



**Schulinterner Lehrplan für das Fach**

# **Mathematik**

**zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I an Gymnasien**

**Stand: September 2019**

# INHALT

---

<b>1 Mathematik am Landrat-Lucas-Gymnasium Leverkusen</b>	<b>3</b>
<b>2 Entscheidungen zur Gestaltung des Unterrichts</b>	<b>4</b>
2.1 Kompetenzerwartungen und konkretisierte Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 Jahrgangsstufe 5	5
2.1.1 Jahrgangsstufe 6	17
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	27
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	27
2.3.1 Übersicht über Anzahl und Dauer von schriftlichen Arbeiten	27
2.3.2 Leistungsrückmeldung	27
2.4 Lehr- und Lernmittel	29
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>29</b>
<b>4 Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>29</b>

# 1 MATHEMATIK

## AM LANDRAT-LUCAS-GYMNASIUM LEVERKUSEN

---

Das **Landrat-Lucas-Gymnasium** in **Leverkusen-Opladen** ist ein sechszüiges, städtisches Gymnasium im gebundenen Ganztage. Mit seinen etwa 1800 Schülerinnen und Schülern, die von ca. 150 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden, ist das Landrat-Lucas-Gymnasium eines der großen Gymnasien in Nordrhein-Westfalen. Unsere Schule fühlt sich seit ihrer Gründung der Chancengleichheit verpflichtet und bietet vielfältige individuelle Entfaltungsmöglichkeiten in verschiedenen Fachbereichen und eine Förderung zum selbstständigen effektiven Lernen. Unsere Schülerinnen und Schüler sollen im Sinne einer individuellen Förderung zu einem partnerschaftlichen und demokratischen Miteinander im Ganztage erzogen werden. Unterricht ist damit sowohl fachwissenschaftliche Vermittlung, Erwerb von Lernkompetenzen sowie Erziehung zu einem Leben in einer demokratischen Gesellschaft in solidarischer Verantwortung, also sowohl für den eigenen Lernprozess als auch für die Gemeinschaft in der Lerngruppe.

Besonders fühlt sich das Landrat-Lucas-Gymnasium den **Naturwissenschaften** verpflichtet und ist Mitglied im Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen e.V., also MINT-Excellence-Schule. Aber auch die Kooperation mit außerschulischen Lernorten, wie z.B. mit dem *NaturGut Ophoven*, dem *Bayer-Konzern*, dem *Seniorenheim Upladin*, der *Stadt Leverkusen* sowie unserem Lokalsender *Radio Leverkusen*, unterstreicht unsere Verpflichtung zur Weltoffenheit.

## 2 ENTSCHEIDUNGEN ZUR GESTALTUNG DES UNTERRICHTS

---

Der vorliegende schulinterne Lehrplan deckt sämtliche im Kernlehrplan aufgeführten Kompetenzen ab. Er bietet in diesem Kapitel für die Lehrer/innen, Schüler/innen und Eltern einen Überblick, wie die Unterrichtsvorhaben konkret ausgestaltet werden können.

Dabei ist **verbindlich**, ...

- ...in welchem Halbjahr welche **Inhaltsfelder** behandelt werden.
- ...dass alle Inhaltsfelder in **Klassenarbeiten** angemessen berücksichtigt werden.
- ...im Zuge welcher Unterrichtssequenzen welche **Kompetenzen** erworben werden.
- ...dass die zentralen Lehrmaterialien der Lambacher-Schweizer Nordrhein-Westfalen (Klett-Verlag) sowie das begleitende Arbeitsheft eine Ergänzung zum Lehrwerk darstellen.

Es ist **den Lehrer/innen überlassen**, ...

- ...wie die Unterrichtsvorhaben **konkretisiert** werden (aktuelle Fälle, Leitfragen etc.). **Die Angaben auf den folgenden Seiten sind beispielhaft.**
- ...mit welchem zusätzlichen **Material** die Unterrichtsvorhaben umgesetzt werden. Auf den folgenden Seiten wird auf das eingeführte Lehrbuch, aber auch auf vielfältige sonstige Materialien Bezug genommen. Davon kann – insbesondere aus Gründen der Aktualität – abgewichen werden.
- ...welche fakultativen Inhalte zusätzlich behandelt werden.

Darüber hinaus werden Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen zur Teilnahme an den vielfältigen Wettbewerben (z.B. Känguru der Mathematik) im Fach Mathematik angehalten und, wo erforderlich, begleitet. Besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern wird die Teilnahme an Sommerakademien in den Schulferien und Mathematik Schülerstipendien ermöglicht. Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Für die Sekundarstufe I gibt es dazu Absprachen mit anderen Fachgruppen.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 7 verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule mehrere PC-Unterrichtsräume sowie zwei iPad-Koffer zur Verfügung.

