfehlung</u> - SuS können den Bezug zwischen Termen und anderen Darstellungsformen (wie bildliche Darstellung oder Tabelle) herstellen - SuS können den Bezug zwischen Termen und Exceltabellen herstellen Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: - Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten - Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: - Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und	Schülerorientierung: Positive Fehlerkultur

		Medienkompetenz: (Erstellung von Wertetabellen und Berechnung von Termen mit Excel) 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung Ggf. 2.3 Informationsbewertung	Mobilität: • Haushaltsführung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	
--	--	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
8.3 Flächen	Arithmetik/ Algebra (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) Geometrie (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...)) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	<i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV <u>Empfehlung</u> - überprüfen, ob Schulbaurichtlinien (5 m² pro SuS auf dem Schulhof) eingehalten wurden Verbraucherbildung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: - Umgang mit Größen - Z.B. Klimaschutz (Flächenberechnung Regenwald, Wasserreservoir, Öflächen,...) - Berechnung von Wohnflächen	Schülerorientierung: Differenzierung nach Niveau:

		<i>Pro-8</i> <i>vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</i> <i>Pro-10</i> <i>benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> <i>Kom-1</i> <i>entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-8</i> <i>dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i>		
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
8.4 Lineare Gleichungssysteme	Arithmetik / Algebra (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)	<i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</i> <i>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel V <u>Empfehlung</u> • Erarbeitung von Strategien, anhand derer man Probleme aus dem Alltag in LGS umsetzen kann Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Haushaltsführung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5):	Schülerorientierung: Peerfeedback Differenzierung nach Niveau

			• Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	
--	--	--	---	--

G9 Jahrgangsstufe 5 6 7 8 9 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
8.5 Kreise und Dreiecke	Geometrie (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8)	<i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel VI <u>Empfehlung:</u> • Partnerpuzzle zu "Finde den Fehler" Aufgaben, um intensiven Austausch über	Schülerorientierung: Fehlerkorrektur im Plenum

	(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	<i>Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i> <i>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> <i>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i> Medienkompetenz: (Veranschaulichung des Satz des Thales in GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge	Fehler und das gleichzeitige Anwenden von Fachsprache anzuregen Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Design von Figuren und Mustern Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen	
--	---	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.1 Reelle Zahlen	Arithmetik / Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	<i>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</i> <i>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</i> <i>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</i> <i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel I Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: - Design von Figuren und Mustern Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: - Verträge, Geld und Zahlungsverkehr	Schülerorientierung: Lernstationen

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.2 Quadratische Funktionen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-	<i>Kom-4</i> geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder <i>Kom-6</i> verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache <i>Kom-7</i> wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen <i>Kom-9</i> greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter <i>Kom-10</i> vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität <i>Pro-1</i> geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation <i>Pro-2</i> wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) <i>Pro-3</i> setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf <i>Pro-4</i> wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel II Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Haushaltsführung Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1): • Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf	Schülerorientierung: Think–Pair–Share

	Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)	<i>Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i>	Konsumententscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen (Z2): - Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): - Abwägung von Verbraucherinformationen - Identifikation von Nutzen und Kosten	
--	--	--	---	--

		<i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i> <i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> Medienkompetenz: (Veranschaulichung von Transformationen durch GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung		
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.3 Kreise, Prismen, Zylinder	Geometrie (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen	<i>Kom-4</i> geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder <i>Ope-8</i> nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln <i>Ope-9</i> nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren <i>Ope-10</i> nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche <i>Pro-5</i> nutzen heuristische Strategien und Prinzipien <i>Pro-6</i> entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus <i>Pro-7</i> überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen <i>Pro-10</i> benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel III Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Wirkung von Design, Werbung und Marketingstrategien • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich B – Ernährung und Gesundheit: • Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung und Ernährung Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: • Informationsbeschaffung und -bewertung Bereich D – Leben, Wohnen und	Schülerorientierung: Lernen an Stationen

	(...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	<i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> Medienkompetenz: (Geometrische „Herleitung“ verschiedener Formeln) 1.2 Digitale Werkzeuge	Mobilität: - Energie- und Ressourceneffizienz Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): - Verständnis von Produktqualität hinsichtlich Eigenschaften und Funktionalität - Verständnis von Prozessqualität bzw. Lebenszyklus eines Produkts hinsichtlich Herstellung, Transport, Nutzung, Entsorgung	
--	---	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.4 Potenzen und Potenzgesetze	Arithmetik / Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)	<i>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</i> <i>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</i> <i>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</i> <i>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr (Zinsrechnung) Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	Schülerorientierung: Sprinteraufgaben

