

aus Tradition  
mit Verantwortung  
in deine Zukunft



**Schulinternes Curriculum  
zum Kernlehrplan für die  
Sekundarstufe I und gymnasiale Oberstufe**

**Schulinterner Lehrplan  
Mathematik**

**bearbeitet von der Fachkonferenz Mathematik**

**(Prozessstand: März 2017)**

### 1. Die Fachgruppe Mathematik am Gymnasium Am Löhrtor

Das Gymnasium Am Löhrtor (GAL) ist eines von fünf Gymnasien der Stadt. Es liegt im Innenstadtbereich und hat eine entsprechend heterogene Schülerschaft, was den sozialen und ethnischen Hintergrund betrifft. Das GAL ist in der Sekundarstufe I zwei- bis vierzügig und wird als Halbtagsgymnasium geführt, an dem der Unterricht für die Sek. I um 13.40 Uhr endet. Die Schülerinnen und Schüler der Sek. II haben nach 15 Uhr nur Sportunterricht.

In die Einführungsphase der Sekundarstufe II wurden in den letzten Jahren regelmäßig etwa 30 Schülerinnen und Schüler neu aufgenommen, zu einem erheblichen Teil von Realschulen aus Rheinland-Pfalz. Alle Schülerinnen und Schüler der Jgst. EF werden in M, D, E und SP in gleichbleibenden Gruppen unterrichtet, die „Seiteneinsteiger“ mit den „hauseigenen“ Schülern zusammen, die ebenfalls Förderbedarf haben.

Diesem Förderbedarf wird dadurch Rechnung getragen, dass im zweiten Halbjahr für Schülerinnen und Schüler unserer Klassen 9 und für „Auswärtige“ der Klassen 10 ein Wiederholungstutorium / Angleichungsangebot an Nachmittagen durchgeführt wird, dessen Module flexibel besucht werden können. Zudem wird versucht (je nach Lehrerkapazitäten) Vertiefungsstunden in den Plan der Jgst. EF zu integrieren.

In der Regel werden in der Einführungsphase vier parallele Grundkurse eingerichtet, aus denen sich für die Q-Phase zwei Leistungs- und zwei Grundkurse entwickeln.

Der Unterricht findet im 60-Minuten-Takt statt, die Kursblockung sieht grundsätzlich für Grundkurse wöchentlich zwei, alle vier Wochen eine weitere Stunde vor. Die Leistungskurse werden z.T. in Kooperation mit dem Peter-Paul-Rubens-Gymnasium (Ganztagsgymnasium der Stadt Siegen) durchgeführt. Solche „Kooperkurse“ finden als 90-Minuten-Stunden (zweimal wöchentlich + 14-täglich in einer weiteren), die anderen Leistungskurse in drei Einzelstunden, ergänzt durch eine 14-tägliche 90-Minuten-Stunden.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme zu den vielfältigen Wettbewerben im Fach Mathematik eingeladen und, wenn möglich, begleitet.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass wo immer möglich mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Für die Sekundarstufe I gibt es dazu verbindliche Absprachen mit anderen Fachgruppen, wie z. B. Geographie, Politik und Biologie. Besonders eng ist die Zusammenarbeit mit der Fachgruppe Physik, was deshalb leicht fällt, da sie eine echte Teilmenge der Fachgruppe Mathematik darstellt.

In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner ab Klasse 6 (2. Hj.) verwendet, dynamische Geometrie-Software und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule zwei PC-Unterrichtsräume zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Werkzeuge vertraut sind. Der grafikfähige Taschenrechner wird in der Einführungsphase eingeführt.

## 2. Entscheidungen zum Unterricht

Die Stoffverteilungspläne der Sekundarstufe I sind angebunden an das verwendete Lehrbuch (vgl. unten) und finden sich in übersichtlicher Form auf den folgenden Seiten. Der schulinterne Lehrplan für die Sekundarstufe II beschreibt halbjahresweise die gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung von Unterrichtsvorhaben. Darauf bezogen sind die bei den Schülerinnen und Schülern zu entwickelnden Kompetenzen aufgeführt, unterschieden werden zwei Ebenen: inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzen. Die vorhabenbezogenen Absprachen und Empfehlungen beziehen sich auf die im verwendeten Schulbuch (vgl. unten) zu bearbeitenden Kapitel sowie auf eine grobe Zeiteinteilung, um beispielsweise Absprachen bezüglich Klausuren aufrecht erhalten zu können.

### 2.1 Raster

Auf den folgenden Seiten finden sich zur Unter- und Mittelstufe sowie zur EF und zur Q-Phase Übersichten zu Inhalten, Kompetenzen und weiteren Hinweisen, die als Orientierung zur Planung der Unterrichtsabläufe dienen.

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Figuren, Diagramme, Terme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Erheben</i> Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen</p> <p><i>Darstellen</i> Häufigkeitstabellen zusammensetzen, mithilfe von Säulendiagrammen veranschaulichen</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)</p> <p>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen runden</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren)</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><i>Systematisieren</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen</p>	<p><b>Kapitel I Natürliche Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p>Wie viele? – Zahlenmauern erforschen – Stadt, Land, Fluss – einmal anders</p> <p><b>1</b> Zählen und darstellen <b>2</b> Große Zahlen <b>3</b> Rechnen mit natürlichen Zahlen <b>4</b> Größen messen und schätzen <b>5</b> Mit Größen rechnen <b>6</b> Größen mit Komma</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b></p> <p>Erkundungen: Wie die Menschen Zahlen schreiben</p>

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Konstruieren</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch</p> <p>Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren</p> <p><i>Konstruieren</i> grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise, auch Muster; auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant)</p> <p>einfache ebene Figuren zeichnerisch spiegeln</p>	<p><b>Kapitel II Symmetrie</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Die Welt der Symmetrie</p> <p><b>1</b> Achsensymmetrische Figuren <b>2</b> Orthogonale und parallele Geraden <b>3</b> Figuren <b>4</b> Koordinatensysteme <b>5</b> Punktsymmetrische Figuren</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Geschichte: Die alte Villa</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen eigene Arbeit und Lernwege sowie die aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente oder das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, durch Zahlensymbole</p> <p>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten für natürliche Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren)</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><i>Systematisieren</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen</p>	<p><b>Kapitel III Rechnen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p>Die erste „Rechenmaschine“ der Welt – Fermi – Fragen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Rechenausdrücke</li> <li>2 Rechengesetze u. Rechenvorteile I</li> <li>3 Rechengesetze u. Rechenvorteile II</li> <li>4 Schriftliches Addieren</li> <li>5 Schriftliches Subtrahieren</li> <li>6 Schriftliches Multiplizieren</li> <li>7 Schriftliches Dividieren</li> <li>8 Bruchteile von Größen</li> <li>9 Anwendungen</li> <li>10 Rechnen mit Hilfsmitteln</li> </ol> <p><b>Exkursion</b></p> <p>Horizonte: Multiplizieren mit den Fingern</p>

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b>  <i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben  <i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern  <i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)  <i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen  <i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen  <i>Lösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln; elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen  <i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)  <i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen  <i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Konstruieren</i> Lineal, Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen nutzen  <i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z. B. im Lerntagebuch, Merkheft) dokumentieren  <i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente oder das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Geometrie</b>  <i>Erfassen</i> Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck,) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren  <i>Konstruieren</i> grundlegende ebene Figuren zeichnen; auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant)  <i>Messen</i> Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b>  <i>Darstellen</i> Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen  <i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen  <i>Operieren</i> Grundrechenarten mit ganzen Zahlen ausführen  <i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p><b>Kapitel IV Flächen</b></p> <p><b>Erkundungen</b>  Der geometrische Flickenteppich – Das Geobrett</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Welche Fläche ist größer?</li> <li>2 Flächeneinheiten</li> <li>3 Flächeninhalt eines Rechtecks</li> <li>4 Flächeninhalte veranschaulichen</li> <li>5 Flächeninhalt eines Parallelogramms und eines Dreiecks</li> <li>6 Umfang einer Fläche</li> </ol> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b>  Erkundungen: Sportplätze sind auch Flächen</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Konstruieren</i> Lineal, Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen nutzen</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Grundbegriffe zur Beschreibung räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch</p> <p>Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Quader, Würfel</p> <p><i>Konstruieren</i> Schrägbilder skizzieren, Netze von Würfeln und Quadern entwerfen, Körper herstellen</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten mit ganzen Zahlen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p><b>Kapitel V Körper</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Haibecken – Montagsmaler mit Figuren und Körpern (Spiel) – Lauter Würfel (Projekt)</p> <p><b>1</b> Körper und Netze <b>2</b> Quader <b>3</b> Schrägbilder <b>4</b> Messen von Rauminhalten <b>5</b> Rauminhalt von Quadern</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Geschichten: Mein Tisch, mein Körper und ich</p>	



Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade)</p> <p>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten mit ganzen Zahlen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p><b>Kapitel VI Ganze Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Guthaben und Schulden – Hin und her</p> <p><b>1</b> Negative Zahlen <b>2</b> Anordnung <b>3</b> Zunahme und Abnahme <b>4</b> Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen <b>5</b> Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen <b>6</b> Verbinden von Addition und Subtraktion <b>7</b> Multiplizieren von ganzen Zahlen <b>8</b> Dividieren von ganzen Zahlen <b>9</b> Verbindung der Rechenarten</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Erkundungen: Zauberquadrate</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Produkt und Fläche: Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen; Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> Einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: zeichnerisch an handelnd, verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkt auf der Zahlengerade; sie als Größen, Verhältnisse deuten. Das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen</p> <p>Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlengerade darstellen. Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl</p> <p>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> Dezimalbrüche ordnen, vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen, Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 anwenden</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Messen</i> Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p>	<p><b>Kapitel I Rationale Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p>Teiler untersuchen – Falten – Geobrett – Kommazahlen in Tabellen – Brüche auf der Zahlengeraden – Umfrage auswerten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Teilbarkeit</li> <li>2 Brüche und Anteile</li> <li>3 Kürzen und erweitern</li> <li>4 Brüche auf der Zahlengeraden</li> <li>5 Dezimalschreibweise</li> <li>6 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen</li> <li>7 Prozente</li> <li>8 Umgang mit Größen</li> <li>9 Rationale Zahlen vergleichen</li> </ol> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b></p> <p>Erkundungen: Größter gem. Teiler (ggT) mit Schere und Papier</p>

