

Stoffverteilungsplan Mathematik 5 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 5

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung werden die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden in den Aufgaben immer wieder Fähigkeiten der vier prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Argumentieren und Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren und Werkzeuge** aufgegriffen und geübt.

Zusätzlich bietet das eingeführte Lehrbuch größere Aufgabenkontexte, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv mit einem Thema zu beschäftigen und einzelne prozessbezogene Fähigkeiten zu entwickeln.

Im 5. Jahrgang werden bei den **prozessbezogenen Kompetenzen** die folgenden Schwerpunkte gesetzt:

Argumentieren / Kommunizieren

<i>Lesen</i>	Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben
<i>Verbalisieren</i>	mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
<i>Kommunizieren</i>	bei der Lösung von Problemen im Team über eigene und vorgegebene Lösungswege arbeiten, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren
<i>Vernetzen</i>	Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen
<i>Präsentieren</i>	Ideen und Beiträge in kurzen Beiträgen präsentieren
<i>Begründen</i>	verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen

Problemlösen

<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

Modellieren

<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

Werkzeuge

<i>Konstruieren</i>	Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen
<i>Darstellen</i>	Präsentationsmedien nutzen (Folie, Plakat, Tafel) eigene Arbeit und Lernwege sowie die aus dem Unterricht erwachsenen Merksätze und Ergebnisse (z.B. im Lerntagebuch, Merkheft) dokumentieren
<i>Recherchieren</i>	selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen

**Stoffverteilungsplan Mathematik 5 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 5**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> <i>Verbalisieren</i> <i>Kommunizieren</i> <i>Vernetzen</i> <i>Präsentieren</i> <i>Begründen</i> Problemlösen <i>Erkunden</i> <i>Lösen</i> <i>Reflektieren</i> Modellieren <i>Mathematisieren</i> <i>Validieren</i> <i>Realisieren</i>	Stochastik <i>Erheben</i> Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen <i>Darstellen</i> Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulendiagrammen veranschaulichen Arithmetik / Algebra <i>Darstellen</i> ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform) <i>Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</i> <i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen runden <i>Operieren</i> Grundrechenarten ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren) <i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle <i>Systematisieren</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen	Kapitel I Natürliche Zahlen 1 Zählen und darstellen 2 Große Zahlen 3 Rechnen mit natürlichen Zahlen 4 Größen messen und schätzen 5 Mit Größen rechnen

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> <i>Verbalisieren</i> <i>Kommunizieren</i> <i>Präsentieren</i> <i>Vernetzen</i> <i>Begründen</i> Werkzeuge <i>Konstruieren</i> <i>Darstellen</i> <i>Recherchieren</i>	Geometrie <i>Erfassen</i> Grundbegriffe zur Beschreibung ebener Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch <i>Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis) benennen, charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren</i> <i>Konstruieren</i> grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, rechte Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise, auch Muster; auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) <i>einfache ebene Figuren zeichnerisch an Achse und einem Punkt zeichnerisch spiegeln</i>	Kapitel II Symmetrie 1 Achsensymmetrische Figuren 2 Orthogonale und parallele Geraden 3 Figuren 4 Koordinatensysteme 5 Punktsymmetrische Figuren

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> <i>Verbalisieren</i> <i>Kommunizieren</i> <i>Präsentieren</i> <i>Vernetzen</i> <i>Begründen</i> Modellieren <i>Mathematisieren</i> <i>Realisieren</i> Werkzeuge <i>Darstellen</i> <i>Recherchieren</i>	Arithmetik / Algebra <i>Darstellen</i> einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, durch Zahlensymbole Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen <i>Ordnen</i> Zahlen ordnen und vergleichen <i>Operieren</i> Grundrechenarten für natürliche Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Verfahren) <i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle <i>Systematisieren</i> Anzahlen auf systematische Weise bestimmen	Kapitel III Rechnen 1 Rechenausdrücke 2 Schriftliches Addieren 3 Schriftliches Subtrahieren 4 Schriftliches Multiplizieren 5 Schriftliches Dividieren 6 Bruchteile von Größen 7 Anwendungen

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> <i>Verbalisieren</i> <i>Begründen</i> Modellieren <i>Mathematisieren</i> <i>Validieren</i> <i>Realisieren</i> Problemlösen <i>Erkunden</i> <i>Lösen</i> <i>Reflektieren</i> Werkzeuge <i>Konstruieren</i> <i>Darstellen</i> <i>Recherchieren</i>	Geometrie <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 Arithmetik / Algebra <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	Kapitel IV Flächen 1 Welche Figur ist größer 2 Flächeneinheiten 3 Flächeninhalt eines Rechtecks 4 Flächeninhalte veranschaulichen 5 Flächeninhalt eines Parallelogramms und eines Dreiecks 6 Umfang einer Fläche

