

Städtisches Röntgen-Gymnasium Remscheid-Lennep



Schulinterner Lehrplan Mathematik

Sekundarstufe I

für den Bildungsgang G9

ENTWURFSFASSUNG

Stand: 22.07.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2. Vereinbarungen zum Unterricht.....	4
2.1 Unterrichtsvorhaben.....	4
Jahrgangsstufe 5.....	4
Jahrgangsstufe 6.....	8
Jahrgangsstufe 7.....	11
Jahrgangsstufe 8.....	15
Jahrgangsstufe 9.....	20
2.2 Hausaufgaben.....	25
2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	25
2.4 Methodencurriculum.....	26
2.5 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	26
Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung.....	26
Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen bzw. sonstigen Mitarbeit.....	27
2.6 Lehr- und Lernmittel.....	28
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	28
3.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern.....	28
3.2 Wettbewerbe.....	28
4. Qualitätssicherung und Evaluation.....	28

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Röntgen-Gymnasium ist eines von vier öffentlichen Gymnasien der Stadt. Das Röntgen-Gymnasium ist in der Sekundarstufe I dreizügig und wird als offenes Ganztagsgymnasium geführt. Der Unterricht findet im 67,5-Minuten-Takt statt.

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

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

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden, z. B. aus dem naturwissenschaftlichen Bereich.

In der Sekundarstufe I wird ein grafikfähiger Taschenrechner ab Klasse 8 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt. Dazu stehen in der Schule neben einem Computerraum, Laptopwagen und iPads zur Verfügung.

2. Vereinbarungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Verknüpfung zu prozessbezogenen Kompetenzen)	Schwerpunktmäßige prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vereinbarungen und Ergänzungen	Dauer in UE
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		
Zahlen und Größen (LS 5, I) <ul style="list-style-type: none"> - Zählen und Darstellen - Zahlen ordnen - Große Zahlen und Runden - Grundrechenarten - Rechnen mit Geld - Rechnen mit Längenangaben - Rechnen mit Gewichtsangaben - Rechnen mit Zeitangaben <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Römische Zahlzeichen</i> 	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen in Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6). • kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7). • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Pro-5). • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen im Kopf (sowie schriftlich) durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8). Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • ergeben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Kom-8). 	Ope-3 übersetzen formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt. Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch. Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Pro-5 nutzen Problemlösestrategien (Beispiele finden, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Zerlegen und Ergänzen, Zurückführen auf Bekanntes, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern). 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. 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Regelheft führen - anknüpfen an Kenntnisse aus der Grundschule - Auswertung von Informationen und Daten aus Tabellen und Diagrammen (→ MKR 2.2) - optional: Säulen- und Balkendiagramme mit einem Tabellenkalkulationsprogramm (→ MKR 1.2) 	ca. 16 UE
Symmetrie (LS 5, II) <ul style="list-style-type: none"> - Senkrechte und parallele Geraden – Abstände 	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Grundbegriffe und verwenden 	Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren. Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel		ca. 9 UE

<ul style="list-style-type: none"> - Koordinatensystem - Achsensymmetrische Figuren - Punktsymmetrische Figuren - Eigenschaften von Vielecken <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: DGS – Geometrie mit dem Computer</i> - <i>Erklärfilme und Stop-Motion Videos: Erzeugen von Symmetrien</i> 	<p>diese zur Beschreibung von Ebenen Figuren (Arg-4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6). • zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck (Ope-9). • erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-9). • stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9). • erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Pro-6). 	<p>(Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p> <p>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>		
<p>Terme (LS 5, III)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terme - Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren - Ausklammern und Ausmultiplizieren - Potenzieren - Teilbarkeit - Primzahlen und Primfaktorzerlegung - Schriftliches Addieren und Subtrahieren - Schriftliches Multiplizieren - Schriftliches Dividieren - Sachaufgaben systematisch lösen 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4). • bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 9 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5). • begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5). • verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Mod-4, Kom-6). • nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen (Ope-5, Mod-4, Mod-5). • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8). 	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.</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 Termen.</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>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und sachlogische Argumente.</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-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>		<p>ca. 20 UE</p>