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Produkt und Fläche: Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen</p> <p>Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Darstellen</i> Einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkt auf der Zahlengerade; sie als Größen, Verhältnisse deuten. Das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durchführen</p> <p><i>Ordnen</i> Dezimalbrüche ordnen, vergleichen und runden</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen und einfachen Brüchen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Messen</i> Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p>	<p><b>Kapitel II Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Mit Kreisteilen rechnen – Australian triple jump (Spiel) –Überschlag dich nicht...(Spiel)</p> <p><b>1</b> Addieren und Subtrahieren von Brüchen <b>2</b> Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen <b>3</b> Runden und Überschlagen bei Dezimalzahlen <b>4</b> Geschicktes Rechnen</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Horizonte: Musik und Bruchrechnung</p>

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen eigene Arbeit und Lernwege sowie die aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente oder das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius</p> <p>Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren</p> <p><i>Konstruieren</i> Winkel, Kreise, auch Muster; zeichnen</p> <p><i>Messen</i> Winkel schätzen und bestimmen</p> <p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Erheben</i> Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen</p> <p><i>Darstellen</i> Häufigkeitstabellen zusammensstellen, mithilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen</p> <p><i>Beurteilen</i> statistische Darstellungen lesen und interpretieren</p>	<p><b>Kapitel III Winkel und Kreis</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Winkel erleben – Sehwinkel bei Mensch, Tier und Technik – Das Geodreieck</p> <p><b>1</b> Winkel <b>2</b> Winkel schätzen, messen und zeichnen <b>3</b> Kreisfiguren</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Horizonte: Orientierung im Gelände</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p>in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden</p> <p><i>Lösen</i> Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch</p> <p>Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</p> <p><i>Interpretieren</i> Informationen aus Tabellen und -Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</p> <p>Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden, Vermutungen aufstellen</p>	<p><b>Kapitel IV Strategien entwickeln - Probleme lösen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Wie man die Übersicht behält...</p> <p><b>1</b> Mathematische Probleme <b>2</b> Strategien anwenden <b>3</b> Messen, schätzen oder rechnen? <b>4</b> Problem finden</p> <p><b>Exkursion</b> Geschichte: Elementar, mein lieber Watson....</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus ihnen entnehmen</p> <p><i>Lösen</i> Elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen und einfachen Brüchen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Messen</i> Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p>	<p><b>Kapitel V Multiplikation und Division von rationalen Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Streifentausch (Spiel) – „1/3 von 1/2 ist...“ – Bruchteile von Bruchteilen sehen – Rezept – „passt in“ – Zollforschung</p> <p><b>1</b> Vervielfachen und Teilen von Brüchen <b>2</b> Multiplizieren von Brüchen <b>3</b> Dividieren von Brüchen <b>4</b> Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen - Maßstäbe <b>5</b> Multiplizieren von Dezimalzahlen <b>6</b> Dividieren von Dezimalzahlen <b>7</b> Grundregeln für Rechenausdrücke - Terme <b>8</b> Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b> Erkundungen: Periodische Dezimalzahlen</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Erheben</i> Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen</p> <p><i>Darstellen</i> Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen</p> <p><i>Auswerten</i> relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel, Median bestimmen</p> <p><i>Beurteilen</i> statistische Darstellungen lesen und interpretieren</p> <p>(Hier auch Themen aus dem Kernlehrplan 7 &amp; 8: Tabellenkalkulation, Boxplots, Median, Quartile)</p>	<p><b>Kapitel VI Daten erfassen, darstellen und interpretieren</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p>Was Kassenzettel erzählen – Eine Meinungsumfrage zum Thema Roulette – Sind Münzen vergesslich?</p> <p><b>1</b> Relative Häufigkeiten und Diagramme</p> <p><b>2</b> Mittelwerte</p> <p><b>3</b> Boxplots</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b></p> <p>Horizonte: Statistik mit dem Computer</p> <p>Geschichten: Vom Leben einer Seifenblase</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Kommunizieren</i> bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten; über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen</p> <p><i>Präsentieren</i> Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen; Dokumentation ihrer Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z.B. im Lerntagebuch, Merkheft)</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</p> <p><i>Interpretieren</i> Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</p> <p>Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden, Vermutungen aufstellen</p> <p><i>Anwenden</i> gängige Maßstabsverhältnisse nutzen</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Systematisieren</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden</p> <p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Beurteilen</i> Lesen und interpretieren statistischer Darstellungen</p>	<p><b>Kapitel VII Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p>Jetzt wird experimentiert und gemessen! – Zahlenmauern in den Griff bekommen</p> <p>1 Strukturen erkennen und fortsetzen                  2 Abhängigkeiten grafisch darstellen                  3 Abhängigkeit in Termen darstellen                  4 Rechnen mit dem Dreisatz</p> <p><b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b></p> <p><b>Exkursion</b></p> <p>Erkundungen: Fibonacci</p>	



Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, strukturieren und bewerten.</p> <p><i>Verbalisieren</i> Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen).</p> <p><i>Begründen</i> Mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben. Zum Lösen mathematischer Standardaufgaben Algorithmen nutzen und ihre Praktikabilität bewerten. Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen. Anwenden der Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen.</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen.</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Anwenden</i> In Realsituationen (auch Zinsrechnung) Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert berechnen.</p>	<p><b>Kapitel I Prozente und Zinsen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Schnäppchen gesucht – Prozentgummi – Prozente im Straßenverkehr – Mit Prozenten zoomen</p> <p><b>1</b> Prozente – Vergleiche werden einfacher <b>2</b> Prozentsatz – Prozentwert – Grundwert <b>3</b> Grundaufgaben der Prozentrechnung <b>4</b> Zinsen <b>5</b> Zinseszinsen <b>6</b> Überall Prozente</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Geschichten: Das nächste Mal gehen wir Fußball spielen Horizonte: Geschichte der Prozentrechnung Horizonte: Von großen und kleinen Tieren</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, strukturieren und bewerten.</p> <p><i>Verbalisieren</i> Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen).</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten.</p> <p><i>Präsentieren</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren.</p> <p><i>Begründen</i> Mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Berechnen</i> Den Taschenrechner nutzen.</p> <p><i>Darstellen</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen.</p> <p><i>Recherchieren</i> Das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p>	<p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Erheben</i> Planen und durchführen von Datenerhebungen. Zur Erfassung werden Tabellenkalkulationen genutzt.</p> <p><i>Darstellen</i> Zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen werden Median, Spannweite und Quartile als Boxplots genutzt.</p> <p><i>Auswerten</i> Zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten werden relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen genutzt.</p> <p>Zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen werden ein- oder zweistufige Zufallsversuche verwendet.</p> <p>Mithilfe der Laplace-Regel wird die Wahrscheinlichkeit bei einstufigen Zufallsexperimenten bestimmt.</p> <p><i>Beurteilen</i> Zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten werden Wahrscheinlichkeiten genutzt.</p> <p>Interpretieren von Spannweite und Quartile in statistischer Darstellung.</p>	<p><b>Kapitel II Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten</b></p> <p><b>Erkundungen</b>                  Hellsehen – Hast du „eine Schraube locker“? – Euro im Gitter – Würfelentscheidungen – Schlechte Noten</p> <p><b>1</b> Wahrscheinlichkeiten  <b>2</b> Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Summenregel  <b>3</b> Simulation, Zufallsschwankungen</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>                  Erkundungen: Schokoladentest</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p><i>Validieren</i> Die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern.</p> <p><i>Realisieren</i> Einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph) eine passende Realsituation zuordnen.</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Berechnen</i> Den Taschenrechner nutzen.</p> <p><i>Darstellen</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen.</p> <p><i>Recherchieren</i> Eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen.                      Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p>	<p><b>Funktionen</b>  <i>Darstellen</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln.</p> <p><i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren.</p> <p><i>Anwenden</i> Identifizieren von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen.</p> <p>Zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren anwenden.</p>	<p><b>Kapitel III Zuordnungen</b></p> <p><b>Erkundungen</b>                      Wetterdiagramme – Nach Diagrammen laufen – Wenn ein Rechteck „die Kurve kratzt“ – An der Obst- und Gemüsewaage – Uhren</p> <p><b>1</b> Zuordnungen und Graphen  <b>2</b> Gesetzmäßigkeiten bei Zuordnungen  <b>3</b> Proportionale Zuordnungen  <b>4</b> Antiproportionale Zuordnungen  <b>5</b> Lineare Zuordnungen</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>                      Erkundungen: Ausgleichsgeraden                      Geschichten: Alles hat seinen Preis</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Problemlösen</b>  <i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben.</p> <p>Zum Lösen mathematischer Standardaufgaben Algorithmen nutzen und ihre Praktikabilität bewerten.</p> <p>Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen.</p> <p>Anwenden der Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen.                      Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p><i>Validieren</i> Die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern.</p> <p><i>Realisieren</i> Einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph) eine passende Realsituation zuordnen.</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Berechnen</i> Den Taschenrechner nutzen.</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b>  <i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen.</p> <p><i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren.</p> <p>Lineare Gleichungen lösen, sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch, Probe zur Rechenkontrolle.</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen verwenden, um inner- und außermathematische lineare Gleichungen zu lösen.</p>	<p><b>Kapitel IV Terme und Gleichungen</b></p> <p><b>Erkundungen</b>                      Rechengesetze erkunden und anwenden – Experimentelles – Muster, Tabellen und Terme – Knackt die Box (1)</p> <p><b>1</b> Mit Termen Probleme lösen  <b>2</b> Gleichwertige Terme – Umformen mit Rechengesetze  <b>3</b> Ausmultiplizieren und Ausklammern – Distributivgesetz  <b>4</b> Gleichungen umformen – Äquivalenzumformungen  <b>5</b> Lösen von Problemen mit Strategien</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>                      Erkundungen: Zahlenzauberei</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, strukturieren und bewerten. Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, analysieren und die Aussagen beurteilen.</p> <p><i>Verbalisieren</i> Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen).</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten.</p> <p><i>Präsentieren</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren.</p> <p><i>Begründen</i> Mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Recherchieren</i> Eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen.</p> <p><i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben. Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen. Anwenden der Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Konstruieren</i> Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaße zeichnen.</p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen.</p>	<p><b>Kapitel V Beziehungen in Dreiecken</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Dreiecke sortieren – Entfernungen minimieren – Winkelbeziehungen erforschen – Ein ganz besonderer Kreis – Geometrie mit dem Computer – der Zugmodus</p> <p><b>1</b> Dreiecke konstruieren <b>2</b> Kongruente Dreiecke <b>3</b> Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende <b>4</b> Umkreise und Inkreise <b>5</b> Winkelbeziehungen erkunden <b>6</b> Regeln für Winkelsummen entdecken <b>7</b> Der Satz des Thales</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Geschichten: Gute Gründe Exkursionen: Weitere Forschungen mithilfe von Geometrieprogrammen</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	
	<p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben.</p> <p>Zum Lösen mathematischer Standardaufgaben Algorithmen nutzen und ihre Praktikabilität bewerten.</p> <p>Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen.</p> <p>Anwenden der Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p><i>Validieren</i> Die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern.</p> <p><i>Realisieren</i> Einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph) eine passende Realsituation zuordnen.</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionsplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Recherchieren</i> Eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen.</p> <p><i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren.</p> <p>Lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme lösen, sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch, Probe zur Rechenkontrolle.</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen verwenden, um inner- und außermathematische lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zu lösen</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln.</p> <p><i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren.</p> <p><i>Anwenden</i> Identifizieren von linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen</p> <p>Zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und lineare Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren anwenden.</p>	<p><b>Kapitel VI Systeme linearer Gleichungen</b></p> <p><b>Erkundungen</b> Nordische Kombination – Nie mehr zweite Liga – Was gehört zusammen? – Knackt die Box (2)</p> <p><b>1</b> Linearer Gleichungen mit zwei Variablen <b>2</b> Lineare Gleichungssysteme – grafisches Lösen <b>3</b> Lineare Gleichungssysteme – rechnerische Lösen <b>4</b> Lineare Gleichungssysteme – Additionsverfahren</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Erkundungen: Drei Gleichungen, drei Variablen – das geht gut</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen</li> <li>2. Informationen aus authentischen Texten</li> <li>3. Präsentation und Bewertung von Lösungswegen</li> <li>4. mehrschrittige Argumentationen</li> </ol> <p><b>Problemlösen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zurückführen auf Bekanntes</li> <li>2) Spezialfälle finden</li> <li>3) Verallgemeinern</li> <li>4) Untersuchung von Zahlen und Figuren</li> <li>5) Überprüfen auf mehrere Lösungswege</li> <li>6) Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen</li> </ol> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelle verändern und anpassen</li> </ul> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Taschenrechner</li> <li>8) Lexika</li> </ol>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen.</p> <p><i>Operieren</i> Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden. Berechnen und Überschlagen einfacher Quadratwurzeln im Kopf. Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren.</p> <p><i>Systematisieren</i> Rationale und irrationale Zahlen unterscheiden.</p>	<p><b>Kapitel I Reelle Zahlen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Von bekannten und neuen Zahlen</li> <li><b>2</b> Wurzeln und Streckenlängen</li> <li><b>3</b> Der geschickte Umgang mit Wurzeln</li> <li><b>4</b> Rechnen im Kontext - der Umgang mit Näherungswerten</li> </ol> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursionen</b> Geschichten: Unter Reptilien Horizonte: Ein Geheimbund zerbricht</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen</li> <li>6. Informationen aus authentischen Texten</li> <li>7. Präsentation und Bewertung von Lösungswegen</li> <li>8. mehrschrittige Argumentationen</li> <li>9. Überprüfen und Bewertung von Problemstellungen</li> </ol> <p><b>Problemlösen</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9) Zurückführen auf Bekanntes</li> <li>10) Spezialfälle finden</li> <li>11) Verallgemeinern</li> <li>12) Untersuchung von Zahlen und Figuren</li> <li>13) Überprüfen auf mehrere Lösungswege</li> <li>14) Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen</li> </ol> <p><b>Modellieren</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15) Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen zu Realsituationen</li> <li>16) Angeben von Realsituationen zu Tabellen und Gleichungen</li> <li>17) Modelle verändern und anpassen</li> </ol> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18) Taschenrechner</li> <li>19) Tabellenkalkulation</li> <li>20) Formelsammlung, Internet</li> </ol>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren, binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen.</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden.</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Benennen und charakterisieren von Prismen und Zylindern; Identifizierung in ihrer Umwelt.</p> <p><i>Messen</i> Schätzen und bestimmen des Umfangs und des Flächeninhalts von Kreisen und zusammengesetzten Figuren sowie von Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern.</p>	<p><b>Kapitel II Flächen und Volumina - vom Umgang mit Formeln</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Formeln aufstellen, vereinfachen und auflösen</p> <p><b>2</b> Zusammengesetzte Flächen - binomische Formeln</p> <p><b>3</b> Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen</p> <p><b>4</b> Flächeninhalt von Vielecken</p> <p><b>5</b> Kreise</p> <p><b>6</b> Kreisteile</p> <p><b>7</b> Prisma und Zylinder</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Dem pascalschen Dreieck auf der Spur</p>	



Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen</li> <li>11. Präsentation und Bewertung von Lösungswegen</li> <li>12. mehrschrittige Argumentationen</li> </ul> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>21) Zurückführen auf Bekanntes</li> <li>22) Untersuchung von Zahlen und Figuren</li> <li>23) Überprüfen auf mehrere Lösungswege</li> <li>24) Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen</li> </ul> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>25) Aufstellen von Zufallsversuchen zu Realsituationen</li> <li>26) Modelle verändern und anpassen</li> </ul> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>27) Taschenrechner</li> <li>28) Tabellenkalkulation</li> <li>29) Formelsammlung, Internet</li> </ul>	<p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Erheben</i> Planen und durchführen von Datenerhebungen. Zur Erfassung werden Tabellenkalkulationen genutzt.</p> <p><i>Darstellen</i> Ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen.</p> <p><i>Auswerten</i> Zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen werden ein- oder zweistufige Zufallsversuche verwendet.</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen.</p> <p><i>Beurteilen</i> Zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten werden Wahrscheinlichkeiten genutzt.</p> <p>Interpretieren von Spannweite und Quartile in statistischer Darstellung</p>	<p><b>Kapitel III</b> <b>Wahrscheinlichkeitsrechnung</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Pfadregel, Wahrscheinlichkeitsverteilung</li> <li><b>2</b> Der richtige Blick aufs Baumdiagramm</li> <li><b>3</b> Pascalsches Dreieck und Wahrscheinlichkeiten</li> </ul> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Wir gut sind deine Ohren - ein CD-MP3-Qualitätstest</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>13. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen</li> <li>14. Präsentation und Bewertung von Lösungswegen</li> <li>15. mehrschrittige Argumentationen/ Argumentationsketten</li> <li>16. Überprüfen und Bewertung von Problemstellungen</li> </ul> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30) Zurückführen auf Bekanntes</li> <li>31) Spezialfälle finden</li> <li>32) Verallgemeinern</li> <li>33) Überprüfen auf mehrere Lösungswege</li> <li>34) Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen</li> </ul> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35) Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen, Funktionen zu Realsituationen</li> <li>36) Modelle verändern und anpassen</li> <li>37) Mathematische Modelle in Realsituationen und Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>38) Taschenrechner</li> <li>39) Tabellenkalkulation</li> <li>40) Funktionsplotter</li> <li>41) Formelsammlung, Internet.</li> </ul>	<p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Lineare und quadratische Zuordnungen mit eigenen Worten in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln.</p> <p><i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren. Die Parameter der Termdarstellung von linearen und quadratischen Funktionen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen.</p> <p><i>Anwenden</i> Identifizieren von linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen. Lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden.</p>	<p><b>Kapitel IV Lineare und quadratische Funktionen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Lineare Funktionen</p> <p><b>2</b> Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen</p> <p><b>3</b> Quadratische Funktionen mit <math>y = a \cdot x^2</math></p> <p><b>4</b> Quadratische Funktionen</p> <p><b>5</b> Aufstellen von quadratischen Funktionsgleichungen</p> <p><b>6</b> Mit Funktionen die Wirklichkeit beschreiben - Modellieren</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Ausgleichskurven - mit und ohne technische Hilfsmittel</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, strukturieren und bewerten. Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, analysieren und die Aussagen beurteilen.</p> <p><i>Verbalisieren</i> Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen).</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten.</p> <p><i>Präsentieren</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren.</p> <p><i>Begründen</i> Mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen.</p> <p><i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben. Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen ihre Praktikabilität bewerten. Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen. Anwenden der Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“.</p> <p><i>Reflektieren</i> Überprüfen und bewerten von Ergebnissen durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen. Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Recherchieren</i> Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen.</p> <p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden.</p>	<p><b>Kapitel V Definieren, Ordnen und Beweisen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Begriffe festlegen – Definieren <b>2</b> Spezialisieren – Verallgemeinern – Ordnen <b>3</b> Aussagen überprüfen – Beweisen oder Widerlegen <b>4</b> Beweise führen – Strategien <b>5</b> Sätze entdecken – Beweise finden Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursionen</b> Geschichten: Die andere Hälfte des Lebens  Horizonte: Die Spuren der Antike</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p><i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Funktionsplotter)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b></p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (z.B. durch Faktorisieren oder pq-Formel)</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p><b>Funktionen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Darstellung quadratischer Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen, Wechseln zwischen den Darstellungen und Benennung von ihrer Vor- und Nachteile</p> <p><i>Interpretieren</i> Deutung der Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und Nutzung dieses Wissens in Anwendungssituationen</p> <p><i>Anwendung</i> Anwendung quadratischer Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen</p> <p><b>Stochastik</b></p> <p><i>Beurteilen</i> Kritische Analyse grafischer statistischer Darstellungen und Erkennen von Manipulationen</p>	<p><b>Kapitel I Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Wiederholen – Aufstellen von Funktionsgleichungen</p> <p><b>2</b> Scheitelpunktbestimmung – quadratische Ergänzung</p> <p><b>3</b> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p><b>4</b> Lösen allgemeiner quadratischer Gleichungen</p> <p><b>5</b> Lösen quadratischer Gleichungen mit der pq-Formel</p> <p><b>6</b> Probleme lösen</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Mit Graphen und Diagrammen mogeln</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b>  <i>Begründen</i> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Dynamische Geometriesoftware)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Geometrie</b>  <i>Konstruieren</i> Maßstabsgetreue Vergrößerung und Verkleinerung einfacher Figuren</p> <p><i>Anwenden</i> Beschreibung und Begründung von Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und Nutzung dieser Beziehungen im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen</p>	<p><b>Kapitel II Ähnliche Figuren - Strahlensätze</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Vergrößern und Verkleinern von Figuren - Ähnlichkeit</p> <p><b>2</b> Zentrische Streckung</p> <p><b>3</b> Ähnliche Dreiecke</p> <p><b>4</b> Strahlensätze</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>  Goldener Schnitt</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b></p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p><i>Lösen</i> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“</p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p><b>Werkzeuge</b></p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Formelsammlung, Funktionsplotter)</p> <p><i>Darstellen</i> Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außer-mathematischer Probleme</p> <p><b>Geometrie</b></p> <p><i>Erfassen</i> Benennung und Charakterisierung von Körpern (Pyramiden, Kegel, Kugeln)</p> <p><i>Konstruieren</i> Skizzierung von Schrägbildern, Entwerfen von Netzen von Zylindern, Pyramiden und Kegeln, Herstellung dieser Körper</p> <p><i>Messen</i> Schätzung und Bestimmung von Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln</p> <p><i>Anwendung</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung des Satzes von Pythagoras und Begründung der Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales</p>	<p><b>Kapitel III Formeln in Figuren und Körpern</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Der Satz des Pythagoras</p> <p><b>2</b> Katheten- und Höhensatz</p> <p><b>3</b> Pythagoras in Figuren und Körpern</p> <p><b>4</b> Formeln verstehen: Pyramiden und Kegel</p> <p><b>5</b> Formeln anwenden: Kugeln und andere Körper</p> <p><b>6</b> Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b> Körper darstellen</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b>  <i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b>  <i>Darstellen</i> Lesen und Schreiben von Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und Erläuterung der Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p>	<p><b>Kapitel IV Potenzen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Zehnerpotenzen</p> <p><b>2</b> Der geschickte Umgang mit Potenzen – Potenzgesetze</p> <p><b>3</b> Einfache Gleichungen mit Potenzen – Basis gesucht</p> <p><b>4</b> Einfache Gleichungen mit Potenzen – Exponent gesucht</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>  Der Logarithmus</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b>  <i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen  <i>Kommunizieren</i> Überprüfen und Bewerten von Problembearbeitungen</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösestrategien</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle  <i>Validieren</i> Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle  <i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Tabellenkalkulation, Funktionsplotter)  <i>Darstellen</i> Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation  <i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Arithmetik / Algebra</b>  <i>Operieren</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen  <i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p><b>Funktionen</b>  <i>Anwenden</i> Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins</p> <p><b>Stochastik</b>  <i>Beurteilen</i> Nutzung von Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten</p>	<p><b>Kapitel V Wachstumsvorgänge</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Exponentielles Wachstum  <b>2</b> Zinseszins und andere Wertentwicklungen untersuchen  <b>3</b> Rechnen mit exponentiellem Wachstum  Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p><b>Exkursion</b>  Die geometrische Verteilung</p>	



Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p><b>Argumentieren / Kommunizieren</b>  <i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen  <i>Begründen</i> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten</p> <p><b>Problemlösen</b>  <i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme  <i>Lösen</i> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“</p> <p><b>Modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle  <i>Validieren</i> Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle  <i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p><b>Werkzeuge</b>  <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner, Dynamische Geometriesoftware)  <i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p><b>Geometrie</b>  <i>Anwenden</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens</p> <p><b>Funktionen</b>  <i>Darstellen</i> Darstellung der Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen Graphen und Termen  <i>Anwenden</i> Verwendung der Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge</p>	<p><b>Kapitel VI Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken und periodischen Vorgängen</b></p> <p><b>Erkundungen</b></p> <p><b>1</b> Sinus und Kosinus  <b>2</b> Tangens  <b>3</b> Probleme lösen im rechtwinkligen Dreieck  <b>4</b> Die Sinusfunktion  <b>5</b> Amplitude und Periode von Sinusfunktionen  <b>6</b> Beschreibung periodischer Vorgänge</p> <p><b>Exkursion</b>  Pyramiden, Gauß und GPS</p>	

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	
	<p>Dieses Kapitel überprüft die Kompetenzerwartungen zum Abschluss der Klassenstufe 9. Es hilft, alle Kompetenzen, sowohl die inhaltlichen als auch die prozessbezogenen, aus den Klassenstufen 5 bis 9 zu trainieren und zu vertiefen. Es eignet sich insbesondere zur Vorbereitung auf die Oberstufe. Es ist als Selbstlernkapitel konzipiert.</p> <p>Das Kapitel VII kann allen Kompetenzbereichen des Kernlehrplans zugeordnet werden.</p> <p><b>Dieses Kapitel spielt im Konzept der Individuellen Förderung im Bereich der Mathematik am Gymnasium Am Löhrtor insofern eine besondere hervorgehobene Rolle, da dem mathematikunterricht in der Stundentafel der Klasse 9 eine Ergänzungsstunde zur individuellen Förderung in Klasse 9 zur Vorbereitung auf die Anforderungen der Oberstufe zugestanden ist.</b></p>		<p><b>Kapitel VII Fit für die Oberstufe?</b></p> <p>Sich selbst einschätzen            Testaufgaben            Lösungen der Testaufgaben            Aufgaben zu Termen und Gleichungen            Aufgaben zu Funktionen            Aufgaben zur Geometrie            Aufgaben zur Stochastik</p>	

EF	Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	zu entwickelnde Kompetenzen		Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
1. Halbjahr	<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Funktionen (quadratische Funktionen, Sinusfunktion, Potenzfunktionen) und die zugehörigen Parameter an und deuten diese. <i>(Kapitel 1.2, 1.7)</i></li> <li>beschreiben Eigenschaften von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten sowie von quadratischen und kubischen Wurzelfunktionen. <i>(Kapitel 1.3, 1.4)</i></li> <li>verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen innermathematischer Probleme. <i>(Kapitel 1.5)</i></li> <li>lösen, ohne Hilfsmittel, Polynomgleichungen, die sich durch einfaches Ausklammern und Substituieren auf lineare oder quadratische Gleichungen zurückführen lassen. <i>(Kapitel 1.6)</i></li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> Die Schülerinnen und Schüler</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein.</li> <li>überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Vermutungen auf und unterstützen diese beispielgebunden.</li> <li>erklären vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren.</li> <li>erläutern mathematische Fachbegriffe in theoretischen Zusammenhängen.</li> <li>formulieren eigene Überlegungen und beschreiben eigene Lösungswege.</li> <li>nehmen begründet Stellung zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen.</li> <li>beurteilen ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität.</li> <li>führen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen Entscheidungen herbei.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und grafikfähige Taschenrechner.</li> <li>verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum ... Darstellen von Funktionen grafisch und als Wertetabelle. ... zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen.</li> </ul>	<p>Buch: Lambacher Schweizer, Kapitel 1</p> <p>erste Wochen nach den Sommerferien</p>

	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Potenzen in Termen und Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden einfache Transformationen (Streckung, Verschiebung) auf Exponentialfunktionen an und deuten die zugehörigen Parameter. <i>(Kapitel 6.1-2)</i></li> <li>beschreiben Wachstumsprozesse mithilfe linearer Funktionen und Exponentialfunktionen. <i>(Kapitel 6.3-4)</i></li> <li>Verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen. <i>(Kapitel 6.3-4)</i></li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> Die Schülerinnen und Schüler</p> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung.</li> <li>treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor.</li> <li>übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle.</li> <li>erarbeiten mit Hilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells.</li> <li>ordnen einem mathematischen Modell verschiedene, passende Sachsituationen zu.</li> <li>beziehen die erarbeiteten Lösungen wieder auf die Sachsituation.</li> <li>reflektieren die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung.</li> <li>verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.</li> </ul> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein.</li> <li>wählen Werkzeuge aus, die den Lösungsweg unterstützen.</li> <li>überprüfen Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität.</li> <li>vergleichen verschiedene Lösungswege</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen begründet Stellung zu mathemathhaltigen, auf fehlerbehafteten Aussagen.</li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Vermutungen auf und präzisieren diese mit Hilfe von Fachbegriffen.</li> <li>erklären vorgegebene Argumentationen und Beweise.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>siehe Unterrichtsvorhaben I</li> </ul>	<p>Buch, Lambacher Schweizer Kapitel 6</p> <p>bis November</p>
--	---	--	---	--

	<p><u>Unterrichtsvorhaben III</u></p> <p><b>Thema:</b> Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Grundverständnis des Ableitungsbegriffs und grundlegende Ableitungsregeln</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen durchschnittliche und lokale Änderungsraten und interpretieren sie im Kontext. (Kapitel 2.1-2)</li> <li>• erläutern qualitativ auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs an Beispielen den Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate. (Kapitel 2.2)</li> <li>• deuten die Tangente als Grenzlage einer Folge von Sekanten. (Kapitel 2.2)</li> <li>• deuten die Ableitung an einer Stelle als lokale Änderungsrate/ Tangentensteigung. (Kapitel 2.3)</li> <li>• beschreiben und interpretieren Änderungsraten funktional (Ableitungsfunktion). (Kapitel 2.4)</li> <li>• leiten Funktionen graphisch ab. (Kapitel 2.4)</li> <li>• nutzen die Ableitungsregeln für Potenzfunktionen mit natürlichem Exponenten und wenden die Summen- und Faktorregel auf ganzrationale Funktionen an. (Kapitel 2.5-6)</li> <li>• nennen die Kosinusfunktion als Ableitung der Sinusfunktion. (Kapitel 2.7)</li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> Die Schülerinnen und Schüler</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Muster und Beziehungen (<i>Erkunden</i>)</li> <li>• nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. (hier: Zurückführen auf Bekanntes) (<i>Lösen</i>)</li> <li>• wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus. (<i>Lösen</i>)</li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Vermutungen auf.</li> <li>• überprüfen Ergebnisse, Begriffe und Regeln auf Verallgemeinerbarkeit.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren.</li> <li>• verwenden die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang.</li> <li>• wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen.</li> <li>• nehmen begründet Stellung zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Darstellungen und Aussagen.</li> </ul> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• übersetzen Sachsituationen in mathematische Modelle.</li> <li>• erarbeiten mit Hilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells.</li> <li>• überprüfen die Plausibilität von Ergebnisse und beziehen die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation.</li> <li>• reflektieren die Angemessenheit aufgestellter Modelle für die Fragestellung.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Unterrichtsvorhaben I</li> <li>• messen Steigungen graphisch</li> <li>• berechnen die Ableitung einer Funktion an einer Stelle.</li> </ul>	<p>Buch, Lambacher Schweizer Kapitel 2</p> <p>bis Weihnachtsferien</p>
--	--	--	--	--

