

Schulinternes Curriculum

Mathematik

Sekundarstufe I

Dezember 2024

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für die Gesamtschule Sek. I Mathematik entnommen. Die hellgrauen Textpassagen werden an anderer Stelle eingeführt. Diese Darstellungsweise unterstützt den Prozess, die Ziele des KLP vollständig zu erreichen. Längere Auslassungen wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit durch [...] gekennzeichnet. **Fettgedruckte** Kompetenzen sind für den E-Kurs verbindlich.

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>1. Zahlen und Daten</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 7 – 32</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p> <p>1.Klassenarbeit</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur-, und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramm • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>	<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>

<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/ Algebra:</u> (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p><u>Funktionen:</u> (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen</p> <p><u>Stochastik:</u> (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen (5) diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u> (4) führen Darstellungswechsel sicher aus (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genau zeichnen und konstruieren (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p><u>Modellieren:</u> (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (5) ordnen einem mathematischen Modell passend Realsituationen zu</p> <p><u>Argumentieren</u></p>	<p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstieg über Umfrage: Wir lernen uns kennen • Antworten sammeln und strukturieren • Kennenlernen verschiedener Diagrammtypen • Vergleich von Diagrammtypen • Diagramme beschreiben (Wie gehe ich vor? Was ist wichtig?) • Erarbeitung eines Kriterienkatalogs: Worauf müssen wir beim Erstellen eines Säulendiagramms achten? <p>Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Auswertung des Klassenprojektes • Präsentationen im Plenum • Gegenseitiges Feedback zu erstellten Diagrammen in kooperativen Formen: Lerntempoduett <p>Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Aussagekraft verschiedener Darstellungsformen im Zusammenhang mit Zeitungsartikeln – Welcher Eindruck soll beim Leser entstehen? • Diskussion über Vor- und Nachteile der Darstellungsformen sensibilisiert Schüler <p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile von Darstellungen • Fächerübergreifendes Arbeiten mit Gesellschaftslehre und Biologie
---	--

(1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründet Vermutungen über die Existenz von Art und Zusammenhang auf

Kommunizieren

(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen

(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe Mathematischer Begriffe wieder

(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache

(8) dokumentieren die Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

- Diagrammbeschreibungen im Deutschunterricht - Sprachförderung

Erweiterung und Vertiefung

- auch Balkendiagramme
- mit digitalen Hilfsmitteln Diagramme erstellen (z. B. Tabellenkalkulation)

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>2. Addition und Subtraktion</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 33-54</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 25 Stunden</p> <p>2.Klassenarbeit</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/ Algebra:</u></p> <p>(1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,</p> <p>(5) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen,</p> <p>(15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien,</p>		<p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fokus auf Sprachsensibilität (S. 35, Nr. 2) • Addieren und Subtrahieren im Kopf • Operatoren und Umkehopoperatoren • Überschlagsrechnung • Schriftliches Addieren und Subtrahieren • Rechenvorteile und -gesetze <p>Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatives Arbeiten, Übungsphasen im Lerntempoduett • Selbstkontrolle

(16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,

Modellieren:

- (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
- (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können

Problemlösen:

- (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf
- (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
- (8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz
- (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern

Argumentieren

- (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente

Kommunizieren

- (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder
- (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache

Transfer

- Sachrechnen mit Geldbeträgen
- Kopfrechnen im Alltag (z. B. Überschlagsrechnungen beim Einkaufen)

Vernetzung

- Bezug zu GL- Unterrichts oder Klassenprojekten (z. B. Budget-Planung)

Erweiterung und Vertiefung

- Grundrechenarten mit digitalen Hilfsmitteln (z. B. Tabellenkalkulation)

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>3. Körper, Flächen und Linien</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 55 - 72</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p> <p>3.Klassenarbeit</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinklige Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck) Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Geometrie:</u> (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u> (2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen:</u></p>		<p>Umsetzung/ Kapitel im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper mit Flächen, Kanten und Ecken • Würfel, Quader und ihre Netze • Senkrecht und parallel • Lotrecht und waagrecht • Rechteck und Quadrat • Parallelogramm und Raute • Drachen und Trapez <p>Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Idee: Kann in Form eines Arbeitsplans/ Matrix erarbeitet und selbstständig kontrolliert werden

<p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p><u>Problemlösen:</u></p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p><u>Argumentieren:</u></p> <p>(4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/ Unterbegriff) (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten</p> <p><u>Kommunizieren:</u></p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</p>	<p>Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Formen in der Umwelt entdecken (Gebäude, Werbeprospekte) <p>Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von dynamischer Geometriesoftware <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften geometrischer Objekte (Dreiecke, Vierecke, Körper, senkrecht und parallel) <i>(Analytische Geometrie: Untersuchung von Figuren und Körpern, Analysis: Extremwertprobleme)</i> <p><i>[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]</i></p>
--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>4. Multiplikation und Division</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 73-104</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 25 Stunden</p> <p>4.Klassenarbeit</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/ Algebra:</u></p> <p>(1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(7) kehren Rechenanweisungen um,</p> <p>(14) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen,</p> <p>(15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien,</p> <p>(16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.</p>		<p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fokus auf Sprachsensibilität (S. 75, Nr. 6) • Multiplikations- und Divisionsoperatoren • Kopfrechnen mit 10, 100, 1000 • Überschlag und halbschriftliches Rechnen • Schriftliches Multiplizieren / Dividieren mit Rest <p>Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatives Arbeiten, Übungsphasen im Lerntempoduett • Selbstkontrolle <p>Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachrechnen mit Geldbeträgen

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- (2) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Modellieren:

- (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
- (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können
- (4) (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,

Problemlösen:

- (1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf
- (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
- (8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz
- (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern

Argumentieren

- (4) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente

Kommunizieren

- (5) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder
- (6) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,

- Kopfrechnen im Alltag (z. B. Überschlagsrechnungen beim Einkaufen)

Vernetzung

- Bezug zu GL- Unterricht oder Klassenprojekten (z. B. Budget-Planung)

Erweiterung und Vertiefung

- Texte lesen, verstehen und bearbeiten (S.100)
- Grundrechenarten mit digitalen Hilfsmitteln (z. B. Tabellenkalkulation)

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

(7) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>5. Zeichnen und Konstruieren</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 105-134</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p> <p>5.Klassenarbeit (Geometriemappe)</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware</p> <p>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte</p> <p>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar</p> <p>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u></p> <p>(3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen:</u></p>		<p>Umsetzung/ Kapitel im Buch</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerade, Strecke und Stahl • Senkrecht und parallel • Abstand • Koordinatensystem • Spiegeln, Achsensymmetrie, Punktspiegelung und -symmetrie • Klassenarbeit als Geometriemappe <p>Sicherung</p>

<p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), <u>Problemlösen:</u> (1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus, (6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz, (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, <u>Argumentieren:</u> (2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, <u>Kommunizieren:</u> (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen, (3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Idee: Kann in Form einer Differenzierungsmatrix/ Projektmappe durchgeführt und als Klassenarbeit gewertet werden <p>Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiegelungen im Alltag finden • Abstand bei Weitsprung bestimmen • Kürzeste Wege finden <p>Vernetzung</p> <p>Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von dynamischer Geometriesoftware <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften geometrischer Objekte <i>(Analytische Geometrie: Untersuchung von Figuren und Körpern, Raute, Parallelogramm, Drachen, Rechteck, senkrecht, parallel)</i> • Längen- und Abstandsberechnungen <i>(Analytische Geometrie: Längen- und Abstandsberechnungen im R^3)</i> • Strecke vs. Gerade <i>(Analytische Geometrie: punktlinig begrenzte Mengen)</i> • Achsensymmetrie <i>(Analysis: Achsensymmetrie bei (ganzrationalen) Funktionen)</i>
---	---

eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,	[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]
--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
6. Umfang und Flächeninhalt <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 169-192 <u>Zeitbedarf:</u> ca. 15 Stunden 6.Klassenarbeit	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) Arithmetik/ Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Arithmetik/ Algebra:</u> (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar. (2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.	Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegen, Auslegen, Vergleichen von Flächen • Flächenmaße m^2, dm^2, cm^2, mm^2 • Flächeninhalt und Umfang von Rechteck und Quadrat • Berechnung einer Rechteckseite

