

# Schulinterner Lehrplan Mathematik JgSt. 5, Helene-Lange-Gymnasium

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> <li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li> <li>• Wiederholung: Schriftliches Rechnen</li> <li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Symmetrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li> <li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Rechenterm</li> </ul>   |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Körper</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Prisma, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> <li>• Größen und Einheiten: Volumen</li> </ul>   | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Als Vorbereitung auf Klasse 6:<br/><i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i><br/><i>Primzahlen und Primfaktorzerlegung</i><br/><i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p><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> |

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

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| Lambacher Schweizer 5 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|---|---|
| <b>Kapitel I + Kapitel III<br/>Zahlen und Größen</b>   | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Zählen und Darstellen  | <b>Arithmetik / Algebra</b>   |   |
| 2 Zahlen ordnen  | (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)  | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  |
| 3 Große Zahlen und Runden  |   | Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege  |
| 4 Grundrechenarten   | (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)  | Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache  |
| 7 Schriftliches Addieren und Subtrahieren (aus Kap III)  | (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)   | Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus |
| 8 Schriftliches Multiplizieren (aus Kap III)   | (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategie an (Ope-7)   | Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen  |
| 9 Schriftliches Dividieren (aus Kap III)   |   | Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  |
| 5 Rechnen mit Geld   |   | Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an  |
| 6 Rechnen mit Längenangaben  | (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8)   | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  |
| 7 Rechnen mit Gewichtsangaben  |   | Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese  |
| 8 Rechnen mit Zeitangaben  | <b>Stochastik</b>   | Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor  |
|  | (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3)   |   |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Römische Zahlzeichen<br/>Exkursion: Zählen und Darstellen mit dem Computer</b> | <b>Stochastik</b>   |   |
|  | (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11)  | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)                   |
|  | (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)  | Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung                      |
|  |   | Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen   |
|  | Medienkompetenz: beispielsweise<br>2.1 Informationsrecherche (LS S. 18 Nr. 12, S. 37 Nr. 6), 2.2 Informationsauswertung (LS S. 11 Nr. 12, S. 18 Nr. 17), 2.3 Informationsbewertung (LS S. 18 Nr. 12),<br>5.4 Selbstregulierte Mediennutzung (LS S. 11 Nr. 12) |   |

| Lambacher Schweizer 5 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel II<br/>Symmetrie</b>   | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände   | <b>Geometrie</b><br>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)<br>(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Kom-6)<br>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9)<br>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8)<br>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)<br>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11)<br>(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt<br>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren<br>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)<br>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus |
| 2 Koordinatensystem   |   |   |
| 3 Achsensymmetrische Figuren  |   |   |
| 4 Punktsymmetrische Figuren   |   |   |
| 5 Eigenschaften von Vielecken   |   |   |
| <b>Falls zeitlich möglich:</b><br><b>Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer</b><br><b>Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien</b> |   |   |
|   | Medienkompetenz: beispielsweise<br>1.2 Digitale Werkzeuge (LS S. 57 Nr. 8, S. 61 Nr. 11, S. 74 Nr. 6, S. 75 Nr. 12 + 14),<br>4.1 Medienproduktion und Präsentation (LS S. 80/81 Exkursion)  |   |

| Lambacher Schweizer 5 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|---|--|
| <b>Kapitel III<br/>Rechnen</b>  | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Terme   | <b>Arithmetik / Algebra</b>   |  |
| 2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren   | (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Ope-5, Arg-5, Arg-6, Arg-7) | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch<br>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)   |
| 3 Ausklammern und Ausmultiplizieren   | (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)  | Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen  |
| 4 Potenzieren   | (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)                              | Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente  |
| 5 Teilbarkeit   | (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)                              | Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten   |
| 10 Sachaufgaben systematisch lösen  | (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5)  | Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)<br>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt<br>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache |
| <b>Falls zeitlich möglich:</b><br><b>Exkursion: DGS – Geometrie mit dem Computer</b><br><b>Exkursion: Erklärfilme und Stop-Motion-Tricks: Erzeugen von Symmetrien</b> |   |  |
|   | Medienkompetenz: beispielsweise<br>6.1 Prinzipien der digitalen Welt (LS S. 130/131 Exkursion), 6.2 Algorithmen erkennen (ebd.)   |  |

| Lambacher Schweizer 5 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|--|---|
| <b>Kapitel IV<br/>Flächen</b>   | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Flächeninhalte vergleichen  | <b>Arithmetik / Algebra</b>  |   |
| 2 Flächeneinheiten  | (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)  | Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  |
| 3 Flächeninhalt eines Rechtecks   | <b>Geometrie</b>   | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  |
| 4 Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke  | (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9)  | Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  |
| 5 Umfang von Figuren  | (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)   | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  |
| 6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben  | (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)<br>(13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5)<br><b>Funktionen</b><br>(4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-8) | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Sportplätze sind auch<br/>Flächen</b> |  |   |
|   | Medienkompetenz: beispielsweise<br>1.2 Digitale Werkzeuge (LS S. 150 Nr. 8)  |   |