<p><b>2. Halbjahr</b></p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> Den Zufall im Griff – Modellierung von Zufallsprozessen / Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik (S)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Mehrstufige Zufallsexperimente und Bedingte Wahrscheinlichkeiten</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten Alltagssituationen als Zufallsexperimente. (Kapitel 5.1)</li> <li>• simulieren Zufallsexperimente. (Kapitel 5.1)</li> <li>• stellen Wahrscheinlichkeitsverteilungen auf und führen Erwartungswertbetrachtungen durch. (Kapitel 5.1)</li> <li>• verwenden Urnenmodelle zur Beschreibung von Zufallsprozessen. (Kapitel 5.3)</li> <li>• beschreiben mehrstufige Zufallsexperimente und ermitteln Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregeln. (Kapitel 5.2 - 3)</li> <li>• modellieren Sachverhalte mithilfe von Baumdiagramm und Vier- oder Mehrfeldertafeln. (Kapitel 5.3)</li> <li>• bestimmen bedingte Wahrscheinlichkeiten und bearbeiten Problemstellungen im Kontext bedingter Wahrscheinlichkeiten. (Kapitel 5.3)</li> <li>• prüfen Teilvorgänge mehrstufiger Zufallsexperimente auf stochastische Unabhängigkeit. (Kapitel 5.4)</li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• treffen Annahmen und nehmen begründet Vereinfachungen einer realen Situation vor. (Strukturieren)</li> <li>• übersetzen zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle. (Mathematisieren)</li> <li>• erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells. (Mathematisieren)</li> </ul> <p><b>Problemlösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• finden Fragen zu einer gegebenen Problemsituation und analysieren und strukturieren die Situation.</li> <li>• setzen ausgewählte Routineverfahren, auch hilfsmittelfrei, zur Lösung ein.</li> <li>• überprüfen Ergebnisse auf dem Hintergrund der Fragestellung und auf Plausibilität.</li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Vermutungen auf und präzisieren diese mithilfe von Fachbegriffen.</li> <li>• nutzen mathematische Regeln und Sätze für Begründungen.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Unterrichtsvorhaben 3</li> </ul> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden verschiedene digitale Werkzeuge zum ... Generieren von Zufallszahlen ... Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. ... Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeitsverteilungen.</li> </ul>	<p>Buch Lambacher Schweizer Kapitel 5</p> <p>im Januar/Februar</p>
---------------------------	---	--	--	--

	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A4)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Differentialrechnung bei ganzrationalen Funktionen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 12 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Eigenschaften eines Funktionsgraphen. (Kapitel 3.1)</li> <li>• begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Monotonie) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen. (Kapitel 3.2)</li> <li>• begründen Eigenschaften von Funktionsgraphen (Extrempunkte) mit Hilfe der Graphen der Ableitungsfunktionen. (Kapitel 3.3)</li> <li>• unterscheiden lokale und globale Extrema im Definitionsbereich. (Kapitel 3.3)</li> <li>• wenden das notwendige Kriterium und das hinreichende Kriterium (VZW, 2. Ableitung) zur Bestimmung von Extrempunkten an. (Kapitel 3.3)</li> <li>• verwenden am Graphen oder Term einer Funktion ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen. (Kapitel 3.4)</li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen Muster und Beziehungen. (<i>Erkunden</i>)</li> <li>• nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (hier: Zurückführen auf Bekanntes). (<i>Lösen</i>)</li> <li>• wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus. (<i>Lösen</i>)</li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur. (<i>Vermuten</i>)</li> <li>• nutzen mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen. (<i>Begründen</i>)</li> <li>• berücksichtigen vermehrt logische Strukturen (notwendige / hinreichende Bedingung, Folgerungen [...]). (<i>Begründen</i>)</li> <li>• erkennen fehlerhafte Argumentationsketten und korrigieren sie. (<i>Beurteilen</i>)</li> </ul> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe vorherige Unterrichtsvorhaben</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren.</li> <li>• erläutern mathematische Begriffe in Sachzusammenhängen.</li> <li>• verwenden die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenen Umfang und dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe Unterrichtsvorhaben 1</li> </ul>	<p>Buch, Lambacher Schweizer Kapitel 3</p> <p>ab März bis zur Zentralen Klausur</p>
--	--	---	--	---

	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Unterwegs in 3D -Vektoren bringen Bewegung in den Raum</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Koordinatisierung des Raumes, Vektoren und Vektoroperationen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 10 Std.</p>	<p><b>Inhaltsbezogene Kompetenzen:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen geeignete kartesische Koordinatisierungen für die Bearbeitung eines geometrischen Sachverhalts in der Ebene und im Raum. <i>(Kapitel 4.1)</i></li> <li>stellen geometrische Objekte in einem räumlichen kartesischen Koordinatensystem dar. <i>(Kapitel 4.1)</i></li> <li>deuten Vektoren (in Koordinatendarstellung) als Verschiebungen und kennzeichnen Punkte im Raum durch Ortsvektoren. <i>(Kapitel 4.2)</i></li> <li>addieren Vektoren, multiplizieren Vektoren mit einem Skalar und untersuchen Vektoren auf Kollinearität. <i>(Kapitel 4.3)</i></li> <li>berechnen Längen von Vektoren und Abstände zwischen Punkten mit Hilfe des Satzes von Pythagoras. <i>(Kapitel 4.4)</i></li> <li>stellen gerichtete Größen (z. B. Geschwindigkeit, Kraft) durch Vektoren dar. <i>(Kapitel 4.4)</i></li> <li>weisen Eigenschaften von besonderen Dreiecken und Vierecken mithilfe von Vektoren nach. <i>(Kapitel 4.5)</i></li> </ul>	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunkte):</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <p><b>Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfassen und strukturieren zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung. <i>(Strukturieren)</i></li> <li>erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells. <i>(Mathematisieren)</i></li> </ul> <p><b>Kommunizieren (Produzieren)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wählen begründet eine geeignete Darstellungsform aus.</li> <li>wechseln flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Problemlösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege. <i>(Lösen)</i></li> <li>setzen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung ein. <i>(Lösen)</i></li> <li>wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung aus. <i>(Lösen)</i></li> </ul> <p><b>Argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Vermutungen auf, unterstützen diese mit Beispielen und präzisieren sie mithilfe von Fachbegriffen.</li> <li>stellen Zusammenhänge zwischen Unter- und Oberbegriffen her.</li> <li>nutzen mathematische Regeln und Sätze für Begründungen und verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.</li> <li>nutzen verschiedene Argumentationsstrategien</li> <li>erkennen lückenhafte und fehlerhafte Argumentationsketten und ergänzen diese.</li> </ul> <p><b>Werkzeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen digitale Werkzeuge zum Darstellen von Objekten im Raum.</li> <li>stellen Ortsvektoren und Vektorsummen graphisch dar.</li> <li>führen Operationen mit Vektoren durch.</li> </ul>	<p>Buch, Lambacher Schweizer Kapitel 4</p> <p>nach der Zentralen Klausur</p>
--	--	---	--	--



	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraum
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> Eigenschaften von Funktionen (Höhere Ableitungen, Besondere Punkte von Funktionsgraphen, Funktionen bestimmen, Parameter)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Fortführung der Differentialrechnung Funktionen als mathematische Modelle</p> <p>Zeitbedarf: GK 29 Std. – LK: 30 Std</p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung</p>	<p><b>Kapitel I Eigenschaften von Funktionen</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten,</p> <p><i>Mathematisieren</i></p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen.</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen einfache und komplexe mathematische Probleme, analysieren und strukturieren die Problemsituation erkennen und formulieren,</p> <p><i>Lösen</i> Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln, ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, einschränkende Bedingungen berücksichtigen einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen</p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Begründen</i> mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente für Begründungen nutzen, vermehrt logische Strukturen berücksichtigen (notwendige / hinreichende Bedingung, Folgerungen / Äquivalenz, Und- / Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen),</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i></p>	<p>Q1 – I</p>
		1 Wiederholung: Ableitung		
	das Krümmungsverhalten des Graphen einer Funktion mit Hilfe der 2. Ableitung beschreiben	2 Die Bedeutung der zweiten Ableitung		
	notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten verwenden	3 Kriterien für Extremstellen 4 Kriterien für Wendestellen		
	Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurückführen und diese lösen	5 Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen		
	Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben, bestimmen („Steckbriefaufgaben“)	6 Ganzrationale Funktionen bestimmen		
	Parameter von Funktionen im Anwendungszusammenhang interpretieren	7 Funktionen mit Parametern		
	Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren NUR LK: und ihren Einfluss auf Eigenschaften von Funktionenscharen untersuchen	8 Funktionenscharen untersuchen		

## Schulinternes Curriculum Mathematik

		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Funktionen (grafisch und als Wertetabelle), zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle	
--	--	-------------------------------------	---	--

Zeitraum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraum
<p><i>Unterrichtsvorhaben II:</i></p> <p><b>Thema:</b> Das Integral, ein Schlüsselkonzept (Von der Änderungsrate zum Bestand, Integral- und Flächeninhalt, Integralfunktion)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 21 Std. – LK: 31 Std.</p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung</p>	<p><b>Kapitel II Schlüsselkonzept: Integral</b></p>	<p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren, Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff) vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären</p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i> Informationen aus zunehmend komplexen mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, aus authentischen Texten, mathematischen Fachtexten sowie aus Unterrichtsbeiträgen erfassen, strukturieren und formalisieren, Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Begriffe in theoretischen und in Sachzusammenhängen erläutern.</p> <p><i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Messen von Flächeninhalten zwischen Funktionsgraph und Abszisse, Ermitteln des Wertes eines bestimmten Integrales, mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zum Erkunden und Recherchieren, Berechnen und Darstellen nutzen,</p>	<p>Q1 - I</p>
	<p>Produktsummen im Kontext als Rekonstruktion des Gesamtbestandes oder Gesamteffektes einer Größe interpretieren, die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext deuten, zu einer gegebenen Randfunktion die zugehörige Flächeninhaltsfunktion skizzieren</p>	<p><b>1</b> Rekonstruieren einer Größe</p>		
	<p>an geeigneten Beispielen den Übergang von der Produktsumme zum Integral auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs erläutern und vollziehen</p>	<p><b>2</b> Das Integral</p>		
	<p>geometrisch-anschaulich den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern</p> <p>NUR LK: den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung unter Verwendung eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs begründen</p>	<p><b>3</b> Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung</p>		
	<p>Stammfunktionen ganzrationaler Funktionen bestimmen, die Intervalladditivität und Linearität von Integralen nutzen</p>	<p><b>4</b> Bestimmung von Stammfunktionen</p>		
	<p>den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe aus der Änderungsrate (LK oder der Randfunktion) ermitteln, Flächeninhalte mit Hilfe von bestimmten (LK: und uneigentlichen) Integralen ermitteln Integrale mithilfe von gegebenen (LK: oder Nachschlagewerken entnommenen) Stammfunktionen und numerisch(GK: auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge) bestimmen</p>	<p><b>5</b> Integral und Flächeninhalt</p>		