Geometrie:

- (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,
- (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke,
- (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware,
- (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung,
- (12) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern,
- (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien,

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
- (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.
- (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,

Modellieren:

- (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
- (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,

Problemlösen:

- (1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),

Sicherung

- Problembasierte Aufgaben: Lösungswege im Plenum detailliert vorstellen lassen (z. B. Plakate)
- Kooperatives Arbeiten, Übungsphasen im Lerntempoduett
- Selbstkontrolle

Transfer

- Raumgestaltung in der Schule (Wandfläche beim Streichen)
- Thema Tierhaltung: Wie viel m² sind angemessen? (Siehe S. 190)
- Grundriss des eigenen Zimmers

Erweiterung und Vertiefung

- Einsatz dynamischer Geometrie-Software
- Flächen weiterer Vierecks-Formen

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

- Flächenberechnung
(*Analytische Geometrie: Flächenberechnung von Objekten im R³*)
- Zerlegen von Flächen
(*Analysis: Integralrechnung, Flächen unter Funktionsgraphen*)

<p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p><u>Argumentieren</u></p> <p>(1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren</u></p> <p>(3) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>(4) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(5) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	<p><i>[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]</i></p>
--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>7. Größen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 135 - 166</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 25 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(1) Führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar</p> <p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an</p> <p>(13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar</p> <p>(16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u></p> <p>(1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p><u>Modellieren:</u></p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p>		<p>Umsetzung/ Kapitel im Buch</p> <p>➔ Kann als letztes Thema vor den Sommerferien in Form eines Stationenlernens bearbeitet werden (keine Klassenarbeit)</p> <p>Kapitel:</p> <ul style="list-style-type: none"> Geld Zeiteinheiten Masse <p>Sicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> Selbstkontrolle des Stationenlernens Wandbilder <p>Transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> Einkaufen im Supermarkt

- (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
- (3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.
- (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- (6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.
- (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- (9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Problemlösen:

- (1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,
- (6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.
- (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,
- (8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,
- (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,
- (10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.

Argumentieren:

- (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- (2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,

- Taschengeld

Erweiterung und Vertiefung

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

(3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,

(6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,

(8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.

(9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,

(10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren:

(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.

(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,

(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,

(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,

(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,

(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>1. Zahlen, Größen und Teilbarkeit</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 6 – 36</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 16-21 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab <p>Geometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/ Algebra:</u></p> <p>(1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>(8) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln</p> <p>(9) erläutern Eigenschaften von Primzahlen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Klassenarbeit <p>Umsetzung/Kapitel im Buch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teiler und Vielfache • Teilbarkeit durch 2, 4, 5, und 10 • Teilbarkeit durch 3 und 9

<p>(15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen</p> <ul style="list-style-type: none"> • (15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien <p><u>Funktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten und Tabellen • (2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen, <p><u>Geometrie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware • (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an • (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch • (6) führen Darstellungswechsel sicher aus • (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch • (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. • (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) <p><u>Modellieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können 	<ul style="list-style-type: none"> • Größter gemeinsamer Teiler • Kleinstes gemeinsames Vielfaches • Primzahlen (Einführung z.B. durch Gefängnis-Wärter-Aufgabe) <p>Sicherung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatives Arbeiten, Selbstkontrolle • Idee: Jeweils Erarbeitung einer Teilbarkeitsregel in Gruppenarbeit durch Entdecken von Gesetzmäßigkeiten → Präsentation im Plenum. • Erstellen eines Teilbarkeitsregelheftes. <p>Transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagssituationen – z.B. Aufteilen von Süßigkeiten, Einteilung von Teams • Türme bauen – Wie viele gleich hohe Türme kann ich mit 24 Steinen bauen? <p>Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texte lesen, verstehen und bearbeiten <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <p>---</p>
--	---

- (6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.

Argumentieren:

- (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.
- (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente

Kommunizieren:

- (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
- (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>2. Grundlagen zu Brüchen, Addition und Subtraktion von Brüchen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 37 – 49 S. 149 – 172</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 30 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Arithmetik/ Algebra:</u> Die Schülerinnen und Schüler (10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext, (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, (13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (14) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen, (15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien,</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 2. Klassenarbeit <p>Umsetzung/Kapitel im Buch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruchteile vom Ganzen (S. –9 -41) • Verfeinern und Vergrößern von Unterteilungen (S. 151) • Erweitern und Kürzen (S. 1–2 -154) • Größenvergleich von Brüchen (S. 155 –157) • Addieren und Subtrahieren von gleichnamigen Brüchen (S. 47 –48) • Addieren und Subtrahieren von ungleichnamigen Brüchen (Hauptnenner, S. 163 –166) • Berechnen von Bruchteilen (S. 42 –43)

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

Die Schülerinnen und Schüler

- (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
- (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
- (6) führen Darstellungswechsel sicher aus,
- (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,

Argumentieren:

Die Schülerinnen und Schüler

- (2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.
- (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,
- (8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.
- (10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.

Kommunizieren:

Die Schülerinnen und Schüler

- (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,

- Vom Bruchteil zum Ganzen (S. 44)
- Brüche größer als ein Ganzes (S. 45)

Sicherung:

- Problembasierte Aufgaben, die kooperativ bearbeitet werden. Anschließende Sicherung im Plenum
- Regelheft

Transfer:

- Brüche im Alltag (Pizza, Kuchen, Strecken)
- Statistiken/ Umfragen zur Klasse erstellen (z.B. $\frac{4}{24}$ der Klasse haben braune Haare, $\frac{2}{3}$ der Jungen kommen mit dem Bus zur Schule,...)

Vernetzung:

- Bezug zu Musik-Unterricht (Rhythmus)

Erweiterung und Vertiefung:

- Brüche in Form von Körpern angeben
- Da in der Oberstufe üblich: Divisionsterme der Form $24:4$ immer wieder auch mit Hilfe eines Bruches darstellen $\frac{24}{4}$

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

- Addition und Subtraktion
(*Analysis: Umgang mit Brüchen in Funktionenschaaren, Bruchrechnung im Rahmen von Bruchtermen usw.*)
- Berechnen von Bruchteilen

*(Stochastik: Vierfeldertafel, Pfadregeln beim
Baumdiagramm)*

*[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II
inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]*

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte		
3. Kreise und Winkel <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 65 - 88 <u>Zeitbedarf:</u> ca. 15 Stunden	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien 		
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Geometrie:</u> Die Schülerinnen und Schüler (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware, (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte, (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar, (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen, Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <u>Operieren:</u> Die Schülerinnen und Schüler		<ul style="list-style-type: none"> • 3. Klassenarbeit Umsetzung/Kapitel im Buch: <ul style="list-style-type: none"> • Kreis • Winkel • Winkel messen und zeichnen Sicherung: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Erarbeiten einer bewerteten Geometriemappe mit Hilfe einer Matrix (Ersatz der Klassenarbeit) Transfer: <ul style="list-style-type: none"> • Winkel beim Fußball (aus welcher Position hat man die besten Chancen, das Tor zu treffen?) • Messen von Winkeln in der Umgebung 	

<p>9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p><u>Problemlösen:</u> (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p><u>Argumentieren:</u> Die Schülerinnen und Schüler (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Originalgetreue (oder maßstabsgetreue) Zeichnung einer Figur <p>Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezug zu AL-Technik • Bezug zum Kunstunterricht <p>Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung dynamischer Geometrie-Software <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Winkel messen <i>(Analytische Geometrie: Winkel berechnen)</i> • Achsen- und Punktsymmetrie <i>(Analysis: Untersuchung von (ganzrationalen Funktionen) auf Symmetrie)</i> <p><i>[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]</i></p>
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>4. Vervielfachen und Teilen von Brüchen, Multiplikation und Division von Brüchen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 89 – 99 S. 217 – 227</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 – 25 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Arithmetik/Algebra:</u> Die Schülerinnen und Schüler (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse, (11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext, (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung, (13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <u>Operieren:</u> (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 4. Klassenarbeit <p>Umsetzung/Kapitel im Buch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplikation eines Bruchs mit einer natürlichen Zahl (S. 91 – 93) • Division eines Bruchs durch eine natürliche Zahl (S. 94 – 98) • Multiplikation mit einem Bruch (S. 219 – 220) • Division durch einen Bruch (S. 222 – 223) • Brüche, Dezimalzahlen und Prozentschreibweise (vier Gesichter einer Zahl, S. 108 – 110) <p>Sicherung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatives Arbeiten im Lerntempoduell • Selbstkontrolle • Regelheft

- (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
 (6) führen Darstellungswechsel sicher aus,
 (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
 (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Argumentieren:

- (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
 (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,

Kommunizieren:

- (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,
 (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
 (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
 (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
 (7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,
 (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Transfer:

- Aufteilen von Getränken auf Becher (wie viele Becher kriege ich gefüllt?)