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.5 Satz des Pythagoras und Körper	Geometrie (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Arg-7 <i>nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> Arg-9 <i>beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> Arg-10 <i>ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</i> Ope-9 <i>nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> Ope-10 <i>nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</i> Pro-5 <i>nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> Pro-6 <i>entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> Pro-7 <i>überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i> Pro-10 <i>benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> Mod-7 <i>beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel V Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: - Wirkung von Design, Werbung und Marketingstrategien - Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: - Informationsbeschaffung und -bewertung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: - Wohnen und Zusammenleben - Energie- und Ressourceneffizienz - Klimaschutz - Haushaltsführung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): - Verständnis von Produktqualität hinsichtlich Eigenschaften und Funktionalität	Schülerorientierung: Helfersystem

		<i>diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i>	• Verständnis von Prozessqualität bzw. Lebenszyklus eines Produkts hinsichtlich Herstellung, Transport, Nutzung, Entsorgung • Identifikation von Nutzen und Kosten • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
--	--	--	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
9.6 Daten und Wahrscheinlichkeiten	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im	<i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i> <i>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</i> <i>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</i> <i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> <i>Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel VI Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Wirkung von Design, Werbung und Marketingstrategien • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Geld und Zahlungsverkehr Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: • Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit • Informationsbeschaffung und -bewertung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen	Schülerorientierung: Fehlerkorrektur im Plenum

	Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	<i>und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i>	Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
10.1 Wahrscheinlichkeit (Wiederholung)	Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im	<i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</i> <i>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</i> <i>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</i> <i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> <i>Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel I Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Wirkung von Design, Werbung und Marketingstrategien • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Geld und Zahlungsverkehr Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: • Medienwahrnehmung, -analyse, -nutzung und -sicherheit • Informationsbeschaffung und -bewertung Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen	Schülerorientierung: Gruppenpuzzle

	Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	<i>interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Pro-4wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-7überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</i> Medienkompetenz: (selbst recherchierte Statistiken verstehen und beurteilen) 2.3 Informationsbewertung 5.2. Meinungsbildung	n in verschiedenen Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
--	--	---	---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
10.2 Quadratische Funktionen und Gleichungen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)	<i>Kom-4</i> geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder <i>Kom-6</i> verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache <i>Kom-7</i> wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen <i>Kom-9</i> greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter <i>Kom-10</i> vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität <i>Pro-1</i> geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation <i>Pro-2</i> wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) <i>Pro-3</i> setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf <i>Pro-4</i> wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel II Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung • Globale, nationale und regionale Zusammenhänge und Auswirkungen von Konsumententscheidungen Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Produkt- und Dienstleistungsmärkte sowie alternative Konsummodelle • Lohn bzw. Einkommen, Vermögensbildung, private Absicherung und Altersvorsorge • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr	Schülerorientierung: Arbeit mit Rückmeldebögen

	(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)	<i>Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i>	Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumententscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen (Z2): • Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern • Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Identifikation von Nutzen und Kosten • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen Formaten und unterschiedlicher Herkunft	
	Funktionen (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)	<i>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i>		

	(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) Arithmetik / Algebra (8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	<i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i> <i>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</i>		
--	---	---	--	--

		<i>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</i> <i>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> Medienkompetenz: (Graphisches Lösen von Gleichungen mit GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge:		
--	--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
10.3 Ähnlichkeit	Geometrie (2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	<i>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</i> <i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel III Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Design von Figuren und Mustern Bereich C – Medien und Information in der digitalen Welt: • Informationsbeschaffung und -bewertung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Wohnen und Zusammenleben • Klimaschutz Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Verständnis von Produktqualität hinsichtlich Eigenschaften und Funktionalität • Abwägung von Verbraucherinformationen in verschiedenen Formaten und unterschiedlicher Herkunft	Schülerorientierung: Helfersystem

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
10.4 Exponentialfunktionen	Arithmetik / Algebra (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12) (11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4) Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)	Ope-12 <i>entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</i> Mod-7 <i>beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> Mod-8 <i>überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> Mod-9 <i>benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i> Kom-1 <i>entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</i> Kom-4 <i>geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</i> Kom-6 <i>verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> Kom-7 <i>wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel IV Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung • Qualität und Nachhaltigkeit von Gütern und Dienstleistungen • Globale, nationale und regionale Zusammenhänge und Auswirkungen von Konsumententscheidungen Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und	Schülerorientierung: Sprinteraufgaben