(Fortsetzung)	<b>Funktionen und Analysis</b> Grundverständnis des Integralbegriffs Integralrechnung	<b>Kapitel II Schlüsselkonzept: Integral (Fortsetzung)</b>	<p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, Vermutungen beispielgebunden unterstützen, Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur präzisieren, Zusammenhänge zwischen Begriffen herstellen (Ober- / Unterbegriff) vorgegebene Argumentationen und mathematische Beweise erklären</p> <p><i>Begründen</i></p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Rezipieren</i> Informationen aus zunehmend komplexen mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, aus authentischen Texten, mathematischen Fachtexten sowie aus Unterrichtsbeiträgen erfassen, strukturieren und formalisieren, Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren beschreiben, mathematische Begriffe in theoretischen und in Sachzusammenhängen erläutern.</p> <p><i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, flexibel zwischen mathematischen Darstellungsformen wechseln, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Messen von Flächeninhalten zwischen Funktionsgraph und Abszisse, Ermitteln des Wertes eines bestimmten Integrales, mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge zum Erkunden und Recherchieren, Berechnen und Darstellen nutzen,</p>
	den Zusammenhang zwischen Änderungsrate und Integralfunktion erläutern	NUR LK: <b>6</b> Integralfunktion	
	NUR LK: Flächeninhalte mithilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen.	NUR LK: <b>7</b> Unbegrenzte Flächen - Uneigentliche Integrale	
		<b>Wahlthema</b> Mittelwerte von Funktionen	
	NUR LK: Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mit Hilfe von bestimmten und uneigentlichen Integralen bestimmen	NUR LK: <b>8</b> Integral und Rauminhalt	
		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	
		<b>Exkursion</b> Stetigkeit und Differenzierbarkeit	

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraum
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> Exponentialfunktion (natürlicher Logarithmus, Ableitungen)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Fortführung der Differentialrechnung</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 15 Std. – LK: 26 Std</p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b> Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung</p>	<p><b>Kapitel III Exponentialfunktion</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern, die Abhängigkeit einer Lösung von den getroffenen Annahmen reflektieren</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen erkennen, Informationen recherchieren</p> <p>Lösen ausgewählte Routineverfahren auch hilfsmittelfrei zur Lösung einsetzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen</p> <p>einschränkende Bedingungen berücksichtigen</p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren</p> <p><i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen</p> <p><i>Beurteilen</i> überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können, Argumentationsketten hinsichtlich ihrer Reichweite und Übertragbarkeit beurteilen</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i></p> <p>Erkunden</p> <p>Darstellen von Funktionen (graphisch und als Wertetabelle),</p> <p>grafischen Messen von Steigungen,</p> <p>Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle</p> <p>Die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen</p>	<p>Q1 – I (ggf. Verschiebung in die Q2 – II)</p>
	Eigenschaften von Exponentialfunktionen beschreiben	1 Wiederholung		
	die Ableitung der natürlichen Exponentialfunktion bilden die besondere Eigenschaft der natürlichen Exponentialfunktion beschreiben NUR LK: und begründen NUR LK: die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen deuten	2 Die natürliche Exponentialfunktion und ihre Ableitung		
	die Ableitung von Exponentialfunktionen mit beliebiger Basis bilden in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen und deren Ableitung bilden	3 Natürlicher Logarithmus – Ableitung von Exponentialfunktionen		
	Wachstums- und Zerfallsvorgänge mit Hilfe funktionaler Ansätze untersuchen	4 Exponentialfunktionen und exponentielles Wachstum		
	NUR LK: Exponentialfunktionen zur Beschreibung von Wachstums- und Zerfallsvorgängen verwenden und die Qualität der Modellierung exemplarisch mit begrenztem Wachstum vergleichen	NUR LK: 5 Beschränktes Wachstum		
	NUR LK: die natürliche Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion nutzen NUR LK: die Ableitung der natürlichen Logarithmusfunktion bilden	NUR LK: 6 Logarithmusfunktion und Umkehrfunktion		
		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen		

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraum
<p><i>Unterrichtsvorhaben IV:</i></p> <p><b>Thema:</b> <i>Untersuchung zusammengesetzter Funktionen (Produktregel, Kettenregel)</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen und Analysis (A)</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b> Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung Integralrechnung</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 16 Std. – LK: 33 Std.</p>	<p><b>Funktionen und Analysis</b></p> <p>Funktionen als mathematische Modelle Fortführung der Differentialrechnung</p>	<p><b>Kapitel IV Zusammengesetzte Funktionen</b></p>	<p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Lösen</i> heuristische Strategien und Prinzipien nutzen, Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, geeignete Begriffe, Zusammenhänge und Verfahren zur Problemlösung auswählen</p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Vermuten</i> Vermutungen aufstellen, beispielgebunden unterstützen und mithilfe von Fachbegriffen präzisieren,</p> <p><i>Begründen</i> math. Regeln und Sätze für Begründungen nutzen sowie Argumente zu Argumentationsketten verknüpfen,</p> <p><i>Beurteilen</i> verschiedene Argumentationsstrategien nutzen lückenhafte Argumentationsketten erkennen und vervollständigen, fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und korrigieren</p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Produzieren</i> eigene Überlegungen formulieren und eigene Lösungswege beschreiben, Fachsprache und fachspezifische Notation verwenden,</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> zielgerichteten Variieren der Parameter von Funktionen, grafischen Messen von Steigungen Berechnen der Ableitung einer Funktion an einer Stelle</p> <p>Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler</p>	<p>Q1 – I (ggf. Verschiebung in die Q2 – II)</p>
	<p>in einfachen Fällen zusammengesetzte Funktionen bilden (Summe, Produkt, Verkettung)</p>	<p><b>1</b> Neue Funktionen aus alten Funktionen: Summe, Produkt, Verkettung</p>		
	<p>die Produktregel auf Verknüpfungen von ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen anwenden NUR LK: die Produktregel zum Ableiten von Funktionen anwenden</p>	<p><b>2</b> Produktregel</p>		
	<p>die Kettenregel auf Verknüpfungen der natürlichen Exponentialfunktion mit linearen Funktionen anwenden, die Ableitungen von Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten bilden NUR LK: die Ableitungen von Potenzfunktionen mit rationalen Exponenten bilden, NUR LK: die Produkt- und Kettenregel zum Ableiten von Funktionen anwenden</p>	<p><b>3</b> Kettenregel</p>		
	<p>verwenden notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten NUR LK: Den Einfluss von Parametern auf Eigenschaften von Funktionenscharen untersuchen</p>	<p><b>4</b> Zusammengesetzte Funktionen untersuchen</p>		
	<p>Parameter von Funktionen im Kontext interpretieren</p>	<p><b>5</b> Zusammengesetzte Funktionen im Sachzusammenhang</p>		
	<p>Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen</p>	<p>NUR LK: <b>6</b> Untersuchung von zusammengesetzten Exponentialfunktionen</p>		

## Schulinternes Curriculum Mathematik

	Eigenschaften von zusammengesetzten Funktionen (Summe, Produkt, Verkettung) argumentativ auf deren Bestandteile zurückführen NUR LK: die natürliche Logarithmusfunktion als Stammfunktion der Funktion $f(x) = 1/x$ nutzen	NUR LK: 7 Untersuchung von zusammengesetzten Logarithmusfunktionen	Werkzeuge reflektieren und begründen.
		<b>Wahlthema</b> Integrationsverfahren	
		Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen	

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraumen
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> Geraden und Skalarprodukt (Bewegungen und Schattenwurf)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden) Skalarprodukt</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK = LK: 20 Std.</p>	<p><b>Analytische Geometrie und lineare Algebra</b> Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Skalarprodukt</p>	<p><b>Kapitel V Geraden</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf eine konkrete Fragestellung erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen,</p> <p><i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe math. Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des math. Modells erarbeiten, die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen,</p> <p><i>Validieren</i> die Angemessenheit aufgestellter (ggf. konkurrierender) Modelle für die Fragestellung beurteilen, aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung verbessern</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b> Geodreiecke, geometrische Modelle und dynamische Geometrie-Software nutzen; <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> grafischen Darstellen von Ortsvektoren, Vektorsummen und Geraden, Darstellen von Objekten im Raum</p>	<p>Q1 - II</p>
		<p><b>1</b> Wiederholung: Punkte im Raum, Vektoren, Rechnen mit Vektoren</p>		
	<p>Geraden in Parameterform darstellen den Parameter von Geradengleichungen im Sachkontext interpretieren Strecken in Parameterform darstellen</p>	<p><b>2</b> Geraden</p>		
	<p>die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren Lagebeziehungen zwischen Geraden untersuchen Schnittpunkte von Geraden berechnen und sie im Sachkontext deuten</p>	<p><b>3</b> Gegenseitige Lage von Geraden</p>		
	<p>das Skalarprodukt geometrisch deuten und es berechnen</p>	<p><b>4</b> Zueinander orthogonale Vektoren - Skalarprodukt</p>		
	<p>mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)</p>	<p><b>5</b> Winkel zwischen Vektoren - Skalarprodukt</p>		
		<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>		



	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraumen
<p><i>Unterrichtsvorhaben VI:</i></p> <p><b>Thema:</b> Ebenen als Lösungsmengen linearer Gleichungen (Untersuchung geometrischer Objekte)</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lineare Gleichungssysteme</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 18 Std. – LK: 19 Std.</p>	<p><b>Analytische Geometrie und lineare Algebra</b></p> <p>lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen</p>	<p><b>Kapitel VI Ebenen</b></p>	<p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen</p> <p><i>Lösen</i> Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, heuristische Strategien und Prinzipien (z. B. [...]Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, [...])nutzen, einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen, <i>Reflektieren</i> verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren.</p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren</p> <p><i>Diskutieren</i> ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen.</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Objekten im Raum</p>	<p>Q1 – II</p>
	<p>lineare Gleichungssysteme in Matrix-Vektor-Schreibweise darstellen den Gauß-Algorithmus als Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme beschreiben den Gauß-Algorithmus ohne digitale Werkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind, anwenden</p>	<p><b>1</b> Das Gauß-Verfahren</p>		
	<p>die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen interpretieren</p>	<p><b>2</b> Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme</p>		
	<p>Ebenen in Parameterform darstellen</p>	<p><b>3</b> Ebenen im Raum - Parameterform</p>		
	<p>Lagebeziehungen zwischen Geraden und Ebenen untersuchen Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten</p>	<p><b>4</b> Lagebeziehungen</p>		
	<p>Durchstoßpunkte von Geraden mit Ebenen berechnen und sie im Sachkontext deuten NUR LK: geradlinig begrenzte Punktmengen in Parameterform darstellen</p>	<p><b>5</b> Geometrische Objekte und Situationen im Raum</p>		
		<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>		

