

# Schulinternes Curriculum

## Mathematik



Gymnasium  
**Allermöhe**

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise .....	6
Klasse 5 .....	8
1 Zahlen und Größen (Teil 1) .....	8
2 Umgang mit Größenangaben (Teil 2) .....	9
3 Textaufgaben verstehen lernen .....	10
4 Grundlagen der Geometrie .....	10
5 Rechnen mit natürlichen Zahlen (Sprachliche Fokussierung) .....	11
6 Teilbarkeit von Natürlichen Zahlen .....	12
7 Grundlagen zu Flächen .....	12
8 Körper (Grundlagen und Vertiefungen) .....	13
Klasse 6 .....	15
1 Brüche und Dezimalzahlen .....	15
2 Symmetrien und Muster.....	16
3 Rechnen mit Dezimalzahlen und Brüchen.....	17
4 Anteile und Prozente .....	18
5 Dreiecke .....	19
6 Experimentieren mit dem Zufall.....	20
Klasse 7 .....	22
1 Zuordnungen .....	22
2 Gestalt und Figur (Winkel, Dreiecke und Polygone).....	23
3 Prozent und Zinsrechnung.....	24
4 Rationale Zahlen (über und unter Null).....	25

5 Kongruenzsätze .....	26
6 Kreise .....	27
7 Terme und Gleichungen (Vorbereitung auf Klasse 8).....	28
Klasse 8 .....	29
1 Terme und Gleichungen .....	29
2 Lineare Funktion .....	30
3 Prismen und Zylinder .....	31
4 Reelle Zahlen .....	32
5 Satzgruppe des Pythagoras .....	32
6 Wahrscheinlichkeiten (Stochastik) .....	33
7 Strahlensätze .....	35
Klasse 9 .....	37
1 Funktionaler Zusammenhang (Quadratische Funktionen und Gleichungen) .....	37
2 Lineare Gleichungssysteme .....	38
3 Trigonometrie I (rechtwinklige Dreiecke).....	39
4 Potenzen und Wurzeln .....	40
5 Trigonometrie II (beliebige Dreiecke).....	41
6 Vertiefungen zu Körpern .....	42
7 Exponentialfunktionen (freiwillige Vertiefung) .....	44
Klasse 10 .....	45
1 Exponential- und Logarithmusfunktion .....	45
2 Trigonometrische Funktionen III .....	46
3 Vorbereitungen auf die schriftliche Überprüfung .....	48

4 Einführung in die Differenzialrechnung.....	49
Klasse 11 .....	51
Analysis I (Von der Änderungsrate zum Bestand) .....	51
0 Grundlagenwissen .....	51
1 Differenzialrechnung .....	51
2 Modellieren mit Funktionen.....	52
3 Bestandänderung .....	53
Stochastik I (Der Zufall steht Modell) .....	54
0 Grundlagenwissen .....	54
1 Bedingte Wahrscheinlichkeiten.....	54
2 Wahrscheinlichkeits- und Häufigkeitsverteilungen.....	54
Analytische Geometrie I (Koordinatengeometrie) .....	55
0 Grundlagenwissen .....	55
1 Orientieren im Raum .....	55
Klasse 12 .....	56
Analysis II (Änderungsraten und Bestände) .....	56
1 Wachstums- und Veränderungsprozesse.....	56
Stochastik II (Anwendungsprobleme der Stochastik).....	57
0 Grundlagenwissen .....	57
1 Binomialverteilung.....	57
2 Hypothesentests.....	58
Analytische Geometrie II .....	59
0 Grundlagenwissen .....	59

---

1 Geraden und Ebenen .....	59
1 Abstände im Raum .....	60
2 Lagebeziehungen im Raum.....	60
3 Schnittwinkel im Raum .....	60
4 Geometrische Abbildungen .....	60

## Allgemeine Hinweise

- Grundlage für die **Unter- und Mittelstufe** (Sekundarstufe I) ist der Bildungsplan, der jeweils Mindestanforderungen am Ende der Doppeljahrgänge 5/6, 7/8 sowie 9/10 definiert.
- In der **Unter- und Mittelstufe** wird das Buch „Lambacher Schweizer“ aus dem Bundesland „Hessen“ verwendet.
- Für die **Oberstufe** (Sekundarstufe II) sind die wesentlichen Themen und auch der zeitliche Rahmen durch die Anlage des Rahmenplans vorgegeben. In der ersten Fachkonferenz eines Schuljahres entscheiden die Lehrerinnen und Lehrer des Jahrgangs 11 darüber, welches Schwerpunktthema (Analytische Geometrie oder Lineare Algebra) im darauffolgenden Jahr bearbeitet/unterrichtet wird.
- Für die **Oberstufe** wird das Buch „Neue Wege“ verwendet.
- Im Bildungsplan ist durch die tabellarische Darstellung die angestrebte Entwicklung bei einigen Kompetenzen im Verlauf der Sekundarstufe I erkennbar.
- Einige (allgemeine mathematische) Kompetenzen treten wiederholt auf, da sie allen passenden Themengebieten zugeordnet sind (Beispiel: Rechengesetze und Rechenregeln).
- Die Leitideen können und sollen nicht stringent voneinander getrennt werden. Auch wenn im folgenden Curriculum wiederholt nur einzelne Leitideen aufgeführt werden, sind weitere Leitideen oftmals inbegriffen. Die genannten Leitideen verstehen sich als die zentralen Leitideen der jeweiligen Kompetenz.
- In Jahrgangsstufe 5 wird Mathematik am Gymnasium Allermöhe fünfstündig unterrichtet. In allen weiteren Stufen wird Mathematik vierstündig unterrichtet.
- In allen Klassenstufen hat die Fachschaft Mathematik die Vereinbarung, dass in jeder Klassenarbeit Textaufgaben vorkommen müssen, um die Sprachkompetenz der Schülerinnen und Schüler gezielt zu fordern. Die Förderung der Sprachkompetenz geschieht entsprechend laufend im Unterricht.
- In den folgenden Tabellen werden zu den jeweiligen Themen die zu unterrichtenden Kompetenzen **fett** markiert. Die Auflistung unter der jeweiligen Kompetenz verweist auf Auszüge des Rahmenplans **oder** konkretisiert die erwarteten Inhalte.
- Alle Kompetenzen können mithilfe der begleitenden Arbeitshefte eingeübt werden. Das Arbeitsmaterial „Arbeitsheft“ wird nicht zusätzlich als Möglichkeit angegeben, da dies den Unterricht zwangsläufig unterstützend begleiten sollte.
- Die Kompetenz aus dem Rahmenplan der Sekundarstufe I (vgl. S. 24)

*„... rechnen routiniert mit natürlichen Zahlen ... im Kopf“*

wird durch **regelmäßige Kopfrechentest** (analog auf Papier oder digital durch Moodle) in den Klassenstufen 5, 6, 7 und 8 gefordert und gefördert.

- Die fachlichen Kompetenzen (Mathematisch modellieren; Mathematisch argumentieren und kommunizieren; Probleme mathematisch lösen; Mathematische Darstellungen verwenden; Mit symbolisch, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen) werden laufend im Unterricht bei unterschiedlichsten Kompetenzen und Leitideen gefordert und gefördert.
- Der Einsatz von digitalen Medien gelingt durch das Zurückgreifen auf mehrzählige Computerräume, Laptopwagen und iPad-Wagen.
- In den folgenden Auflistungen der Inhalte verschiedener Klassenstufen wird unterhalb einer jeweiligen Kompetenz auf die Bildungspläne verwiesen. Der Verweis findet immer dann statt, wenn zuvor ein „Die Schülerinnen und Schüler“ steht.