| Lambacher Schweizer 5 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel V<br/>Körper</b>   | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Körper und Netze  | <b>Arithmetik / Algebra</b>   |   |
| 2 Netze von Quadern und Würfeln   | (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)   | Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven   |
| 3 Schrägbilder  | <b>Geometrie</b>  | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  |
| 4 Rauminhalte vergleichen   | (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)  | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch  |
| 5 Volumeneinheiten  |   | Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch  |
| 6 Volumen eines Quaders   | (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Ope-3, Mod-3, Mod-4, Kom-3)  | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  |
| 7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln                                      | (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)<br>(12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)<br>(14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2)<br>(15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3) | Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen<br>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br><br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Modellieren mit Quadern und Würfeln</b> |   |   |

| Lambacher Schweizer 5 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|---|--|
| <b>Kapitel III<br/>Als Vorbereitung auf Klasse 6:<br/>Brüche – das Ganze und seine Teile</b>         | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 6 Primzahlen und Primfaktorzerlegung   | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch<br>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) |
| <b>Pflichtexkursion: Kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)</b> |   |  |

**Verbraucherbildung:** Themen der Verbraucherbildung werden in den unten aufgeführten Inhaltsbezogenen Kompetenzerwartungen behandelt. Die folgende Tabelle zeigt, welche inhaltlichen Schwerpunkte zu welchen Kompetenzerwartungen zugeordnet sind.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Arithmetik/Algebra   |                                |
| (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,   | [VB Ü, B, D -1, 2, 3, 4, 5]    |
| (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an.  | [VB Ü, A, B, D -1, 2, 3, 4, 5] |
| (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar | [VB Ü, A, B, D -1, 2, 3, 4, 5] |
| Funktionen   |                                |
| (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,  | [VB A, B, D -1, 2]             |
| Stochastik   |                                |
| (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,   | [C -1, 2]                      |
| (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation),                               | [C -1, 2, 3]                   |
| (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,   | [VB A, C, 1, 2, 3]             |

# Schulinterner Lehrplan Mathematik JgSt. 6, Helene-Lange-Gymnasium

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Brüche in Dezimalschreibweise</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Zahlen addieren und subtrahieren</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Geometrische Abbildungen</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Zahlen multiplizieren und dividieren</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Daten</i></p> <p><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><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Strukturen erkennen und beschreiben</i></p> <p><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>  |   |  |



## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| Lambacher Schweizer 6 – G9                                    | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel I</b><br><b>Brüche – das Ganze und seine Teile</b> | Die Schülerinnen und Schüler...  | Die Schülerinnen und Schüler...  |
| <b>1</b> Bruch und Anteil                                     | <b>Arithmetik / Algebra</b>  |  |
| <b>2</b> Kürzen und erweitern                                 | (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3)  | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt   |
| <b>3</b> Brüche vergleichen                                   |  | Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus  |
| <b>4</b> Prozente   | (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6)  | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch                               |
| <b>5</b> Brüche als Quotienten                                | (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4)  |  |
| <b>6</b> Brüche auf dem Zahlenstrahl                          | (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4)   | Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen |
|   | <b>Medienkompetenz:</b><br>2.2 Informationsauswertung (S. 33 / Aufgaben 13, 14, 15);<br>2.3 Informationsbewertung (S. 33 / Aufgaben 13, 14, 15);<br>5.1 Medienanalyse (S. 23 / Aufgabe 5);<br>6.2 Algorithmen erkennen (S. 39 / Exkursion) |  |

| Lambacher Schweizer 6 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|---|--|
| <b>Kapitel II</b><br><b>Brüche in Dezimalschreibweise</b>                     | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Dezimalschreibweise   | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3)<br>(9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)<br>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) | Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt<br><br>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch |
| 2 Dezimalzahlen vergleichen und runden  |   |  |
| 3 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen                                   |   |  |
| 4 Dezimalschreibweise bei Größen  |   |  |
| <b>Falls zeitlich möglich:</b><br><b>Exkursion: Periodische Dezimalzahlen</b> |   |  |
|   | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge (S. 66 / Aufgaben 1, 2)   |  |