<p>Flächen (LS 5, IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flächeninhalte vergleichen - Flächeneinheiten - Flächeninhalt eines Rechtecks - Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke - Umfang von Figuren - Schätzen und Rechnen mit Maßstäben 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Mod-3, Pro-5). <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5). • nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung (Pro-4, Arg-5). • berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (Ope-4). • bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5). <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9). 	<p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Pro-5 nutzen Problemlösestrategien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Schätzen und Überschlagen, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Verallgemeinern).</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und sachlogische Argumente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - geometrische Figuren aus dem Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler erkennen - handlungsorientierte Mathematik, z. B. Erkundungen von Flächen im Klassenraum oder auf dem Schulhof 	<p>ca. 17 UE</p>
<p>Körper (LS 5, V)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Körper und Netze - Quader und Würfel - Schrägbilder - Rauminhalte vergleichen - Volumeneinheiten - Volumen eines Quaders - Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7). <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von Körpern (Ope-2). • identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-4). • nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5). • berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4). • beschreiben das Ergebnis von Drehungen 	<p>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven.</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.</p> <p>Ope-7 führen Lösungsverfahren sicher und effizient durch.</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - geometrische Figuren aus dem Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler erkennen - ggf. Modelle bauen 	<p>ca. 17 UE</p>

	<p>eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2).</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Quader und Würfel als Netz und Schrägbild dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1). 	dabei mathematische Regeln und sachlogische Argumente.		
<p>Brüche – das Ganze und seine Teile (LS 5, VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bruch und Anteil – Kürzen und erweitern – Brüche vergleichen – Prozente – Brüche als Quotienten – Brüche auf dem Zahlenstrahl <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Exkurs: kgV und ggT</i> 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7). deuten Brüche als Anteile, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4). kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2). berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3). 	<p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle).</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Auswertung von Informationen aus Medienangeboten: Prozente (→ MKR 2.2, VB) – Primfaktorzerlegung, kgV und ggT 	ca. 14 UE

MKR: Medienkompetenzrahmen; VB: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Verknüpfung zu prozessbezogenen Kompetenzen)	Schwerpunktmäßige prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vereinbarungen und Ergänzungen	Dauer in UE
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		
<p>Muster und Figuren (LS 6, IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem - Verschiebungen - Kreise und Kreisfiguren - Winkel - Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen - Drehungen <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Parkettierungen verstehen und gestalten</i> 	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck (Ope-9). • erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3). • stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9). • erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9). • schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6). <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen ganze Zahlen als Koordinaten (Mod-1, Arg-2). 	<p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln.</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.</p> <p>Pro-3 setzen Muster fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Winkel in Absprache mit der Fachschaft Physik vor den Herbstferien thematisieren - Winkel an der Uhr - Eigene Kreismuster entwerfen und akkurat zeichnen 	<p>ca. 14 UE</p>
<p>Brüche in Dezimalschreibweise (LS 6, II)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dezimalschreibweise - Dezimalzahlen vergleichen und runden - Abbrechende und periodische Dezimalzahlen - Dezimalschreibweise bei Größen <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Periodische Dezimalzahlen</i> 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7). • schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5). • runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden den Überschlag als Kontrollstrategie an (Ope-7, Mod-8). 	<p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf Plausibilität in realen Situationen.</p> <p>Pro-5 nutzen Problemlösestrategien (Beispiele finden, Schätzen und Überschlagen, Darstellungswechsel).</p>		<p>ca. 10 UE</p>