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitrahmen
<p><b>NUR LK:</b></p> <p><i>Unterrichtsvorhaben VII</i></p> <p><b>Thema:</b> <i>Abstände und Winkel</i></p> <p><b>Inhaltsfeld</b> Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Lagebeziehungen und Abstände Lineare Gleichungssysteme</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 25 Std.</p>	<p><b>Analytische Geometrie und lineare Algebra</b> lineare Gleichungssysteme Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte Lagebeziehungen und Abstände</p>	<p><b>Kapitel VII Abstände und Winkel</b></p>	<p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> wählen heuristische Hilfsmittel (z. B. Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) aus, um die Situation zu erfassen</p> <p><i>Lösen</i> Ideen für mögliche Lösungswege entwickeln Werkzeuge auswählen, die den Lösungsweg unterstützen, heuristische Strategien und Prinzipien (z. B. [...]Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, [...])nutzen, <i>Reflektieren</i> einen Lösungsplan zielgerichtet ausführen, verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen, Lösungswege mit Blick auf Richtigkeit und Effizienz beurteilen und optimieren, Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren.</p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Produzieren</i> die Fachsprache und fachspezifische Notation in angemessenem Umfang verwenden, begründet eine geeignete Darstellungsform auswählen, Arbeitsschritte nachvollziehbar dokumentieren, Ausarbeitungen erstellen und präsentieren <i>Diskutieren</i> ausgearbeitete Lösungen hinsichtlich ihrer Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität vergleichen und beurteilen.</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen Darstellen von Objekten im Raum</p>	<p>Q1 – II</p>
	<p>Ebenen in Koordinatenform darstellen Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen</p>	<p><b>1</b> Normalengleichung und Koordinatengleichung</p>		
	<p>Ebenen in Normalenform darstellen und diese zur Orientierung im Raum nutzen</p>	<p><b>2</b> Lagebeziehungen</p>		
	<p>Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen</p>	<p><b>3</b> Abstand zu einer Ebene</p>		
	<p>Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen</p>	<p><b>4</b> Abstand eines Punktes von einer Geraden</p>		
	<p>Abstände zwischen Punkten, Geraden und Ebenen bestimmen</p>	<p><b>5</b> Abstand windschiefer Geraden</p>		
	<p>mit Hilfe des Skalarprodukts geometrische Objekte und Situationen im Raum untersuchen (Orthogonalität, Winkel- und Längenberechnung)</p>	<p><b>6</b> Schnittwinkel</p>		
		<p><b>Wahlthema</b> Vektorprodukt</p>		
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>			

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraumen
<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p><b>Thema:</b> Wahrscheinlichkeit – Statistik: Ein Schlüsselkonzept</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik (S)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 22 Std. – LK: 24 Std.</p>	<p><b>Stochastik</b> Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen</p>	<p><b>Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit – Statistik</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren, Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen,</p> <p><i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten,</p> <p><i>Validieren</i> die erarbeitete Lösung wieder auf die Sachsituation beziehen, die Angemessenheit aufgestellter [...] Modelle für die Fragestellung beurteilen, die Abhängigkeit einer Lösung von den getroffenen Annahmen reflektieren.</p>	<p>Q2 – I</p>
	<p>untersuchen Lage- und Streumaße von Stichproben,</p>	<p><b>1</b> Daten darstellen und durch Kenngrößen beschreiben</p>	<p><i>Problemlösen</i></p> <p><i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen,</p> <p><i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren</p>	
	<p>den Begriff der Zufallsgröße an geeigneten Beispielen erläutern den Erwartungswert <math>\mu</math> und die Standardabweichung <math>\sigma</math> von Zufallsgrößen bestimmen und damit prognostische Aussagen treffen</p>	<p><b>2</b> Erwartungswert und Standardabweichung von Zufallsgrößen</p>	<p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen</p>	
	<p>Bernoulliketten zur Beschreibung entsprechender Zufallsexperimente verwenden die Binomialverteilung erklären und damit Wahrscheinlichkeiten berechnen NUR LK: die kombinatorische Bedeutung der Binomialkoeffizienten erklären</p>	<p><b>3</b> Bernoulli-Experimente, Binomialverteilung</p>	<p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Generieren von Zufallszahlen, Ermitteln der Kennzahlen statistischer Daten, Variieren der Parameter von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Erstellen der Histogramme von Wahrscheinlichkeitsverteilungen</p>	
	<p>den Einfluss der Parameter <math>n</math> und <math>p</math> auf Binomialverteilungen und ihre graphische Darstellung beschreiben NUR LK: die sigma-Regeln für prognostische Aussagen nutzen</p>	<p><b>4</b> Praxis der Binomialverteilung</p>		
<p>Binomialverteilungen und ihre Kenngrößen zur Lösung von Problemstellungen nutzen anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen</p>	<p><b>5</b> Problemlösen mit der Binomialverteilung</p>			

## Schulinternes Curriculum Mathematik

	anhand einer vorgegebenen Entscheidungsregel aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen	<b>Wahlthema</b> Von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit schließen	Berechnen der Kennzahlen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei binomialverteilten Zufallsgrößen.	
--	--	---	--	--

<p>Fortsetzung</p> <p><b>NUR LK</b></p> <p><u>Unterrichtsvorhaben VIIIb:</u></p> <p><b>Thema:</b> Signifikant und relevant? – Testen von Hypothesen</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik (S)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Testen von Hypothesen</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> LK: 16 Std.</p>	<p><b>Stochastik</b> Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Binomialverteilung Testen von Hypothesen</p>	<p><b>Kapitel VIII Wahrscheinlichkeit – Statistik (Fortsetzung)</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten.</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen, <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren verschiedene Lösungswege bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten vergleichen Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren Fragestellungen auf dem Hintergrund einer Lösung variieren</p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>Beurteilen</i> lückenhafte Argumentationsketten erkennen und vervollständigen, fehlerhafte Argumentationsketten erkennen und korrigieren, überprüfen, inwiefern Ergebnisse, Begriffe und Regeln verallgemeinert werden können, Argumentationsketten hinsichtlich ihrer Reichweite und Übertragbarkeit beurteilen</p> <p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>Diskutieren</i> zu mathemathikhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen</p>	
	<p>NUR LK: Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren</p>	<p>NUR LK: <b>6</b> Zweiseitiger Signifikanztest</p>		
	<p>NUR LK: Hypothesentests bezogen auf den Sachkontext und das Erkenntnisinteresse interpretieren</p>	<p>NUR LK: <b>7</b> Einseitiger Signifikanztest</p>		
	<p>NUR LK: Fehler 1. und 2. Art beschreiben und beurteilen</p>	<p>NUR LK: <b>8</b> Fehler beim Testen von Hypothesen</p>		
		<p>NUR LK: <b>9</b> Signifikanz und Relevanz</p>		
		<p>NUR LK: <b>Exkursion</b> Schriftbildanalyse</p>		
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>			

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraumen
<p><b>NUR LK:</b> <i>Unterrichtsvorhaben IX</i></p> <p><b>Thema:</b> <i>Ist die Glocke normal?</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik (S)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Normalverteilung</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> 15 Std.</p>	<p><b>Stochastik</b> Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen Normalverteilung Testen von Hypothesen</p>	<p><b>NUR LK:</b> <b>Kapitel IX Stetige Zufallsgrößen – Normalverteilung</b></p>	<p><b>Modellieren</b> <i>Strukturieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen mit Blick auf konkrete Fragestellungen erfassen und strukturieren <i>Mathematisieren</i> zunehmend komplexe Sachsituationen in mathematische Modelle übersetzen, mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten eine Lösung innerhalb des mathematischen Modells erarbeiten.</p> <p><b>Problemlösen</b> <i>Erkunden</i> Fragen zu einer gegebenen Problemsituation finden und stellen <i>Reflektieren</i> die Plausibilität von Ergebnissen überprüfen, Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellung interpretieren Ursachen von Fehlern analysieren und reflektieren</p> <p><b>Kommunizieren</b> <i>Diskutieren</i> zu mathemathhaltigen, auch fehlerbehafteten Aussagen und Darstellungen begründet und konstruktiv Stellung nehmen, Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbeiführen</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b> <i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Berechnen von Wahrscheinlichkeiten bei normalverteilten Zufallsgrößen.</p>	<p>Q2 – I</p>
	<p>diskrete und stetige Zufallsgrößen unterscheiden und die Verteilungsfunktion als Integralfunktion deuten</p>	<p>1 Stetige Zufallsgrößen: Integrale besuchen die Stochastik</p>		
	<p>den Einfluss der Parameter <math>\mu</math> und <math>\sigma</math> auf die Normalverteilung beschreiben und die graphische Darstellung ihrer Dichtefunktion (Gauß'sche Glockenkurve)</p>	<p>2 Die Analysis der Gauß'schen Glockenfunktion</p>		
	<p>stochastische Situationen untersuchen, die zu annähernd normalverteilten Zufallsgrößen führen</p>	<p>3 Normalverteilung, Satz von de Moivre-Laplace</p>		
		<p><b>Wahlthema</b> Testen bei der Normalverteilung</p>		
		<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>		
	<p><b>Exkursion</b> Doping mit Energy-Drinks</p>			

	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lehrbuchbezug	prozessbezogene Kompetenzen	Zeitraum
<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p><b>Thema:</b> Von Übergängen und Prozessen</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik (S)</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b> Stochastische Prozesse</p> <p><b>Zeitbedarf:</b> GK: 12 Std. – LK: 14 Std.</p>	<p><b>Stochastik</b> Stochastische Prozesse</p>	<p><b>Kapitel X Stochastische Prozesse</b></p>	<p><b>Modellieren</b></p> <p><i>Strukturieren</i> Annahmen treffen und begründet Vereinfachungen einer realen Situation vornehmen, <i>Mathematisieren</i> einem mathematischen Modell verschiedene passende Sachsituationen zuordnen</p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> eine gegebene Problemsituation analysieren und strukturieren, heuristische Hilfsmittel auswählen, um die Situation zu erfassen, Muster und Beziehungen erkennen</p> <p><b>Werkzeuge nutzen</b></p> <p><i>Digitale Werkzeuge nutzen zum</i> Durchführen von Operationen mit Vektoren und Matrizen</p> <p>Die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Hilfsmittel und digitaler Werkzeuge reflektieren und begründen.</p>	<p>Q2 – I</p>
	<p>stochastische Prozesse mithilfe von Zustandsvektoren und stochastischen Übergangsmatrizen beschreiben</p>	<p><b>1</b> Stochastische Prozesse</p>		
		<p><b>2</b> Stochastische Matrizen</p>		
	<p>die Matrizenmultiplikation zur Untersuchung stochastischer Prozesse verwenden (Vorhersage nachfolgender Zustände, numerisches Bestimmen sich stabilisierender Zustände).</p>	<p><b>3</b> Matrizen multiplizieren</p>		
		<p><b>4</b> Potenzen von Matrizen - Grenzwverhalten</p>		
		<p><b>LK-Wahlthema</b> Mittelwertsregeln</p>		
	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p>			

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

### Überfachliche Grundsätze:

- 42) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 43) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 44) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 45) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 46) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 47) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 48) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 49) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 50) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 51) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 52) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 53) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 54) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 55) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
- 56) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

### Fachliche Grundsätze:

- 57) Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 58) Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 59) Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
- 60) Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinter stehende Mathematik führt.
- 61) Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
- 62) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
- 63) Im Unterricht werden an geeigneter Stelle differenzierende Aufgaben (z. B. „Blütenaufgaben“) eingesetzt.
- 64) Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
- 65) Parallel zum Haus- bzw. Übungsheft wird in allen Kursen ein Portfolio als „Wissensspeicher“ geführt, in dem fachliche Inhalte und Erkenntnisse bezüglich der Prozesse in systematischer Form gesichert werden.
- 66) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet.
- 67) Digitale Medien werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.