| Lambacher Schweizer 6 – G9  | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|---|--|
| <b>Kapitel III<br/>Zahlen addieren und subtrahieren</b>               | Die Schülerinnen und Schüler...   | Die Schülerinnen und Schüler...  |
| 1 Brüche addieren und subtrahieren                                    | <b>Arithmetik / Algebra</b>   |  |
| 2 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren                             | (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)  | Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch<br>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an   |
| 3 Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen                   | (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) | Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch<br>Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege |
| 4 Addieren und Subtrahieren von Größen                                |   | Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese   |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Musik und Bruchrechnung</b> |   |  |
|   | <b>Medienkompetenz:</b>   |  |

| Lambacher Schweizer 6 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|--|--|
| <b>Kapitel IV<br/>Geometrische Abbildungen</b>                       | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Spiegelungen im erweiterten Koordinatensystem                      | <b>Geometrie</b><br>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9)<br>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8)<br>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)<br>(7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11)<br>(8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12)<br>(9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6)<br><b>Arithmetik / Algebra</b><br>(15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren<br>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)<br>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus<br><br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache |
| 2 Figuren verschieben  |  |  |
| 3 Kreise und Kreisfiguren  |  |  |
| 4 Winkel   |  |  |
| 5 Winkel messen und zeichnen   |  |  |
| 6 Figuren drehen   |  |  |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Bilder von M.C. Escher</b> |  |  |
|  | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge (S. 101 / Erkundung; S. 104 / Aufgaben 1 - 5; S. 107 / Beispiel 2, Aufgaben 1, 3; S. 108 / Aufgaben 4 - 10; S. 125 / Beispiel 3; S. 126 / Aufgaben 8, 9, 11 -14; S. 130 / Aufgaben 13 und 15; S. 131 / Aufgaben 20, 21)  |  |

| Lambacher Schweizer 6 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|--|--|
| <b>Kapitel V<br/>Zahlen multiplizieren und dividieren</b>            | Die Schülerinnen und Schüler...  | Die Schülerinnen und Schüler...  |
| 1 Brüche vervielfachen und teilen                                    | <b>Arithmetik / Algebra</b><br><br>(10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)<br><br>(14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) |  |
| 2 Brüche multiplizieren  |  | Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch   |
| 3 Durch Brüche dividieren  |  | Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an<br>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch |
| 4 Kommaverschiebung  |  | Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege   |
| 5 Dezimalzahlen multiplizieren                                       |  | Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese   |
| 6 Dezimalzahlen dividieren   |  |  |
| 7 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen                              |  |  |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Besondere Maßeinheiten</b> |  |  |
|  | <b>Medienkompetenz:</b>  |  |

| Lambacher Schweizer 6 – G9                                       | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|--|---|
| <b>Kapitel VI<br/>Daten</b>                                      | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme                            | <b>Stochastik</b>  |   |
| 2 Arithmetisches Mittel und Median                               | (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3)  | Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor  |
| 3 Boxplots   | (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11)   | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter)   |
| 4 Daten erheben und sinnvoll auswerten                           | (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)   | Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  |
|  | (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2)  | Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen  |
|  | (5) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8)  | Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion Gummibärenforschung</b> |  |   |
|  | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge (S. 181 / Beispiel 2; S. 182 / Aufgabe 5d); S. 195 / Beispiel 2; S. 196 / Aufgaben 1, 3, 4);<br>2.2 Informationsauswertung (S. 183 / Aufgabe 11) |   |

| Lambacher Schweizer 6 – G9                                 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|--|--|
| <b>Kapitel VII<br/>Strukturen erkennen und beschreiben</b> | Die Schülerinnen und Schüler...  | Die Schülerinnen und Schüler...  |
| 1 Strukturen erkennen und fortsetzen                       | <b>Arithmetik / Algebra</b>  |  |
| 2 Abhängigkeiten mit Termen beschreiben                    | (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5)   | Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt  |
| 3 Rechnen mit dem Dreisatz                                 | (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5)  | Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus<br>Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen   |
| 4 Abhängigkeiten grafisch darstellen                       | (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten<br><b>Funktionen</b><br>(1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4)<br>(2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-5, Ope-8, Mod-6)<br>(3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3) | Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf |
| <b>Falls zeitlich möglich:<br/>Exkursion: Fibonacci</b>    |  |  |
|  | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge (S. 223 / Beispiel 2);<br>6.2 Algorithmen erkennen (S. 212 / Aufgaben 4, 8; S. 213 / Aufgaben 10, 11, 12; S. 215 / Beispiel 2; S. 216 / Aufgaben 6, 8; S. 217 / Aufgaben 9, 12, 14; S. 226 / Aufgabe 10; S. 229 / Aufgabe 14);<br>6.3 Modellieren und Programmieren (S. 215 / Beispiel 2; S. 216 / Aufgaben 6, 8; S. 217 / Aufgaben 9, 12, 14; S. 226 / Aufgabe 10)  |  |

**Verbraucherbildung:** Themen der Verbraucherbildung werden in den unten aufgeführten Inhaltsbezogenen Kompetenzerwartungen behandelt. Die folgende Tabelle zeigt, welche inhaltlichen Schwerpunkte zu welchen Kompetenzerwartungen zugeordnet sind.