**Stoffverteilungsplan Mathematik 5 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 5**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
<p>Argumentieren / Kommunizieren Verbalisieren Kommunizieren Präsentieren Vernetzen</p> <p>Problemlösen Erkunden</p> <p>Modellieren Mathematisieren Validieren Realisieren</p> <p>Werkzeuge Konstruieren</p>	<p>Geometrie <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>Arithmetik / Algebra <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>Kapitel V Körper</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Körper und Netze 2 Quader 3 Schrägbilder 4 Messen von Rauminhalten 5 Rauminhalt von Quadern

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 5
<p>Argumentieren / Kommunizieren Lesen Verbalisieren Kommunizieren Präsentieren Vernetzen Begründen</p> <p>Problemlösen Erkunden Lösen Reflektieren</p>	<p>Arithmetik / Algebra <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>Kapitel VI Ganze Zahlen</p> <p>Erkundungen)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Negative Zahlen 2 Anordnung 3 Zunahme und Abnahme 4 Addieren und Subtrahieren einer positiven Zahl 5 Addieren und Subtrahieren einer negativen Zahl 6 Verbinden von Addition und Subtraktion 7 Multiplizieren von ganzen Zahlen 8 Dividieren von ganzen Zahlen 9 Verbinden der Rechenarten

**Stoffverteilungsplan Mathematik 5 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 5**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren Lesen Verbalisieren Kommunizieren Präsentieren Vernetzen Begründen</p> <p>Problemlösen Erkunden Lösen Reflektieren</p> <p>Modellieren Mathematisieren</p>	<p>Arithmetik / Algebra <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</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>Geometrie <i>Messen</i> Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p>	<p>Kapitel I Rationale Zahlen</p> <p>1 Brüche und Anteile 2 Was man mit einem Bruch alles machen kann 3 Kürzen und Erweitern</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren Lesen Verbalisieren Kommunizieren Präsentieren Vernetzen Begründen</p> <p>Problemlösen Erkunden Lösen Reflektieren</p>	<p>Arithmetik / Algebra <i>Darstellen</i> 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> Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; die Probe als Rechenkontrolle</p> <p>Geometrie <i>Messen</i> Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken schätzen und bestimmen</p>	<p>Kapitel II Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen</p> <p>2 Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen 3 Runden und Überschlagen bei Dezimalzahlen</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 6 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 6**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus 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 über eigene und vorgegebene Lösungswege arbeiten, 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>Problemlösen</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>Modellieren</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>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Darstellen</i> Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlen-gerade 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>Anwenden</i> arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile nutzen; die Probe als Rechenkontrolle</p>	<p>Kapitel I Rationale Zahlen</p> <p>Erkundungen</p> <p>4 Die drei Gesichter einer rationalen Zahl</p> <p>5 Ordnung in die Brüche bringen</p> <p>6 Dezimalschreibweise bei Größen</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 6 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 6**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> s.o. <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> s.o. <i>Präsentieren</i> s.o. <i>Vernetzen</i> s.o. <i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> s.o. <i>Lösen</i> s.o. <i>Reflektieren</i> s.o.</p> <p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> s.o.</p> <p><i>Präsentieren</i> s.o.</p> <p><i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Darstellen</i> Präsentationsmedien nutzen eigene Arbeit und Lernwege sowie die aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren</p> <p>Den Zirkel und das Geodreieck nutzen.</p> <p>Geometrieprogramm (GeoGebra) kennen lernen.</p> <p><i>Recherchieren</i> selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch nutzen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Darstellen</i> s.o.</p> <p><i>Ordnen</i> s.o.</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten mit einfachen Brüchen ausführen</p> <p><i>Anwenden</i> s.o.</p> <p>Geometrie</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>Kapitel II Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Addieren und Subtrahieren von Brüchen</p> <p>4 Geschicktes Rechnen</p> <p>Kapitel III Winkel und Kreis</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Winkel</p> <p>2 Winkel schätzen, messen und zeichnen</p> <p>3 Kreisfiguren</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 6 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 6**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> s.o. <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> s.o. <i>Vernetzen</i> s.o. <i>Präsentieren</i> s.o. <i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> s.o. 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> s.o.</p> <p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> s.o. <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> s.o. <i>Präsentieren</i> s.o. <i>Vernetzen</i> s.o. <i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> s.o. <i>Lösen</i> s.o. <i>Reflektieren</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik / Algebra <i>Anwenden</i> s.o.</p> <p>Geometrie <i>Erfassen</i> s.o.</p> <p>Funktionen <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>Arithmetik / Algebra <i>Operieren</i> s.o.</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>Geometrie <i>Messen</i> s.o.</p>	<p>Kapitel IV Strategien entwickeln - Probleme lösen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Mathematische Probleme 2 Strategien anwenden</p> <p>Kapitel VII Muster und Abhängigkeiten Erkundungen</p> <p>1 Muster erkunden 2 Von Mustern und Termen 4 Muster darstellen</p> <p>Kapitel V Multiplikation und Division von rationalen Zahlen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Vervielfachen und Teilen von Brüchen 2 Multiplizieren von Brüchen 3 Dividieren von Brüchen 4 Multiplizieren und Dividieren von Zehnerpotenzen - Maßstäbe 5 Multiplizieren von Dezimalzahlen 6 Dividieren einer Dezimalzahlen 7 Grundregeln für Rechenausdrücke - Terme 8 Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 6 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 6**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 6
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> s.o. <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Präsentieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Darstellen</i> Tabellenkalkulation (Excel) <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Stochastik <i>Erheben</i> s.o. <i>Darstellen</i> Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen <i>Auswerten</i> relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel, Median bestimmen <i>Beurteilen</i> statistische Darstellungen lesen und interpretieren</p> <p>(Hier auch Themen aus dem Kernlehrplan 7 & 8: Tabellenkalkulation, Boxplots, Median, Quartile)</p>	<p>Kapitel VI Daten erfassen, darstellen und interpretieren</p> <p>Erkundungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Relative Häufigkeiten und Diagramme 2 Mittelwerte 3 Boxplots