	(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) Funktionen (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)	<i>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf</i> <i>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</i> <i>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i>	Mobilität: - Energie- und Ressourceneffizienz Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1): - Abwägung unterschiedlicher Möglichkeiten der Bedarfsdeckung Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumententscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen (Z2) - Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern Auseinandersetzung mit politisch-rechtlichen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen (Z4): - Verständnis des individuellen Einflusses auf Marktergebnisse und dessen Restriktionen, von Verflechtungen im Wirtschaftskreislauf, für Markt und Wettbewerb Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): - Abwägung von Verbraucherinformationen	
--	--	---	--	--

	(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11), (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer	<i>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</i> <i>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</i> <i>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</i> <i>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</i> <i>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</i> <i>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei</i> <i>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</i> <i>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</i> <i>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines</i>	Identifikation von Nutzen und Kosten	
--	--	--	--	--

	Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)	<i>Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer- Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</i> <i>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</i> <i>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</i> <i>Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i> <i>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</i> <i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> <i>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</i>		
--	---	--	--	--

		Medienkompetenz: (Erstellung von Wertetabellen und Funktionsgraphen mit Excel oder GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge		
--	--	---	--	--

G9 Jahrgangsstufe 5 6 7 8 9 **10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
---------------------	---	--	---	---------------------------------------

10.5 Trigonometrie	Geometrie (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) (8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	<i>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</i> <i>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</i> <i>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</i> <i>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</i> <i>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</i> <i>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</i> <i>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</i> <i>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</i> <i>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel V Verbraucherbildung Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Klimaschutz • Haushaltsführung	Schülerorientierung: Peer-Feedback
--------------------	--	---	---	--

		<i>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</i> <i>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</i> Medienkompetenz: (Veranschaulichung der Bedeutung der trigonometrischen Funktionen mit GeoGebra) 1.2 Digitale Werkzeuge:		
--	--	---	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Prozessbezogene Kompetenzerwartung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	Tiefenstruktur Schülerorientierung
10.6 Trigonometrische Funktionen	Funktionen (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe	<i>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</i> <i>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</i> <i>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</i> <i>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</i> <i>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</i> <i>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</i> <i>Pro-1 geben Problemsituationen in (1) eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</i> <i>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</i> <i>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen</i>	<u>Grundlage:</u> LS Kapitel VI Verbraucherbildung Übergreifender Bereich Allgemeiner Konsum: • Bedürfnisse und Bedarf, Lebensstil, Konsumgewohnheiten • Konsumrelevante Produktinformationen und Produktkennzeichnung Bereich A – Finanzen, Marktgeschehen und Verbraucherrecht: • Verträge, Geld und Zahlungsverkehr Bereich D – Leben, Wohnen und Mobilität: • Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5): • Abwägung von Verbraucherinformationen • Identifikation von Nutzen und Kosten	Schülerorientierung: Gruppenpuzzle

	dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) (14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).	<i>Pro-4</i> begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus <i>Pro-6</i> entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus <i>Arg-5</i> begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente <i>Arg-6</i> verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten <i>Arg-7</i> nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) <i>Arg-8</i> erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) <i>Ope-13</i> nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse <i>Mod-2</i> stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können		
--	---	---	--	--

		<i>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor</i> <i>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</i> <i>Mod-5 (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</i>		
--	--	--	--	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 15 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 16 bis 26 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 entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 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.
- 15) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

- 1) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 2) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 3) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 4) Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende Mathematik führt.
- 5) Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- 6) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.

- 7) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.
- 8) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 9) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 10) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

2.3 Zuordnung von Aspekten zu Europa

Das Gymnasium Zusestraße fördert den gemeinschaftlichen europäischen Gedanken. Dies zeigt sich aktuell schon an unseren Projektthemen oder in unseren Fremdsprachen- oder dem Aufbau unseres bilingualen Zweiges.

Die Fachschaft Mathematik versucht nach Möglichkeit, europäische Themen aufgreifen und Beispiele aus anderen Ländern unseres Kontinents bei der Vermittlung von Wissen anzuwenden.

Die Fachschaft Mathematik versucht an verschiedenen Stellen des Kernlehrplans G9 Verknüpfungspunkte zu Europa herzustellen. Die Ideen hierzu sind in folgender Übersichtstabelle nach Jahrgängen zusammengefasst. In den konkretisierten Unterrichtsvorhaben werden die einzelnen Ziele zusätzlich vermerkt. (wird noch weiter konkretisiert).