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Arithmetik/Algebra   |                                |
| (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um,   | [VB Ü, B, D -1, 2, 3, 4, 5]    |
| (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an.  | [VB Ü, A, B, D -1, 2, 3, 4, 5] |
| (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar | [VB Ü, A, B, D -1, 2, 3, 4, 5] |
| Funktionen   |                                |
| (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,  | [VB A, B, D -1, 2]             |
| (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an,  | [VB B, D -1, 2]                |
| (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten, auch selbstgewählten, Maßstäben an   | [VB Ü, A, D -1, 2]             |
| Stochastik   |                                |
| (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen,   | [C -1, 2]                      |
| (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation),                               | [C -1, 2, 3]                   |
| (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten,   | [VB A, C, 1, 2, 3]             |
| (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen,   | [VB A, C, 1, 2, 3]             |
| (5) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen  | [VB A, B, C, D-2].             |



# Schulinterner Lehrplan Mathematik JgSt. 7, Helene-Lange-Gymnasium

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen</li> </ul>   | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Zuordnungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz</li> </ul>  | <p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Prozent und Zinsrechnung</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul>  |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Terme und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>• Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze</li> <li>• Konstruktion: Dreieck</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>• Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> |

Das Unterrichtsvorhaben VI ist in der Klasse 8 verortet, es kann jedoch bei noch vorhandener Zeit in Klasse 7 begonnen werden.

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| Lambacher Schweizer 7 – G9                               | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|---|--|
| <b>Kapitel I</b><br><b>Rechnen mit rationalen Zahlen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Ganze Zahlen   | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3)<br>(2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7)<br>(3) 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<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) |
| 2 Rationale Zahlen und ihre Anordnung                    |   |  |
| 3 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen             |   |  |
| 4 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen             |   |  |
| 5 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen        |   |  |
| 6 Rechenvorteile nutzen                                  |   |  |
| <b>Exkursion</b>   |   |  |

| Lambacher Schweizer 7 – G9            | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---------------------------------------|---|--|
| <b>Kapitel II<br/>Zuordnungen</b>     | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Zuordnungen darstellen              | <b>Arithmetik/ Algebra</b><br>(4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...)<br>(Mod-4, Mod-5, Pro-4)<br>(5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf<br>(Mod-4, Mod-6, Kom-1)   | Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen  |
| 2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben | <b>Funktionen</b><br>(1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1)<br>(2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3)   | Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.<br>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur |
| 3 Proportionale Zuordnungen           | (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)<br>(7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) | Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)<br>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus   |
| 4 Antiproportionale Zuordnungen       |   | Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  |
| <b>Exkursion</b>                      |   |  |

| Lambacher Schweizer 5 – G9                             | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|---|---|
| <b>Kapitel III</b><br><b>Prozent- und Zinsrechnung</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Prozentrechnung                                      | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11)<br><br><b>Funktionen</b><br>(8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2)<br>(9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3) | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)<br>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse<br>Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien |
| 2 Prozentwerte berechnen                               |   |   |
| 3 Grundwerte berechnen                                 |   |   |
| 4 Überall Prozente                                     |   |   |
| 5 Zinsen   |   |   |
| 6 Zinseszinsen   |   |   |
| <b>Exkursion</b>                                       | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge relative und absolute Zellenbezüge in Tabellenkalkulationsprogrammen (z. B. Excel)<br>1.2 Digitale Werkzeuge Zinseszinsen mittels Tabellenkalkulation, variable Zinssätze (z. B. Excel)<br>2.2 Informationsauswertung (Auswählen relevanter Informationen aus Werbung).   |   |

| Lambacher Schweizer 7 – G9                        | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel IV</b><br><b>Terme und Gleichungen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Terme mit einer Variablen                       | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...)<br>(Mod-4, Mod-5, Pro-4)<br>(5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf<br>(Mod-4, Mod-6, Kom-1)<br>(6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf<br>(Mod-3, Mod-9)<br>(7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen<br>(Ope-5, Pro-9)<br>(9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext<br>(Ope-8, Mod-7, Pro-6) | Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern<br>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen |
| 2 Terme umformen                                  |   |   |
| 3 Ausmultiplizieren und Ausklammern               |   |   |
| 4 Gleichungen aufstellen und lösen                |   |   |
| 5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen     |   |   |
| 6 Bruchterme und Bruchgleichungen                 |   |   |
| 7 Problemlösen mit Gleichungen                    |   |   |
| <b>Exkursion</b>                                  | <b>Medienkompetenz:</b><br>2.2 Informationsauswertung: vergleichen Situationen durch recherchierte Informationen aus dem Internet und stellen Terme auf   |   |