<p>Zahlen addieren und subtrahieren (LS 6, III)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brüche addieren und subtrahieren - Dezimalzahlen addieren und subtrahieren - Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen - Addieren und Subtrahieren von Größen 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden den Überschlag als Kontrollstrategie an (Ope-7, Mod-7, Mod-8). • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8). 	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.</p> <p>Ope-7 führen Lösungsverfahren sicher und effizient durch.</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>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>		<p>ca. 14 UE</p>
<p>Zahlen multiplizieren und dividieren (LS 6, V)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brüche vervielfachen und teilen - Brüche multiplizieren - Durch Brüche dividieren - Kommaverschiebung - Dezimalzahlen multiplizieren - Dezimalzahlen dividieren - Rechengesetze - Vorteile beim Rechnen 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-7, Kom-5, Kom-8). 	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.</p> <p>Ope-7 führen Lösungsverfahren sicher und effizient durch.</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>		<p>ca. 20 UE</p>
<p>Daten (LS 6, VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relative Häufigkeiten und Diagramme - Median und arithmetisches Mittel - Boxplots - Untersuchungen planen und auswerten <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Gummibärchenforschung</i> 	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Kom-2). • stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11). • bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Arg-1, Kom-1). • lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2). • diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8). 	<p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation).</p> <p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.</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>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen.</p>	<p>- Verwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms als digitales Mathematikwerkzeug (→ MKR 1.2, 1.3)</p>	<p>ca. 10 UE</p>

<p>Beziehungen zwischen Zahlen (LS 6, VII)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strukturen erkennen und fortsetzen - Abhängigkeiten mit Termen beschreiben - Rechnen mit dem Dreisatz - Abhängigkeiten grafisch darstellen <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Fibonacci</i> 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-5). • setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5). • nutzen Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Arg-2). <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Kom-1, Kom-7). • wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-8). • erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-3). 	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen und Termen.</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu.</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele und vermuten Zusammenhänge.</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<p>- Auswertung und Bewertung von Informationen und Daten aus Diagrammen (→ MKR 2.2, 2.3, VB)</p>	<p>ca. 14 UE</p>
--	--	--	---	----------------------

MKR: Medienkompetenzrahmen; VB: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule

Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Verknüpfung zu prozessbezogenen Kompetenzen)	Schwerpunktmäßige prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vereinbarungen und Ergänzungen	Dauer in UE
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		
Rechnen mit rationalen Zahlen (LS 7, I) <ul style="list-style-type: none"> - Ganze Zahlen - Rationale Zahlen und ihre Anordnung - Positive Zahlen addieren und subtrahieren - Negative Zahlen addieren und subtrahieren - Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen - Rechenvorteile nutzen <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exkurs: Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen 	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3). • geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7). • leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5). 	Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus. Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln. Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf. Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor. Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).		ca. 12 UE
Zuordnungen (LS 7, II) <ul style="list-style-type: none"> - Zuordnungen darstellen - Zuordnungen mit Formeln beschreiben - Proportionale Zuordnungen - Antiproportionale Zuordnungen - Zuordnungstypen erkennen und nutzen 	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (Mod-4, Mod-5, Pro-4). • stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1). Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-4, Kom-1). • beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3). • stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-6, Kom-7). 	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu. Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen. Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.		ca. 10 UE

	<ul style="list-style-type: none"> lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (Mod-6, Pro-6). 	<p>Arg-4 stellen Beziehungen zwischen Fachbegriffen her.</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren 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>Prozent- und Zinsrechnung (LS 7, III)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prozentsätze berechnen – Prozentwerte berechnen – Grundwerte berechnen – Überall Prozente – Zinsen – Zinseszinsen 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren (Pro-4, Pro-5). <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an (Mod-2). beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3). 	<p>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können.</p> <p>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen.</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 und Verfahren zur Problemlösung aus.</p> <p>Pro-5 nutzen Problemlösestrategien.</p>	– Verständnis, Bewertung und begründeter Umgang mit Geld (→ VB)	ca. 12 UE
<p>Terme und Gleichungen (LS 7, IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Terme mit einer Variablen – Terme mit einer Variablen umformen – Ausmultiplizieren und Ausklammern – Gleichungen aufstellen und lösen – Gleichungen mit Äquivalenzumformungen lösen – Bruchterme und Bruchgleichungen – Problemlösen mit Gleichungen <p>optional:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Exkurs: Zahlenzauberei</i> 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> deuten Variablen als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (Mod-6, Pro-4). stellen Terme zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-6, Kom-1). stellen Gleichungen (und Ungleichungen) zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3). formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9). ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowie Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext 	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren und Regeln.</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-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung</p>		ca. 15 UE

