

# **Bildungsplan 2004**

## **Fachcurriculum MATHEMATIK** **Bildungsstandards 10**

© Arbeitsgruppe Bildungsstandards Mathematik, Gymnasium Plochingen  
Stand: 01.03.2013

**Gymnasium Plochingen**

## Vorbemerkungen

### Stufenspezifische Hinweise aus den *Leitgedanken zum Kompetenzerwerb des Bildungsplans 2004 Baden-Württemberg*

Der Mathematikunterricht in den Klassenstufen 9 und 10 ist gekennzeichnet durch zunehmend selbstständiges und bewusstes Lernen. Der Lernfortschritt wird durch kooperative Arbeitsformen unterstützt.

Der Unterricht ist dahingehend ausgerichtet, den kumulativen Lernfortschritt erfahrbar und bewusst zu machen. Zunehmend offene Aufgabenstellungen und verstärkter Einsatz schülerzentrierter Unterrichtsformen führen dazu, dass die Schülerinnen und Schüler immer mehr ihr Lernen selbst strukturieren und für ihren Lernzuwachs Selbstverantwortung übernehmen.

Die zunehmende mathematische Kompetenz der Schülerinnen und Schüler gestattet die Bearbeitung komplexerer, realitätsnaher Fragestellungen unter der Leitidee „Modellierung“. Sie fördert dabei eine zunehmende Funktionskompetenz. Dazu gehört insbesondere das Verständnis für den Unterschied zwischen diskreten und kontinuierlichen Betrachtungen.

### Erläuterungen zum Plochinger Fachcurriculum Mathematik

Auf jeder der Seiten des Schulcurriculums wird eine Unterrichtseinheit beschrieben. Die Unterrichtseinheiten sind durchnummeriert und jeweils in der ersten Zeile der Tabelle benannt. An dieser Stelle findet sich auch eine **Unterrichtsstundenzahl** zur zeitlichen Orientierung. Die Nummerierung der Bildungsstandards in der ersten Spalte entspricht dem Bildungsplan Gymnasium 2004 (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport).

Die hier angegebene Reihenfolge der Unterrichtseinheiten ist lediglich ein Vorschlag für den tatsächlichen Unterrichtsgang. Die **Reihenfolge der Unterrichtseinheiten** ist unter Berücksichtigung der inhaltlichen Hierarchien variabel.

Jede Unterrichtseinheit wird in drei Spalten beschrieben:

**Spalte 1** stellt den Bezug zu den *Leitideen* der Bildungsstandards her.

**Spalte 2** enthält die thematischen Inhalte des Unterrichts und die Projektvorschläge; andere Projektthemen sind denkbar, **mindestens ein Projekt** muss in den zwei Schuljahren durchgeführt werden (Umfang ca. 5 Unterrichtsstunden).

**Spalte 3** erläutert die Inhalte in methodisch-didaktischer Hinsicht. Die Inhalte des schuleigenen Methoden- und Kompetenzcurriculums **KOMET** für Klasse 9 und 10 sind aufgenommen.

**ACHTUNG: Die Unterrichtseinheiten 1 bis 7 (Teil 1) sind in der Klassenstufe 9 zu behandeln.**

Die Fachschaft empfiehlt dringend, die Unterrichtseinheit „Es wächst und wächst, aber wie? – Teils 2“ (lineares, natürliches und beschränktes Wachstum durch Iteration) am Ende der Klasse 10 zu unterrichten, da diese als einzige Unterrichtseinheit im Moment keine wichtige Grundlage für die Kursstufe/das Abitur darstellt. So kann sichergestellt werden, dass die SchülerInnen alle relevanten Themen in Klasse 10 gelernt haben. Bei Bedarf kann die fehlende Einheit in der Kursstufe unproblematisch nachgeholt werden.

Zur Orientierung – insbesondere für KollegInnen, die nicht in der Kursstufe unterrichten – sind Abiaufgaben angegeben.