In der **Unterstufe** liegen Kompetenzraster vor, die den Schülerinnen und Schüler eine Orientierung geben und ein eigenständiges Arbeiten an den mathematischen Kompetenzen ermöglichen. Im Kompetenzraster finden die Schülerinnen und Schüler Hinweise zu Aufgaben und Kontrollmechanismen. Hervorzuheben ist die enge Verbindung der Kompetenzen mit erarbeiteten Bettermarks-Aufgaben, die ein digitales Arbeiten bzw. Üben anstreben. Ein Beispiel für ein solches Kompetenzraster kann wie folgt aussehen:

Kompetenzraster 5.1		Zahlen und Größen	
<p><b>Hinweise:</b> Die folgenden Kompetenzen werden für die Klassenarbeit vorausgesetzt. Du kannst dich mit dieser Übersicht auf die Klassenarbeit vorbereiten. Für die Aufgaben im Arbeitsheft findet ihr die Lösungen ab Seite 33 im Arbeitsheft. Ich wünsche euch viel Erfolg bei euren Vorbereitungen.</p>			
Nr.	„Ich kann...“/ „Ich weiß...“	Hier kann ich die Kompetenzen üben und vertiefen.	Selbsteinschätzung
1	Ich kann mit in verschiedenen Schrittweiten zählen und Zahlen ordnen.	<b>Buch S. 9f Nr.1, 2, 4, 7, 9; Arbeitsheft S. 3</b> <b>Bettermarks: 1.1-1.3</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 10 Nr. 10 und 11	😊😊😊
2	Ich kann negativen Zahlen ordnen und am Zahlenstrahl darstellen.	<b>Buch S. 11 Nr. 17, 18, 19</b> <b>Bettermarks: 2.1 und 2.2</b>	😊😊😊
3	Ich kann Zahlenergebnisse in Stabdiagrammen, Säulen- und Balkendiagrammen darstellen.	<b>Buch S. 13 Nr. 1</b> <b>Buch S. 14ff 3, 4, 8, 9, 11; Arbeitsheft S. 4</b> <b>Bettermarks: 3.1-3.4</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 15 Nr. 7; Buch S. 16 Nr. 14	😊😊😊
4	Ich weiß wie Zahlen im Stellenwertsystem dargestellt werden können.	<b>Buch S. 18 Nr. 1, 2, 3; Arbeitsheft S. 5</b> <b>Bettermarks: 4.1 und 4.2</b>	😊😊😊
5	Ich kann Zahlen Runden und den Vorgänger und Nachfolger benennen.	<b>Buch S. 19 Nr. 4, 5, 6, 7, 8; Arbeitsheft S. 5</b> <b>Bettermarks: 5.1-5.4</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 19 Nr. 9 und 10; Buch S. 20 Nr.19	😊😊😊
6	Ich beherrsche alle Grundrechenarten (Addieren/Subtrahieren/Multiplizieren/Dividieren).	<b>Buch S. 33f</b>	😊😊😊



7	Ich kann mit meinen Fingern multiplizieren.	<b>Buch S. 117</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 34 Nr. 8, 9, 10	😊😊😊
8	Ich kann schriftlich addieren und multiplizieren.	<b>Buch S. 99 Nr. 1, 2, 3</b> <b>Buch S. 100 Nr. 6, 7, 8, 9</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 100 Nr. 11, 12, 13	😊😊😊
9	Ich kann schriftlich subtrahieren und dividieren.	<b>Buch S. 103f Nr. 1, 2, 3</b> <b>Buch S. 104 Nr. 4, 5, 6, 8, 9</b>	😊😊😊
D	Ich beherrsche alle hier aufgeführten Kompetenzen.	<b>Bist du sicher?</b> Buch S. 104 Nr. 11, 12, 13, 14	😊😊😊
A	Abschlusstraining	Buch S. 49 Runde 1	😊😊😊

Alle Seitenangaben beziehen sich auf das Buch Mathematik 5 (Lambacher Schweizer) Stand: August 2020

Die Aufgaben werden abgehakt, wenn die Lösungskontrolle durchgeführt wurde. **Fettgedruckte Aufgaben sind Pflichtaufgaben**

Die Leistungsselbstkontrolle erfolgt durch Umkreisen der Smileys in den oben angegeben Farben/Stiften.

**Ansprechpartner bei Fragen:** Fachleitung Mathematik des Gymnasium Allermöhe (Tom Matthiesen); Mail: [tom.matthiesen@gymall.de](mailto:tom.matthiesen@gymall.de)