| Lambacher Schweizer 7 – G9                                | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|--|---|
| <b>Kapitel V</b><br><b>Konstruieren und Argumentieren</b> | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Winkel an sich schneidenden Geraden                     | <b>Geometrie</b><br>(1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10)<br>(2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8)<br>(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)<br>(4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7)<br>(5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9)<br>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) | Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren<br>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen<br>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen |
| 2 Winkelsummen  |  | Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)   |
| 3 Dreiecke konstruieren                                   |  | Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)<br>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind<br>Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.  |
| 4 Kongruenz   |  | Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese<br>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter  |
| 5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren                       |  |   |
| <b>Exkursion</b>  | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge: zeichnen Dreiecke und bestimmen Winkel- und Seitenmaße in Geometriesoftware (z.B. Geogebra, Geogebra auf dem Smartphone)<br>1.2 Digitale Werkzeuge: führen Konstruktionen mit Lineal und Zirkel mithilfe von Geometriesoftware aus (z.B. Geogebra)  |   |

| Lambacher Schweizer 7 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|--|---|
| <b>Kapitel VI</b><br><b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b>   | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| <b>1</b> Wahrscheinlichkeiten schätzen   | <b>Stochastik</b><br>(1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3)<br>(2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7)<br>(3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5)<br>(4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3)<br>(5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9) | Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen<br>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung<br>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen |
| <b>2</b> Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten  |  |   |
| <b>3</b> Baumdiagramme und Pfadregel   |  |   |
| <b>4</b> Der richtige Blick auf das Baumdiagramm   |  |   |
| <b>Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene</b><br><b>Exkursion: Das Gesetz der großen Zahl – mit Computersimulationen dem Zufall auf der Spur</b><br><b>Exkursion: Schokoladentest</b> | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge: simulieren von Zufallsexperimenten (z.B. Excel)<br>1.2 Digitale Werkzeuge: Boxplots zeichnen mit Excel  |   |

# Schulinterner Lehrplan Mathematik JgSt. 8, Helene-Lange-Gymnasium

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li><li>• Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li><li>• Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li><li>•</li></ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Lineare Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</li></ul>                     | <p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Terme mit mehreren Variablen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen</li><li>• Gesetze und Regeln: Binomische Formeln</li></ul> |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li></ul>   | <p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)</li></ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Kreise und Dreiecke</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometrische Sätze: Satz des Thales</li><li>• Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li></ul>          |



| Lambacher Schweizer 8 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |  |
|--|--|---|--|
| <b>Kapitel I</b><br><b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b>  | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |  |
| 1 Wahrscheinlichkeiten schätzen  | <b>Stochastik</b><br>(1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3)<br>(2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7)<br>(3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5)<br>(4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3)<br>(5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9) | Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen<br>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung<br>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen |  |
| 2 Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten   |  |   |  |
| 3 Baumdiagramme und Pfadregel  |  |   |  |
| 4 Der richtige Blick auf das Baumdiagramm  |  |   |  |
| <b>Exkursion: Glücksrad auf der schiefen Ebene</b><br><b>Exkursion: Das Gesetz der großen Zahl – mit Computersimulationen dem Zufall auf der Spur</b><br><b>Exkursion: Schokoladentest</b> | <b>Medienkompetenz:</b><br>1.2 Digitale Werkzeuge: simulieren von Zufallsexperimenten (z.B. Excel)<br>1.2 Digitale Werkzeuge: Boxplots zeichnen mit Excel  |   |  |

| Lambacher Schweizer 8 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|---|--|
| <b>Kapitel II<br/>Lineare Funktionen</b>                                 | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Funktionen   | <b>Funktionen</b><br>(3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3)<br>(4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7)<br>(5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7)<br>(6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5)<br>(7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  |
| 2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$                           |   | Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells   |
| 3 Lineare Funktionen   |   | Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus  |
| 4 Funktionsgleichungen bestimmen   |   | Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur  |
| 5 Nullstellen und Schnittpunkte  |   | Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  |
| <b>Exkursion: Gleichmäßige Bewegungen:<br/>Wunsch oder Wirklichkeit?</b> |   |  |
|  | <b>Medienkompetenzen:</b><br>1.2 .- Digitale Werkzeuge (S. 39 / Aufgabe 2, S. 72 / Exkursion)<br>2.1 - Informationsrecherche (S. 69 / Aufgabe 24)<br>6.1 – Prinzipien der digitalen Welt (S. 39 / Aufgabe 2)<br>6.2 – Algorithmen erkennen (S. 39 / Aufgabe. 2)   | Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen<br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.<br>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen |

| Lambacher Schweizer 8 – G9                                | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel III</b><br><b>Terme mit mehreren Variablen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen                 | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)<br>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4)<br>(5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)<br>(7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) | Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern<br>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen |
| 2 Terme mit mehreren Variablen                            |   |   |
| 3 Multiplizieren von Summen                               |   |   |
| 4 Binomische Formeln                                      |   |   |
| <b>Exkursion: Dem Pascal'schen Dreieck auf der Spur</b>   |   |   |
|   | <b>Medienkompetenzen:</b><br>1.2 – Digitale Werkzeuge (S. 87 / Aufgaben 17, 18, 19 und 20, S. 99 / Aufgabe 12)<br>1.3 – Datenorganisation (S. 99 / Aufgabe 12)  |   |

| Lambacher Schweizer 8 – G9                     | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|---|---|
| <b>Kapitel IV<br/>Flächen</b>                  | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Flächeninhalte von Parallelogrammen          | <b>Arithmetik/ Algebra</b><br>(5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf<br>(Mod-4, Mod-6, Kom-1)<br><br><b>Geometrie</b><br>(6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware<br>(Ope-13, Pro-5, Pro-6) | Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus<br>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz<br>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen<br>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen<br>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese |
| 2 Flächeninhalte von Dreiecken                 | (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen<br>(Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)<br><br>(8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)   |   |
| 3 Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren     |   |   |
| <b>Exkursion: Die Gaußsche Schuhbandformel</b> |   |   |
|  | <b>Medienkompetenzen:</b><br>1.2 – Digitale Werkzeuge (S. 99 / Aufgabe.15b)   |   |

| Lambacher Schweizer 8 – G9                              | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel V</b><br><b>Lineare Gleichungssysteme</b>    | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen                | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4)<br>(9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)<br>(10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10) | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz<br>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen |
| 2 Lineare Gleichungssysteme                             |   |   |
| 3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren              |   |   |
| 4 Das Additionsverfahren                                |   |   |
| 5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen                 |   |   |
| <b>Exkursion: Ungleichungen und Ungleichungssysteme</b> |   |   |
|   | <b>Medienkompetenzen:</b><br>1.2 – Digitale Werkzeuge (S. 142 / Aufgabe 1 und 2, S. 144 / Aufgabe 10, S. 167 / Aufgabe 4)<br>6.3 – Modellieren und Programmieren (S. 153 / Aufgabe 12)  |   |

| Lambacher Schweizer 8 – G9                           | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|---|---|
| <b>Kapitel VI<br/>Kreise und Dreiecke</b>            | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Der Satz des Thales                                | <b>Geometrie</b><br>(2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8)<br>(3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7)<br>(6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6)<br>(7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) | Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren<br>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus<br>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen<br>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen<br>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)<br>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese |
| 2 Mittelsenkrechte und Umkreis                       |   |   |
| 3 Winkelhalbierende und Inkreis                      |   |   |
| 4 Schwerpunkt eines Dreiecks                         |   |   |
| <b>Exkursion: Konstruktion mit Zirkel und Lineal</b> |   |   |
|  | <b>Medienkompetenzen:</b><br>1.2 – Digitale Werkzeuge (S. 175 / Aufgabe 11, S. 179 / Beispiel 2, S. 183 / Beispiel 2, S. 184 / Aufgabe 7, S. 185 / Aufgabe 10, S. 188 / Aufgabe 4, S. 195 / Aufgabe 19)<br>2.1 – Informationsrecherche (S. 195 / Aufgabe 19)<br>2.2. – Informationsauswertung (S. 195 / Aufgabe 19)   |   |

# Schulinterner Lehrplan Mathematik JgSt. 9, Helene-Lange-Gymnasium

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Reelle Zahlen</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen</li> <li>• Begriffsbildung: Wurzeln</li> <li>• Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze</li> <li>• Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren,</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Quadratische Funktionen</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Kreise, Prismen und Zylinder</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente</li> <li>• Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen)</li> </ul>   |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Potenzen und Potenzgesetze</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbildung: Potenzen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Potenzgesetze</li> </ul>  | <p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Sätze: Satz des Pythagoras</li> <li>• Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen),</li> </ul>  | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/>Daten und Wahrscheinlichkeit</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> |

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 UStd. pro Schuljahr.