<b>UE 1: Potent durch Potenzen! (24 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>1. Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Darstellungsformen von reellen Zahlen kennen und sinnvoll anwenden.</li> </ul> <p><b>3. Variable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Terme umformen.</li> <li>• elementare Gleichungen lösen.</li> </ul> <p><b>8. Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittel sinnvoll und effektiv einsetzen.</li> <li>• mathematisches Denken und Modellieren in außermathematischen Gebieten wie Kunst, Naturwissenschaft und Gesellschaft anwenden.</li> <li>• grundlegende Problemlösetechniken anwenden.</li> </ul>	<p>Potenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit ganzzahligen Exponenten</li> <li>• mit rationalen Exponenten</li> </ul> <p>Normdarstellung</p> <p>Rechenregeln für Potenzen</p> <p>Lösen von Potenzgleichungen auch mit Substitution in einfachen Fällen z.B. <math>2x^4 - 7x^2 + 5 = 0</math> oder <math>x^6 - 7x^3 - 8 = 0</math> (*)</p> <p><b>Potenzfunktionen:</b> f: <math>x \rightarrow x^k</math> (k = -1 oder k = -2) <b>Asymptoten</b></p> <p><i>Projektvorschlag:</i> Erstellen einer Mappe als Klassen GFS: „Von ganz klein bis ganz groß“ Je 10-er Potenz wird ein Beispiel aus der Umwelt vorgestellt.</p>	<p><i>Bezug zu Klasse 6</i> <i>einfache Potenzen auch ohne GTR berechnen können</i> <i>Neue Wege 5, S.60 geeignet als Planarbeit</i> <i>anwenden bei vorgegebenen Gleichungen</i> <i>(Lambacher Schweizer 5, S.73 Aufgaben)</i></p> <p>Beispiele aus Biologie, Physik, Technik, Chemie... <i>(Lambacher Schweizer 5, S.60-63)</i></p> <p><i>Herleitung über Beispiele; Berechnung einfacher Terme (nicht gedacht ist an Rationalmachen des Nenners)</i> <i>Umgang mit Formelsammlung üben</i> <i>rechnerische Lösung</i> <i>grafische Lösung mit GTR</i></p> <p>(*) <b>Abi 2014 – Pflichtteil 3</b></p>

<b>UE 2: Die sehen sich aber ähnlich! (12 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>5. Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuren zentrisch strecken; Eigenschaften der zentrischen Streckung kennen und anwenden.</li> <li>• grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen kennen und anwenden.</li> </ul>	<p>Zentrische Streckung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der zentrischen Streckung</li> <li>- Vergleich der gestreckten Figur mit der Originalfigur</li> <li>- Verkleinerungen, Vergrößerungen</li> </ul> <p>Ähnliche Dreiecke Strahlensätze Berechnung von Streckenlängen</p> <p><i>Projekt: Messgeräte – Messen im Gelände Fraktale (Iteration)</i></p>	<p><i>Abstimmung mit dem Fach Physik (Optik) oder mit dem Fach Kunst (perspektivisches Zeichnen, Camera obscura)</i></p> <p>Einsatz von dynamischer Geometrie - Software</p> <p><i>Anwendungen aus der Vermessungskunde in Absprache mit Geographie</i></p> <p>Gruppenpuzzle/Gruppenarbeit: Försterdreieck, Jakobsstab, Daumensprung (Bastelsatz Jakobstab bei <a href="http://www.astromedia.de">www.astromedia.de</a>)</p>