UV 5.1.: S. 11 / Aufgabe 9: Ein Vergleich der Sommerferien in verschiedenen europäischen Nachbarländern
UV 5.1.: Große Zahlen und Runden: Einwohnerzahlen europäischer Städte und Länder
UV 5.1.: Rechnen mit Geld: (Exkurs Währungen vor dem Euro)
UV 5.1.: (S. 42 Römische Zahlen)
UV 5.2.: Symmetrie: EU-Flaggen
UV 5.3.: Rechnen: Addition und Subtraktion: Tour de France (km der Etappen)
UV 5.4.: Flächeninhalte von Rechtecken und Dreiecken: Europäische Flaggen

UV 5.4.: Schätzen und Rechnen mit Maßstäben: Flächeninhalte auf europäischen Landkarten, Ländervergleich, Höhe von europäischen Gebirgen, Abstände von Orten

UV 5.6.: Brüche und Anteile und Prozente: Europäische Urlaubsziele im Vergleich

UV 6.1.: Brüche und Anteile und Prozente: Europäische Urlaubsziele im Vergleich

UV 6.5 Zahlen multiplizieren und Dividieren: Die 1-Cent Münze: Statistische Untersuchung aller im Umlauf befindlichen Münzen

UV 6.5 Zahlen multiplizieren und Dividieren: Umrechnung von Wechselkursen

In späteren Jahrgangsstufen

Negative Zahlen: Temperaturen in Europa; Zeitzonen

Dreiecks-Konstruktion: EU-Gebäude

Körper: Pyramide: Louvre, Kugel, Halbkugel: Pantheon Rom, Atomium Brüssel

Quadratische Funktionen: Brückenbau europäischer Brücken

Trigonometrie: Turm von Pisa (Neigungswinkel),

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Die Fachkonferenz Mathematik des Gymnasium Zusestraße orientiert sich bei der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I an den in den Kernlehrplänen Mathematik vorgegebenen Kompetenzen:

Für die Sekundarstufe I

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

Wir verweisen für detailliertere Beschreibungen der Kompetenzerwartungen der beiden Bereiche auf den Kernlehrplan Mathematik für die Sekundarstufe I.

Verbindliche Absprachen des unterrichtenden Jahrgangsstufenteams:

- Die Aufgaben für Klassenarbeiten in Parallelklassen werden im Vorfeld bei den unterrichtenden Lehrkräften abgesprochen.
- Klassenarbeiten können nach entsprechender Wiederholung im Unterricht auch Aufgabenteile enthalten, die Kompetenzen aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben oder übergreifende prozessbezogene Kompetenzen erfordern.
- Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt anhand eines kriterienorientierten Bewertungsbogens, den die Schülerinnen und Schüler als Rückmeldung erhalten.

Schriftliche Leistungen:

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

Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass auch Teillösungen und Lösungsansätze bei der Punktevergabe berücksichtigt werden. Art der Darstellung, Präzision, Genauigkeit in der Ausdrucksweise und sprachliche Richtigkeit sind angemessen bei der Bewertung zu berücksichtigen.

Nach der Einführung der Taschenrechner in der Sekundarstufe I (derzeit ab Klasse 7) wird in mindestens einer Arbeit im Halbjahr ein hilfsmittelfreier Teil angestrebt. Es ist zudem im Hinblick auf die Lernstandserhebung in der Klasse 8 wünschenswert, in den Klassenarbeiten ab der Klasse 5 regelmäßig Aufgabenteile einzubauen, in denen Basiskompetenzen im Sinne des Spiralcurriculums abgefragt werden.

Korrekturzeichen

Die Bewertung einer schriftlichen Arbeit muss sich aus der Korrektur und ggf. vorhandenen Erläuterungen schlüssig ergeben. Einmal aufgetretene und weitergeführte Fehler dürfen nicht zu einer übermäßigen Abwertung führen. Bei der Korrektur gelten die folgenden einheitlichen Korrekturzeichen: Die zunächst benannten Korrekturzeichen gelten dabei für alle in deutscher Sprache abgefassten Texte in Klassen- und Klausurarbeiten. Die fachspezifischen Korrekturzeichen für das Fach Mathematik werden darauffolgend dargestellt.