Vernetzung:

- Bezug zu AL-Technik (Holz muss in 4 gleich große Teile geschnitten werden)

Erweiterung und Vertiefung:

- Rechnen mit Brüchen in Tabellenkalkulator (z.B. Excel)

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

- Umgang mit Brüchen
(Analysis: Umgang mit Brüchen in Funktionenscharen, Bruchrechnung im Rahmen von Bruchtermen, Gleichungen händisch lösen usw., Stochastik: Pfadregeln)

[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>5. Dezimalzahlen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 51 - 61 S. 100 - 107 S. 173 – 190</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 30 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Arithmetik/Algebra:</u> Die Schülerinnen und Schüler (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien,</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <u>Operieren:</u> (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 5. Klassenarbeit <p>Umsetzung/Kapitel im Buch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stellenwerttafel – Dezimalzahlen (S. 51 – 53) • Runden von Dezimalzahlen (S. 54) • Dezimalzahlen addieren und subtrahieren (S. 55 – 57) • Anwendungen: Rechnen mit Dezimalzahlen (Spiel- und Sporttag, Zahlen und Daten in Texten und Listen) (S. 60 – 62) • Multiplikation einer Dezimalzahl mit einer natürlichen Zahl (S. 100 – 102) • Division einer Dezimalzahl durch eine natürliche Zahl (S. 103 – 105) • Anwendungen: Rechnen mit Dezimalzahlen (Die Bodensee-Fähre) (S. 106 – 107)

<p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen:</u> (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p><u>Modellieren:</u> (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. (6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p><u>Argumentieren:</u> (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Bruch zur Dezimalzahl (S. 108) • Prozentschreibweise (S. 109 – 110) • Tabellen mit dem Computer (S. 113) • Multiplikation und Division einer Dezimalzahl mit 10, 100, 1000 (S. 175 – 176) • Multiplikation von Dezimalzahlen (S. 177 – 179) • Division von Dezimalzahlen (S. 181 – 183) <p>Sicherung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatives Arbeiten im Lerntempduett • Selbstkontrolle • Regelheft <p>Transfer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vom Bruch zur Dezimalzahl: Statistiken/ Umfragen zur Klasse erstellen (z.B. 12% der Klasse haben braune Haare,...) • Längeneinheiten in Dezimalzahlen angeben und umrechnen (S.51) <p>Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezug zu AL-Technik <p>Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texte lesen, verstehen und bearbeiten (S.62) <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p>
---	--

		<ul style="list-style-type: none"> Umwandlung von Dezimalzahlen in Brüche (themenübergreifende Kompetenz, Vereinfachung von Ausdrücken) <p><i>[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]</i></p>
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
6. Flächen- und Rauminhalt <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 117 – 148 <u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden	Arithmetik/ Algebra <ul style="list-style-type: none"> Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse Geometrie <ul style="list-style-type: none"> Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Arithmetik/Algebra:

Die Schülerinnen und Schüler

- (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,
- (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,
- (5) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen,
- (6) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert,
- (16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.

Geometrie:

Die Schülerinnen und Schüler

- (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,
- (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware,
- (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,

- (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung,
- (12) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern,
- (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien,
- (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,

- 6. Klassenarbeit
- Auf stringente Einhaltung von Maßeinheiten achten:
 $m + m \neq m^2$ und $m + m + m \neq m^3$

Umsetzung/Kapitel im Buch:

- Zusammengesetzte Flächen
- Zusammengesetzte Flächen
- Quadratkilometer, Hektar, Ar und Quadratmeter
- Flächenmaße und Maßstab
- Schrägbilder
- Würfel- und Quadernetze
- Oberfläche des Quaders und des Würfels
- Rauminhalte (dm^3 , cm^3 und mm^3)
- Volumen des Quaders
- Liter, Milliliter und Hektoliter
- Kubikmeter

Sicherung:

- Lösen von Problemorientierten Aufgaben mit anschließender Besprechung im Plenum
- Kooperative Arbeitsformen (z.B. Lerntempoduett) mit Selbstkontrolle
- Idee: Ersetzen einer Klassenarbeit durch differenzierte Projektarbeit „Ich renoviere mein Zimmer“ (Wahl zwischen unterschiedlichen Raumformen/ Tapeten/ Böden → Berechnung der Renovierungskosten)

Transfer:

<p>(2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p><u>Arbeiten mit Medien und Werkzeugen:</u> (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p><u>Argumentieren:</u> (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. (10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierungsaufgaben: z.B. Wie viele Umzugskartons passen in unsere Klasse? Oder: Wie viele Mathe-Bücher brauche ich, um den Boden unserer Klasse zu bedecken? <p>Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bezug zu AL-Technik <p>Erweiterung und Vertiefung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung einer Computergestützten Geometriesoftware • Schätzen von Flächen und Rauminhalten <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrägbilder (Analytische Geometrie: kartesisches Koordinatensystem) • Flächen- und Volumenberechnung (Analytische Geometrie: Volumenberechnung im \mathbb{R}^3, Analysis: Extremwertprobleme) <p><i>[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]</i></p>
--	---

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>7. Daten und Zufall</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 191 – 216</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 18 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramm • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/Algebra:</u> Die Schülerinnen und Schüler (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an, (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme,</p> <p><u>Stochastik:</u> Die Schülerinnen und Schüler (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Letzter Inhaltspunkt; je nach Zeit zu bearbeiten <p>Umsetzung/Kapitel im Buch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mittelwert und Spannweite • Median (Zentralwert) • Relative Häufigkeit • Säulen- und Streifendiagramm • Kreisdiagramm • Wahrscheinlichkeiten einschätzen und vergleichen • Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses bei Laplace-Experimenten (berechnen) <p>Sicherung:</p>

- (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation),
 (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,
 (4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen,
 (5) diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
 (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
 (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,
 (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,
 (6) führen Darstellungswechsel sicher aus,
 (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,
 (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.

Arbeiten mit Medien und Werkzeugen:

- (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
 (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),
 (13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.

Modellieren:

- (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
 (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,
 (3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.

- Projektarbeit: Umfrage erstellen und auswerten (z.B. zum Thema Medienkonsum)
- Plakat erstellen
- Präsentation im Plenum

Vernetzung:

- Bezug zum GL-Unterricht

Erweiterung und Vertiefung:

- Besprechung von Vor- und Nachteilen bestimmter Darstellungsweisen
- Reflektion: Was macht eine gute Umfrage/ einen guten Fragebogen aus?

Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:

- Mittelwert, absolute/ relative Häufigkeit, Laplace (Stochastik: Grundlagenwissen, Vierfeldertafel, Mittelwert vs. Erwartungswert)

[Hinweis: Eine Zusammenfassung der Hinweise für die Sek. II inklusive Beispielaufgaben findet sich am Ende dieses Dokuments.]

- (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
- (6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.
- (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
- (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
- (9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.