	(Ope-8, Mod-7, Pro-6).	Pro-6 aus. entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern. Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.		
Konstruieren und Argumentieren (LS 7, V) – Winkel an sich schneidenden Geraden – Winkelsummen – Dreiecke konstruieren – Kongruenz – Mit Kongruenzsätzen argumentieren	Geometrie <ul style="list-style-type: none"> • nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7). • begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (Arg-6, Arg-8). • führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7). • formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7). • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4). • lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8). 	Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus. Pro-4 wählen geeignete Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus. Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien. Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.		ca. 11 UE
Wahrscheinlichkeiten (LS 7, VI) – Wahrscheinlichkeit	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der 	Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete	Dieses Unterrichtsvorhaben kann auch zu Beginn von	ca. 9 UE

<p>- Laplace-Wahrscheinlichkeit – Summenregel - Baumdiagramm und Pfadregel - Der richtige Blick aufs Baumdiagramm</p> <p>optional: - <i>Exkurs: Das Gesetz der großen Zahl</i></p>	<p>Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchs- reihen ab (Mod-8, Pro-3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zufallsexperimente mit Baumdia- grammen dar und entnehmen Wahr- scheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-7). • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Arg-5). • grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufalls- versuchen ab (Arg-2, Arg-3, Kom-3). • simulieren Zufallserscheinungen in all- täglichen Situationen mit einem stochas- tischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9). 	<p>Modelle aus und nutzen geeignete Dar- stellungen.</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 Plausibilität in realen Situationen.</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathe- matischer Modelle und verbessern auf- gestellte Modelle mit Blick auf die Frage- stellung.</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus. Ope-8 nutzen schematisierte Verfahren und Regeln.</p> <p>Pro-3 beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermu- tungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und nutzen dabei mathe- matische Regeln und sachlogische Argu- mente.</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und sach- logische Argumente.</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathe- matischen Anwendungssituationen.</p>	<p>Jahrgangsstufe 8 behandelt werden.</p> <p>- Zufallsexperimente in Gruppen durchführen</p>	
---	---	--	--	--

Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Verknüpfung zu prozessbezogenen Kompetenzen)	Schwerpunktmäßige prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vereinbarungen und Ergänzungen	Dauer in UE
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		
<p>Wahrscheinlichkeiten (LS 8, I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeit - Laplace-Wahrscheinlichkeit – Summenregel - Baumdiagramm und Pfadregel - Der richtige Blick aufs Baumdiagramm <p><i>optional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Exkurs: Das Gesetz der großen Zahl</i> 	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsergebnisse ab (Mod-8, Pro-3). • stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-7). • bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Arg-5). • grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsexperimenten ab (Arg-2, Arg-3, Kom-3). • simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9). 	<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 Plausibilität in realen Situationen.</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte Verfahren und Regeln.</p> <p>Pro-3 beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge.</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und nutzen dabei mathematische Regeln und sachlogische Argumente.</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln und sachlogische Argumente.</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p>Dieses Unterrichtsvorhaben kann auch bereits am Ende von Jahrgangsstufe 7 behandelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zufallsexperimente in Gruppen durchführen 	<p>ca. 9 UE</p>

<p>Lineare Funktionen (LS 8, II)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen - Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$ - Lineare Funktionen - Funktionsgleichungen bestimmen - Nullstellen und Schnittpunkte 	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3). • stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7). • beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7). • interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5). • lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme (Mod-6, Pro-6). 	<p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb eines mathematischen Modells.</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.</p> <p>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p> <p>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründet Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</p> <p>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff).</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außer-mathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</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>ca. 13 UE</p>
--	--	--	--	----------------------

<p>Terme mit mehreren Variablen (LS 8, III)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung: Terme mit einer Variablen - Terme mit mehreren Variablen - Multiplizieren von Summen - Binomische Formeln 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5). • deuten Variablen als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (Mod-4, Mod-5, Pro-4). • stellen Terme zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1). • formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9). 	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</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>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen.</p>		<p>ca. 11 UE</p>
<p>Flächen (LS 8, IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flächeninhalte von Parallelogrammen - Flächeninhalte von Dreiecken - Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Terme zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1). <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkunden geometrische Zusammenhänge (Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) ggf. mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6). • berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-4, Pro-8, Pro-10, Kom-8). 	<p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse.</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>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur</p>		<p>ca. 6 UE</p>