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

Zeichen für die inhaltliche Korrektur:

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

Fachspezifisch für das Fach Mathematik werden folgende Korrekturzeichen ergänzend verwendet:

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

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

Art und Umfang der schriftlichen Leistungsüberprüfungen:

Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten		
Klasse / Jahrgangsstufe	1. Halbjahr	2. Halbjahr
5-6	3 Arbeiten mit 40-45 Minuten Bearbeitungszeit	3 Arbeiten mit 40-45 Minuten Bearbeitungszeit
7	3 Arbeiten einstündig	2 Arbeiten einstündig
8	2 Arbeiten ein- bis zweistündig (Empfehlung ~60 Min)	2 Arbeiten ein- bis zweistündig + LERNSTANDSERHEBUNG
9 - 10	2 Arbeiten, 75 bis 90 Minuten	2 Arbeiten, 75 bis 90 Minuten

In den Klassen 5 und 6 kann eine Klassenarbeit pro Schuljahr durch eine Ersatzleistung ersetzt werden.

Im Fach Mathematik gehört zu den Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, die zum Lösen einzusetzenden Werkzeuge sinnvoll zu nutzen. Dies bedeutet auch, einige Problemstellungen ohne Hilfsmittel lösen zu können, d.h. insbesondere ohne Taschenrechner.

Die Aufgabenstellungen berücksichtigen folgende Anforderungsbereiche:

Anforderungsbereich I umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelernten Zusammenhang, die Verständnissicherung sowie das Anwenden und Beschreiben geübter Arbeitstechniken und Verfahren.

Anforderungsbereich II umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten, Erklären und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbstständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.

Anforderungsbereich III umfasst das Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Verallgemeinerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler selbstständig geeignete Arbeitstechniken und Verfahren zur Bewältigung der Aufgabe, wenden sie auf eine neue Problemstellung an und reflektieren das eigene Vorgehen.

Die Anforderungsbereiche I bis III müssen in jeder schriftlichen Arbeit enthalten sein, wobei der Anforderungsbereich II die anderen Bereiche überwiegen sollte.

Das Hilfspunkteraster zur Klassenarbeitsbewertung soll sich i.d.R. an folgendem Notenschlüssel orientieren:

Note	Prozent der erreichten Punktzahl
sehr gut	100% - 87%
gut	86% - 73%
befriedigend	72% - 59%
ausreichend	58% - 45%
mangelhaft	44% - 18%
ungenügend	17% - 0%

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

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Im Fach Mathematik ist in besonderem Maße darauf zu achten, dass die Schüler*innen zu konstruktiven Beiträgen angeregt werden. Daher erfolgt die Bewertung der sonstigen Mitarbeit nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit in die Bewertung ein.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Quartals- und Abschlussnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schüler*innen zu berücksichtigen.

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen

Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft
Lernstudio-Aufgaben	erledigt selbstständig und sorgfältig die LernStudio-Aufgaben	erledigt die LernStudio-Aufgaben, aber teilweise oberflächlich
	bearbeitet die LernStudio-Aufgaben vollständig und beschäftigt sich auch mit Aufgaben aus der Kür	bearbeitet die Lernstudio-Aufgaben teilweise unvollständig
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein

	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist Verständnislücken auf

Konkretisierte Regelungen für die Sekundarstufe I (Sonstige Leistungen)

Zu der sonstigen Mitarbeit zählen neben der mündlichen Beteiligung auch die Zusammenarbeit mit Mitschülerinnen und Mitschülern, Schülerpräsentationen etc. Ebenfalls mit einbezogen wird das selbständige Nacharbeiten des Unterrichts, insbesondere bei wegen Krankheit oder Austausch versäumte Stunden.

In die **Bewertung der sonstigen Mitarbeit** fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern bekanntgegeben werden:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Quantität und Kontinuität)
- Qualität der Beiträge (inhaltlich und methodisch)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern, Unterstützung von Mitlernenden
- Umgang mit neuen Problemen, Beteiligung bei der Suche nach neuen Lösungswegen
- Selbstständigkeit im Umgang mit den gestellten Aufgaben

- Umgang mit Arbeitsaufträgen (LernStudio, Unterrichtsaufgaben...)
- Anstrengungsbereitschaft und Konzentration auf die Arbeit
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen
- Darstellungsleistung bei Referaten oder Plakaten und beim Vortrag von Lösungswegen
- Erstellen von Protokollen
- Anfertigen zusätzlicher Arbeiten, z. B. eigenständige Ausarbeitungen im Rahmen binnendifferenzierender Maßnahmen, Nutzung von Computerprogrammen