Argumentieren:

- (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.
- (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),
- (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,

Kommunizieren:

- (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,
- (3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.
- (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
- (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
- (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
- (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.
- (10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>1. Multiplikation und Division von Brüchen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 8 – 28</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten: Multiplikation und Division von Brüchen 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen	
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen Arithmetik/ Algebra:</p> <p>(1) führen die Grundrechenarten der Multiplikation und der Division mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (2) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach, (4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <u>Operieren:</u> (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p>	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplikation von Brüchen mit natürlichen Zahlen und Brüchen • Division von Brüchen durch natürliche Zahlen und Brüche <p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wir haben noch $\frac{2}{3}$ von $\frac{3}{4}$ l Saft - Wie viel ist das? – Multiplikation von Brüchen • Wie teilen wir unseren Restproviant gerecht auf? – Division von Brüchen 	

<p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p><u>Problemlösen:</u> (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p><u>Argumentieren:</u> (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung: Multiplikation und Addition von Brüchen • Wo liegen die Unterschiede bei der Vorgehensweise der verschiedenen Rechenarten? <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Bruchteilen • Bedeutung von Zähler und Nenner • Erweitern und Kürzen • Brüche gleichnamig machen • Addition und Subtraktion von Brüchen <p>Besondere_Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II: /</p>
---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>2. Rationale Zahlen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 112 – 134</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p>	<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/ Algebra:</u></p> <p>(2) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach, (3) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an, (4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u></p> <p>(1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p><u>Problemlösen:</u></p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p><u>Argumentieren:</u></p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u></p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</p>	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • negative und positive Zahlen auf dem Zahlenstrahl ablesen und darstellen • rationale Zahlen addieren • rationale Zahlen subtrahieren • rationale Zahlen multiplizieren • rationale Zahlen durch natürliche Zahlen dividieren • rationale Zahlen dividieren • Erweiterung des Koordinatensystems: rationale Zahlen im Koordinatensystem ablesen und darstellen <p>Umsetzung</p> <p><i>Was ist denn da eigentlich in der Tiefsee los? – Gestalten einer Unterwasserwelt mit unterschiedlichen Tiefen und deren Bewohnern</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterwasserwelt unterschiedlicher Tiefen – Darstellung von ganzen Zahlen und rationalen Zahlen auf dem Zahlenstrahl • Auf- und Abwärtsbewegungen bei der Tauchfahrt – Addition und Subtraktion ganzer und rationaler Zahlen • Tauchfahrt in Etappen – Multiplikation und Division ganzer Zahlen mit natürlichen Zahlen • Und wenn wir drei Etappen weniger tief tauchen? – Division ganzer und Zahlen • Wir halbieren die Tiefe des U-Boots – Vernetzung mit Brüchen

	<ul style="list-style-type: none"> Die ganze Tauchfahrt auf einen Blick – ganze Zahlen im Koordinatensystem <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> Darstellung von Koordinaten im Koordinatensystem <p>Vernetzung</p> <p>Bildung für nachhaltige Entwicklung: Die Unterwasserwelt als gefährdetes Ökosystem</p> <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <p>/</p>
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>3. Dreiecke (KLP: Geometrische Konstruktionen und Kongruenz)</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 60 – 86</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20-25 Stunden</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsatz (Dreieck, Viereck), Kongruenz-sätze, Satz des Thales Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Geometrie:</u> (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,</p>		<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkel entdecken und nutzen sowie die Innenwinkelsumme des Dreiecks bestimmen

- (4) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck,
- (5) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie mithilfe dynamischer Geometriesoftware durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,
- (6) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,
- (7) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,
- (8) erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware,
- (9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen.

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

- (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,
- (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),

Problemlösen:

- (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),
- (6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,
- (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,

Argumentieren:

- (2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,
- (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.

- Beweisführung zur Innenwinkelsumme im Dreieck begründen
- Dreiecke anhand der Seitenlängen bzw. der Innenwinkel klassifizieren
- Dreiecke konstruieren
- Mittelsenkrechte und Umkreis konstruieren (auch mit dynamischer Geometriesoftware)
- Kongruenzsätze nutzen

Umsetzung

- Einführung: Winkel beim Hausbau – Informationen systematisieren und mit Vorkenntnissen vernetzen
- Woher weiß ich, wie groß der Winkel ist? – Erkennen und Berechnen von Neben-, Scheitel-, Stufen und Wechselwinkel und Bestimmung der Innenwinkelsumme von Dreiecken
- Heureka! – Die Innenwinkel des Dreiecks ergeben zusammen 180° ! – Beweisführung kennenlernen, nachvollziehen und auf Vierecke übertragen
- Über welches Dreieck reden wir? – Klassifikation von Dreiecken nach ihren Eigenschaften
- Wie bringe ich die Maße auf das Papier? – Konstruktion von Dreiecken
- Haben wir das gleiche Dreieck? Welche Informationen benötigen wir für die Konstruktion? – Kongruenz und Eindeutigkeit einer Konstruktion
- Wie kommt der Kreis um mein Dreieck? – Konstruktion von Mittelsenkrechten (auch mit dynamischer Geometriesoftware)
- Heureka! – Die Hypotenuse ist der Durchmesser! – Der Satz des Thales

<p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. (6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten, (8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur. <u>Kommunizieren:</u></p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Förderung von Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung) <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen <p>Vernetzung Werkzeugnutzung</p>
---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>4. Zuordnungen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 30 – 58</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 25-30 Stunden</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz • lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Funktionen:</u></p> <p>(1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab, (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,</p>	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnungen auch unter Einsatz des Dreisatzes lösen und in Tabelle und als Graphen darstellen

(3) klassifizieren eindeutige Zuordnungen als Funktionen,
 (4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge,
 (5) interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen,
 (6) wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an,
 (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, und Multirepräsentationssysteme).

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

Operieren:

(3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
 (6) führen Darstellungswechsel sicher aus,
 (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),

Modellieren:

(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
 (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
 (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,
 (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,
 (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,
 (9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,

Problemlösen:

- proportionale Zuordnungen als Quotientengleich erkennen und den Proportionalitätsfaktor ermitteln
- antiproportionale Zuordnungen als Produktgleich erkennen
- lineare Zuordnungen in einer Tabelle, als Graph und als Terme darstellen

Umsetzung

- 20 kg pro Person – Je leichter meine Gepäckstücke sind, desto mehr kann ich mitnehmen. – Beschreibung, Berechnung, Darstellung und Vergleich von antiproportionalen Zuordnungen (inkl. Betrachtung der Grenzen des Modells)
- Wir könnten gemeinsam mit der Parallelklasse fahren – Berechnung von veränderten Zuständen (auch mit Tabellenkalkulation)
- Diagramme erzählen Geschichten (Anreise Klassenfahrt, Hungergefühl)
- Erkundung verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen z.B. im Rahmen eines Stationenlernens
 → Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen
- integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen
- Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben
- Digitale Medien: Erstellung von Berechnungsformularen für die Kosten der Klassenfahrt mit der Tabellenkalkulation

<p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p><u>Argumentieren:</u> (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, (10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache <p>Wiederholung /</p> <p>Vernetzung /</p> <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u> /</p>
---	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
5. Terme und Gleichungen	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen

<u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 136 - 160 <u>Zeitbedarf:</u> ca. 25-30 Stunden	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
Konkretisierte Kompetenzerwartungen <u>Arithmetik/ Algebra:</u> (5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen, (6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf, (7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf, <u>Funktionen:</u> (4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge, (5) interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen, (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, und Multirepräsentationssysteme). Prozessbezogene Kompetenzerwartungen <u>Operieren:</u> (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Wir planen eine Klassenfahrt – Sammlung von Planungsaspekten • Wie hoch sind die Kosten abhängig von der Anzahl der Personen / abhängig der Anzahl der Tage – Variablen in Rechnungen, Termen und Gleichungen • Welches Angebot ist jetzt am besten? – Beschreibung, Berechnung, Darstellung und Vergleich von proportionalen und linearen Zuordnungen (Kosten) Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> • Wie hoch sind die Kosten abhängig von der Anzahl der Personen / abhängig der Anzahl der Tage – Variablen in Rechnungen, Termen und Gleichungen • Welches Angebot ist jetzt am besten? – Beschreibung, Berechnung, Darstellung und Vergleich von proportionalen und linearen Zuordnungen (Kosten) Wiederholung /