**Stoffverteilungsplan Mathematik 7 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 7**

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden in den Aufgaben immer wieder Fähigkeiten der vier prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Argumentieren und Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren** und **Werkzeuge** aufgegriffen und geübt.

Zusätzlich bietet der Lambacher Schweizer größere Aufgabenkontexte, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv mit einem Thema zu beschäftigen und einzelne prozessbezogene Fähigkeiten zu entwickeln.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wiederfinden, werden in der folgenden Tabelle beispielhaft für Lambacher Schweizer 7 diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt, auf die in dem jeweiligen Kapitel ein Schwerpunkt gelegt wurde.

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Argumentieren / Kommunizieren</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>Problemlösen</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>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen.</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen.</p> <p>Funktionen</p> <p><i>Anwenden</i> In Realsituationen (auch Zinsrechnung) Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert berechnen.</p>	<p>Kapitel I Prozente und Zinsen</p> <p>1 Prozente – Vergleiche werden einfacher</p> <p>2 Prozentsatz – Prozentwert – Grundwert</p> <p>3 Grundaufgaben der Prozentrechnung</p> <p>4 Zinsen</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> s.o. <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten. <i>Präsentieren</i> Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren. <i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Erkunden</i> s.o. <i>Berechnen</i> Den Taschenrechner nutzen. <i>Darstellen</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen.</p>	<p>Stochastik <i>Erheben</i> Planen und durchführen von Datenerhebungen. Zur Erfassung werden Tabellenkalkulationen genutzt. <i>Darstellen</i> Zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen werden Median, Spannweite und Quartile als Boxplots genutzt. <i>Auswerten</i> Zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten werden relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen genutzt. Zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen werden ein- oder zweistufige Zufallsversuche verwendet. Mithilfe der Laplace-Regel wird die Wahrscheinlichkeit bei einstufigen Zufallsexperimenten bestimmt. <i>Beurteilen</i> Zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten werden Wahrscheinlichkeiten genutzt. Interpretieren von Spannweite und Quartile in statistischer Darstellung.</p>	<p>Kapitel II Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten</p> <p>1 Wahrscheinlichkeiten 2 Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Summenregel 3 Simulation, Zufallsschwankungen</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o.</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>Werkzeuge <i>Erkunden</i> s.o.</p> <p><i>Berechnen</i> s.o.</p> <p><i>Darstellen</i> s.o.</p> <p><i>Recherchieren</i> Eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen.</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten. Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.</p>	<p>Funktionen <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>Kapitel III Zuordnungen</p> <p>1 Zuordnungen und Graphen 2 Gesetzmäßigkeiten bei Zuordnungen 3 Proportionale Zuordnungen 4 Antiproportionale Zuordnungen 5 Lineare Zuordnungen</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Problemlösen <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 mehrerer Lösungen und Lösungswege bei Problemen überprüfen.</p> <p><i>Reflektieren</i> s.o.</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o.</p> <p><i>Validieren</i> s.o.</p> <p><i>Realisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik / Algebra <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>Kapitel IV Terme und Gleichungen</p> <p>1 Mit Termen Probleme lösen 2 Gleichwertige Terme – Umformen mit Rechengesetze 3 Ausmultiplizieren und Ausklammern – Distributivgesetz 4 Gleichungen umformen – Äquivalenzumformungen</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> s.o. Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, analysieren und die Aussagen beurteilen.</p> <p><i>Verbalisieren</i> s.o.</p> <p><i>Kommunizieren</i> s.o.