## Klasse 5

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weiter- er Materialien (auch Digital)
<b>1 Zahlen und Größen (Teil 1)</b>				
~ 5 Wochen	<b>Zählen und Ordnen (auch mit negativen Zahlen)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benennen von Vorgänger und Nachfolger einer Zahl</li> <li>Ordnen der Größe nach am Zahlenstrahl und mit <math>&gt;</math>, <math>&lt;</math> und <math>=</math></li> </ul>	S. 8-11	Zahl	
	<b>Zählergebnisse darstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Strichlisten als verkürzte Zählerdarstellung</li> <li>Säulen- und Balkendiagramme lesen und erstellen</li> </ul> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>skalieren und beschriften je nach Sachkontext die Koordinatenachsen sinnvoll</li> <li>erkennen in Tabellen einfache Gesetzmäßigkeiten und ergänzen fehlende Werte</li> <li>sammeln unter einer gegebenen Fragestellung systematisch Daten, ordnen sie an und wählen eine geeignete Darstellung auch Kreisdiagramme</li> <li>entnehmen Informationen aus Tabellen, Schaubildern und Diagrammen aus ihrer Lebenswelt</li> <li>vergleichen verschiedene Darstellungen des gleichen Sachverhaltes miteinander und beschreiben Vor- und Nachteile der Darstellungen</li> <li>stellen einfache Zusammenhänge zwischen zwei Größen in sprachlicher und tabellarischer Form dar</li> </ul>	S. 12-16	Zahl  Daten und Zufall  Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exceldiagramme</li> <li>Bettermarks Zuordnungen</li> <li>Fragebogen zum Kennenlernen der Klasse</li> </ul>
	<b>Stellenwertsysteme, Runden, große Zahlen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>schätzen Zahlen für Rechnungen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen und runden Rechenergebnisse entsprechend dem Sachverhalt sinnvoll</li> <li>verfügen über tragfähige Grundvorstellungen von natürlichen Zahlen im Zahlenraum bis 1 Million und darüber hinaus (Anzahl, Rangzahl, Maßzahl) und vom Stellenwertsystem</li> </ul>	S. 17-20	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Kopfrechenttraining (weiterlaufend das ganze Schuljahr)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechnen routiniert mit natürlichen Zahlen, im Zahlenraum bis 200 auch im Kopf</li> </ul> Achtung: wird in 6, 7 und 8 fortgeführt (siehe Allgemeine Hinweise)		Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel-Tabelle mit der Kopfrechendatei</li> <li>• Moodle-Kurs Kopfrechenübungen</li> </ul>
	<b>Schriftlich Rechnen mit den Grundrechenarten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollieren Lösungen durch Überschlagsrechnungen und Anwenden von Umkehraufgaben</li> <li>• beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>• lösen einfache Gleichungen im Bereich der positiven rationalen Zahlen durch systematisches Probieren</li> </ul>	S. 98-106	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>2 Umgang mit Größenangaben (Teil 2)</b>				
~ 3 Wochen	<b>Kennenlernen von Größenangaben (Schätzen und Messen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen Zahlen für Rechnungen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen und runden Rechenergebnisse entsprechend dem Sachverhalt sinnvoll</li> <li>• nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und schätzen eine geeignete Genauigkeit bei Messvorgängen ein</li> <li>• schätzen Größen durch Vergleiche mit ihnen bekannten Größen von Alltagsgegenständen</li> </ul>	S. 21-24	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Zollstock</li> <li>• Maßband</li> <li>• Messen auf dem Schulgelände</li> </ul>
	<b>Längeneinheiten umrechnen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechnen mit Größen und ihren Einheiten, wandeln sie hierfür um und geben Ergebnisse in situationsgerechten Einheiten an</li> </ul>	S. 25-27	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Messen auf dem Schulgelände</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Längeneinheiten und Dezimalzahlen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Größenangaben in Kommaschreibweise (Bedeutung von Dezimalzahlen)</li> <li>Zahlenstrahl</li> </ul> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>verfügen über erste Grundvorstellungen von ganzen Zahlen (relative Zahlen bezüglich der Nulllinie) und nutzen diese</li> <li>nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben und zu untersuchen (insbesondere für Länge, Fläche, Volumen, Zeit, Masse und Geld)</li> </ul>	S. 28-32	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>3 Textaufgaben verstehen lernen</b>				
~ 1,5 Wo- chen	<b>Im Sinne eines Spiralcurriculumms wird hier das Rechnen mit Größen aufgegriffen und angewendet</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen einfache Zusammenhänge zwischen zwei Größen aus dem Alltag und lösen dazu Aufgaben</li> <li>nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben und zu untersuchen (insbesondere für Länge, Fläche, Volumen, Zeit, Masse und Geld),</li> </ul>	S. 109-114	Zahl  Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>4 Grundlagen der Geometrie</b>				
~ 4 Wochen	<b>Die Begriffe „Senkrecht“ und „Parallel“</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen in der Umwelt geometrische Objekte und ihre Beziehungen und beschreiben sie</li> </ul>	S. 54-57	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobretter</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
	<b>Abstände</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen sich geometrische Objekte (Strecken, Flächen, Körper) vor und verändern sie gedanklich in ihrer Lage, ihrer Größe und Form (Kopfgeometrie)</li> </ul>	S. 58-60	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobretter</li> <li>Geodreieck</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Koordinatensystem</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>tragen Wertepaare in ein Koordinatensystem ein und lesen aus Graphen Werte ab,</li> </ul>	S. 61-63	Raum und Form  Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobretter</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
	<b>Winkel und Figuren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>klassifizieren Winkel (spitze, rechte und stumpfe), Dreiecke, Vierecke (allgemeine Vierecke, Parallelogramme, Rechtecke, Quadrate) und Körper (Quader, Würfel, Pyramiden, Prismen, Kegel, Kugeln, Zylinder) und beschreiben deren Eigenschaften,</li> <li>zeichnen spitze und stumpfe Winkel mit dem Geodreieck mindestens auf ein Grad genau</li> <li>schätzen Winkelgrößen</li> </ul>	S. 64-76	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobretter</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
<b>5 Rechnen mit natürlichen Zahlen (Sprachliche Fokussierung)</b>				
~ 4 Wochen (Bis Halbjah- reswechsel)	<b>Fachbegriffe anwenden (Fokussieren der Fachsprache im Mathematikunterricht)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fachbegriffe anwenden: Summand und Summe; Faktor und Produkt; Minuend, Subtrahend und Differenz; Dividend, Divisor und Quotient, addieren und Addition, multiplizieren und Multiplikation, subtrahieren und Subtraktion, dividieren und Division (inkl. Rückbezug auf Rechnen mit Größen)</li> </ul>	S. 32-35	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wörterbuch</li> <li>Bettermarks</li> <li>Moodle (Glossar)</li> </ul>
	<b>Terme</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden das Gleichheitszeichen mathematisch korrekt und benutzen Variablen als Platzhalter</li> </ul>	S. 88-91	Zahl  Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Rechengesetze</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen und formulieren Rechenregeln</li> </ul>	S. 92-97	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Potenzen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden die Potenzschreibweise</li> </ul>	S. 107/108	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Binärcode (Computer)</li> </ul>
	<b>Textaufgaben (Wiederholung)</b>	S. 109-114	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>6 Teilbarkeit von Natürlichen Zahlen</b>				
~ 5 Wochen (Ab Halbjah- reswechsel)	<b>Teiler und Vielfache</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Eigenschaften natürlicher Zahlen (ungerade, gerade Zahlen, Zerlegung in Primfaktoren, Quadratzahlen)</li> </ul>	S. 124-129	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Kahoot</li> </ul>
	<b>Teilbarkeitsregeln</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Eigenschaften natürlicher Zahlen (ungerade, gerade Zahlen, Zerlegung in Primfaktoren, Quadratzahlen)</li> </ul>	S. 130-133	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Kahoot</li> </ul>
	<b>Primzahlen bis 100</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Eigenschaften natürlicher Zahlen (ungerade, gerade Zahlen, Zerlegung in Primfaktoren, Quadratzahlen)</li> </ul>	S. 134-137	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>ggT und kgV</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• untersuchen Eigenschaften natürlicher Zahlen (ungerade, gerade Zahlen, Zerlegung in Primfaktoren, Quadratzahlen)</li> </ul>	S.138-145	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>7 Grundlagen zu Flächen</b>				
~ 5 Wochen	<b>Flächeninhalt und Flächenumfang (Grundvorstellung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Umfang und Flächeninhalt von Quadrat, Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken</li> </ul>	S. 152-154	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Einheiten von Flächen und das Rechnen mit Einheiten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen Umfang und <b>Flächeninhalt</b> von Quadrat, Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken</li> <li>• erstellen einfache Grundrisse und Lagepläne mithilfe von vorgegebenen Rastern</li> </ul>	S. 155-163	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Umfang von Flächen (Berechnungen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen <b>Umfang</b> und Flächeninhalt von Quadrat, Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken</li> </ul>	S. 164-166	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Maßstab</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden auf Stadtplänen und Landkarten Maßstabsleisten zur Ermittlung von Entfernungen</li> <li>• gehen sachgemäß mit Vergrößerungen bzw. Verkleinerungen von Längen und Flächen um und benutzen dabei Maßstabsangaben</li> </ul>	S. 167-169	Messen  Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>8 Körper (Grundlagen und Vertiefungen)</b>				
~ 5 Wochen	<b>Körper benennen und Körpernetze</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Körper Würfel, Quader, Prismen, Zylinder, Pyramiden, Kegel und Kugeln in der Darstellung als <b>Netz</b></li> <li>• stellen Körper (Quader, Würfel, Dreiecksprismen) als Netz, Schrägbild und Modell dar</li> </ul>	S. 182-188	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Würfel</li> <li>• Somawürfel</li> </ul>
	<b>Schrägbilder</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Körper Würfel, Quader, Prismen, Zylinder, Pyramiden, Kegel und Kugeln in der Darstellung <b>Schrägbild</b></li> <li>• bauen Würfelbauten nach Schrägbildern</li> <li>• stellen Körper (Quader, Würfel, Dreiecksprismen) als Netz, Schrägbild und Modell dar</li> </ul>	S. 189-191	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Würfel</li> <li>• Somawürfel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Rauminhalte</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen Volumina und bestimmen sie durch die enthaltene Anzahl von Einheitswürfeln</li> </ul>	S. 192-194	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Würfel</li> <li>• Somawürfel</li> </ul>
	<b>Volumeneinheiten und Volumen berechnen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen das Volumen und den Oberflächeninhalt von Würfeln und Quadern,</li> </ul>	S. 195-202	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Würfel</li> <li>• Somawürfel</li> </ul>

## Klasse 6

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>1 Brüche und Dezimalzahlen</b>				
~ 8 Wochen	<b>Anteile als Prozente schreiben</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Prozentangaben als eine andere Schreibweise von Hundertstelbrüchen</li> </ul>	S. 8-15	Zahl	• Bettermarks
	<b>Brüche vergleichen inkl. Brüche am Zahlenstrahl</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen positive rationale Zahlen</li> <li>• stellen positive rationale Zahlen auf unterschiedliche Weise (u. a. auf der Zahlengeraden und als Bild) dar</li> </ul>	S. 16-19	Zahl	• Bettermarks
	<b>Brüche addieren und subtrahieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen (<b>hier nur zwei</b>)</li> </ul>	S. 20-24	Zahl	• Bettermarks
	<b>Dezimalzahlen (Grundvorstellung: Brüche als relativer Anteil)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über angemessene Grundvorstellungen von Brüchen (Teil eines oder mehrerer Ganzer, relativer Anteil, Verhältnis, Division, Maßzahl) und nutzen diese</li> <li>• wählen die Bruch- und Dezimalbruchschreibweise situationsgemäß aus und wandeln gängige Dezimalbrüche in Brüche um und umgekehrt</li> </ul>	S. 25-29	Zahl	• Bettermarks
	<b>Dezimalzahlen addieren und subtrahieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 30-33	Zahl	• Bettermarks
	<b>Rechengesetze und Rechenvorteile (Wiederholung mit Brüchen und Dezimalzahlen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 34-36	Zahl	• Bettermarks
	<b>Runden von Dezimalzahlen (Erweiterung Stellenwertsystem auf Dezimal)</b>	S. 37-39	Zahl	• Bettermarks