## 2.1 KOMPETENZERWARTUNGEN UND KONKRETISIERTE UNTERRICHTSVORHABEN

### 2.1.1 Jahrgangsstufe 5

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Zahlen und Größen</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Symmetrie</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Grundvorstellung/ Basis-konzepte: Primfaktorzerlegung, Rechen-term</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 30 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Flächen</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>• Größen und Einheiten: Flächeninhalt</li> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Körper</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>• Größen und Einheiten: Volumen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra  <b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basis-konzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>

## Konkretisierung:

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>I Zahlen und Größen</b>			
<p><b>Wir lernen uns kennen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zählen und Darstellen</li> </ul> <p>(ca. 3 Std.)</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen (...),</li> <li>Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Sto-1 erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>Sto-2 stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar (...) (Ope-11)</p> <p>Sto-3 bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus</p> <p>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck zum Messen, genauen Zeichnen (...))</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p>	<p>Einführung der Arbeit mit dem Regelheft (Kladde)</p> <p>Einstiegskompetenzcheck zu den Themen der Grundschule</p> <p>Stationenlernen zum Festigen der Grundschulthemen</p> <p>Umfragen in der Klasse durchführen (Haustiere u.ä.)</p>
<p><b>Die Welt in der wir leben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlen ordnen</li> <li>Große Zahlen und Runden</li> </ul>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, (...)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-8 stellen Zahlen auf unterschiedliche Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>Ari-10 runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7,</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
(ca. 6 Std.)		Mod-8)  <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i>  Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck (...)) zum Messen, genauen Zeichnen (...)	
<b>Größen im Alltag: Rechnen mit Größen und Einheiten</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten</li> <li>• Rechnen mit Geld, Längenangaben, Gewichtsangaben und Zeitangaben</li> </ul> (ca. 16 Std)	<b>Arithmetik / Algebra</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen,(...)</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, (...), Zeit, Geld, Masse</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, (...)</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i>  Ari-4 verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) Ari-5 kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) Ari-9 schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) Ari-10 runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) Ari-14 führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8)  <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i>  Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebunde-	Längen und Flächen auf dem Schulhof messen und darstellen  Verschiedene Gewichte/ Waagen

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		ne Sprache Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	
<b>II Symmetrie</b>			
<b>Geometrische Erkundungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkrechte und parallele Geraden – Abstände</li> <li>• Koordinatensystem</li> <li>• Achsensymmetrische Figuren</li> <li>• Punktsymmetrische Figuren</li> <li>• Eigenschaften von Vielecken</li> </ul> (ca. 15 Std.)	<b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, (...) Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung, (...) Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> <li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• Abbildungen: (...) Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <p>Geo-1 erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</p> <p>Geo-2 charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6)</p> <p>Geo-4 zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</p> <p>Geo-5 erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)</p> <p>Geo-6 stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)</p> <p>Geo-7 erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)</p> <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren,</p>	Einführung in die Handhabung des Geodreiecks und des Zirkels  Haus der Vierecke  Symmetrieachsen bei Verkehrsschildern  Landkarten (Orientierung) & Koordinatensystem