</p> <p><i>Präsentieren</i> s.o.</p> <p><i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Erkunden</i> Mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen.</p> <p><i>Recherchieren</i> s.o.</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> s.o.</p> <p><i>Lösen</i> s.o.</p> <p><i>Reflektieren</i> s.o.</p>	<p>Geometrie</p> <p><i>Konstruieren</i> Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen.</p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfacher Winkelsätze oder der Kongruenz erfassen und begründen.</p>	<p>Kapitel V Beziehungen in Dreiecken</p> <p>1 Dreiecke konstruieren 2 Kongruente Dreiecke 3 Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende 4 Umkreise und Inkreise 5 Winkelbeziehungen erkunden 6 Regeln für Winkelsummen entdecken</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7
<p>Problemlösen <i>Lösen</i> s.o. <i>Reflektieren</i> s.o.</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o. <i>Validieren</i> s.o. <i>Realisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Erkunden</i> s.o. <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik / Algebra <i>Ordnen</i> Rationale Zahlen ordnen und vergleichen. <i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren. Lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme lösen, sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch, Probe zur Rechenkontrolle. <i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen verwenden, um inner- und außermathematische lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zu lösen</p> <p>Funktionen <i>Darstellen</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln. <i>Interpretieren</i> Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren. <i>Anwenden</i> Identifizieren von linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen Zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und lineare Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren anwenden.</p>	<p>Kapitel VI Systeme linearer Gleichungen</p> <p>1 Linearer Gleichungen mit zwei Variablen 2 Lineare Gleichungssysteme – grafisches Lösen 3 Lineare Gleichungssysteme – rechnerisches Lösen 4 Lineare Gleichungssysteme – Additionsverfahren</p>

Stoffverteilungsplan Mathematik 8 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 8

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen Informationen aus authentischen Texten Präsentation und Bewertung von Lösungswegen mehrschrittige Argumentationen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> Zurückführen auf Bekanntes Spezialfälle finden Verallgemeinern Untersuchung von Zahlen und Figuren Überprüfen auf mehrere Lösungswege Überprüfen von Ergebnissen und Lösungswegen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelle verändern und anpassen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> Taschenrechner 	<p>Arithmetik / Algebra</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.</p> <p>Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren.</p> <p><i>Systematisieren</i> Rationale und irrationale Zahlen unterscheiden. Erläuterung von irrationalen Zahlen durch Intervallschachtelung. Inner- und außer-mathematische Begründung der Zahlbereichserweiterung.</p>	<p>Kapitel I Reelle Zahlen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Von bekannten und neuen Zahlen</p> <p>2 Wurzeln und Streckenlängen</p> <p>3 Der geschickte Umgang mit Wurzeln</p> <p>4 Rechnen im Kontext - der Umgang mit Näherungswerten</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> s.o. <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> s.o. Anwendung verschiedener Lösungsalgorithmen sowie verschiedene Darstellungsformen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen zu Realsituationen Angeben von Realsituationen zu Tabellen und Gleichungen Modelle verändern und anpassen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> Taschenrechner Formelsammlung 	<p>Arithmetik / Algebra</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>Geometrie</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>Kapitel II Flächen und Volumina - vom Umgang mit Formeln</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Formeln aufstellen, vereinfachen und auflösen</p> <p>2 Zusammengesetzte Flächen - binomische Formeln</p> <p>3 Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen</p> <p>4 Flächeninhalt von Vielecken</p> <p>5 Kreise</p> <p>6 Kreisteile</p> <p>7 Prisma und Zylinder</p>