		<p>Pro-6 Problemlösung aus. 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-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>		
<p>Lineare Gleichungssysteme (LS 8, V)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Lineare Gleichungssysteme - Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren - Additionsverfahren - Probleme mit Gleichungssystemen lösen 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Variablen als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (Mod-4, Mod-5, Pro-4). • ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6). • wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8). 	<p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</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>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren 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>ca. 14 UE</p>

<p>Kreise und Dreiecke (LS 8, VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Satz des Thales - Mittelsenkrechte und Umkreis - Winkelhalbierende und Inkreis - Schwerpunkt des Dreiecks 	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen die Beweisführung zum Satz des Thales (Arg-8). • führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7). • erkunden geometrische Zusammenhänge (ggf. mithilfe dynamischer Geometrie-Software) (Ope-13, Pro-5, Pro-6). • lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8). 	<p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und wählen diese begründet aus.</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse.</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.</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-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen).</p> <p>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>		<p>ca. 10 UE</p>
---	---	---	--	----------------------

MKR: Medienkompetenzrahmen; VB: Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen (Verknüpfung zu prozessbezogenen Kompetenzen)	Schwerpunktmäßige prozessbezogene Kompetenzerwartungen	Vereinbarungen und Ergänzungen	Dauer in UE
	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...		
Reelle Zahlen (LS 9, I) <ul style="list-style-type: none"> - Quadratwurzeln - Wurzeln näherungsweise bestimmen - Irrationale Zahlen - Geschickt mit Wurzeln rechnen 	Arithmetik/Algebra <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2). • nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4). • berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5). • wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4). 	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.		ca. 13 UE
Quadratische Funktionen (LS 9, II) <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung: Lineare Funktionen - Quadratische Funktionen vom Typ $f(x)=ax^2$ - Scheitelpunkt quadratischer Funktionen - Normalform und quadratische Ergänzung - Aufstellen quadratischer Gleichungen 	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> • stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7). • verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5). • bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5). • erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3). • erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den 	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituationen. Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren). Pro-3 beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete		ca. 15 UE

	<p>Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-6, Ope-13).</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktionen in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7). • formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7). • identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13). 	<p>Pro-6 Vermutungen über Zusammenhänge auf. entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung, eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet 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-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriffe).</p> <p>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p> <p>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen.</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 Fragestellungen.</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Taschenrechner und Tabellenkalkulation).</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse.</p>		
--	---	---	--	--

<p>Kreise, Prismen und Zylinder (LS 9, III)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kreisumfang und Kreisfläche - Kreisteile - Flächen bei Prismen und Zylindern - Prismen und Zylinder – Volumen - Das Prinzip von Cavalieri 	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8, Ope-9). • erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4). • schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7). • begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-7). • ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10). 	<p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder.</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-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche.</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.</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-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen).</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>ca. 13 UE</p>
<p>Potenzen und Potenzgesetze (LS 9, IV)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzen mit ganzzahligen Exponenten - Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben - Potenzen mit gleicher Basis - Potenzen mit gleichen 	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6). • vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7). • wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6). 	<p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfähigkeiten sicher an.</p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen.</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck</p>		<p>ca. 10 UE</p>

<p>Exponenten – Potenzieren von Potenzen – Potenzen mit rationalen Exponenten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6). 	<p>geeignete Darstellungsformen.</p>		
<p>Der Satz des Pythagoras und Körper (LS 9, V) – Der Satz des Pythagoras – Pythagoras in Figuren und Körpern – Pyramiden – Kegel – Kugeln</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10). • schätzen und berechnen den Oberflächeninhalt von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7). • berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen (Pro-6, Pro-10, Ope-9). • ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10). 	<p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, Schlussfolgern, Widerspruch).</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.</p> <p>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche.</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.</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>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</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>ca. 8 UE</p>