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>2 Symmetrien und Muster</b>				
~ 4 Wochen	<b>Achsen- und Punktsymmetrische Figuren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel und Geodreieck</li> <li>erkennen achsen- und drehsymmetrische Figuren und zeichnen Symmetrieachsen ein</li> </ul>	S. 50-57	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobrett</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
	<b>Achsen- und Punktspiegelung von Figuren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Merkmale der <b>Achsenspiegelung</b> und der Drehung</li> <li>spiegeln Polygone an beliebigen Geraden und Punkten</li> </ul>	S. 58-60	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobrett</li> </ul>
	<b>Drehungen und Drehsymmetrie</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Merkmale der Achsenspiegelung und der <b>Drehung</b></li> </ul>	S. 61-64	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobrett</li> </ul>
	<b>Verschiebungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiebungen mit Rückbezug auf die Begriffe „<b>Parallel</b>“ und „<b>Senkrecht</b>“</li> </ul>	S. 65-67	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobrett</li> </ul>
	<b>Kongruenz (Zusammenführung der vorherigen Erkenntnisse)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kongruenz wird bei Zeit thematisiert (spätere Wiederholung bei Dreiecken)</li> </ul>	S. 68-69	Messen Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geobrett</li> </ul>

Zeitungumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>3 Rechnen mit Dezimalzahlen und Brüchen</b>				
~ 8 Wochen	<b>Brüche vervielfältigen und teilen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 84-87	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Brüche multiplizieren und dividieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 88-95	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Zehnerpotenzen (Multiplikation und Division)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> <li>lösen einfache Gleichungen im Bereich der positiven rationalen Zahlen durch systematisches Probieren</li> </ul>	S. 96-98	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Dezimalzahlen multiplizieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 99-103	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Dezimalzahlen durch Natürliche Zahlen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 104-106	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Durch Dezimalzahlen dividieren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>beherrschen die vier Grundoperationen mit Brüchen und Dezimalbrüchen</li> </ul>	S. 107-110	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Periodische und abbrechende Dezimalzahlen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> </ul>	S. 111-113	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Wiederholung Rechengesetze und Rechenvorteile</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Rechenalgorithmen, besonders bei der schriftlichen Multiplikation und Division</li> <li>nutzen und formulieren Rechenregeln</li> </ul>	S. 114-117	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>4 Anteile und Prozente</b>				
~ 4 Wochen	<b>Anteil, Bruchteil und Ganzes</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>verfügen über angemessene Grundvorstellungen von Brüchen (Teil eines oder mehrerer Ganzer, relativer Anteil, Verhältnis, Division, Maßzahl) und nutzen diese</li> </ul>	S. 156-165	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Prozent (Grundvorstellung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden Prozentangaben als eine andere Schreibweise von Hundertstelbrüchen</li> </ul>	S. 166f.	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Prozentsatz – Prozentwert – Grundwert</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontrollieren Lösungen durch Überschlagsrechnungen und Anwenden von Umkehraufgaben</li> </ul>	S. 168-178	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>5 Dreiecke</b>				
~ 6 Wochen	<b>Besondere Dreiecke</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen geometrische Figuren (<b>Dreiecke</b>, Vierecke, Polygone) im kartesischen Koordinatensystem dar und lesen die Koordinaten von Punkten ab</li> <li>erkennen in der Umwelt geometrische Objekte und ihre Beziehungen und beschreiben sie</li> </ul>	S. 130-132	Raum und Form Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
	<b>Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel und Geodreieck</li> <li>zeichnen spitze und stumpfe Winkel mit dem Geodreieck mindestens auf ein Grad genau</li> </ul>	S. 133-136	Raum und Form Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
	<b>Inkreis und Umkreis</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel und Geodreieck</li> <li>zeichnen spitze und stumpfe Winkel mit dem Geodreieck mindestens auf ein Grad genau</li> </ul>	S. 137-141	Raum und Form Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
	<b>Höhen und Seitenhalbierende im Dreieck</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel und Geodreieck</li> <li>zeichnen spitze und stumpfe Winkel mit dem Geodreieck mindestens auf ein Grad genau</li> </ul>	S. 142-145	Raum und Form Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>6 Experimentieren mit dem Zufall</b>				
~ 5 Wochen	<b>Daten erheben und Auswerten – Durchschnitt, Median, Spannweite</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>werten Daten von einfachen statistischen Erhebungen aus und berechnen dazu absolute und relative Häufigkeiten sowie die Kenngrößen Zentralwert, arithmetisches Mittel und Spannweite</li> <li>lösen kombinatorische Aufgaben mit kleinen Anzahlen durch Probieren und systematisches Vorgehen</li> </ul>	S. 188-196	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Diagramme (Wiederholung und Vertiefung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen und beschreiben Manipulationen bei der Darstellung von Daten</li> <li>stellen einfache Zusammenhänge zwischen zwei Größen in sprachlicher und tabellarischer Form dar</li> </ul>	S. 197-199	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Wahrscheinlichkeiten (Absolute und relative Wahrscheinlichkeit)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen die Begriffe „sicher“, „unmöglich“, „wahrscheinlich“ zur Beschreibung von Wahrscheinlichkeiten</li> <li>entscheiden, ob Ergebnisse gleich wahrscheinlich oder nicht gleich wahrscheinlich sind</li> <li>verfügen über erste Grundvorstellungen zu Wahrscheinlichkeiten</li> <li>werten Daten von einfachen statistischen Erhebungen aus und berechnen dazu absolute und relative Häufigkeiten sowie die Kenngrößen Zentralwert, arithmetisches Mittel und Spannweite</li> <li>führen zu Vermutungen selbst geplante, umfangreiche Zufallsexperimente durch, schätzen Wahrscheinlichkeiten durch die Bestimmung von relativen Häufigkeiten und vergleichen diese</li> <li>machen Vorhersagen über Häufigkeiten mithilfe von intuitiv erfassten Wahrscheinlichkeiten</li> <li>lösen kombinatorische Aufgaben mit kleinen Anzahlen durch Probieren und systematisches Vorgehen</li> </ul>	S. 200-202	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>

Zeitumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>(Bei Zeit) Versuchsreihen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• machen Vorhersagen über Häufigkeiten mithilfe von intuitiv erfassten Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>	S. 203-205	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>

## Klasse 7

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>1 Zuordnungen</b>				
~ 6 Wochen	<b>Grundvorstellung Zuordnungen (Funktionaler Zusammenhang)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, auf welche Weise zwei Größen funktional voneinander abhängig sind</li> <li>• geben zu vorgegebenen Funktionen Sachsituationen an, die mithilfe dieser Funktion beschrieben werden können</li> </ul>	S. 8-10	Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Einführung/Wiederholung Excel</li> </ul>
	<b>Darstellungsformen: Graph, Tabellen, Funktionsgleichung, Zuordnungsvorschrift</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Tabellenkalkulation zur Lösung realitätsnaher Probleme, zur Visualisierung und zur Untersuchung funktionaler Zusammenhänge</li> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> <li>• wechseln zwischen unterschiedlichen Darstellungen und erläutern deren Vor- und Nachteile,</li> </ul>	S. 11-17	Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Einführung/Wiederholung Excel</li> </ul>
	<b>Proportionale Zuordnung</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, auf welche Weise zwei Größen funktional voneinander abhängig sind</li> <li>• erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge in einfachen realitätsnahen Situationen, insbesondere lineare und antiproportionale</li> <li>• verwenden Tabellenkalkulation zur Lösung realitätsnaher Probleme, zur Visualisierung und zur Untersuchung funktionaler Zusammenhänge</li> </ul>	S. 18-21	Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Einführung/Wiederholung Excel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Antiproportionale Zuordnung</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, auf welche Weise zwei Größen funktional voneinander abhängig sind</li> <li>• erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge in einfachen realitätsnahen Situationen, insbesondere lineare und antiproportionale</li> <li>• verwenden Tabellenkalkulation zur Lösung realitätsnaher Probleme, zur Visualisierung und zur Untersuchung funktionaler Zusammenhänge</li> </ul>	S. 22-25	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<b>Dreisatzrechnung bei proportionalen und Antiproportionalen Zuordnungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern charakteristische Merkmale von linearen und antiproportionalen Funktionen und wählen zur Modellierung und Lösung realitätsnaher Probleme die Parameter passend</li> </ul>	S. 26-33	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> </ul>
<b>2 Gestalt und Figur (Winkel, Dreiecke und Polygone)</b>				
~ 6 Wochen	<b>Wechselwinkel, Stufenwinkel an Geradenkreuzungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen Winkelgrößen</li> <li>• nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, Flächeninhalt und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen.</li> </ul>	S. 44-48	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Zirkel</li> <li>• Geodreieck</li> <li>• Geobrett</li> </ul>
	<b>Winkelsummen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schätzen Winkelgrößen</li> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen.</li> </ul>	S. 49-52	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Zirkel</li> <li>• Geodreieck</li> <li>• Geobrett</li> </ul>

Zeitungumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Flächeninhalte von Parallelogramm und Dreieck</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen in der Umwelt geometrische Objekte und ihre Beziehungen und beschreiben sie</li> <li>klassifizieren Winkel (spitze, rechte und stumpfe), Dreiecke, Vierecke (allgemeine Vierecke, Parallelogramme, Rechtecke, Quadrate) und Körper (Quader, Würfel, Pyramiden, Prismen, Kegel, Kugeln, Zylinder) und beschreiben deren Eigenschaften fachsprachlich</li> </ul>	S. 53-56	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Zirkel</li> <li>Geodreieck</li> <li>Geobrett</li> </ul>
	<b>Flächeninhalte von Trapezen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>klassifizieren Winkel (spitze, rechte und stumpfe), Dreiecke, Vierecke (allgemeine Vierecke, Parallelogramme, Rechtecke, Quadrate) und Körper (Quader, Würfel, Pyramiden, Prismen, Kegel, Kugeln, Zylinder) und beschreiben deren Eigenschaften fachsprachlich</li> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen.</li> </ul>	S. 57-59	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Zirkel</li> <li>Geodreieck</li> <li>Geobrett</li> </ul>
<b>3 Prozent und Zinsrechnung</b>				
~ 4 Wochen	<b>Prozentsätze über 100 Prozent (Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen rationale Zahlen situationsgerecht auf der Zahlengeraden und als Bild sowie in <b>der Prozent-</b>, Dezimal- und Bruch und Zehnerpotenzschreibweise dar</li> <li>rechnen mit rationalen Zahlen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen, auch mithilfe des Taschenrechners</li> </ul>	S. 180-186	Messen  Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<p><b>Prozente und Zinsen (auch Tageszinsen und Zinseszinsen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechnen mit rationalen Zahlen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen, auch mithilfe des Taschenrechners</li> <li>• verwenden Prozentrechnung sachgerecht</li> <li>• lösen Zinseszinsaufgaben iterativ</li> <li>• rechnen mit Potenzen mit ganzzahligen Exponenten und benutzen dabei Potenzgesetze, nutzen Quadratwurzeln zur Lösung einfacher Probleme mithilfe des Taschenrechners</li> <li>• kontrollieren Lösungen durch Überschlagsrechnungen und Anwenden von Umkehraufgaben</li> </ul>	S. 187-195	Messen  Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>4 Rationale Zahlen (über und unter Null)</b>				
~ 5 Wochen	<p><b>Negative Zahlen (Ganze Zahlen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über tragfähige Grundvorstellungen von natürlichen Zahlen (Anzahl, Rangzahl, Stellenwertsystem), von Brüchen (Teil eines oder mehrerer Ganzer, relativer Anteil, Verhältnis, Division) und von rationalen Zahlen (relative Zahlen bezüglich der Nulllinie, Gegensatz, Richtung, Maßzahl) und nutzen diese, u. a. für Vergleiche (<u>alle folgenden Kompetenzen sind hier einbezogen</u>)</li> <li>• rechnen mit Größen und ihren Einheiten, wandeln sie um und geben Ergebnisse in situationsgerechten Einheiten an</li> <li>• schätzen Größen durch Vergleiche mit ihnen bekannten Größen von Alltagsgegenständen</li> <li>• erkennen und interpretieren Darstellungen von natürlichen Zahlen und Bruchzahlen</li> </ul>	S. 70-73	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<p><b>Betrag und Anordnung rationaler Zahlen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben und zu untersuchen (insbesondere für Länge, Fläche, Volumen, Zeit, Masse und Geld)</li> </ul>	S. 74-76	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Addieren in den Rationalen Zahlen (Q)</b>	S. 77-79	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<b>Subtrahieren in Q</b>	S. 80-84	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<b>Multiplizieren in Q</b>	S. 85-87	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<b>Dividieren in Q</b>	S. 88-89	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
	<b>Rechengesetze und Rechenvorteile (Wiederholung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und wählen Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zugrunde liegen</li> <li>• nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen</li> <li>• schätzen Zahlen für Rechnungen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen und runden Rechenergebnisse entsprechend dem Sachverhalt sinnvoll</li> </ul>	S. 90-97	Zahl  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Excel</li> </ul>
<b>5 Kongruenzsätze</b>				
~ 4 Wochen	<b>Kongruenz von Dreiecken</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und nutzen dabei die Genauigkeit der jeweiligen Messinstrumente</li> <li>• stellen geometrische Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar und lesen die Koordinaten von Punkten ab,</li> </ul>	S. 106-109	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geodreieck</li> <li>• Zirkel</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Konstruktion von Dreiecken (SSW)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, Flächeninhalt und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware</li> </ul>	S. 110-112	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Konstruktion von Vierecken</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware</li> </ul>	S. 113-115	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Haus der Vierecke</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen sich geometrische Objekte (Strecken, Flächen, Körper) vor und verändern sie gedanklich in ihrer Lage, ihrer Größe und Form (Kopfgeometrie),</li> </ul>	S. 116-118	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>6 Kreise</b>				
~ 5 Wochen	<b>Kreise und Gerade</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen den Umfang und den Flächeninhalt beliebiger, auch krummlinig begrenzter, Flächen näherungsweise</li> </ul>	S. 158-160	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Der Satz des Thales</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen sich geometrische Objekte (Strecken, Flächen, Körper) vor und verändern sie gedanklich in ihrer Lage, ihrer Größe und Form (Kopfgeometrie),</li> </ul>	S. 162-166	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Umfang eines Kreises</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen den <b>Umfang</b> und den Flächeninhalt gradlinig begrenzter Flächen, von Kreisen und Kreissegmenten sowie daraus zusammengesetzten Figuren</li> <li>bestimmen den Umfang und den Flächeninhalt beliebiger, auch krummlinig begrenzter, Flächen näherungsweise</li> </ul>	S. 167-168	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Flächeninhalt eines Kreises</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen den Umfang und den <b>Flächeninhalt</b> gradlinig begrenzter Flächen, von Kreisen und Kreissegmenten sowie daraus zusammengesetzten Figuren</li> <li>bestimmen den Umfang und den Flächeninhalt beliebiger, auch krummlinig begrenzter, Flächen näherungsweise</li> </ul>	S. 168-169	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Kreisausschnitt und Kreisbogen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen den Umfang und den Flächeninhalt beliebiger, auch krummlinig begrenzter, Flächen näherungsweise</li> </ul>	S. 170-173	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>7 Terme und Gleichungen (Vorbereitung auf Klasse 8)</b>				
~ 6 Wochen	<b>Terme mit Variablen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau der Grundvorstellung zu Termen (was sind Terme überhaupt und welche Bedeutung haben diese in der Realität)</li> </ul>	S. 124-129	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Terme umformen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> </ul>	S. 130-133	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Grundvorstellung: Zusammenhänge beschreiben</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, auf welche Weise zwei Größen funktional voneinander abhängig sind</li> </ul>	S. 134-137	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Gleichungen aufstellen und lösen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>entscheiden sich in konkreten Situationen für ein geeignetes Lösungsverfahren (Isolierung der Variablen, systematisches Probieren)</li> </ul>	S. 138-140	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Lösen von Gleichungen (Übungen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>entscheiden sich in konkreten Situationen für ein geeignetes Lösungsverfahren (Isolierung der Variablen, systematisches Probieren)</li> </ul>	S. 141-150	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> <li>Streichholzschachteln</li> </ul>