Stoffverteilungsplan Mathematik 8 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 8

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen • Präsentation und Bewertung von Lösungswegen • mehrschrittige Argumentationen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zurückführen auf Bekanntes • Untersuchung von Zahlen und Figuren • Überprüfen auf mehrere Lösungswege • Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Zufallsversuchen zu Realsituationen • Modelle verändern und anpassen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Tabellenkalkulation • Internet 	<p>Stochastik</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 Quartilen in statistischer Darstellung</p>	<p>Kapitel III Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <p>Erkundungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Pfadregel, Wahrscheinlichkeitsverteilung 2 Der richtige Blick aufs Baumdiagramm 3 Pascalsches Dreieck und Wahrscheinlichkeiten

Stoffverteilungsplan Mathematik 8 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 8

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen • Präsentation und Bewertung von Lösungswegen • mehrschrittige Argumentationen/ Argumentationsketten • Überprüfen und Bewertung von Problemstellungen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zurückführen auf Bekanntes • Spezialfälle finden • Verallgemeinern • Überprüfen auf mehrere Lösungswege • Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen, Funktionen zu Realsituationen • Modelle verändern und anpassen • Mathematische Modelle in Realsituationen und Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen • Mathematische Modelle validieren bzw. kritisch hinterfragen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Funktionsplotter • Formelsammlung, Internet 	<p>Funktionen</p> <p><i>Darstellen</i></p> <p>Lineare und quadratische Zuordnungen mit eigenen Worten in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln.</p> <p><i>Interpretieren</i></p> <p>Graphen von Zuordnungen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren.</p> <p>Die Parameter in verschiedenen Darstellungen von linearen und quadratischen Funktionen deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen.</p> <p><i>Anwenden</i></p> <p>Identifizieren von linearen Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen.</p> <p>Lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden.</p>	<p>Kapitel IV Lineare und quadratische Funktionen</p> <p>Erkundungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Lineare Funktionen 2 Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen 3 Quadratische Funktionen mit $y = a \cdot x^2$ 4 Quadratische Funktionen 5 Aufstellen von quadratischen Funktionsgleichungen 6 Mit Funktionen die Wirklichkeit beschreiben - Modellieren

Stoffverteilungsplan Mathematik 8 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 8

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen mathemathhaltigen 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>Problemlösen</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>Werkzeuge</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>Geometrie</p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mithilfe der Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen.</p> <p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden.</p>	<p>Kapitel V Definieren, Ordnen und Beweisen</p> <p>1 Begriffe festlegen – Definieren</p> <p>2 Spezialisieren – Verallgemeinern – Ordnen</p> <p>3 Aussagen überprüfen – Beweisen oder Widerlegen</p>

Stoffverteilungsplan Mathematik 8 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans

eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 8

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Andere Medien (z. B. Elemente der Mathematik)
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen Informationen aus authentischen Texten Präsentation und Bewertung von Lösungswegen mehrschrittige Argumentationen Überprüfen und Bewertung von Problemstellungen <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> Zurückführen auf Bekanntes Spezialfälle finden Verallgemeinern Nutzen und überprüfen verschiedener Lösungsalgorithmen Überprüfen und Bewerten von Ergebnissen und Lösungswegen <p>Modellieren</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufstellen von Gleichungen, Zuordnungen zu Realsituationen Angeben von Realsituationen zu Tabellen und Gleichungen <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> Taschenrechner 	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p>Operieren Bruchterme zusammenfassen, ausmultiplizieren und faktorisieren. Bruchgleichungen lösen.</p> <p>Anwenden Kenntnisse über reelle Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden.</p>	<p>Kapitel VI Bruchgleichungen</p> <ol style="list-style-type: none"> Bruchterme Rechnen mit Bruchtermen Lösen von Bruchgleichungen

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8
<p>Dieses Kapitel überprüft die Kompetenzerwartungen zum Abschluss der Klassenstufe 8. Es dient den Schülerinnen und Schülern dazu sich selbst einzuschätzen und hilft ihnen beim Trainieren und Vertiefen aller, sowohl der inhaltlichen als auch der prozessbezogenen Kompetenzen aus den Klassenstufen 5 bis 8. Es eignet sich insbesondere zur Vorbereitung auf zentrale Prüfungen (z.B. die Lernstandserhebungen). Es ist als Selbstlernkapitel konzipiert.</p> <p>Es kann allen Kompetenzbereichen des Kernlehrplans zugeordnet werden.</p>		<p>Kapitel VII Kompetenzen trainieren und vertiefen</p> <p>Teste dich selbst danach eine Auswahl aus folgenden Kapiteln.</p> <ol style="list-style-type: none"> Arithmetik und Algebra Funktionen Geometrie Stochastik Kommunizieren und Argumentieren Problemlösen Modellieren Abschlusstest

**Stoffverteilungsplan Mathematik 9 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 9**

Die Kernlehrpläne betonen, dass eine umfassende mathematische Grundbildung im Mathematikunterricht erst durch die Vernetzung inhaltsbezogener (fachmathematischer) und prozessbezogener Kompetenzen erreicht werden kann.