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p>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, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, 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>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p> <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</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>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>III Rechnen mit natürlichen Zahlen</b>			
<p><b>Rechnen mit System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terme</li> <li>• Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren</li> <li>• Ausklammern und Ausmultiplizieren</li> <li>• Potenzieren</li> <li>• Teilbarkeit</li> <li>• Primzahlen und Primfaktorzerlegung</li> <li>• Schriftliches Addieren und Subtrahieren</li> <li>• Schriftliches Multiplizieren und Dividieren</li> <li>• Sachaufgaben systematisch lösen</li> </ul> <p>(ca. 30 Std.)</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, (...) schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, (...) Rechen-term</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-1 erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)</p> <p>Ari-2 bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>Ari-3 begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)</p> <p>Ari-4 verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6)</p> <p>Ari-6 nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)</p> <p>Ari-14 führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln</p>	<p>Lesen und Zeichnen von Rechenbäumen</p> <p>Lösen von „Klecksaufgaben“</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p>und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen</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-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-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten</p> <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)</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>	
<b>IV Flächen</b>			
<p><b>Unsere Wohnung / Unser Klassenraum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhalte vergleichen</li> <li>• Flächeneinheiten</li> <li>• Flächeninhalt eines</li> </ul>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, (...)</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-9 schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Geo-10 schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7)</p> <p>Geo-11 nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen-</p>	<p>Auslegen von Flächen mit Plättchen oder <math>\text{cm}^2</math></p> <p>Darstellen von Flächen auf dem Schulhof</p> <p>Näherungsweise Bestimmen von krummli-</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>Rechtecks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächeninhalt eines rechtwinkligen Dreiecks</li> <li>• Umfang von Figuren</li> <li>• Schätzen und Rechnen mit Maßstäben</li> </ul> <p>(ca. 25 Std.)</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: (...) Zeichnung, Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li> </ul> <p><b>Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: (...), Maßstab, Dreisatzverfahren</li> </ul>	<p>und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)</p> <p>Geo-12 berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)</p> <p>Geo-13 bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)</p> <p>Fun-4 rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient 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 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>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p>	<p>nig berandeter Flächen durch Auslegen</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)	
<b>V Körper</b>			
<b>Körper im Raum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper und Netze</li> <li>• Quader und Würfel</li> <li>• Schrägbilder</li> <li>• Rauminhalte vergleichen</li> <li>• Volumeneinheiten</li> <li>• Volumen eines Quaders</li> <li>• Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln</li> </ul> (ca. 25 Std.)	<b>Arithmetik / Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Flächeninhalt, Volumen, (...)</li> </ul> <b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <p>Ari-9 schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Geo-1 erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)</p> <p>Geo-3 identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)</p> <p>Geo-11 nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)</p> <p>Geo-12 berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)</p> <p>Geo-14 beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5)</p> <p>Geo-15 stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)</p>	Ausfüllen von Körpern mit Kubikzentimeter-Würfeln  Quader- und Würfelnetze basteln  Umfüllen von Volumina

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven</p> <p>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt</p> <p>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</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-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>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>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege	
<b>VI Brüche – das Ganze und seine Teile</b>			
<b>Brüche begreifen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruch und Anteil</li> <li>• Kürzen und Erweitern</li> <li>• Brüche vergleichen</li> <li>• Prozente</li> <li>• Brüche als Quotienten</li> <li>• Brüche auf dem Zahlenstrahl</li> </ul>	<b>Arithmetik / Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, (...)</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <p>Ari-8 stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>Ari-11 deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-5)</p> <p>Ari-12 kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)</p> <p>Ari-13 berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)</p> <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> <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>	Pizza oder Kuchen gerecht aufteilen  Geobrett

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b> Die Schülerinnen und Schüler	<b>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</b>
		<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>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p>	

## 2.1.1 Jahrgangsstufe 6

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li> <li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Zahlen addieren und subtrahieren</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Muster und Figuren</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li> <li>• Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 30 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Daten</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u>  <b>Thema:</b>  <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i>  <b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz</li> <li>• Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>		