<p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p><u>Modellieren:</u></p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu, (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, (9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,</p> <p><u>Problemlösen:</u></p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf, (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,</p>	<p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hier noch kein Funktionsbegriff. Der vollständige Funktionsbegriff wird erst in der Doppeljahrgangsstufe 9/10 definiert • lineare Funktionen • Exponentialfunktionen • Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik <p><u>Besondere Hinweise für den späteren Unterricht in der Sek. II:</u></p> <p>/</p>
---	---

<p>Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p><u>Argumentieren:</u> (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p><u>Kommunizieren:</u> (1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, (10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.</p>	
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
6. Prozentrechnung <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 88 – 110 <u>Zeitbedarf:</u> ca. 20-25 Stunden	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen

<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Arithmetik/Algebra:</u></p> <p>(5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen</p> <p>(8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen</p> <p><u>Funktionen:</u></p> <p>(8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen,</p> <p>(9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(10) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p><u>Operieren:</u></p> <p>(3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p><u>Modellieren:</u></p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p>	<p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wdh. Begriffsbildung Variable und Term • Wdh. Terme aufstellen / Terme vereinfachen / Werte in Terme einsetzen • Terme zusammenfassen / Terme berechnen • Prozentsätze als Anteile erkennen, in Bruch- und Dezimalschreibweise umwandeln und graphisch darstellen (auch mit Tabellenkalkulation) • Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz erkennen und sowohl mit Dreisatz als auch mit Formeln berechnen • vermehrten und verminderten Grundwert berechnen • Kapital, Zinsen und Zinssatz erkennen und sowohl mit dem Dreisatz als auch mit Formeln berechnen • Zinsen für unterschiedliche Zeiträume berechnen • Wachstumsfaktoren im Kontext der Zinsrechnung (Zinseszins) beschreiben und berechnen (auch mit Tabellenkalkulation) und prozentuale Veränderungen kombinieren • Exponenten ermitteln (auch mit Tabellenkalkulation) <p>Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welches Angebot ist günstiger? – Vergleichen von Angeboten mithilfe der Prozentrechnung (auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen)
--	--

(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,

Problemlösen:

(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,

Kommunizieren:

(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,

(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,

(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,

(11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

- Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz als auch die Anteilsvorstellung
- Kombination von Rabatten
- Zinsen auf dem Konto – Wann bekomme ich Zinsen und wann muss ich Zinsen bezahlen? – Berechnung von Zinsen auch für unterschiedliche Zeiträume und auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen
- Wenn Zinsen Zinsen bringen – Zinseszinsen mit der Tabellenkalkulation erkunden und als Wachstumsfaktor beschreiben und berechnen
- Was hat die Schülerfirma in den letzten Jahren erwirtschaftet? – Beschreibung von Wachstumsfaktoren und Ermittlung von Exponenten
- digitale Medien: : Zinsberechnungen mit der Tabellenkalkulation ggf. auch Erstellen von (Berechnungsformularen) , Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten, Erstellen von Rechnungsformularen für die Schülerfirma

Wiederholung

Variablen, Terme

Vernetzung

- Bruchrechnung: Anteile und Prozente, Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen
- Planen von (Schul-) Veranstaltungen und Klassenfahrten
- Ökonomische Bezüge: Mehrwertsteuer, Rabatt
- Mitarbeitende der örtlichen Bank oder Sparkasse einladen/besuchen

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 8

INFORMATION: Im zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe 8 wird die NRW-weite Vergleichsarbeit VERA geschrieben.

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>1. Zeichnen und Konstruieren, Flächenberechnung</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 7 – 30</p> <p>S.55 - 72</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 32 Stunden</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren • Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</p> <p>(Ari-6) stellen Terme als Rechengesetze von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,</p>	<p>Inhalt</p> <p>Wiederholung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dreieckskonstruktionen - Achsenspiegelung und Achsensymmetrie - Punktspiegelung und Punktsymmetrie <p>Benennung von Vierecken Winkelsumme in Vierecken Wiederholung: Vierecke und ihre Eigenschaften Haus der Vierecke</p>

<p>(Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,</p> <p>(Geo-5) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal sowie mithilfe dynamischer Geometriesoftware durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,</p> <p>(Geo-6) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,</p> <p>(Geo-7) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,</p> <p>(Geo-8) erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware,</p> <p>(Geo-9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p>	<p>Übertragen von Vierecken Konstruktion des Rechtecks und des Quadrats Konstruktion der Raute Konstruktion des Parallelogramms Konstruktion des Drachens Konstruktion des Trapezes Viereckskonstruktionen mit DGS Satz des Thales Wiederholung: Quadrat, Rechteck und Dreieck Flächeninhalt des Parallelogramms Mathe mal anders: Flächengröße von Deutschland Rechnen mit Formeln Flächeninhalt des Trapezes Flächeninhalt des Drachens und der Raute</p> <p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • präziser Umgang mit mathematischen Werkzeugen <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Längeneinheiten umwandeln ← 6.3 • Flächeneinheiten umwandeln ← 6.3 <p>Winkel zeichnen und Winkel benennen ← 6.5</p>
---	---

(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,
(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)
(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,
(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz
(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen
(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur,
(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff), **(Kom-3)** erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,
(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,
(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,
(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,
(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,
(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>2. Terme und Gleichungen, Produkte und Summieren von binomischen Formeln</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 31 – 54</p> <p>S. 155 - 170</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 38 Stunden</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln • Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen 	
<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p>		<p>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</p> <p>(Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Ari-8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und</p>		<p>Inhalt</p> <p>Wiederholung: Terme Multiplizieren von Termen Addieren und Subtrahieren von Summen Ausmultiplizieren und Ausklammern Wiederholung: Gleichungen Gleichungen mit Klammern Lösen von Sachaufgaben durch Gleichungen Figurenrätsel Zahlenrätsel Darstellung von Zuordnungen mit Gleichungen</p>

<p>korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-10) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</p>	<p>Verhältnisgleichungen Produkte von Summen</p> <p>1. und 2. Binomische Formel</p> <p>3. binomische Formel</p> <p>Gleichungen mit Produkten von Summen</p> <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbildung Variable und Term ← 5.5 • Muster und Zahlenfolgen erkunden ← 5.5 • Zahlen in Terme einsetzen und ausrechnen ← 6.3 • einfache Terme aufstellen ← 6.3 <p>Vernetzung lineare Funktionen → 9.2</p>
--	---

<p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	
--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte
<p>3. Daten und Wahrscheinlichkeiten</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 141 - 154</p> <p>S. 183 – 205 (Sekundo 7!)</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden</p>	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche • stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit • Begriffsbildung: Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit • statistische Daten und Kenngrößen: Quartile und Boxplots
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,</p> <p>(Sto-2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel,</p>	<p>Inhalt</p> <p>Stichproben</p> <p>Mittelwert bei Klasseneinteilung</p> <p>Boxplot</p>

<p>(Sto-3) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,</p> <p>(Sto-4) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell auch mithilfe digitaler Medien,</p> <p>(Sto-5) interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen und stellen unter Verwendung dieser Kenngrößen Häufigkeitsverteilungen als Boxplots dar.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>	<p>Statistische Erhebungen</p> <p>Daten mit Tabellenkalkulation auswerten</p> <p>Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses bei Laplace-Experimenten</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bei besonderen Ereignissen</p> <p>Das Gesetz der großen Zahlen</p> <p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulfest (z.B. Glücksrad) • Wahrscheinlichkeitsrechnung → 10.4 <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme ← 5.1 • relative und absolute Häufigkeit ← 5.1 • Prozentrechnung ← 7.1 <p>arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Minimum und Maximum ← 5.1</p>
--	--

(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-1)** geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation

(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation

(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),

(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,

(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,

(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen,

(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,

(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	
<p>4. Prismen zeichnen und berechnen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 123 - 140</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 32 Stunden</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen 	
Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung <i>Die Schülerinnen und Schüler...</i>		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,</p> <p>(Geo-3) benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen.</p> <p>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p>		<p>Inhalt</p> <p>Eigenschaften des Prismas Schrägbilder des Prismas Oberfläche des Prismas Volumen des Prismas Rechnen mit Formeln</p> <p>Wiederholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ebene Figuren ← 5.3 • Flächen und Körper ← 6.3 • Berechnung von Dreiecks- und Vierecksflächen ← 8.2