Entsprechend dieser Forderung sind im neuen Lambacher Schweizer die inhalts- und die prozessbezogenen Kompetenzen innerhalb aller Kapitel eng miteinander verwoben. So werden in den Aufgaben immer wieder Fähigkeiten der vier prozessbezogenen Kompetenzbereiche **Argumentieren und Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren** und **Werkzeuge** aufgegriffen und geübt.

Zusätzlich bietet der Lambacher Schweizer größere Aufgabenkontexte, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, sich intensiv mit einem Thema zu beschäftigen und einzelne prozessbezogene Fähigkeiten zu entwickeln.

Auch wenn die prozessbezogenen Kompetenzen sich in allen Kapiteln wiederfinden, werden in der folgenden Tabelle beispielhaft für Lambacher Schweizer 9 diejenigen Kompetenzbereiche und Kompetenzen aufgeführt, auf die in dem jeweiligen Kapitel ein Schwerpunkt gelegt wurde.

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren</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>Problemlösen</p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p>Modellieren</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>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (z.B. Funktionsplotter, Dynamische Geometriesoftware, Formelsammlung oder Taschenrechner)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Arithmetik / Algebra</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>Funktionen</p> <p><i>Darstellen</i> Darstellung quadratischer Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen, Wechseln zwischen den Darstellungen und Benennung 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>Kapitel I Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Wiederholen – Aufstellen von Funktionsgleichungen</p> <p>2 Scheitelpunktbestimmung – quadratische Ergänzung</p> <p>3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p>4 Lösen allgemeiner quadratischer Gleichungen</p> <p>5 Lösen quadratischer Gleichungen mit der pq-Formel</p> <p>6 Probleme lösen</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 9 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 9**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Begründen</i> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Realisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> s.o. <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Geometrie</p> <p><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>Kapitel II Ähnliche Figuren - Strahlensätze</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Vergrößern und Verkleinern von Figuren - Ähnlichkeit</p> <p>2 Zentrische Streckung</p> <p>3 Ähnliche Dreiecke</p> <p>4 Strahlensätze</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> s.o.</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> s.o.</p> <p><i>Lösen</i> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“</p> <p><i>Reflektieren</i> s.o.</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> s.o. <i>Darstellen</i> Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p>Geometrie</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>Kapitel III Formeln in Figuren und Körpern</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Der Satz des Pythagoras</p> <p>2 Katheten- und Höhensatz</p> <p>3 Pythagoras in Figuren und Körpern</p> <p>4 Formeln verstehen: Pyramiden und Kegel</p> <p>5 Formeln anwenden: Kugeln und andere Körper</p> <p>6 Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 9 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 9**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Verbalisieren</i> s.o.</p> <p>Problemlösen <i>Reflektieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> s.o. <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik/Algebra <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>Kapitel IV Potenzen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Zehnerpotenzen</p> <p>2 Der geschickte Umgang mit Potenzen – Potenzgesetze auch für Potenzen mit rationalen Exponenten (vgl. Lambacher Schweizer 10)</p> <p>3 Einfache Gleichungen mit Potenzen – Basis gesucht</p> <p>4 Einfache Gleichungen mit Potenzen – Exponent gesucht</p> <p>verbindliche Exkursion Der Logarithmus</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Kommunizieren</i> s.o.</p> <p>Problemlösen <i>Reflektieren</i> Vs.o.</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o. <i>Validieren</i> Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle <i>Realisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> s.o. <i>Darstellen</i> s.o. <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Arithmetik / Algebra <i>Operieren</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p>Funktionen <i>Anwenden</i> Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins</p>	<p>Kapitel V Wachstumsvorgänge</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Exponentielles Wachstum</p> <p>2 Zinseszins und andere Wertentwicklungen untersuchen</p> <p>3 Rechnen mit exponentiellem Wachstum</p>