## Konkretisierung:

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>II Brüche in Dezimalschreibweise</b>			
<p><b>Verschiedene Darstellungsformen von Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezimalschreibweise</li> <li>• Dezimalzahlen vergleichen und runden</li> <li>• Abbrechende und periodische Dezimalzahlen</li> <li>• Dezimalschreibweise bei Größen</li> </ul> <p>(ca. 15 Std.)</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-8 stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)</p> <p>Ari-9 schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Ari-10 runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <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-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-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, Zurück-</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		führen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)	
<b>III Zahlen addieren und subtrahieren</b>			
<b>Addition und Subtraktion von Brüchen und Dezimalzahlen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brüche addieren und subtrahieren</li> <li>• Dezimalzahlen addieren und subtrahieren</li> <li>• Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen</li> <li>• Addieren und Subtrahieren von Größen</li> </ul> (ca. 20 Std.)	<b>Arithmetik / Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, (...), einfacher Brüchen und endlicher Dezimalzahlen, (...)</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <p>Ari-10 runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8)</p> <p>Ari-14 führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p> <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an</p> <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren 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>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>IV Muster und Figuren</b>			
<b>Kunst und Architektur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem</li> <li>• Verschiebungen</li> <li>• Kreise und Kreisfiguren</li> <li>• Winkel</li> <li>• Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen</li> <li>• Drehungen</li> </ul>	<b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li> <li>• Ebene Figuren: Kreis, besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem (...)</li> </ul> <b>Arithmetik / Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: positive rationale Zahlen, Darstellung ganzer Zahlen.</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> <p>Geo-4 zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12)</p> <p>Geo-5 erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9)</p> <p>Geo-6 stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)</p> <p>Geo-7 erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6)</p> <p>Geo-8 nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13)</p> <p>Geo-9 schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6)</p> <p>Ari-15 nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)</p> <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> <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 (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter)</p> <p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz ma-</p>	<p>Aufzug oder Temperatur</p> <p>Vertiefendes Arbeiten mit dem Geodreieck und dem Zirkel</p> <p>Basteln von symmetrischen (Weihnachts-) Sternen</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p>thematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse</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-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</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-9 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p> <p>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen</p> <p>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>V Zahlen multiplizieren und dividieren</b>			
<p><b>Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brüchen vervielfachen und teilen</li> <li>• Brüche multiplizieren</li> <li>• durch Brüche dividieren</li> <li>• Kommaverschiebung</li> <li>• Dezimalzahlen multiplizieren</li> <li>• Dezimalzahlen dividieren</li> <li>• Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen</li> </ul> <p>(ca. 30 Stunden)</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> <li>• Begriffsbildung: Primfaktorzerlegung, Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechen-term</li> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-10 runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-3, Pro-5)</p> <p>Ari-14 führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)</p> <p>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>VI Daten</b>			
<p><b>Wir führen eine Befragung durch: Grundlagen der Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relative Häufigkeiten und Diagramme</li> <li>• Median und arithmetisches Mittel</li> <li>• Boxplots</li> <li>• Untersuchungen planen und auswerten</li> </ul> <p>(ca. 15 Stunden)</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots</li> <li>• Begriffsbildung: relative und absolute Häufigkeit</li> <li>• Kenngrößen: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Sto-1 erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)</p> <p>Sto-2 stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11)</p> <p>Sto-3 bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1)</p> <p>Sto-4 lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2)</p> <p>Sto-6 diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter)</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>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Exis-</p>	<p>Überprüfen von (Zeitung-) Statistiken</p> <p>Umfrage innerhalb der Klasse</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p>tenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen</p> <p><i>Medienkompetenzrahmen MKR 1.2 Tabellenkalkulation</i></p>	
<b>VII Beziehungen zwischen Zahlen</b>			
<p><b>Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen erkennen und fortsetzen</li> <li>• Abhängigkeiten mit Termen beschreiben</li> <li>• Rechnen mit dem Dreisatz</li> <li>• Abhängigkeiten grafisch darstellen</li> </ul> <p>(ca. 20 Stunden)</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab, Dreisatzverfahren</li> </ul> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division</li> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>Ari-6 nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5)</p> <p>Ari-7 setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6)</p> <p>Ari-15 nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2).</p> <p>Fun-1 beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7)</p> <p>Fun-2 wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8)</p> <p>Fun-3 erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)</p>	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
		<p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <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>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>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-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</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-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>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge</p>	

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b> Die Schülerinnen und Schüler	<b>Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen</b>
		Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	

## 2.2 GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

- 1) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 2) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 3) Aufgabenstellungen werden zunehmend problemorientiert und zunehmend offener formuliert.
- 4) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 6) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 7) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 8) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 9) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit.
- 10) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 11) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 12) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.
- 13) Ein Regelheft (Kladde) wird als „Wissensspeicher“ parallel zum Schulheft geführt.

## 2.3 GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG

Grundlagen der Leistungsbewertung ergeben sich aus dem Schulgesetz, sowie den Richtlinien und Lehrplänen des Faches Mathematik.

Wesentliche, dort formulierte Grundsätze sind im Leistungsbewertungskonzept des Landrat-Lucas-Gymnasiums festgehalten und konkretisiert worden. An dieser Stelle erfolgt eine weitere, fachspezifische Konkretisierung.

### 2.3.1 Übersicht über Anzahl und Dauer von schriftlichen Arbeiten

Stufe	Anzahl der Arbeiten pro Halbjahr	Dauer
5	3	bis zu 45 min
6	3	bis zu 45 min

### 2.3.2 Leistungsrückmeldung

#### schriftliche Leistungen

In der Sekundarstufe I werden Klassenarbeiten geschrieben, deren Anzahl und Dauer in Abschnitt 2.3.1 festgehalten sind. Die Aufgabenstellungen der Klassenarbeit orientieren sich am Kernlehrplan Mathematik in der jeweils gültigen Fassung. Die Aufgabenstellungen spiegeln die im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen wider. Ein Teil der Aufgaben sind dem reproduktiven Bereich entnommen, es sind aber zunehmend Aufgaben zu bearbeiten, bei denen Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen eingefordert werden. Sowohl inhaltsbezogene, als auch prozessbezogene Kompetenzen sollen in einer Klassenarbeit

verlangt werden. Jede Klassenarbeit soll in der Regel mindestens eine Anwendungsaufgabe enthalten.