<p>Daten und Wahrscheinlichkeit (LS 9, VI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statistiken verstehen und beurteilen - Vierfeldertafel – Mit Anteilen argumentieren - Bedingte Wahrscheinlichkeiten - Stochastische Unabhängigkeit 	<p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8). • analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11). • verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4). • führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7). • berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8). • interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11). 	<p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner und Tabellenkalkulation).</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</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> <p>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.</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-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus.</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien.</p> <p>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</p>	<p>Diese Unterrichtseinheit kann auch in Jahrgangsstufe 10 unterrichtet bzw. fortgesetzt werden.</p>	<p>ca. 9 UE</p>
---	--	--	--	---------------------

2.2 Hausaufgaben

Im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I sind Hausaufgaben wichtiger Bestandteil des schulischen Lernens (siehe dazu auch Hausaufgabenkonzept des Röntgen-Gymnasiums für die Sekundarstufe I).

Die Hausaufgaben dienen dazu, den im Unterricht erlernten Inhalt zu vertiefen und zu wiederholen. Dies soll z.B. durch

- Lernen der Definitionen und Regeln,
- Notation von Fragen zu den Hausaufgaben, damit Probleme sinnvoll eingegrenzt werden können, und
- Bearbeitung einfacher Trainingsaufgaben zur Übung der gelernten Rechenverfahren geschehen.

Längerfristige Hausaufgaben sollen in Form von Wochen- oder Arbeitsplänen bearbeitet werden, welche in der Sekundarstufe II eine wichtige Rolle im Oberstufenkonzept einnehmen.

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 6 auf fächerübergreifende Aspekte, die Grundsätze 7 bis 13 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

1. Problemstellungen sind mit den methodischen und inhaltlichen Zielen des Unterrichts abgestimmt und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Die Möglichkeiten von Medien und Arbeitsmitteln werden didaktisch sinnvoll ausgeschöpft.
3. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
4. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern in funktionaler Partner- und Gruppenarbeit wie auch im Plenum.
5. Die Schülerinnen und Schüler werden im Unterricht ermutigt, eigene Lösungswege zu suchen und Fehler zu riskieren. Die Fehler werden konstruktiv reflektiert.
6. Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

Fachliche Grundsätze:

7. Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
8. Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
9. Die Bereitschaft zu problemlösendem Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
10. Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Problemstellungen, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
11. Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben eingesetzt.
12. Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.

13. Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.

2.4 Methodencurriculum

In Absprache mit anderen Fächern ist das Fach Mathematik an der Einführung von Methoden beteiligt.

Im Folgenden soll beispielhaft aufgezeigt werden, welche Methoden im Mathematikunterricht verwendet werden können sowie welche Methoden in Mathematik eingeführt werden sollen. Zudem sollen hierzu mögliche Themen aufgezeigt werden. In allen Jahrgängen wird das *Think-Pair-Share*-Verfahren angewendet.

Klasse 5:

- Wochenplanarbeit (Einführung, z. B. Grundrechenarten, natürliche Zahlen, Größen)
- Freiarbeit (alle Themen)
- Stationenlernen (Einführung, z. B. Größen → siehe LS Serviceband)

Klasse 6:

- Wochenplanarbeit (z. B. Einführung in die Bruchrechnung)
- Freiarbeit (alle Themen)

Klasse 7:

- Lernpartnerduett (z. B. Dreieckskonstruktionen am Computer)
- Mindmapping (z. B. Zuordnungen → siehe LS Serviceband)

Klasse 8:

- Gruppenpuzzle (z. B. Wahrscheinlichkeitsrechnung → siehe LS Serviceband)
- Galeriegang (z. B. lineare Funktionen: Funktionspuzzle → siehe LS Serviceband)

Klasse 9:

- Placemat (z. B. zur Wiederholung von quadratischen Gleichungen)

2.5 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

In den Jahrgangsstufen 5 bis 7 werden jährlich jeweils sechs Klassenarbeiten geschrieben, in Jahrgangsstufe 8 aufgrund der Lernstandserhebung fünf Klassenarbeiten, sowie jeweils vier Klassenarbeiten in den Jahrgangsstufen 9 und 10.