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| Lambacher Schweizer 9 – G9                | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel I</b><br><b>Reelle Zahlen</b>  | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| <b>1</b> Quadratwurzeln                   | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3)<br>(6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4)<br>MKR 6.2, 6.3)<br>(7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5)<br>(9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4) | Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge<br>Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.<br>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an<br>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln |
| <b>2</b> Wurzeln näherungsweise bestimmen |  |  |
| <b>3</b> Irrationale Zahlen               |  |  |
| <b>4</b> Geschickt mit Wurzeln rechnen    |  |  |



| Lambacher Schweizer 9 – G9                          | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel II</b><br><b>Quadratische Funktionen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Wiederholung: Lineare Funktionen                  | <b>Funktionen</b><br>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme auch unter Verwendung des Taschenrechners dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (MKR 1.2)<br>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)<br>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen<br>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter<br>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität<br><br>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation<br>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br><br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur<br>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) |
| 2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$     | (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)<br>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)   |  |
| 3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen        |  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>4</b> Normalform und quadratische Ergänzung</p>         | <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)</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 Fragestellung</p>   |
| <p><b>5</b> Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen</p> | <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p>   | <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</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, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> |
|   |  | <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>  |
|   | <p>Einübung der TR-Funktionen, indem lineare Funktionen als Graph oder in Wertetabellen dargestellt werden</p> <p>GeoGebra-Datei zum Erkennen des Einflusses der Parameter</p>   | <p>MRK 6.2. erkennen Algorithmen (z.B. indem die SuS den Einfluss der Parameter mittels GeoGebra-Simulationen erkennen, verbalisieren und nachvollziehen)</p>  |

| Lambacher Schweizer 10 – G9                         | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel III<br/>Kreise, Prismen und Zylinder</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Kreisumfang und Kreisfläche                       | <b>Geometrie</b><br>(3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9)<br>(4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4)<br>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)<br>(6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7)<br>(9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)<br>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder  |
| 2 Kreisteile  |   | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln  |
| 3 Flächen bei Prismen und Zylindern                 |   | Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren  |
| 4 Prismen und Zylinder – Volumen                    |   | Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche  |
| 5 Das Prinzip von Cavalieri                         |   | Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien   |
|   | Verwendung des Taschenrechners als digitales Werkzeug (MKR 1.2)   | 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  |
|   |   | Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen   |
|   |   | 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 (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  |
|   |   | Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) |
|   |   | Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung  |
|   |   | Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen  |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |

| Lambacher Schweizer 9 – G9                       | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|--|---|---|
| <b>Kapitel IV<br/>Potenzen und Potenzgesetze</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten           | <b>Arithmetik / Algebra</b><br>(1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6)<br>(3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7)<br>(4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)<br>(5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) | Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an<br>Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus<br>Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen<br>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen |
| 2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben            |   |   |
| 3 Potenzen mit gleicher Basis                    |   |   |
| 4 Potenzen mit gleichen Exponenten               |   |   |
| 5 Potenzieren von Potenzen                       |   |   |
| 6 Potenzen mit rationalen Exponenten             |   |   |
|  |   | MRK 4.1 digitale Produkte (z.B. Plakate oder Layouts) adressatengerecht gestalten und präsentieren (Gruppenpuzzle zu Potenzregeln)  |

| Lambacher Schweizer 9 – G9                                    | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel V</b><br><b>Der Satz des Pythagoras und Körper</b> | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Der Satz des Pythagoras                                     | <p><b>Geometrie</b></p> <p>(1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10),</p> <p>(5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p> | <p>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes 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> |
| 2 Pythagoras in Figuren und Körpern                           |  |  |
| 3 Pyramiden   |  |  |
| 4 Kegel   |  |  |
| 5 Kugeln  |  |  |
|   |  | MRK 1.4 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (z.B. Visualisierungshilfen)   |

| Lambacher Schweizer 9 – G9                         | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|--|---|--|
| <b>Kapitel VI<br/>Daten und Wahrscheinlichkeit</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Statistiken verstehen und beurteilen             | <b>Stochastik</b><br>(1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)<br>(2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)<br>(3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)<br>(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)<br>(5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)<br>(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) | Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)<br>Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese<br>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität<br>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.<br>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen |
| 2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren     |   |  |
| 3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten                    |   |  |
| 4 Stochastische Unabhängigkeit                     |   |  |
|  | Verwendung des Taschenrechners als digitales Werkzeug (MKR 1.2)   |  |

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul>   | <p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Quadratische Funktionen und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta)</li> <li>• quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Ähnlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit</li> </ul>  |
| <p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Exponentialfunktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form <math>b^x = c</math> (systematisches Probieren, Logarithmieren)</li> <li>• exponentielle Funktionen: <math>f(x) = a \cdot q^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>q &gt; 0</math>, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</li> </ul> | <p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Trigonometrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Sätze: Kosinussatz</li> <li>• Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</li> </ul>  | <p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b><br/><i>Trigonometrische Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinusfunktionen: <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math>, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form : <math>f(x) = a \cdot \sin(t \cdot 2\pi/T)</math> Amplitude <math>a</math>, Periode <math>T</math></li> </ul> |