## Klasse 8

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>1 Terme und Gleichungen</b>				
~ 6 Wochen	<b>Terme zusammenfassen und vereinfachen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> </ul>	S. 8-11	Funktio- ner Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Ausmultiplizieren und Ausklammern</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> <li>beschreiben und wählen Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zugrunde liegen</li> </ul>	S. 12-15	Funktio- ner Zusam- menhang  Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Binomische Formeln</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> <li>beschreiben und wählen Vorgehensweisen und Verfahren, denen Algorithmen bzw. Kalküle zugrunde liegen</li> </ul>	S. 16-19	Funktio- ner Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Lineare Gleichungen lösen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> <li>lösen in Kontexten lineare Gleichungen</li> </ul>	S. 20-23	Funktio- ner Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Formeln umstellen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>formen einfache Terme situationsgerecht um</li> <li>entscheiden sich in konkreten Situationen für ein geeignetes Lösungsverfahren (Isolierung der Variablen, systematisches Probieren).</li> </ul>	S. 24-27	Funktio- ner Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Bei Zeit (Aussagen und Beweise)</b>	S. 28-31	Funktio- ner Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>2 Lineare Funktion</b>				
~ 6 Wochen	<b>Funktion als eindeutige Zuordnung</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, auf welche Weise zwei Größen funktional voneinander abhängig sind</li> <li>• verwenden Tabellenkalkulation zur Lösung realitätsnaher Probleme, zur Visualisierung und zur Untersuchung funktionaler Zusammenhänge</li> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> <li>• wechseln zwischen unterschiedlichen Darstellungen und erläutern deren Vor- und Nachteile</li> </ul>	S. 42-44	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Darstellungsformen von Funktionen (Graph, Tabelle)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> </ul>	S. 45-48	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Lineare Funktionen und Geradengleichungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> </ul>	S. 49-57	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Lineare Gleichungen (insbesondere Nullstellen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden sich in konkreten Situationen für ein geeignetes Lösungsverfahren (Isolierung der Variablen, systematisches Probieren)</li> <li>• erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge in einfachen realitätsnahen Situationen, insbesondere lineare und antiproportionale</li> </ul>	S. 58-61	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Lineare Ungleichungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> </ul>	S. 62-65	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Nichtlineare Funktionen (Bei Zeit)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> </ul>	S. 66-68	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel (Dia- gramme und Tabellen)</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>3 Prismen und Zylinder</b>				
~ 4 Wochen	<b>Einführung Prismen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen Körper wie <b>Prismen, Zylinder</b>, Pyramiden, Kegel und Kugeln aus ihren entsprechenden Darstellungen</li> <li>stellen Körper (Quader, Würfel, <b>Prismen</b>) als Netz, Schrägbild und Modell dar</li> </ul>	S. 78-79	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
	<b>Volumen und Oberflächeninhalt von Prismen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern, <b>Prismen</b> und Zylindern sowie daraus zusammengesetzten Körpern</li> </ul>	S. 80-83	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
	<b>Aus Prismen zusammengesetzte Körper</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen Körper wie <b>Prismen, Zylinder</b>, Pyramiden, Kegel und Kugeln aus ihren entsprechenden Darstellungen</li> <li>berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern, Prismen und Zylindern sowie daraus <b>zusammengesetzten Körpern</b></li> </ul>	S. 84-86	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>

Zeitungumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Volumen und Oberflächeninhalt von Zylindern</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen Körper wie <b>Prismen, Zylinder</b>, Pyramiden, Kegel und Kugeln aus ihren entsprechenden Darstellungen</li> <li>berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern, Prismen und <b>Zylindern</b> sowie daraus zusammengesetzten Körpern</li> </ul>	S. 87-89	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> <li>Zirkel</li> </ul>
<b>4 Reelle Zahlen</b>				
~ 2 Wochen	<b>Reelle Zahlen als Erweiterung des Zahlenbereiches</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlegend wird dieser Zahlenbereich ab Klasse 9 benötigt. Eine erste Einführung geschieht hier und wird in Klasse 9 im Sinne eines Spiralcurriculums erneut aufgegriffen.</li> </ul>	S. 100-102	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Quadratzahlen und Quadratwurzeln</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Quadratwurzeln zur Lösung einfacher Probleme mithilfe des Taschenrechners</li> <li>rechnen mit Potenzen mit ganzzahligen Exponenten und benutzen dabei Potenzgesetze</li> </ul>	S. 103-108	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Wurzelterme</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen</li> <li>schätzen Zahlen für Rechnungen, wie sie in Alltagssituationen vorkommen und runden Rechenergebnisse entsprechend dem Sachverhalt sinnvoll</li> </ul>	S. 111.115	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taschenrechner</li> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
<b>5 Satzgruppe des Pythagoras</b>				
~ 5 Wochen	<b>Wiederholung - „Dreiecke mit rechtem Winkel“</b>	/	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Der Kathetensatz</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Winkelgrößen und Streckenlängen mithilfe des Winkelsummensatzes im Dreieck, des Satzes des Pythagoras und Ähnlichkeitsbeziehung (Skalierung)</li> </ul>	S. 130-133	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Satz des Pythagoras</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Winkelgrößen und Streckenlängen mithilfe des Winkelsummensatzes im Dreieck, des Satzes des Pythagoras und Ähnlichkeitsbeziehung (Skalierung)</li> </ul>	S. 134-141	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
	<b>Der Höhensatz</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Winkelgrößen und Streckenlängen mithilfe des Winkelsummensatzes im Dreieck, des Satzes des Pythagoras und Ähnlichkeitsbeziehung (Skalierung)</li> </ul>	S. 142-144	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
	<b>(ca. eine Woche) Übungen und Anwendungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen Winkelgrößen und Streckenlängen mithilfe des Winkelsummensatzes im Dreieck, des Satzes des Pythagoras und Ähnlichkeitsbeziehung (Skalierung)</li> </ul>	S. 145-149	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Geodreieck</li> </ul>
<b>6 Wahrscheinlichkeiten (Stochastik)</b>				
~ 6 Wochen	<b>Wiederholung - Darstellung von relativen Häufigkeiten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden die Begriffe Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit sowie Erwartungswert und Mittelwert</li> </ul>	/	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<p><b>Laplace-Wahrscheinlichkeiten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen Daten in Strichlisten und Tabellen und stellen sie geeignet grafisch dar, auch mit Tabellenkalkulation</li> <li>• schätzen Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte mithilfe von (rechnergestützten) Versuchsreihen zu Zufallsexperimenten, überprüfen hiermit Urteile und Vorurteile und verwenden dabei das Gesetz der großen Zahlen intuitiv</li> <li>• werten Daten von einfachen statistischen Erhebungen aus und berechnen dazu relative und absolute Häufigkeiten sowie die Kenngrößen Zentralwert, arithmetisches Mittel und Spannweite, auch mit Tabellenkalkulation</li> <li>• berechnen Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten im Laplace-Modell oder mithilfe von zweistufigen Baumdiagrammen,</li> <li>• bestimmen die Anzahlen der günstigen und möglichen Ergebnisse mithilfe einfacher kombinatorischer Überlegungen</li> </ul>	S. 160-166	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<p><b>Mehrstufige Zufallsexperimente (von zweistufig zu mehrstufig)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen Daten in Strichlisten und Tabellen und stellen sie geeignet grafisch dar, auch mit Tabellenkalkulation</li> <li>• lesen Werte aus Diagrammen und Tabellen ab</li> <li>• entdecken an Beispielen irreführende grafische Darstellungen und erläutern, woran man das Manipulative erkennen kann</li> <li>• schätzen Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte mithilfe von (rechnergestützten) Versuchsreihen zu Zufallsexperimenten, überprüfen hiermit Urteile und Vorurteile und verwenden dabei das Gesetz der großen Zahlen intuitiv</li> <li>• berechnen Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten im Laplace-Modell oder mithilfe von zweistufigen Baumdiagrammen,</li> </ul>	S. 167-173	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Vierfeldertafeln und Baumdiagramme</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfassen Daten in Strichlisten und Tabellen und stellen sie geeignet grafisch dar, auch mit Tabellenkalkulation</li> <li>• lesen Werte aus Diagrammen und Tabellen ab</li> <li>• entdecken an Beispielen irreführende grafische Darstellungen und erläutern, woran man das Manipulative erkennen kann</li> <li>• bewerten Argumente, die auf einer Datenanalyse basieren</li> <li>• berechnen Wahrscheinlichkeiten bei einfachen Zufallsexperimenten im Laplace-Modell oder mithilfe von zweistufigen Baumdiagrammen,</li> <li>• bestimmen die Anzahlen der günstigen und möglichen Ergebnisse mithilfe einfacher kombinatorischer Überlegungen</li> </ul>	S. 174-177	Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>7 Strahlensätze</b>				
~ 5 Wochen	<b>Ähnlichkeit durch das Vergrößern und Verkleinern von Figuren</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> </ul>	S. 188-190	Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Zirkel</li> <li>• Geodreieck</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Zentrische Streckung</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware</li> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> <li>• nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, Flächeninhalt und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> </ul>	S. 191-194	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Zirkel</li> <li>• Geodreieck</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Ähnliche Dreiecke</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>zeichnen und konstruieren geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware</li> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> </ul>	S. 195-197	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Zirkel</li> <li>Geodreieck</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Flächeninhalte</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> </ul>	S.198-199	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Zirkel</li> <li>Geodreieck</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Strahlensätze</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> </ul>	S. 200-203	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Zirkel</li> <li>Geodreieck</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