<b>UE 3: Wer kennt sie nicht- diese Formel! (16 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Themen/ Inhalte</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die genannten Kompetenzen:</p> <p><b>1.Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objekte und Verknüpfungen zur rechnerischen Behandlung geometrischer Fragestellungen kennen und einsetzen.</li> </ul> <p><b>4.Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maße von Figuren abschätzen und mithilfe der Formelsammlung berechnen.</li> </ul> <p><b>5.Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen kennen und anwenden.</li> <li>• Seitenlängen und Winkelweiten am rechtwinkligen Dreieck berechnen.</li> </ul>	<p>Satz des Pythagoras</p> <p>Bezeichnungen der Seiten im rechtwinkligen Dreieck</p> <p>Umkehrung des Satzes</p> <p>Anwendungen des Satzes von Pythagoras:</p> <p>Berechnungen der Seitenlängen im rechtwinkligen Dreieck und in Figuren, die sich in rechtwinklige Dreiecke und Rechtecke zerlegen lassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhe im gleichschenkligen Dreieck,</li> <li>• Höhe im gleichseitigen Dreieck,</li> <li>• Inhalt des gleichseitigen Dreiecks</li> <li>• Diagonale im Quadrat, Rechteck, Quader</li> </ul> <p>- .</p> <p>Abstand zweier Punkte im kartesischen Koordinatensystem</p> <p>Rechtwinklige Dreiecke in der Umgebung</p> <p>Berechnung von Streckenlängen in ebenen Figuren und in Körpern</p>	<p>Zugang zu der Eigenschaft rechtwinkliger Dreiecke durch verschiedene Experimente:  <i>Messen im Raum, z.B die Diagonale des Klassenzimmers oder des Türrahmens mit dem Bandmaß,</i>  <i>Basteln eines geometrischen Puzzles (Neue Wege Schroedel 5, S. 116),</i>  <i>Paketschnur mit 30 markierten gleichen Abschnitte</i>  <i>Verschiedene Beweismethoden des Satzes auch die Methode des Widerspruchsbeweises</i></p> <p>Sechseck                  Stützdreiecke in der Pyramide</p> <p>Dachgiebel, Dachgaube, Fachwerk, Turm-, Walm- und Pultdach (Carport),                  Stadtplan, Höhenlinien auf der Landkarte                  Bildschirmdiagonale, Damm, Echolot  <i>Hilfslinien einzeichnen</i></p>

<b>UE 4: Wie im rechtwinkligen Dreieck alles zusammenhängt. (16 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Themen/ Inhalte</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die genannten Kompetenzen:</p> <p><b>4. Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maße von Figuren abschätzen und mithilfe der Formelsammlung berechnen.</li> </ul> <p><b>5. Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlegende Sätze zur Berechnung von Streckenlängen kennen und anwenden.</li> <li>Seitenlängen und Winkelweiten am rechtwinkligen Dreieck berechnen.</li> </ul>	<p>Zusammenhang zwischen Winkel und Seiten im rechtwinkligen Dreieck</p> <p>Bezeichnungen der Seiten bezüglich des Winkels</p> <p>Berechnungen durch Zerlegen in rechtwinklige Dreiecke</p> <p>Steigung einer Strecke <math>m = \tan(\alpha)</math></p> <p>Anwendungen aus der Geodäsie</p>	<p><math>\sin 30^\circ, \sin 45^\circ, \sin 60^\circ, \cos 30^\circ, \cos 45^\circ, \cos 60^\circ</math>  <i>Sinus, Kosinus am Einheitskreis (Viertelkreis)</i></p> <p><b>Sinus, Kosinus und Tangens und ihre gegenseitigen Beziehungen</b></p> <p><math>\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1</math>  <math>\tan(\alpha) = \sin(\alpha)/\cos(\alpha)</math>  <math>\sin(90^\circ - \alpha) = \cos(\alpha)</math></p> <p><i>Hilfslinien einzeichnen</i>  <i>Höhe im beliebigen Dreieck</i>  <i>Höhe eines Parallelogramms, eines Trapezes</i>  <i>Winkel zwischen Raumdiagonale und Seitenkante bzw. Seitenfläche eines Quaders</i></p> <p><i>Verkehrszeichen</i>  <i>Steigung einer Strecke im kartesischen Koordinatensystem</i>  <i>Höhenlinien</i></p> <p><i>Höhen- und Tiefenwinkel in der Vermessung</i>  <i>Streckenlängen im Gelände durch Winkel bestimmen</i>  <i>Geodäsie-Anwendungen können auch in der Einheit „Ähnlichkeit“ behandelt werden</i></p>