Die Inhalte der Klassenarbeiten sind circa eine Woche vorher festzulegen, damit die Schülerinnen und Schüler eine angemessene Vorbereitungszeit haben. Bei der Konzeption der Klassenarbeiten ist darauf zu achten, dass sich die Aufgabenstellung in Form und Inhalt aus dem Unterricht ergibt und klar verständlich formuliert ist. Im Sinne eines sprachsensiblen Unterrichts sollen bereits ab Jahrgangsstufe 5 Operatoren in den Aufgabenstellungen verwendet werden. Interpretation und kritische Reflexionen von Problemstellungen sollen angemessen berücksichtigt werden. Die Aufgaben sollen in Form und Schwierigkeit so stark variieren, dass trennscharfe Ergebnisse erzielt werden können.

Bei der Korrektur sollen einheitliche Korrekturzeichen, wie sie in den Richtlinien vorgeschlagen sind, verwendet werden. Den Schülern muss die Punktevergabe klar ersichtlich sein.

In den Jahrgangsstufen 5 und 6 sollten circa 50 % der Punkte erreicht sein, wenn die Note ausreichend erteilt wird. Ab der Jahrgangsstufe 7 sollte diese Notengrenze schrittweise von 50 % auf

40 % abgesenkt werden, damit sich die Schülerinnen und Schüler auf das Niveau der Sekundarstufe II einstellen können.

Im Sinne nachhaltigen Lernens kann sich der Inhalt von Klassenarbeiten in der Sekundarstufe I auch auf Aufgabenstellungen aus den vorangegangenen Arbeiten beziehen.

Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen bzw. sonstigen Mitarbeit

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	Die Schülerin bzw. der Schüler	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre bzw. seine eigenen Beiträge.	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.
	kann ihre bzw. seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.	kann ihre bzw. seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.	benötigt gelegentlich eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf.
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.	erarbeitet neue Lerninhalte mit Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.	erarbeitet bereitgestellte Materialien mit Hilfestellung.
	bringt eigene Ideen und Lösungswege in den Unterricht ein.	erarbeitet bereitgestellte Materialien mit Hilfestellung.
Hausaufgaben (Arbeitspläne)	erledigt sorgfältig und vollständig die Hausaufgaben.	erledigt die Hausaufgaben weitgehend vollständig, aber teilweise oberflächlich.
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.	bringt sich in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.
	hilft Mitschülerinnen und Mitschülern bei Verständnisschwierigkeiten.	sucht gemeinsam mit Mitschülerinnen und Mitschülern Wege zur Klärung von Verständnisschwierigkeiten.
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachange-

	erklären.	messen anwenden.
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein.	kann Werkzeuge zur Bearbeitung bekannter Problemstellungen einsetzen.
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation kann Verständnislücken aufweisen.
Schriftliche Übung		ca. 50 % der erreichbaren Punkte

2.6 Lehr- und Lernmittel

Nach Beschluss der Fachkonferenz ist der Lambacher Schweizer für den Bildungsgang G9 ab dem Schuljahr 2020/21 das Lehrwerk für die Jahrgangsstufen 5 und 6 und wird in den weiteren Schuljahren bis zur Jahrgangsstufe 10 eingeführt. Ergänzt wird das Lehrwerk durch eine Auswahl fakultativer Lehr- und Lernmittel (z. B. Fachzeitschriften, Sammlungen von Arbeitsblättern, Angebote im Internet) als Anregung zum Einsatz im Unterricht.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

3.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Insbesondere erfolgt eine Kooperation mit den naturwissenschaftlichen Fächern auf der Ebene einzelner Problemstellungen. Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann.

Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht. Insbesondere im Bereich „Wachstum und Zerfall“ werden die zugrundeliegenden physikalischen bzw. biologischen Modelle als Argumentationsgrundlage verwendet und durch mathemathikhaltige Argumentationen verifiziert.

3.2 Wettbewerbe

Den Schülerinnen und Schülern wird die Teilnahme an mehreren Wettbewerben (u. a. Känguru-Wettbewerb und Mathematik-Olympiade) ermöglicht.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Der schulinterne Lehrplan wird regelmäßig in der zweiten Fachkonferenz des Schuljahres evaluiert. Zum Ende des Schuljahrs 2020/2021 wird der schulinterne Lehrplan um die Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8 erweitert.