**Stoffverteilungsplan Mathematik 9 für das Gymnasium Martinum in Emsdetten
auf der Grundlage des G8 Kernlehrplans eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer 9**

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Verbalisieren</i> s.o. <i>Begründen</i> s.o.</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> s.o. <i>Lösen</i> s.o.</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> s.o. <i>Validieren</i> s.o. <i>Realisieren</i> s.o.</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> s.o. <i>Recherchieren</i> s.o.</p>	<p>Geometrie <i>Anwenden</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens</p> <p>Funktionen <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>Kapitel VI Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken und periodischen Vorgängen</p> <p>Erkundungen</p> <p>1 Sinus und Kosinus</p> <p>2 Tangens</p> <p>3 Probleme lösen im rechtwinkligen Dreieck</p> <p>4 Die Sinusfunktion</p> <p>5 Amplitude und Periode von Sinusfunktionen</p> <p>6 Beschreibung periodischer Vorgänge</p>

prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9
<p>Dieses Kapitel überprüft die Kompetenzerwartungen zum Abschluss der Klassenstufe 9. Es dient den Schülerinnen und Schülern dazu, sich selbst einzuschätzen. Es hilft ihnen dabei, 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>Kapitel VII Fit für die Oberstufe?</p> <p><i>Sich selbst einschätzen</i></p> <p><i>Testaufgaben</i></p> <p><i>Lösungen der Testaufgaben</i></p> <p><i>Aufgaben zu Termen und Gleichungen</i></p> <p><i>Aufgaben zu Funktionen</i></p> <p><i>Aufgaben zur Geometrie</i></p> <p><i>Aufgaben zur Stochastik</i></p>

Lerninhalte Mathematik Sekundarstufe II

Anordnung der Lerninhalte

Jg. alt	Jg. neu	Inhalte
11	EP	Koordinatengeometrie, Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen, Beschreibende Statistik
12.1	Q1.1	Analysis
12.2	Q1.2	Lineare Algebra/Geometrie
13.1	Q2.1	Lineare Algebra/Geometrie
13.2	Q2.2	Analysis

Themen und Gegenstände

Jahrgangsstufe 10/11 (Einführungsphase)

Eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer Oberstufe Einführungsphase

Einführung des neuen Taschenrechners: Casio fx-991 ES

Fortführung des Medieneinsatzes aus der Sekundarstufe I:

DERIVE mit Privatlizenz für jede/n Schüler/in

GeoGebra

Excel

Unterrichtsinhalte:

1. Koordinatengeometrie

- Modellieren von Sachverhalten: Funktionsbegriff
- Geraden - lineare Funktionen
- Parabeln - quadratische Funktionen
- Kreise
- Kreis- und Parabeltangente (Anwendung: Brennpunkt)
- Lineare Gleichungssysteme zur Bestimmung von Geraden und Parabeln
- Scharen von Kurven und Graphen Potenzfunktionen

2. Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen

- Mittlere Änderungsrate, durchschnittliche Steigung, Sekante, Differenzenquotient
- Momentane Änderungsrate, lokale Steigung, Tangente, Grenzwert des Differenzenquotienten
- Ableitung und Ableitungsfunktion (u.a. auch von $\frac{1}{x}$, \sqrt{x}), Tangentengleichung
- Ableitungsregeln für ganzrationale Funktionen (Potenz-, Faktor- und Summenregel)
- Anwendungen des Begriffs Ableitung (z. B. Geschwindigkeit, Dichte, ...)

3. Funktionsuntersuchungen

- Notwendige und hinreichende Kriterien für Extremstellen
- Wendepunkte (Links- und Rechtskurve)
- Begriff der ganzrationalen Funktion

- Polynomdivision zur Nullstellenbestimmung ganzrationaler Funktionen
- Ausführliche Untersuchung ganzrationaler Funktionen (Nullstellen, Symmetrie, Extrempunkte, Wendepunkte)

4. Beschreibende Statistik

- Erfassen, Darstellen und Aufbereiten statistischer Daten
- Statistische Kenngrößen (Mittelwerte, Streuungsmaße)
- Interpretieren und Bewerten von Kenngrößen
- Ausgleichsgerade, Regression, Korrelation

Grundkurs in 12 / 13 bzw. Q1 / Q2

Eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer Gesamtband Grundkurs (Ausgabe 2003)

Eingeführte Formelsammlung: Formelsammlung Duden Paetec (Ausgabe 2003)

Grundkurs Analysis (12.1 und 13.2 bzw. Q1.1 und Q2.2)