<p>(Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation,</p> <p>(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p>	<p>Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des funktionalen Zusammenhangs von Volumen und Grundfläche bzw. von Volumen und Höhe durch Terme erweitern • integrierte Wiederholung von Einheiten • Bedeutung der Vermeidung von Verpackungsmüll im Rahmen der Konsumentenbildung → Hauswirtschaft, Nachhaltigkeit • Prismen → 9.4 • Aufstellen von Termen für Oberflächen und Volumina bei Quadern
---	--

<p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</p>	
---	--

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 9 (ALTER KLP)

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>1. Kreis und Zylinder</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 125 -148, S. 81 – 83</p> <p><u>Pinkes Heft 4:</u> S. 50 – 55, S. 77- 80</p> <p><u>Pinkes Heft 5:</u> S. 18 – 19, S. 71 – 75, 78, 80</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 6 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kreiszahl π • Umfang des Kreises • Flächeninhalt des Kreises (und Quadratwurzeln) • Kreisring • <i>Kreisausschnitt und -bogen</i> • Oberfläche des Zylinders • Volumen des Zylinders 	<ul style="list-style-type: none"> • ZP10: Kreisflächen- und Umfangsberechnung • 1. Klassenarbeit
Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen	
<p><u>Zur Geometrie</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen und bestimmen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen • benennen und charakterisieren Körper (Zylinder) und identifizieren sie in ihrer Umwelt 	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • <i>präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> 	

<ul style="list-style-type: none"> • skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern und stellen die Körper her • schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Zylindern <p><u>Zur Arithmetik/Algebra)</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf 	<ul style="list-style-type: none"> • wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Zirkel, Geometriesoftware) aus und nutzen es (Werkzeuge)
--	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte	Ergänzungen/Anmerkungen	
<p>2. Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 31 – 50, S. 149 -168</p> <p><u>Pinkes Heft 5:</u> S. 31 – 34, 63 - 69</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 8 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Funktionen • Steigung einer Geraden • Die Bedeutung von m und n bei linearen Funktionen • Aufstellen einer Funktionsgleichung • Lagebeziehungen von Graphen linearer Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungen mit zwei Variablen • Lineare Gleichungssysteme • Das Gleichsetzungsverfahren • Das Einsetzungsverfahren • Das Additionsverfahren • Lösen von Sachaufgaben mit linearen Gleichungssystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • ZP10 Lineare Funktionen und lineare Gleichungssysteme • 2. Klassenarbeit

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p><u>Zu Funktionen</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Funktionen (lineare) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile • wenden lineare Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an • lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle • verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme 	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • <i>präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • <i>setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen) (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • <i>vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie (Problemlösen)</i> • <i>übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) (Modellieren)</i> • <i>finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere lineare Funktionen) passende Realsituationen (Modellieren)</i> • <i>nutzen mathematische Werkzeuge (Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme (Werkzeuge)</i> • <i>wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Funktionenplotter) aus und nutzen es (Werkzeuge)</i>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>3. Ähnlichkeit</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 51 – 70</p> <p><u>Pinkes Heft 5:</u> S. 46 - 53</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 3 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maßstab • Vergrößern und verkleinern • Ähnliche Figuren • Ähnliche Dreiecke • <i>Strahlensätze</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuell Klassenarbeit, alternativ Test oder Mappe...
Inhaltsbezogene Kernkompetenzen		Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p><u>Zu Geometrie</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu 		<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Argumentieren und Kommunizieren)</i> • <i>wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner) aus und nutzen es</i>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte		
<p>4. Satz des Pythagoras</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 89 -110, S. 81-83</p> <p><u>Pinkes Heft 5:</u> S. 39 – 42, 45</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 8 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtwinklige Dreiecke • Satz des Pythagoras • Berechnung der Hypotenuse • Berechnung einer Kathete • Satz des Pythagoras in Anwendungsaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Umkehrung des Satzes des Pythagoras • Satz der Pythagoras in geometrischen Körpern (Würfel, Quader, Pyramide, Kegel), siehe S. 98 Buch • Satz des Thales 	<ul style="list-style-type: none"> • ZP10 Satz des Pythagoras • 3. Klassenarbeit
Inhaltsbezogene Kernkompetenzen		Prozessbezogene Kernkompetenzen	
<p><u>Zu Geometrie</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras, <i>Ähnlichkeitsbeziehungen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales</i> <p><u>Zur Arithmetik/Algebra</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf 		<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • <i>präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen (Argumentieren/Kommunizieren)</i> • zerlegen Probleme in Teilprobleme (Problemlösen) • wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner) aus und nutzen es (Werkzeuge) 	

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte		Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>5. Daten und Zufall / Potenzen und Wurzeln</p> <p>Bezug zum Schulbuch: S. 7 – 32, S. 71 – 79 u. 84</p> <p>Pinkes Heft 4: S. 83 - 85</p> <p>Pinkes Heft 5: S. 83 – 85, S. 24, 29</p> <p>Zeitbedarf: ca. 6 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme bewerten • Baumdiagramme und zweistufige Zufallsexperimente • Produktregel und Summenregel • Rechnen mit dem Gegenereignis 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzen • Zehnerpotenzen • Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten • Kubikwurzeln 	<ul style="list-style-type: none"> • 4. Klassenarbeit
Inhaltsbezogene Kernkompetenzen		Prozessbezogene Kernkompetenzen	
<p><u>Zu Stochastik</u></p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen</i> • <i>verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen</i> • <i>bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der</i> 		<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen (Argumentieren und Kommunizieren)</i> • <i>erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen (Argumentieren und Kommunizieren)</i> • <i>präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten</i> 	

Pfadregeln	Vorträgen (Argumentieren und Kommunizieren)
<ul style="list-style-type: none"> analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen <p>zu Arithmetik/Algebra</p> <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten 	

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte	Ergänzungen/Anmerkungen
<p>6. Quadratische Funktionen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. ----</p> <p><u>Pinkes Heft:</u> S. 35 - 37</p> <p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 2 Wochen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Quadratische Funktionen $y = x^2$ $y = ax^2$ $y = ax^2 + c$ 	<ul style="list-style-type: none"> Keine Arbeit Im Buch der Jgst. 9 nicht vorhanden → pinkes Heft Falls noch Zeit ist: Vorentlastung für die Jgst. 10

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 10 (ALTER KLP)

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 10 E-Kurs

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>1. Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p>Bezug zum Schulbuch: S. 37 - 64</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normalparabel • Funktionen der Form $y=ax^2$ • Funktionen der Form $y=ax^2 + c$ • Nullstellen • Funktionen der Form $y=a(x-d)^2 + e$ • Quadratische Gleichungen • Sonderfälle quadratischer Gleichungen • Rechnerische Lösungen mit quadratischen Ergänzungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsformel für quadratische Gleichungen • Lösen von Sachaufgaben mit quadratischen Gleichungen • Parabeln im Sport • Bremsweg • Quadratische Funktionen und Gleichungen in der Stadt <p>1. Klassenarbeit</p>

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen

Prozessbezogene Kernkompetenzen

<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ari-9) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel,</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p>
--	--

<p>außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten,</p> <p>(Fkt-1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(Fkt-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt),</p> <p>(Fkt-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,</p> <p>(Fkt-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(Fkt-9) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig,</p> <p>(Fkt-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p>	<p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>
--	---

<p>(Fkt-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.</p>	<p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, (Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.</p>
--	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>2. Trigonometrie</p> <p>Bezug zum Schulbuch: S. 65 – 92</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Potenzen • Trigonometrie • Winkel im Einheitskreis • Sinus Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck • Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck • Steigung in Prozent • Trigonometrie in beliebigen Dreiecken <ul style="list-style-type: none"> • Sinussatz • Kosinussatz • Vermessungstechnik auf dem Schulgelände • Periodische Vorgänge • Bogenmaß • Sinusfunktion 	<p>2. Klassenarbeit</p>

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Geo-5) beschreiben Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens),</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p>