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 9 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

| Lambacher Schweizer 10 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|---|--|
| <b>Kapitel I</b><br><b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b><br><b>(Wiederholung Kapitel VI, Band 9)</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| <b>1</b> Statistiken verstehen und beurteilen   | <b>Stochastik</b><br>(1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8)<br>(2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11)<br>(3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4)<br>(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7)<br>(5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8)<br>(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)  |
| <b>2</b> Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren   |   | Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese<br>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität<br>Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.   |
| <b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeiten  |   | Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus |
| <b>4</b> Stochastische Unabhängigkeit   |   | Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien<br>Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen  |



| Lambacher Schweizer 10 – G9   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|--|---|
| <b>Kapitel II</b><br><b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| <b>1</b> Wiederholung: Quadratische Funktionen                      | <b>Funktionen</b><br>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)<br>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)<br>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen<br>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter<br>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität  |
| <b>2</b> Quadratische Gleichungen grafisch lösen                    | (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10)<br>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)   | Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation<br>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)<br>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur<br>Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) |
| <b>3</b> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen                  |  | Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>4 Linearfaktorzerlegung</p>                      | <p><b>Funktionen</b></p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen<br/>(Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren<br/>(Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln<br/>(Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</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 Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> |
| <p>5 Lösungsformel für quadratische Gleichungen</p> | <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten<br/>(Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p> | <p>Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse</p>  |
| <p>6 Probleme systematisch lösen</p>                |  | <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz</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-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p>   |

| Lambacher Schweizer 10 – G9        | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|------------------------------------|--|--|
| <b>Kapitel III<br/>Ähnlichkeit</b> | Die Schülerinnen und Schüler ....  | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Zentrische Streckung             | <b>Geometrie</b><br>(2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9)<br>(9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9)<br>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) | Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln<br>Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren<br>Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus<br>Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen<br>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung<br>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen |
| 2 Ähnlichkeit                      |  |  |
| 3 Strahlensätze                    |  |  |

| Lambacher Schweizer 10 – G9                 | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen  | prozessbezogene Kompetenzerwartungen  |
|---|---|---|
| <b>Kapitel IV<br/>Exponentialfunktionen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....  | Die Schülerinnen und Schüler....  |
| 1 Exponentielles Wachstum                   | <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p>(10) lösen Exponentialgleichungen <math>b^x = c</math> näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12)</p> <p>(11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)</p> <p><b>Funktionen</b></p> | <p>Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</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>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p> <p>Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen</p>   |
| 2 Exponentielle Wachstumsmodelle            | <p>(1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)</p> <p>(2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)</p> <p>(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)</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>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</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><b>3</b> Exponentialgleichungen und Logarithmen</p>  | <p><b>Funktionen</b></p> <p>(4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)</p> <p>(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)</p> <p>(6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)</p> <p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</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-/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-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter</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><b>4</b> Vergleich von linearem, quadratischem und exponentiellem Wachstum – Modellieren</p> | <p>(10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11),</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)</p> <p>(12) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (Mod-4, Mod-7, Pro-5)</p>  | <p>Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</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>Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)</p> <p>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung 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>Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung</p> <p>Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen</p> <p>Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung</p>   |

| Lambacher Schweizer 10 – G9                   | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel V<br/>Trigonometrie</b>            | Die Schülerinnen und Schüler...  | Die Schülerinnen und Schüler...  |
| 1 Sinus und Kosinus im rechtwinkligen Dreieck | <p><b>Geometrie</b></p> <p>(7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4)</p> <p>(8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8)</p> <p>(9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9)</p> <p>(10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)</p> | <p>Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)</p> <p>Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</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-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</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>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> |
| 2 Tangens                                     |  |  |
| 3 Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken |  |  |
| 4 Der Kosinussatz                             |  |  |
|   |  |  |

| Lambacher Schweizer 10 – G9                             | Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen   | prozessbezogene Kompetenzerwartungen   |
|---|--|--|
| <b>Kapitel VI</b><br><b>Trigonometrische Funktionen</b> | Die Schülerinnen und Schüler....   | Die Schülerinnen und Schüler....   |
| 1 Sinus und Kosinus am Einheitskreis                    | <b>Funktionen</b>  | Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen   |
| 2 Sinus- und Kosinusfunktion                            | (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7)   | Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder   |
| 3 Periodische Vorgänge – Modellieren                    | (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)        | Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege<br>Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache<br>Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter<br>Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität  |
|   | (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1)  | Pro-1 geben Problemsituationen in (1) eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation<br>Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)   |
|   | (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)   | Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf<br>Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus<br>Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus   |
|   | (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10)   | Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente<br>Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten<br>Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch)  |
|   | (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13)           | Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen)<br>Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse  |
|   | (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)   | Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können<br>Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor<br>Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen<br>Mod-5 (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu |
|   | (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13)  |  |
|   | (13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) |  |
|   | (14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).  |  |