Ferner gilt für die methodische Entscheidung in der Sek.I, verpflichtend Regelhefte zu führen oder ähnliche Methoden zu verwenden, die eine **Reproduktion des Unterrichtsstoffs** gewährleisten, dass die Entscheidung, welche Methode verwendet wird, in der Sek.II den Schülerinnen und Schülern



obliegt, die aus den in der Sek.I kennengelernten Methoden die für sie brauchbarste selbständig wählen sollten.

Die **individuellen Fördermaßnahmen** in der Sekundarstufe I sind sowohl für besonders leistungsstarke Schüler als auch leistungsschwache Schüler und Schülerinnen vorgesehen. Die Fachlehrer bemühen sich, schnell die Stärken und Schwächen der einzelnen Schüler und Schülerinnen anhand der Klassenarbeiten, der Hausaufgaben, der mündlichen Mitarbeit und im persönlichen Gespräch festzustellen und eine offene Rückmeldung über den Leistungsstand zu geben. Die Fachlehrer geben Tipps zur Leistungssteigerung oder Behebung von Defiziten, um die Bemühungen der Schüler zu unterstützen. Sie beraten und empfehlen geeignete Übungsaufgaben zu den verschiedenen Themen sowohl aus dem Lehrbuch als auch aus einem Aufgabenpool, die der jeweilige Fachlehrer aus unterschiedlichen Büchern zu den verschiedenen Themen zusammenstellt. Als Kontrolle hat der Schüler die Möglichkeit, die bearbeiteten Aufgaben vom Fachlehrer korrigieren zu lassen oder mithilfe eines ihm zur Verfügung gestellten Lösungsblattes die Richtigkeit selbst zu überprüfen. Als Grundlage dient das Lehrwerk *Lambacher Schweizer*.

Förderunterlagen finden sich

- im Arbeitsheft mit CD und Lösungen
- unter dem Kapitel Rechentraining im Schülerbuch mit Lösungen
- in den einzelnen Kapiteln vorangestellten „Erkundungen“
- in den Servicebänden als Kopiervorlagen
- auf den Service CDs.

Die Einzelzuordnungen von Fördermaterialien zu Förderthemen sowie die Auswahl von Materialien obliegt dem Fachlehrer von Fall zu Fall. Als Grundlage kann das Heft *Lambacher Schweizer extra*, Nr. 3, September 2007, *Individuelle Förderung mit Lambacher Schweizer für NRW* dienen.

Zur Unterstützung der individuellen Lernleistung jedes einzelnen Schülers und jeder einzelnen Schülerin hat sich die Fachgruppe Mathematik zu **methodischen Vorgehensweisen** verpflichtet: Jeder Unterrichtende verwendet verpflichtend eine methodische Form, die gewährleistet, dass den Schülerinnen und Schülern eine Struktur zum Lernen an die Hand gegeben wird bzw. Unterrichtsinhalte reproduzierbar sind. Dies kann geschehen, indem ein Regelheft geführt wird oder indem Regeln klar erkennbar als solche an die Tafel geschrieben und von den Schülerinnen und Schülern entsprechend übernommen werden. Die konkrete Umsetzung ist verpflichtend, liegt aber in der pädagogischen Entscheidungskraft des Unterrichtenden.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung

Neben den grundsätzlichen Ausführungen zum Leistungsbewertungskonzept am Gymnasium Am Löhrtor (einsehbar auf der Homepage) gelten für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe an unserer Schule die folgenden Bedingungen.

In der **Unter- und Mittelstufe** finden mündliche und schriftliche Leistungen annähernd gleichwertig Beachtung. Den letzten Ausschlag gibt dabei die pädagogische Verantwortung, nicht die rechnerische Exaktheit. Die Klassenarbeiten werden mit Hilfe eines Punkteschemas bewertet. Dabei gilt, dass die Note

„1“ ab etwa 85-90%,

„2“ ab etwa 75%,

„3“ ab etwa 60%,

„4“ ab etwa 45-50% und

„5“ ab etwa 22-25“ erteilt wird. Auch Projektarbeiten u.ä. sind möglich, eine individuelle Leistung muss dabei erkennbar bleiben. Bei der Beurteilung der Sonstigen Mitarbeit sollten verstärkt die prozessbezogenen Kompetenzen des Argumentierens und Kommunizierens beachtet werden. Auch die Möglichkeiten von Präsentationen, Recherchen und Projekten sollen mit zunehmendem Alter der Schüler und Schülerinnen einbezogen werden.

Für die Hausaufgaben ist für die Klassenstufen 7–9 verpflichtend festgelegt, dass – im Falle der Nichterledigung – Möglichkeiten wie das **Führen eines Lerntagebuchs** bestehen, in dem Schülerinnen und Schüler Lernschwierigkeiten benennen. Ziel ist die Förderung einer Reflexionskompetenz, das Auseinandersetzen mit dem Tafelanschrieb/Unterrichtsinhalt der letzten Stunde. „Päckchenrechnen“ soll maximal nach ausführlicher Übung im Unterricht als Hausaufgaben genutzt werden

Die von den Schülerinnen und Schülern der **gymnasialen Oberstufe** erbrachten Leistungen in den Bereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“ besitzen den gleichen Stellenwert, d.h. konkret, dass beide Bereiche etwa zu 50 % die Zeugnisnote bestimmen. Hinsichtlich der einzelnen Beurteilungsbereiche gelten die folgenden Regelungen: In der Jahrgangsstufe Q1 besteht für einzelne Schüler die Möglichkeit, die erste

Klausur im zweiten Halbjahr durch eine Facharbeit zu ersetzen. Die formalen Anforderungen werden den Betroffenen in gesonderten Veranstaltungen mitgeteilt. Die Klausuren in der Oberstufe werden nach einem Punktsystem bewertet. Die Vergabe der Noten in den Klausuren orientiert sich an dem im Zentralabitur verwendeten Bewertungssystem. Demnach ergeben sich folgende Richtwerte:

Sehr gut plus	15	95%
Sehr gut	14	90%
Sehr gut minus	13	85%
Gut plus	12	80%
Gut	11	75%
Gut minus	10	70%
Befriedigend plus	9	65%
Befriedigend	8	60%
Befriedigend minus	7	55%
Ausreichend plus	6	50%
Ausreichend	5	45%
Ausreichend minus	4	40%
Mangelhaft plus	3	35%
Mangelhaft	2	30%
Mangelhaft minus	1	25%
Ungenügend	0	

Die Bewertungsbereiche in der „Sonstigen Mitarbeit“ erfassen die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge sollen unterschiedliche mündliche und schriftliche Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit umfassen. Gemeinsam ist diesen Formen, dass sie in der Regel einen längeren, abgegrenzten, zusammenhängenden Unterrichtsbeitrag einer einzelnen Schülerin, eines einzelnen Schülers bzw. einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern darstellen. Zu diesen Leistungen zählen beispielsweise

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen,
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit (Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit),
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z. B. vorgetragene Hausaufgaben oder Protokolle einer Einzel- oder Gruppenarbeitsphase,
- angemessene Führung eines Heftes oder eines Lerntagebuchs sowie
- kurze, schriftliche Überprüfungen.

Vorrangige Form der Mitarbeit im Unterricht sind die Beiträge zum Unterrichtsgespräch, die in ihrer Qualität und Kontinuität *die* Basis der Lernerfolgsüberprüfung darstellen.

Dies macht es erforderlich, die Schülerinnen und Schüler immer wieder auf diejenigen Arten von Gesprächsbeiträgen hinzuweisen – und sie dazu zu ermutigen –, die neben dem Reproduzieren von Wissen die Qualität der mündlichen Leistung bestimmen:

- Fragen, Vermutungen und Hypothesen aufstellen
- Ideen und Einfälle artikulieren, Vorschläge machen
- Probleme formulieren und Widersprüche entdecken
- begründet argumentieren und Gegenargumente antizipieren
- Beziehungen zu früheren Lerngegenständen herstellen
- verständlich darstellen, erzählen, berichten
- Fachtermini verwenden
- präzise zusammenfassen, erläutern
- an Beiträge anderer anknüpfen und diese weiterführen
- Mitschülerinnen und Mitschüler bestärken und konstruktiv kritisieren
- über die Kommunikation sprechen (Metaebene).

### 2.4 Lehr- und Lernmittel

In den Sekundarstufen I und II wird zur Zeit die Lehrwerkreihe „LambacherSchweizer“ aus dem Klett-Verlag im Unterricht eingesetzt.

## 3. Qualitätssicherung und Evaluation

Die fachliche Qualitätssicherung erfolgt durch regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Lernstandserhebungen, ferner den Klassenarbeiten (jeweils sechs in den Jahrgangsstufen 5 bis 7, fünf in der Jahrgangsstufe 8 und vier in der Jahrgangsstufe 9) sowie Leistungsüberprüfungen (drei 90-minütige Klausuren in der EF sowie die Zentrale Klausur am Ende der EF; je zwei Klausuren in Q1I, Q1II und Q2I: im Grundkurs 120-minütig, im Leistungskurs 180-minütig; hierbei kann die erste Klausur in Q1II ggf. durch eine Facharbeit ersetzt werden; eine Klausur in Q2II unter Abiturbedingungen).

Notwendige Veränderungen am schulinternen Curriculum werden in Fachkonferenzsitzungen auf der Grundlage der ständigen Unterrichtserfahrungen in EF bis Q2 erörtert und ggf. verabschiedet, um dieses Curriculum neuen Gegebenheiten anpassen und durchgängig optimieren zu können. Insofern ist dieses Curriculum als Modell eines ständigen Prozesses zu verstehen.