<p>(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen,</p> <p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen,</p> <p>(Fkt-14) beschreiben unter Anwendung digitaler Mathematikwerkzeuge periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$.</p>	<p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p>
---	---

	<p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>
--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>3. Potenzen und Wurzel</p> <p>Bezug zum Schulbuch: S. 93 – 112</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Potenzen • Wiederholung Zehnerpotenzen • Wiederholung Standardschreibweise • Potenzen mit negativen Exponenten • Rechenregeln für Potenzen mit gleicher Basis • Rechenregeln mit Potenzen mit gleichem Exponenten • Mathe mal anders: Potenzfunktion • Quadratwurzeln und Kubikwurzeln • Rechnen mit Quadratwurzeln • N-te Wurzel • Potenzen mit Brüchen als Exponenten 	

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Geo-1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu,</p> <p>(Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren,</p> <p>(Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(Geo-4) beweisen den Satz des Pythagoras,</p> <p>(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen,</p> <p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p>

	<p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>(Pro2) - wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>
--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)		Ergänzungen/ Anmerkungen
4. Körper <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 113 - 136	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Oberfläche von Prisma und Zylinder • Wiederholung: Volumen von Prisma und Zylinder • Der Satz des Pythagoras in Kegel und Pyramide • Oberfläche der quadratischen Pyramide 	<ul style="list-style-type: none"> • Oberfläche des Kegels • Volumen von Pyramide und Kegel • Oberfläche der Kugel • Volumen der Kugel • Zusammengesetzte und ausgehöhlte Körper Volumen und Oberfläche von Körpern modellieren 	<ul style="list-style-type: none"> • 3. Klassenarbeit

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
Schülerinnen und Schüler... (Geo-1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu, (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren, (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern, (Geo-4) beweisen den Satz des Pythagoras, (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen,	Schülerinnen und Schüler... (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),

<p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>(Pro2) - wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>
---	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>5. Zinseszins, Wachstum und Zerfall</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 137-162</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Zinsrechnung • Mathe mal anders: Sparpläne • Zinseszinsrechnung • Berechnen von Anfangskapital und Zinssatz • Vermischte Aufgaben • Mathe mal anders: Altersvorsorge • Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall <ul style="list-style-type: none"> • Exponent gesucht • Vermischte Aufgaben • Mathe mal anders: Kaufkraft und Inflation • Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum • Exponentialfunktionen • Logarithmus 	<ul style="list-style-type: none"> • 4. Klassenarbeit

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ari-11) beschreiben die Bedeutung des Logarithmiers als eine Umkehrung des Potenzierens und lösen einfache Exponentialgleichungen der Form $b^x=c$,</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten,</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p>

<p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-3) grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander ab,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-11) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells,</p> <p>(Fkt-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.</p>	<p>(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>Mod-9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme,</p>
--	--

	<p>Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur,</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>
--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)		Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>6. Daten und Zufall</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 163 - 182</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Potenzen • Wiederholung Zehnerpotenzen • Wiederholung Standardschreibweise • Potenzen mit negativen Exponenten • Rechenregeln für Potenzen mit gleicher Basis • Rechenregeln mit Potenzen mit gleichem Exponenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Mathe mal anders: Potenzfunktion • Quadratwurzeln und Kubikwurzeln • Rechnen mit Quadratwurzeln • N-te Wurzel • Potenzen mit Brüchen als Exponenten 	

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Sto-3) stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen,</p> <p>(Sto-4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen,</p> <p>(Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang,</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p>

	<p>(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p>
--	--

	<p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur,</p> <p>(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(Kom-9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>
--	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 E-Kurs)		Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>7. ZAP-Vorbereitung</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 183 – 217</p>	<p>Stochastik (5/6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur-, und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramme • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite <p>Arithmetik/Algebra (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln 	<p>Arithmetik/Algebra (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: Potenzieren und Radizieren, Potenzgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmisches Näherungsverfahren, Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel), algebraische und graphische Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen, Lösen von Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ durch systematisches Probieren <p>Funktionen (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen <p>Funktionen (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor <p>Geometrie (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren • Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen 	<ul style="list-style-type: none"> • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel • exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$; Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, langfristige Entwicklung) <p>Geometrie (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor) • Körper: Kugel, Zylinder, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens • 	
--	---	---	--

	Stochastik (7/8) <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche statistische Daten und Kenngrößen: Quartile und Boxplots 	Stochastik (9/10) <p>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramme, Pfadregeln, bedingte Wahrscheinlichkeit, Vierfeldertafel</p>	
Inhaltsbezogene Kernkompetenzen		Prozessbezogene Kernkompetenzen	
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6:</u></p> <p>(Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,</p> <p>(Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation),</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,</p> <p>(Sto-4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen.</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 7 und 8:</u></p> <p>(Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</p>		<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p>	

<p>(Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p> <p>(Ari-8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-10) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext,</p> <p>(Fkt-6) wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an,</p> <p>(Fkt-8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen,</p> <p>(Fkt-9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(Fkt-10) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen</p> <p>(Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,</p> <p>(Geo-3) benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen,</p>	<p>(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p>
--	---

<p>(Sto-2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel.</p> <p>(Sto-5) interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen und stellen unter Verwendung dieser Kenngrößen Häufigkeitsverteilungen als Boxplots dar.</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 9 und 10:</u></p> <p>(Ari-7) ermitteln algebraische und graphische Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen unter Verwendung geeigneter Verfahren, deuten sie im Sachkontext und nutzen die Probe als Rechenkontrolle,</p> <p>(Ari-8) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,</p> <p>(Ari-9) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel,</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten,</p> <p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-9) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig,</p>	<p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur</p> <p>(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>
--	--

<p>(Fkt-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p> <p>(Fkt-13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.</p> <p>(Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen, und Kreissektoren</p> <p>(Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen,</p> <p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p> <p>(Sto-3) stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen,</p> <p>(Sto-5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln</p>	
---	--

UNTERRICHTSVORHABEN JAHRGANGSSTUFE 10 G-Kurs

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>1. Quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 37 - 64</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normalparabel • Funktionen der Form $y = ax^2$ • Nullstellen • Quadratische Gleichungen • Lösungsformel quadratische Gleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Sachaufgaben mit quadratischen Gleichungen • Parabel im Sport • Bremsweg • Quadratische Funktionen und Gleichungen in der Stadt
		<ul style="list-style-type: none"> • 1. Klassenarbeit • Vernetzung: Fach Physik Bremsweg, Flugbahn

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ari-9) lösen rein quadratische Gleichungen,</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten,</p> <p>(Fkt-1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p>

<p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(Fkt-6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt),</p> <p>(Fkt-7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,</p> <p>(Fkt-8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(Fkt-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p> <p>(Fkt-13) wenden lineare, quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.</p>	<p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p>
---	---

	<p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</p> <p>(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.</p>
--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)		Ergänzungen/ Anmerkungen
2. Körper <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 113-136	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Oberfläche von Prisma und Zylinder • Wiederholung: Volumen von Prisma und Zylinder • Mathe mal anders: Pyramiden zeichnen und bauen • Mathe mal anders: Kegel zeichnen und bauen • Der Satz des Pythagoras in Kegel und Pyramide 	<ul style="list-style-type: none"> • Oberfläche der quadratischen Pyramide • Oberfläche des Kegels • Volumen von Pyramide und Kegel • Vermischte Aufgaben • Oberfläche der Kugel • Volumen der Kugel • Zusammengesetzte und ausgehöhlte Körper <li style="padding-left: 20px;">Volumen und Oberfläche von Körpern modellieren 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Klassenarbeit

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
Schülerinnen und Schüler... (Geo-1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu, (Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen, (Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern, (Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen,	Schülerinnen und Schüler... (Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (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,

<p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(Mod-3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>
---	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>3. Exponentielle Wachstumsprozesse</p> <p>Bezug zum Schulbuch: S. 149 – 162</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exponentielles Wachstum • Exponentielles Zerfall • Exponent gesucht • Lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum <ul style="list-style-type: none"> • Exponentialfunktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • 3. Klassenarbeit