Klassenarbeiten werden in der Regel mit Hilfe eines Punkteschemas, das neben der Aufgabenstellung bei der Klassenarbeit bekannt gegeben wird, bewertet. Hierbei gilt als Richtgröße, dass mindestens 45% der zu erreichenden Punkte für die Note „ausreichend“ erzielt werden sollen. Weniger als 20% entsprechen der Note „ungenügend“. Die Notenbereiche der Noten „sehr gut“ bis „ausreichend“ sollen etwa gleich groß sein.

Die Punkteverteilung ist so zu wählen, dass 45% der Punkte erreicht werden können, wenn eine Schülerin bzw. ein Schüler über die Basiskompetenzen des jeweils behandelten Inhaltes bzw. der schriftlich abprüfbaren prozessorientierten Kompetenzen verfügt.

Die Klassenarbeiten werden so korrigiert, dass die individuellen Fehler sowie deren Gewichtung transparent nachvollziehbar sind, um so den Schülerinnen und Schülern eine Behebung ihrer individuellen Schwächen zu ermöglichen. Der Erwartungshorizont wird mit den Schülern im Unterricht besprochen.

Abweichend von der Punktwertung kann eine Auf- und Abstufung um eine Notentendenz erfolgen, wenn z.B. die logische Struktur überdurchschnittlich oder die Darstellungsleistung inakzeptabel ist.

Häufige Verstöße gegen den richtigen Gebrauch der deutschen Sprache können zur Absenkung der Note um bis zu eine Notenstufe führen.

## **Sonstige Mitarbeit**

Außer den schriftlichen Leistungen wird bei der Gesamtnote auch die sonstige Mitarbeit berücksichtigt. Diese setzt sich zusammen aus den Teilbereichen

- Mitarbeit im Unterricht (Anwendung der Fachsprache und Argumentationstechniken; hierbei: stärkere Berücksichtigung der weiterführenden Beiträge und Nachweis methodischer Fertigkeiten; Berücksichtigung des Lernfortschrittes und der Bereitschaft zum selbsttätigen und – ständigen Handeln, Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen)
- Vorbereitung auf den Unterricht
- Referate, Präsentationen, praktische Übungen
- Heftführung
- Führen eines Regelheftes ab der Klasse 5
- Schriftliche Lernerfolgskontrollen
- ggf. alternative Beurteilungsformen wie Portfolio, Mitarbeit in Projekten
- Hausaufgaben in der Oberstufe dienen der Nachbereitung und der Vorbereitung des Unterrichtes. Insofern sind sie Grundlage für eine kontinuierliche Beteiligung im Unterricht.
- Interaktions- und Teamleistung (Gesprächsverhalten, Kritikfähigkeit)

Eine Note wird auf Nachfrage differenziert begründet. Dabei kann z.B. auf die im Leistungsbewertungskonzept genannten Kriterien oder auf den nachfolgenden Kriterienkatalog Bezug genommen werden. Eine Bewusstheit solcher Kriterien bei den Schüler/innen wird gefördert (z.B. durch Selbstbewertungsbögen). Qualität und Quantität der erbrachten Leistungen werden bei der Notenfindung angemessen berücksichtigt.

## Gesamtnote

Die Zeugnisnote wird von der Fachlehrkraft am Ende eines Schulhalbjahres aus den Bereichen „Schriftliche Leistungen“ und „Sonstige Mitarbeit“ als Gesamtbeurteilung gebildet. In der Sekundarstufe I werden beide Bereiche angemessen berücksichtigt.

Eine rein rechnerische Ermittlung der Note als arithmetisches Mittel beider Einzelbewertungen ist nicht sinnvoll und auch nicht zulässig.

## 2.4 LEHR- UND LERNMITTEL

Am Landrat-Lucas-Gymnasium eingeführt sind folgende Lehrwerke:

- **Klasse 5** *Lambacher Schweizer 5*, Klett 2019.
- **Klasse 6** *Lambacher Schweizer 6*, Klett 2019.

## 3 ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN

---

### Wettbewerbe

Für die Jahrgangsstufen 5 und 6 ist die Teilnahme am Känguru-Wettbewerb im Klassenverband verbindlich. Die Teilnahme an der Mathematik-Olympiade für begabte SchülerInnen wird angeboten. Nach Möglichkeit wird am Informatik-Biber-Wettbewerb teilgenommen.

## 4 QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION

---

### Evaluation des schulinternen Curriculums

**Zielsetzung:** Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Sicherung und Weiterentwicklung der Unterrichtsqualität und des Faches bei.

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