Ermittlung der Gesamtnote zum Halbjahr und zum Jahresende

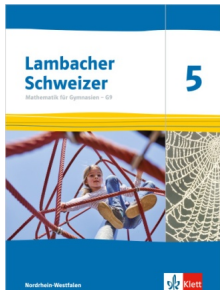
Die Gesamtnote ergibt sich aus den Ergebnissen der schriftlichen Arbeiten sowie der sonstigen Leistungen im Unterricht, wobei in der Regel die Noten der Klassenarbeiten im Verhältnis einen etwas größeren Anteil bei der Gesamtbewertung ausmachen. Es ist darauf zu achten, dass die individuellen Entwicklungen der Lernenden berücksichtigt werden.

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Fachkonferenz legt in Abstimmung mit der Schulkonferenz und unter Berücksichtigung von § 48 SchulG und §13 APO-GOST fest, zu welchen Zeitpunkten und in welcher Form Leistungsrückmeldungen und eine Beratung im Sinne individueller Lern- und Förderempfehlungen erfolgen.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Im Folgenden findet sich eine Übersicht der verbindlich eingeführten Lernmittel, welche von der Schule gestellt werden.

Jg. 5 -10	Lambacher Schweizer Mathematik und zugehöriges Arbeitsheft	
-----------	--	--

Formelsammlung:	
Taschenrechner	TI-30X Prio ab Klasse 7

2.5 Fördern und Fordern im Mathematikunterricht

Im Unterricht werden an geeigneten Stellen Aufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsstufen zur Auswahl durch die Schüler:innen gestellt. Durch das Tischgruppenkonzept sitzen Schüler:innen mit unterschiedlichen Stärken zusammen, die sich gegenseitig in ihrem Lernprozess unterstützen. Leistungsstarke Schüler:innen werden zu Tutoren ihrer Tischgruppe und bilden so vor allem ihre Sprachkompetenz aus, verifizieren ihr eigenes Verständnis und festigen ihr Wissen. Leistungsschwache Schüler:innen bekommen eine schnelle, niederschwellige Hilfestellung durch ihre Mitschüler:innen.

Im Rahmen des LernStudios findet eine Binnendifferenzierung statt: Die Schüler:innen arbeiten in ihrer eigenen Geschwindigkeit. Teilweise kann aus Aufgaben ausgewählt werden. Es gibt Angebote an Spielen zum Vertiefen der Inhalte und auch an zusätzlichen weiterführenden Aufgaben. Am Ende eines Arbeitsplans stehen Kür-Aufgaben zur Auswahl. Hier finden Schüler:innen eine Auswahl aus folgenden Bereichen:

- ein Exkurs zu weiteren mathematischen Fragestellungen, teilweise über das Curriculum hinaus
- eine Vertiefung mit weiteren Übungen zu den erarbeiteten Themen (in verschiedenen Niveaustufen)
- eine Wiederholung zurückliegender Inhalte (die Auswahl orientiert sich an benötigtes Grundwissen für das nächste Thema des Unterrichts)

(Nicht jeder Arbeitsplan muss alle Bereiche abdecken!)

Das Lehrwerk der Sekundarstufe I bietet in jeder Lerneinheit differenzierende Aufgaben, die nach ihren Anforderungen in die Niveaus grundlegend, mittel und erhöht unterteilt sind. In den Übungsphasen soll sichergestellt werden, dass neben Aufgaben, die die direkte Umsetzung von Inhalten auch Aufgaben gewählt werden, die vernetzen und Kontexte einbinden. Es werden vermehrt Problemlösekompetenzen zum Lösen komplexerer Aufgabenstellungen erwartet.

Mathematisch interessierte Schüler:innen wird die Teilnahme an Wettbewerben empfohlen und diese unterstützt und begleitet:

- Mathematik-Olympiade
- Känguru der Mathematik
- Mathe im Advent

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

3.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die Mathematik ist eine Wissenschaft, die fest mit unserem Alltag verwoben ist und diesen sowohl sichtbar als auch unsichtbar beeinflusst und bestimmt. Das Ziel des Mathematikunterrichts ist es den Schüler*innen diese Zusammenhänge aufzuzeigen und sie darin zu unterstützen ihr Wissen auch in anderen Fächern nutzbar zu machen. Die Fachschaft Mathematik arbeitet insbesondere mit den Naturwissenschaften, aber auch mit den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften zusammen. Das Fach Mathematik vermittelt grundlegende Rechentechniken und Verfahren und stellt häufig Anwendungsbezüge zu verschiedensten Fächern her. Konkret bietet sich in den einzelnen Klassen und Stufen an folgenden Stellen fächerverbindendes bzw. fächerübergreifendes Arbeiten an:

Jahrgang	Themen als Grundlagen für andere Fächer	
5	Große Zahlen mit Zehnerpotenzen	Erdkunde, Politik, Naturwissenschaften
	Römische Zahlen	Geschichte
	Maßstab/ Schätzen und Messen	Erdkunde
	Stellenwert (-systeme)	Informatik/ Technik
	Maßeinheiten	Naturwissenschaften, Erdkunde
	Veranschaulichung von Daten, Diagramme, Interpretation	Gesellschaftswissenschaften

	Text- und Anwendungsaufgaben	Alle Fächer
	Geometrie: Parallele und senkrechte Linien	Kunst
	Zusammenarbeit mit dem Fach Erdkunde: Maßstab berechnen/ Aus Diagrammen Informationen entnehmen	
6	Bruchrechnung, Rechnen mit Dezimalzahlen	Naturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften
	Prozentbegriff	Politik
	Statistische Daten analysieren und Darstellen	Gesellschaftswissenschaften
	Zusammenarbeit mit dem Fach Physik z. B. bei der Betrachtung der Ganzen Zahlen bei der Temperaturskala	
7	Prozent- und Zinsrechnung	Politik, Erdkunde
	Dreisatz	Naturwissenschaften
	Geometrie (besondere Winkel und Dreiecke)	Kunst
	Terme und Gleichungen	Naturwissenschaften
8	Funktionen, Proportionalität	Naturwissenschaften
	Termumformungen	Naturwissenschaften

	Zusammenarbeit mit der Physik beim Darstellen von proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen, Physikalische Zusammenhänge mit mathematischen Funktionen ausdrücken und Gleichungen lösen	
9	Pythagoras	Geschichte, Kunst, Naturwissenschaften
	Trigonometrische Funktionen	Naturwissenschaften z. B. Physik Kräfteparallelogramm
10	folgt	

3.2 Digitalisierung

Gerade auch im Bereich des Umgangs mit den neuen Medien und der Digitalisierung, die im zeitgemäßen und schülerfreundlichen Mathematikunterricht eine wichtige Rolle einnehmen und neben methodischen und inhaltlichen auch kommunikative Möglichkeiten in der Naturwissenschaft eröffnen, kann fächerübergreifend gearbeitet bzw. an Kenntnisse und Kompetenzen aus anderen Fächern angeknüpft werden. Das Tabletprojekt samt notwendiger Infrastruktur und regelmäßiger Lehrer-Fortbildungen sowie die komplett mit Smartboards und flächendeckendem WLAN ausgestatteten Räume bieten alle technischen Voraussetzungen für einen modernen medial unterstützten Unterricht. Kontinuierlich werden die Schülerinnen und Schüler sowohl in der Sek. I als auch in der Sek. II im Umgang mit dem Tablet geschult, dabei ist anzumerken, dass es der Fachschaft Mathematik wichtig ist, dass dieses Werkzeug nicht dem Selbstzweck dient, ebenso wenig ist der Einsatz für den Lehrkörper verpflichtend. Vielmehr sollen diese digitalen Werkzeuge dann eingesetzt werden, wenn sie einen Mehrwert in Bezug auf Schülerfreundlichkeit, Individuelle Förderung, Motivation, Effizienz oder Lernzeitgewinn darstellen, wie z.B. bei der Auswertung statistischer Daten und ihrer visuellen Darstellung, Bearbeitung komplexer anwendungsbezogener Aufgaben, die Annäherung z. B. der Zahl π oder der Eulerschen Zahl e , die (kollaborativen) Präsentationen von Schülerergebnisse, bei der Erstellung von interaktiven Erklärvideos (z.B. für abwesende Schülerinnen und Schüler oder flipped classroom im eigenen Lerntempo usw.), bei der Erstellung eines gemeinsamen Tafelbildes und bei der eigenen Verwaltung und Organisation („Austeilen“ und „Einsammeln“ von digitalen und ggf. interaktiven Arbeitsblättern mit dem Tablet über das schulinterne Netzwerk teams. Die Schülerinnen und Schüler sollen auch inner- und außermathematische Zusammenhänge mit dem Tablet erkunden. Darüber hinaus soll es die Schülerinnen und Schülern bei den „klassischen Arbeitsformen“ (z.B. schriftliche Rechenverfahren, „Kurvendiskussionen“ etc.) unterstützen und sie keinesfalls ersetzen. Im Projektunterricht vertiefen die Schülerinnen und Schüler ferner ihre Kompetenzen auch im Bereich eigenständiger Internetrecherche und verantwortungsvoller Umgang mit dem Internet (Urheberrechte, Fake News) sowie die Strategien und Kompetenzen zur Vorbereitung von