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-3) ermitteln exponentielles Wachstum an praktischen Beispielen,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p>

<p>(Fkt-11) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung.</p>	<p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p>
---	---

	<p>(Arg-2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>(Arg-3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur,</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>
--	--

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
4. Daten <u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 163-169	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Statistische Kenngrößen • Wiederholung: Boxplot • Wiederholung: Grafische Darstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • 4. Klassenarbeit inkl. Thema Potenzen und Wurzeln

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
Schülerinnen und Schüler... (Sto-1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge, (Sto-2) analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen, (Sto-6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.	Schülerinnen und Schüler... (Ope-10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung), (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, (Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,

	<p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(Kom-10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>
--	---

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)	Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>5. Potenzen und Wurzeln</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 93 – 98 & S. 105</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Potenzen • Zehnerpotenzen • Standardschreibweise • Potenzen mit negativen Exponenten • Quadratwurzel • Kubikwurzeln 	<ul style="list-style-type: none"> • 4. Klassenarbeit inkl. Thema Daten

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ari-1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar,</p> <p>(Ari-6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf, für G-Kurs: lösen rein quadratische Gleichungen,</p> <p>(Ari-10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p>

Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben	Inhalte (10 G-Kurs)		Ergänzungen/ Anmerkungen
<p>6. ZAP-Vorbereitung</p> <p><u>Bezug zum Schulbuch:</u> S. 183 – 217</p>	<p>Stochastik (5/6)</p> <ul style="list-style-type: none"> • statistische Daten: Datenerhebung, Ur-, und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- u. Kreisdiagramme • Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit • Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite <p>Arithmetik/Algebra (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen • Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen 	<p>Arithmetik/Algebra (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Regeln: Potenzieren und Radizieren • Lösungsverfahren und Algorithmen: Lösen rein quadratischer Gleichungen • <p>Funktionen (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck • quadratische Funktionen: Term (Normalform), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel (G-Kurs: keine Verschiebung entlang der x-Achse) 	

	<p>Funktionen (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung <p>Geometrie (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, • Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen <p>Stochastik (7/8)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche 	<p>Geometrie (9/10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis) • Körper: Kugel, Zylinder, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen geometrische Sätze: Satz des Pythagoras 	
--	---	--	--

Inhaltsbezogene Kernkompetenzen	Prozessbezogene Kernkompetenzen
<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 5 und 6:</u></p> <p>(Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,</p> <p>(Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation),</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,</p> <p>(Sto-4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen.</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 7 und 8:</u></p> <p>(Ari-5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</p> <p>(Ari-6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p> <p>(Ari-7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</p>	<p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Mod-7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p>

<p>(Ari-8) formen Terme zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</p> <p>(Ari-10) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext,</p> <p>(Fkt-6) wenden die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an,</p> <p>(Fkt-8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen,</p> <p>(Fkt-9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(Fkt-10) beschreiben prozentuale Veränderungen</p> <p>(Geo-2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,</p> <p>(Geo-3) benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen,</p> <p>(Sto-2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel.</p> <p><u>Kompetenzen aus den Jahrgangsstufen 9 und 10:</u></p>	<p>(Mod-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(Pro-4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(Pro-5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur</p>
--	--

<p>(Ari-9) lösen rein quadratische Gleichungen</p> <p>(Ari-12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten,</p> <p>(Fkt-2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(Fkt-4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(Fkt-10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p> <p>(Fkt-13) wenden lineare, quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an,</p> <p>(Geo-2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen,</p> <p>(Geo-3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(Geo-6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen,</p> <p>(Geo-7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>(Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>
---	---

SCHWERPUNKTSETZUNGEN FÜR EINE ERFOLGREICHE TEILNAHME AM UNTERRICHT DER SEK. II

Welche Inhalte werden im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II vermittelt?

In der Sekundarstufe werden schwerpunktmäßig die drei Themengebiete Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik unterrichtet. Die Tabellen geben einen *groben* Überblick über die Inhalte.

Einführungsphase		
Analysis	Analytische Geometrie	Stochastik
<ul style="list-style-type: none"> • Ganzrationale Funktionen und ihre Eigenschaften (Definitions- und Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten für $x \rightarrow \pm\infty$) • Transformationen • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs • Differenzialrechnung (Ableitungsregeln, Monotonie, Extrempunkte, Krümmung, Wendepunkte) 	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatisierung des Raumes (Punkte, Vektoren) • Vektoroperationen, Eigenschaften von Vektoren • Geraden und Strecken • Lagebeziehungen von Geraden, Schnittpunkte 	---

Qualifikationsphase - GK		
Analysis	Analytische Geometrie	Stochastik
<ul style="list-style-type: none"> • Ganzrationale Funktionen und Exponentialfunktionen (Definitions- und Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten) 	<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Ebenen • Schnittwinkel und Schnittpunkte • Lineare Gleichungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente (Urnenmodelle, Baumdiagramme, Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit)

<ul style="list-style-type: none"> • Fortführung der Differenzialrechnung (Extremwertprobleme, Steckbriefaufgaben, Produktregel) • Integralrechnung 		<ul style="list-style-type: none"> • Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung • Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Binomialverteilung, Histogramme
---	--	---

Qualifikationsphase - LK		
Analysis	Analytische Geometrie	Stochastik
<ul style="list-style-type: none"> • Ganzrationale Funktionen und Exponentialfunktionen, Sinus- und Kosinusfunktion (Definitions- und Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Verhalten) • Fortführung der Differenzialrechnung (Extremwertprobleme, Steckbriefaufgaben, Funktionsscharen, Produktregel, Kettenregel) • Integralrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Ebenen • Schnittwinkel und Schnittpunkte • Lagebeziehungen und Abstände • Lineare Gleichungssysteme 	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrstufige Zufallsexperimente (Urnenmodelle, Baumdiagramme, Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit) • Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung • Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Binomialverteilung, Histogramme, σ-Regeln • Beurteilende Statistik (Prognoseintervall, Konfidenzintervall, Stichprobenumfang) • Normalverteilung, Dichtefunktion, Verteilungsfunktion

Inhaltliche Kompetenzen am Ende der Sek I im Fach Mathematik

(werden nach neuem KLP in der Sek II vorausgesetzt)

Arithmetik/Algebra

Aus 5/6

Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen sowie endlicher Dezimalzahlen, Addition und Subtraktion einfacher Brüche, schriftliche Division

Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln

Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechenterm

Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen

Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl

Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, Zeit, Geld, Masse

Aus 7/8

Grundrechenarten: Multiplikation und Division von Brüchen

Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen

Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen

Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln

Lösungsverfahren: algebraische Lösungsverfahren linearer Gleichungen

Aus 9/10

Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen

Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln

Gesetze und Regeln: Potenzieren und Radizieren, Potenzgesetze

Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmisches Näherungsverfahren, Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel), algebraische und graphische Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen, Lösen von Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ durch systematisches Probieren

Funktionen

Aus 5/6

Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab

Aus 7/8

proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz

lineare Zuordnungen: Zuordnungsterm, Graph, Tabelle, Wortform

Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor

Aus 9/10

Funktionsbegriff

lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck

quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel (entlang der x-Achse und y-Achse)

exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0$, $q > 0$, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, langfristige Entwicklung)

Geometrie

Aus 5/6

Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien

Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)

Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie

Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen

Aus 7/8

Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren

Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen

geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsatz (Dreieck, Viereck), Kongruenzsätze, Satz des Thales

Konstruktion: Dreieck, Mittelsenkrechte

Aus 9/10

Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor)

Körper: Kugel, Zylinder, Kegel und Pyramide, Oberflächeninhalt und Volumen

maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern

Ähnlichkeit

geometrische Sätze: Satz des Pythagoras

Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens

Stochastik

Aus 5/6

statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme

Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit

Kenngößen: arithmetisches Mittel, Median, Minimum und Maximum, Spannweite

Aus 7/8

Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: einstufige Zufallsversuche

stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit

Begriffsbildung: Ereignis, Gegenereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit

statistische Daten und Kenngößen: Quartile und Boxplots

Aus 9/10

statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation

Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramme, Pfadregeln, bedingte Wahrscheinlichkeit, Vierfeldertafel