<b>UE 5: Fast alles dreht sich um den Kreis (16 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>4. Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inhaltsformeln einfacher Körper kennen und mithilfe der Ideen „Zerlegung“ und „Annäherung“ einsichtig machen.</li> <li>Maße von Figuren und Körpern abschätzen und mithilfe der Formelsammlung berechnen.</li> </ul> <p><b>8. Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hilfsmittel sinnvoll und effizient einsetzen.</li> </ul>	<p>Bestimmung der Zahl Pi</p> <p>Bogenlänge Inhalt von Kreisausschnitten</p> <p>Umfang und Inhalt von Figuren, die von Kreisen und Kreisbögen begrenzt sind.</p> <p>Rauminhalt und Oberflächeninhalt vom geraden Prisma vom Prisma zum Zylinder Rauminhalt und Oberflächeninhalt eines Zylinders</p> <p>Mithilfe der <b>Merkhilfe</b> sind Raum- und Oberflächeninhalt von z.B. Kegel/Pyramide/Kugel, auch von deren Teilkörpern und zusammengesetzten Körpern zu bestimmen</p>	<p>(6 – 10 Stunden) Näherungsweise Bestimmung der Zahl Pi mit GTR oder PC Gruppenarbeit organisieren, z.B. unterschiedliche Methoden zur Bestimmung von Pi</p> <p>historische Aspekte (GFS)</p> <p>(4 – 6 Stunden) Netze von verschiedenen Prismen Wiederholung von Flächen- und Volumeneinheiten</p> <p><b>Einführung der Merkhilfe, die im Abitur verwendet wird (Kopiervorlage im Intranet oder Server)</b></p>

<b>UE 6: Wir erklären die Unabhängigkeit! (16 Stunden, Klasse 9)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>7. Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen.</li> </ul>	<p>Ereignis, Gegenereignis, Additionssatz (*)</p> <p>Unabhängigkeit von Ereignissen Wahrscheinlichkeit für das gleichzeitige Eintreten zweier unabhängiger Ereignisse</p> <p>Einfache kombinatorische Überlegungen</p> <p>Zufallsvariable und ihre Verteilung</p> <p>Erwartungswert einer nicht binomialverteilten Zufallsvariable</p> <p>Faires Spiel (**)</p> <p><i>Projektvorschlag:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Klassische Probleme aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung</i></li> <li><i>Unerwartete Erwartungswerte</i></li> </ul>	<p>(*) <i>Abi 2013 – Pflichtteil Nr. 8</i></p> <p><i>Vierfeldertafel als übersichtliche Darstellungsform</i></p> <p><i>Unabhängigkeit kann am Baumdiagramm mit Hilfe des speziellen Produktsatzes (Lambacher-Schweizer 5; S. 126 ff) oder am Baumdiagramm (Neue Wege 5; S. 238 ff) über die bedingte Wahrscheinlichkeit – Vorteil für die Testtheorie in Klasse 11- eingeführt werden. allgemeiner Produktsatz müssen nicht behandelt werden.</i></p> <p><i>Gruppenpuzzle (Lambacher Schweizer 5 Serviceband; S 68 bis S 70)</i></p> <p>(**) <i>Abi 2013 – Wahlteil B2.2a, Abi' 16 – Pflichtteil 8</i></p> <p><i>Interessen hinter Meinungen entdecken</i></p> <p><i>Neue Wege 5; S.250 ff</i></p> <p><i>Lambacher Schweizer 5 Serviceband; S 71 und S 72</i></p>