Präsentationen und modellhaften Darstellungen. Die erworbenen medialen Kompetenzen ermöglichen eine Konzentration auf mathematische Kompetenzen und erleichtern das wissenschaftliche Arbeiten, z.B. bei der Vorbereitung von Referaten und der Facharbeit im Fach Mathematik. Mit dem Medienkompetenzrahmen NRW setzt Nordrhein-Westfalen – anknüpfend an bereits konzeptionelle und schulische wie auch außerschulische Arbeit – bundesweite Bildungsstandards im Kontext der Digitalisierung um. Somit ist der Medienkompetenzrahmen NRW das zentrale Instrument für eine systematische Medienkompetenzvermittlung und enthält Elemente informatischer Grundbildung. Damit bildet er einen verbindlichen Orientierungsrahmen für die (Weiter-) Entwicklung des schulischen Medienkonzepts und seine Verankerung in die schulinternen Curricula. In den oben aufgeführten inhaltsbezogenen Kompetenzen wird an entsprechender Stelle Bezug auf die nächstfolgende abgebildete Tabelle, bzw. auf die entsprechende Spalte Bezug genommen.

1. BEDIENEN UND ANWENDEN 	2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN 	3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN 	4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN 	5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN 	6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN 
1.1 Mediene Ausstattung (Hardware)	2.1 Informationsrecherche	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse	4.1 Medienproduktion und Präsentation	5.1 Medienanalyse	6.1 Prinzipien der digitalen Welt
Mediene Ausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
1.2 Digitale Werkzeuge	2.2 Informationsauswertung	3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln	4.2 Gestaltungsmittel	5.2 Meinungsbildung	6.2 Algorithmen erkennen
Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen	Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
1.3 Datenorganisation	2.3 Informationsbewertung	3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft	4.3 Quelldokumentation	5.3 Identitätsbildung	6.3 Modellieren und Programmieren
Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen
1.4 Datenschutz und Informationssicherheit	2.4 Informationskritik	3.4 Cybergewalt und -kriminalität	4.4 Rechtliche Grundlagen	5.4 Selbstregulierte Mediennutzung	6.4 Bedeutung von Algorithmen
Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen	Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen	Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Verbraucherbildung

Das Fach Mathematik in der Sek. I trägt – wie von der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule vorgeschrieben – zur Urteils- und Handlungsfähigkeit in der „komplexen Welt der Waren und Dienstleistungen“ (Rahmenvorgabe Verbraucherbildung) bei, wobei auch eine Bildung für nachhaltige Entwicklung eine wichtige Rolle spielt. Ziel der Verbraucherbildung an Schulen ist eine reflektierte Konsumkompetenz. Wichtige Teilziele sind in diesem Zusammenhang

- die Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen
- die Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums
- die Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen
- der sichere Umgang mit Größen im Alltag, insbesondere mit Finanzen
- die Analyse, Nutzung und Erstellung von Daten und Informationen in der digitalen Welt
- SiLP Mathematik

Das Fach Mathematik gehört zwar nicht zu den Leitfächern für Verbraucherbildung in der Sek. I, nichtsdestotrotz kann das Fach bereits in der Erprobungsstufe einen wichtigen Beitrag mit der Behandlung von Themen wie Prozentrechnung, Umgang mit Daten oder Größen leisten. Dieser Beitrag kann in den höheren Klassen sukzessive ausgebaut und vervollständigt werden.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Durch parallele Klassenarbeiten (vgl. 2.3) und durch die Diskussion von deren Aufgabenstellungen in Fachdienstbesprechungen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

Die gemeinsame Entwicklung von Materialien und Unterrichtsvorhaben, die Evaluation von Lehr- und Lernprozessen sowie die stetige Überprüfung und eventuelle Modifikation des schulinternen Curriculums durch die Fachkonferenz Mathematik stellen einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung des Unterrichts dar.