1. Fortführung der Differentialrechnung

- Bestimmung ganzrationaler Funktionen in Sachzusammenhängen
- Untersuchung weiterer Funktionenklassen wie Exponentialfunktionen, benötigte Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel)
- Extremwertprobleme

2. Integralrechnung

- Produktsummen, Untersuchung von Wirkungen (Änderungsrate)
- Stammfunktionen, Bestimmte Integrale und deren Eigenschaften
- Integralfunktion, Hauptsatz (mit anschaulichem Stetigkeitsbegriff)
- Flächenberechnung durch Integration
- ein Verfahren zur numerischen Integration

Grundkurs Lineare Algebra/Geometrie (12.2 und 13.1 bzw. Q1.2 und Q2.1)

1. Lineare Gleichungssysteme (LGS) und vektorielle Geometrie

- LGS für $n > 2$, Matrix-Vektor-Schreibweise, systematisches Lösungsverfahren für LGS, Lösung unterbestimmter LGS
- Rechnen mit Vektoren, Parameterformen von Geraden- und Ebenengleichungen, Koordinatenform von Ebenengleichungen, Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen
- Standard-Skalarprodukt mit den Anwendungen Orthogonalität, Winkel und Länge von Vektoren
- Normalenformen von Ebenengleichungen, Abstandsprobleme

2. Matrizen

- Übergangsmatrizen, Materialverflechtung oder stochastische Matrizen
- Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen

Grundkurs Stochastik - Orientierungswissen - (12 oder 13 bzw. Q1 oder Q2)

1. Wahrscheinlichkeitsrechnung

- Wahrscheinlichkeit
- Binomialverteilte Zufallsgrößen

2. Beurteilende Statistik

- Testen von Hypothesen oder Schätzen von Parametern für binomialverteilte Zufallsgrößen

Leistungskurs Analysis (12.1 und 13.2 bzw. Q1.1 und Q2.2)

Eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer Leistungskurs Analysis

Eingeführte Formelsammlung: Formelsammlung Duden Paetec (Ausgabe 2003)

1. Fortführung der Differentialrechnung

- Bestimmung ganzrationaler Funktionen in Sachzusammenhängen
- Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten-, Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion)
- Untersuchung von ganzrationalen Funktionen, Exponentialfunktionen und weiteren Funktionenklassen gemäß den jeweiligen Abituranforderungen in Sachzusammenhängen
- Untersuchung von Funktionenscharen
- Extremwertprobleme

2. Integralrechnung

- Produktsummen, Untersuchung von Wirkungen (Änderungsrate)
- Stammfunktion, Integrierbarkeit, Bestimmte Integrale und deren Eigenschaften
- Integralfunktion, Hauptsatz
- Zusammenhang Integrierbarkeit - Stetigkeit - Differenzierbarkeit
- Beziehungen zwischen Ableitungs- und Integrationsregeln
- Integrationsregeln (partielle Integration, Substitution)
- Flächenberechnung durch Integration
- ein Verfahren zur numerischen Integration
- Uneigentliche Integrale

Leistungskurs Lineare Algebra/Geometrie (12.2 und 13.1 bzw. Q1.2 und Q2.1)

Eingeführtes Lehrbuch: Lambacher Schweizer Leistungskurs Lineare Algebra und Analytische Geometrie

Eingeführte Formelsammlung: Formelsammlung Duden Paetec (Ausgabe 2003)

1. Lineare Gleichungssysteme (LGS) und vektorielle Geometrie

- LGS für $n > 2$, Matrix-Vektor-Schreibweise, systematisches Lösungsverfahren für LGS, Lösung unterbestimmter LGS
- Rechnen mit Vektoren, Lineare Abhängigkeit, Basis, Dimension, Erzeugendensysteme, Parameterformen von Geraden- und Ebenengleichungen
- Standard-Skalarprodukt mit den Anwendungen Orthogonalität, Winkel und Länge von Vektoren
- Normalenformen von Ebenengleichungen, Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen, Schnittwinkel von Geraden und Ebenen, Abstandsprobleme

2. Matrizen

- Übergangsmatrizen, stochastische Matrizen
- Matrizenmultiplikation als Verkettung von Übergängen
- Gruppenstruktur bzgl. der Matrizenmultiplikation
- Fixvektoren, stationäre Verteilung

Leistungskurs Stochastik - Orientierungswissen - (12 oder 13 bzw. Q1 oder Q2)

siehe Grundkurs Stochastik - Orientierungswissen - (12 oder 13 bzw. Q1 oder Q2)