<b>UE 7: Es wächst und wächst, aber wie? (16+12 Stunden, <u>Klasse 9/10</u>)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining/ KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>KLASSE 9</b></p> <p><b>1. Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Darstellungsformen von reellen Zahlen kennen und sinnvoll anwenden.</li> </ul> <p><b>3. Variable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Terme umformen.</li> <li>• elementare Gleichungen lösen.</li> </ul> <p><b>6. Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen.</li> <li>• das Änderungsverhalten von Funktionen qualitativ beschreiben.</li> </ul> <p><b>9. Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben. Eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten mathematischen Modell lösen sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituation übertragen, interpretieren und ihre Gültigkeit prüfen.</li> </ul>	<p>absolute und relative Änderung</p> <p>natürliches (=exponentielles Wachstum)</p> <p>Exponentialfunktionen <math>f: x \rightarrow a^x</math>              Waagrechte Asymptote</p> <p>Logarithmus</p> <p>Rechenregeln für Logarithmen  <math>\ln(a^n) = n \ln(a)</math></p> <p>Exponentialgleichungen              z.B. <math>3^{2x-4} + 2 = 6</math></p>	<p><i>Definition kennen und anwenden</i>  <i>Schaubild der Exponentialfunktion (zur Basis 10) und</i>  <i>Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion</i></p> <p><i>nur soweit wie zum Lösen von</i>  <i>Exponentialgleichungen nötig</i></p>

<b>UE . 8: Es Funktion-niert (32 Stunden, Klasse 10)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>6. Funktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>über Grundkompetenzen im Umgang mit Funktionen verfügen.</li> <li>Funktionen auf lokale und globale Eigenschaften untersuchen.</li> <li>Wirkungen von Parametern in Funktionstermen verstehen.</li> </ul> <p><b>8. Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hilfsmittel sinnvoll und effizient einsetzen.</li> <li>außermathematisches Denken und Modellieren anwenden.</li> <li>grundlegende Problemlösetechniken kennen und anwenden.</li> </ul> <p><b>3.Variable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>elementare Gleichungen lösen.</li> </ul>	<p><b>1. Funktionen und ihre Eigenschaften</b> (Wiederholung Potenzfunktionen) verschobene und gestreckte Graphen (Streckung in x-Richtung nur bei trigonometrischen Funktionen)</p> <p>Ganzrationale Funktionen</p> <p>Symmetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei ganzrationalen Funktionen anhand des Funktionsterms begründen</li> <li><math>f(-x) = \pm f(x)</math></li> </ul> <p>Verhalten für <math> x  \rightarrow \infty</math></p> <p>Nullstellen Berechnung von Nullstellen: Mitternachtsformel, Substitution, Ausklammern/Nullprodukte</p> <p>Untersuchung von Funktionen mit realem Bezug (*) (Dokumentation: Anforderungen Schülerlösungen)</p> <p><b>2. Trigonometrische Funktionen</b></p> <p>Einheitskreis (Abschätzungen, besondere Werte: Extrem- und Wendestellen, Periodizität)</p> <p>Graph der Sinus- und Cosinusfunktion <math>f: x \rightarrow \sin(x)</math>; <math>f: x \rightarrow \cos(x)</math></p> <p>Gestreckte und verschobene Graphen (**) Funktionsanpassung bei trigonometrischen Funktionen</p>	<p>Funktionsgleichung aus Schaubild ablesen Verlauf skizzieren</p> <p>Streckung in x-Richtung nur bei trigonometrischen Funktionen</p> <p>Wahlthema: Mehrfache Nullstellen <i>Linearfaktoren</i> <i>An Polynomdivision ist nicht gedacht</i></p> <p><i>Funktionsanpassung mit und ohne GTR</i> Komplexe Schaubilder, Statistiken und Tabellen auswerten (*) <i>Abi 2013 – Wahlteil A2.1 a</i></p> <p>Einfache periodische Vorgänge (**) <i>Abi'14 – Pflichtteil 4</i></p> <p>trigonometrische Gleichungen werden erst in der Kursstufe behandelt</p>

<b>UE 9: Offen für Veränderungen (24 Stunden, Klasse 10)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>6. Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Änderungsverhalten von Funktionen quantitativ beschreiben.</li> </ul> <p><b>10. Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Änderungsverhalten von Größen analytisch beschreiben und interpretieren.</li> </ul>	<p>Mittlere Änderungsrate – Differenzenquotient – Sekantensteigung</p> <p>Momentane Änderungsrate – Ableitung – Tangentensteigung, Tangentengleichung</p> <p>Bestimmung von Ableitungen</p> <p>Ableitungsregel für <math>x^r</math> (<math>r \in \mathbb{R}</math>) ohne Beweis</p> <p>Ableitungsfunktion</p> <p>Ableitungsregeln: Potenzregel Summenregel Konstanter Faktor beim Ableiten Insbesondere negative und rationale Exponenten!</p> <p>Monotoniesatz</p> <p>Zweite Ableitung Extremstellen / Wendestellen</p> <p>Zusammenhänge zwischen <math>f, f', f''</math> (*)</p> <p>Extremwertaufgaben</p>	<p>Fragestellungen aus der Praxis</p> <p><i>Quadratfunktion, Kehrwertfunktion, Sinus- und Kosinusfunktion (auch grafisches Ableiten)</i></p> <p>Planarbeit</p> <p><i>Elemente der Mathematik 6, Schroedel-Verlag, S. 137</i></p> <p>Wendetangente (Abi '16 – Pflichtteil 4)</p> <p>(*) Abi , 13 Pflichtteil 5,9 Abi '15 – Pflichtteil 5</p> <p>Projekt: Verkehrsdichte</p>

<b>UE 10: Top oder Flop (16 Stunden, Klasse 10)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>7. Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen.</li> <li>Erwartungswert einer Zufallvariablen verstehen und berechnen.</li> </ul> <p><b>8. Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hilfsmittel sinnvoll und effizient einsetzen.</li> <li>mathematisches Denken und Modellieren in außermathematischen Gebieten wie Kunst, Naturwissenschaft und Gesellschaft anwenden.</li> </ul> <p><b>10. Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben. Eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten Modell sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituation übertragen, interpretieren und prüfen.</li> </ul>	<p>Bernoulli – Experimente (*)</p> <p><b>Bernoulli-Kette</b></p> <p>Binomialverteilung (**)</p> <p>Modellieren mithilfe von Binomialverteilungen (nicht n oder p gesucht) (***)</p> <p>Zufallsvariable und Erwartungswert (1)</p>	<p>Mit Schreibweise <math>P(X = k)</math></p> <p>(*) Abi'15 – Pflichtteil 8a</p> <p>Unabhängigkeit bei Bernoulli – Ketten</p> <p><b>Wichtig:</b> <b>Definition der Zufallsvariable</b> <b>Angabe der zugehörigen Verteilung</b> <b>Beispiel:</b> <b>X: Anzahl der richtig gelösten Aufgaben</b> <b>X ist binomialverteilt mit <math>n=20</math> und <math>p=0,25</math></b></p> <p>(**) Abi '14 – Pflichtteil 8a, Abi'15 – Pflichtteil 8b, c (***) Abi '13 – Wahlteil B1.2 (1. Teil), Abi '14 – Wahlteil B1.2, B2.2a, Abi'16 – Wahlteil B1.2 (1. Teil)</p> <p><b>Vertiefung:</b> <b>Mehrstufige Zufallsexperimente mit Binomialverteilung, z.B. Biathlon (****)</b> <b>(****) Abi '15 – Wahlteil B2.2, Abi'16 – Wahlteil B2.2</b></p> <p>Selbstorganisiertes Lernen (<i>Lehrermaterialien regionale GTR- Fortbildung</i>)</p> <p>Textabsichten analysieren</p> <p>(1)Vergleich des Erwartungswerts einer binomialverteilten Zufallsvariable mit dem Erwartungswert einer nicht-binomialverteilten Zufallsvariable</p>

<b>UE 11: Mit Pfeil, aber ohne Bogen (28 Stunden, Klasse 10)</b>		
<b>Bildungsstandards</b>	<b>Inhalte/ Themen</b>	<b>Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>1. Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Darstellungsformen von reellen Zahlen kennen und sinnvoll anwenden.</li> <li>• Objekte und Verknüpfungen zur rechnerischen Behandlung geometrischer Fragestellungen kennen und einsetzen.</li> </ul> <p><b>2. Algorithmus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Gleichungssysteme manuell und mithilfe des grafikfähigen Taschenrechners lösen.</li> </ul> <p><b>5. Raum und Form</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Objekte im Raum analytisch beschreiben und ihre Lagebeziehungen analysieren.</li> </ul> <p><b>8. Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Problemlösetechniken kennen und anwenden.</li> </ul>	<p>Einführung von Vektoren Rechnen mit Vektoren Linearkombinationen von Vektoren, Parallelität</p> <p>Punkte und Vektoren im kartesischen Koordinatensystem Ortsvektor Veranschaulichung im Schrägbild</p> <p>Addition, S-Multiplikation, Betrag von Vektoren im kartesischen Koordinatensystem Fragestellungen aus der Geometrie (*)</p> <p>Darstellung von Geraden</p> <p>Lagebeziehungen - Punkt und Gerade - Gerade und Gerade - lineare Gleichungssystem (3 Gleichungen, 2 Unbekannte)</p>	<p>Einsatz von dynamischer Geometrie – Software</p> <p>Koordinatisieren (Wahl eines geeigneten Koordinatensystems)</p> <p>(*) <i>Abi 2015 – Pflichtteil 6</i></p> <p><i>Lineares Gleichungssystem Klassenstufe 8 (Gauß-Algorithmus im Curriculum der Kursstufe)</i></p>

<b>UE 12: Es wächst und wächst, aber wie? (16+12 Stunden, Klasse 9/10)</b> <b>Die Fachschaft empfiehlt dringend, diese UE am Ende der Klasse 10 zu unterrichten.</b>		
Bildungsstandards	Inhalte/ Themen	Plochinger Curriculum Methoden- und Kompetenztraining KoMet/Hinweise
<p><b>Klasse 10</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen bezüglich der genannten Leitideen über die folgenden Kompetenzen:</p> <p><b>2. Algorithmus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werte iterativ berechnen.</li> </ul> <p><b>9. Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Sachverhalt auf angemessene Weise mathematisch beschreiben. Eine zugehörige Problemstellung in dem gewählten mathematischen Modell lösen sowie die Ergebnisse auf die Ausgangssituation übertragen, interpretieren und ihre Gültigkeit prüfen.</li> <li>• Wachstumsvorgänge durch diskrete Modelle beschreiben und simulieren.</li> <li>• das Änderungsverhalten von Größen analytisch beschreiben und interpretieren.</li> </ul>	<p>lineares, natürliches und beschränktes Wachstum durch Iteration</p> <p>Simulation dynamischer Vorgänge GTR: Schaubilder und Wertetabellen erstellen</p> <p><i>Projektvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Simulation am Rechner mit Excel</i></li> <li>• <i>Beobachtung des Wachstums einer schnell wachsenden Pflanze mit mathem. Auswertung</i></li> </ul> <p><i>Fermi-Aufgaben für Teamarbeit oder GFS:</i>  <i>Erstellen eines Tilgungsplans für den Kauf eines Hauses</i>  <i>Erstellen eines Rentenplans nach einem Lottogewinn</i></p>	<p><i>Proportionalität</i></p> <p>Beispiele aus Biologie, Wirtschaft, Ökologie...  <i>Abnahme als negatives Wachstum</i>  <i>Im Buch „neue Wege“ wird dieses Thema erst im Band 6 ausführlich behandelt. Deswegen kann das Thema „beschränktes Wachstum“ in der Klassenstufe 10 behandelt werden.</i>  <i>Änderungsrate und rekursive Darstellung für alle Wachstumsformen</i>                      Erkennen der Wachstumsart: Diskussion der Möglichkeiten  <i>Einsatz des GTR</i>                      Interpretation von Schaubildern                      Graphische Darstellungen verbalisieren                      Wortmodell bilden                      Modellierung entwickeln                      Auswertung der Ergebnisse                      Überprüfung des Modells an der Realität                      (Mathe live 10, S.112  <i>Lambacher Schweizer5, S.104/105)</i>                      Anwendungen:  <i>Schweinezyklus,</i>  <i>Altersbestimmung mit C14-Methode</i></p> <p>Zusammenarbeit mit Biologie</p> <p>Teamarbeit / Gruppen - GFS</p>