## Klasse 9

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>1 Funktionaler Zusammenhang (Quadratische Funktionen und Gleichungen)</b>				
~ 12 Wochen	<b>Quadratische Funktionen (Wiederholung Zuordnungen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über tragfähige Grundvorstellungen von funktionalen Zusammenhängen (Kovariations- und Objektvorstellung)</li> <li>• geben zu vorgegebenen Funktionen Sachsituationen an, die mithilfe dieser Funktion beschrieben werden</li> </ul>	S. 36-44	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Symbolische Darstellungsformen (S-Form, F-Form und N-Form)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben funktionale Zusammenhänge in realitätsnahen Situationen</li> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: <b>lineare, quadratische, ganzrationale</b> und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, Sinus-, Kosinus- und Exponentialfunktion</li> <li>• beschreiben Einflüsse von Parametern in Funktionstermen auf ihre Graphen (Stauen/Strecken und Verschieben)</li> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> <li>• wechseln zwischen unterschiedlichen Darstellungen und erläutern deren Vor- und Nachteile</li> </ul>	S. 45-49 / S. 58-59	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Quadratische Gleichungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formen einfache Terme situationsgerecht und routiniert um</li> </ul>	S. 50-52	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Lösen quadratischer Gleichungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formen einfache Terme situationsgerecht und routiniert um</li> <li>• lösen in Kontexten routiniert lineare und quadratische Gleichungen</li> <li>• untersuchen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von konkreten quadratischen Gleichungen und linearen Gleichungssystem</li> </ul>	S. 53-57	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Problemlösen mit quadratischen Funktionen inkl. Modellierungen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formen einfache Terme situationsgerecht und routiniert um</li> <li>• lösen in Kontexten routiniert lineare und quadratische Gleichungen</li> <li>• untersuchen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von konkreten quadratischen Gleichungen und linearen Gleichungssystem</li> </ul>	S. 60-67	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>2 Lineare Gleichungssysteme</b>				
~ 4 Wochen	<b>Gleichungssysteme mit zwei Variablen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen in Kontexten routiniert lineare und quadratische Gleichungen sowie einfache lineare Gleichungssysteme mit zwei Variable</li> <li>• untersuchen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von konkreten quadratischen Gleichungen und linearen Gleichungssystem</li> </ul>	S. 8-13	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Schnittpunktberechnung</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: <b>lineare</b>, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, Sinus-, Kosinus- und Exponentialfunktion</li> <li>• untersuchen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von konkreten quadratischen Gleichungen und linearen Gleichungssystem</li> </ul>	S. 8-13	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Verfahren zur Bestimmung (Gleichsetzungs-, Einsetzungs- und Additionsverfahren)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>lösen in Kontexten routiniert lineare und quadratische Gleichungen sowie einfache lineare Gleichungssysteme mit zwei Variable</li> <li>untersuchen die Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von konkreten quadratischen Gleichungen und linearen Gleichungssystem</li> </ul>	S. 14-21	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Vertiefung bei Zeit: Ungleichungen lösen</b>	S. 22-25	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>3 Trigonometrie I (rechtwinklige Dreiecke)</b>				
~ 3 Wochen	<b>Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck (Sinus, Kosinus, Tangens)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und nutzen dabei die Genauigkeit der jeweiligen Messinstrumente</li> <li>nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, <b>Flächeninhalt</b> und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Probleme</li> </ul>	S. 76-87	Messen  Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Berechnungen an Figuren mit rechtem Winkel</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und nutzen dabei die Genauigkeit der jeweiligen Messinstrumente</li> <li>nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, <b>Flächeninhalt</b> und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Probleme</li> </ul>	S. 88 – 91	Messen  Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und nutzen dabei die Genauigkeit der jeweiligen Messinstrumente</li> <li>nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, <b>Flächeninhalt</b> und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Probleme</li> </ul>	S. 92-97	Messen  Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>4 Potenzen und Wurzeln</b>				
~ 5 Wochen	<b>Umgang mit Potenzen und Potenzregeln (gleiche Exponenten, gleiche Basis, ganzzahlige und rationale Exponenten → Wurzeln)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern an Beispielen den Zusammenhang zwischen Rechenoperationen und deren Umkehrungen und nutzen diese Zusammenhänge</li> <li>rechnen mit Potenzen und benutzen dabei Potenzgesetze,</li> <li>verwenden Gesetze für das Rechnen mit rationalen Exponenten,</li> <li>berechnen <b>Wurzeln</b> sicher mithilfe des Taschenrechner</li> </ul>	S. 104-113	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>
	<b>Potenzfunktionen mit natürlichen und negativen Exponenten</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, <b>Potenz-</b>, Sinus-, Kosinus- und Exponentialfunktion</li> </ul>	S. 118-125	Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Excel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>5 Trigonometrie II (beliebige Dreiecke)</b>				
~ 4 Wochen	<b>Periodische Vorgänge</b>	S. 164-165	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Sinusfunktion und Kosinusfunktion (Trigonometrie am Einheitskreis)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, <b>Sinus-</b>, <b>Kosinus-</b> und Exponentialfunktion</li> <li>• beschreiben <math>\pi</math> unter Verwendung eines Rechners als Ergebnis eines konvergenten Prozesses</li> </ul>	S. 170-176	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Berechnungen an Dreiecken</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nehmen Messungen von Größen vor (Längen, Flächen, Volumen, Zeit, Gewicht und Winkel) und nutzen dabei die Genauigkeit der jeweiligen Messinstrumente</li> <li>• nutzen bei der Lösung geometrischer Probleme die funktionale Abhängigkeit von Körpervolumen, <b>Flächeninhalt</b> und Streckenlänge vom Skalierungsfaktor</li> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Probleme</li> </ul>	S. 177-183	Messen  Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>6 Vertiefungen zu Körpern</b>				
~ 8 Wochen	<b>Der Satz des Cavalieri (Spannende Einführung in das Thema)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennen in der Umwelt geometrische Objekte und ihre Beziehungen und beschreiben sie</li> <li>erkennen Körper wie Prismen, Zylinder, Pyramiden, Kegel und Kugeln aus ihren entsprechenden Darstellungen</li> <li>nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben, zu untersuchen und einzuschätzen (insbesondere für Länge, <b>Fläche, Volumen</b>, Zeit, Masse und Geld)</li> </ul>	S. 138-139	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Berechnungen an Pyramiden (Oberfläche, Volumen, Höhen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> <li>nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben, zu untersuchen und einzuschätzen (insbesondere für Länge, <b>Fläche, Volumen</b>, Zeit, Masse und Geld)</li> <li>berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von geometrischen Körpern mithilfe einer Formelsammlung, ggf. mithilfe von Zerlegungen,</li> </ul>	S. 143-145	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>
	<b>Berechnungen am Kegel (Volumen, Mantel, Oberfläche)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> <li>nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben, zu untersuchen und einzuschätzen (insbesondere für Länge, <b>Fläche, Volumen</b>, Zeit, Masse und Geld)</li> <li>berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von geometrischen Körpern mithilfe einer Formelsammlung, ggf. mithilfe von Zerlegungen,</li> </ul>	S. 146-148	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bettermarks</li> <li>Geogebra</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<p><b>Berechnungen an Kugeln (Volumen, Oberfläche, Radius)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Symmetrie, Kongruenz und Ähnlichkeit beim Lösen von inner- und außermathematischen Problemen</li> <li>• nutzen geeignete Größen und Einheiten, um Situationen zu beschreiben, zu untersuchen und einzuschätzen (insbesondere für Länge, <b>Fläche, Volumen</b>, Zeit, Masse und Geld)</li> <li>• berechnen Volumen und Oberflächeninhalt von geometrischen Körpern mithilfe einer Formelsammlung, ggf. mithilfe von Zerlegungen,</li> </ul>	S. 149-152	Raum und Form  Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bettermarks</li> <li>• Geogebra</li> </ul>

Zeitumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>7 Exponentialfunktionen (freiwillige Vertiefung)</b>				
~ 3 Wochen	<p>Bei Zeit können Exponentialfunktionen für den Übergang in 10 bereits unterrichtet werden. Dies stellt keine Pflicht dar.</p> <p><b>Mögliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Eigenschaften von Exponentialfunktion</b></li> <li>- <b>Streckung des Graphens</b></li> <li>- <b>Verschiebungen des Graphen parallel zu den Koordinatenachsen</b></li> <li>- <b>Basis berechnen</b></li> <li>- <b>Gleichung bestimmen</b></li> </ul> <p><b>Auszüge aus dem Lehrplan:</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Einflüsse von Parametern in Funktionstermen auf ihre Graphen (Stauen/Strecken und Verschieben)</li> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, Sinus-, Kosinus- und <b>Exponentialfunktion</b></li> <li>• lösen einfache nicht lineare Gleichungen (Bruchgleichungen, Gleichungen höheren Grades und <b>Exponentialgleichungen</b>), nach Möglichkeit durch Isolierung der Variablen oder mit Probiervorgang, auch unter Einsatz geeigneter Software</li> </ul>	S. 126-129	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

## Klasse 10

Zeitungsumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>1 Exponential- und Logarithmusfunktion</b>				
~ 10 Wochen	<b>Wachstumsvorgänge durch Funktionen darstellen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Einflüsse von Parametern in Funktionstermen auf ihre Graphen (Stau- chen/Strecken und Verschieben)</li> <li>entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklas- sen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, Sinus-, Kosinus- und <b>Exponential- funktion</b></li> <li>lösen einfache nicht lineare Gleichungen (Bruchgleichungen, Gleichungen höheren Gra- des und <b>Exponentialgleichungen</b>), nach Möglichkeit durch Isolierung der Variablen oder mit Probiervorgängen, auch unter Einsatz geeigneter Software</li> </ul> <p>Die aufgeführten Bezüge zum Rahmenplan sind auch auf die folgenden Kompetenzen an- wendbar.</p>	S. 50-52	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Exponentielles Wachstum (Wiederholung und Zusammenhang zum linearen Wachstum)</b>	S. 53-57	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Exponentialfunktionen (Entdeckungen am Graphen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Einflüsse von Parametern in Funktionstermen auf ihre Graphen (Stau- chen / Strecken und Verschieben)</li> </ul>	S. 58-61	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Anwendungen (Bestimmungen von Exponentialfunktionen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Tabellenkalkulation und ein Computer-Algebra- System zur Lösung realitätsnaher Probleme, zur Visualisierung und zur Untersuchung funktionaler Zusammenhänge</li> </ul>	S. 62-65	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Rechnen mit Logarithmen (Bestimmen von Exponenten)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechnen mit Potenzen und benutzen dabei Potenzgesetze,</li> <li>• verwenden Gesetze für das Rechnen mit rationalen Exponenten,</li> <li>• berechnen Wurzeln und Logarithmen sicher mithilfe des Taschenrechners</li> </ul>	S. 66-69	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Logarithmengesetze</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden Gesetze für das Rechnen mit rationalen Exponenten,</li> <li>• berechnen Wurzeln und Logarithmen sicher mithilfe des Taschenrechners</li> </ul>	S. 70-72	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
<b>2 Trigonometrische Funktionen III</b>				
~ 4 Wochen	<b>Bogenmaß und Gradmaß (insbesondere Auswirkungen im Taschenrechner)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gehen mit beiden Winkelmaßen (Gradmaß und Bogenmaß) um</li> </ul>	S. 84-88	Messen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Taschenrechner</li> </ul>
	<b>Trigonometrische Funktionen (Sinus)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, <b>Sinus-</b>, <b>Kosinus-</b> und Exponentialfunktion</li> </ul>	S. 89-93	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungumfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Zuordnungen von Graphen und Funktionen (Verbindung symbolische und ikonische Abbildungen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wechseln zwischen unterschiedlichen Darstellungen und erläutern deren Vor- und Nachteile</li> <li>• stellen funktionale Zusammenhänge situationsgerecht in sprachlicher, tabellarischer und grafischer Form sowie gegebenenfalls als Term dar</li> </ul>	S. 89-93	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>
	<b>Anwendungsaufgaben (Modellieren periodischer Vorgänge)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, <b>Sinus-</b>, <b>Kosinus-</b> und Exponentialfunktion</li> </ul>	S. 94-97	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>3 Vorbereitungen auf die schriftliche Überprüfung</b>				
~ 5 Wochen	<p><b>Folgende Themen sollen in dieser Einheit wiederholt bzw. erarbeitet werden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multiple-Choice-Aufgaben</li> <li>- Gleichungen lösen</li> <li>- Arbeit mit Graphen</li> <li>- Zwei- und dreidimensionale Geometrie</li> <li>- Funktionen (symbolische Darstellung)</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsrechnung (Regel von Bayes, Baumdiagramme, Vierfeldertafeln)</li> </ul> <p>Die Kompetenzen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung werden anhand folgender Kriterien aus dem Bildungsplan erlernt: <i>Die Schülerinnen und Schüler</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen in Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln bedingte Wahrscheinlichkeiten und arbeiten mit diesen</li> <li>• berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und verwenden dabei bewusst die Summen- und die Produktregel</li> <li>• bewerten Argumente, die auf einer Datenanalyse basieren</li> <li>• entdecken an Beispielen irreführende grafische Darstellungen und erläutern, woran man das Manipulative erkennen kann</li> <li>• erfassen Daten in Strichlisten und Tabellen und stellen sie geeignet grafisch dar, auch mit Tabellenkalkulation</li> <li>• erläutern Vor- und Nachteile unterschiedlicher Kennwerte zur Beschreibung von Daten</li> <li>• unterscheiden bei Zufallsvorgängen zwischen stochastischer Unabhängigkeit oder Abhängigkeit,</li> </ul>		<p>Messen Raum und Form Funktiona- ler Zusam- menhang Zahl Daten und Zufall</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungshefte mit Beispielaufgaben für die schriftliche Überprüfung und den MSA</li> <li>• Geogebra</li> <li>• Excel</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
<b>4 Einführung in die Differenzialrechnung</b>				
~ 16 Wochen	<b>Von der durchschnittlichen zur momentanen Änderungsrate (Differenzenquotient, Sekante und Sekantensteigung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Bedeutung von Änderungsraten im Sachkontext z. B. als Geschwindigkeit, Grenzkosten</li> <li>demonstrieren an Beispielen die Unterschiede zwischen mittleren und lokalen Steigungen von Funktionsgraphen und berechnen diese</li> </ul>	S. 108-113	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Von der Sekantensteigungsfunktion zur Ableitungsfunktion</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Bedeutung von Änderungsraten im Sachkontext z. B. als Geschwindigkeit, Grenzkosten</li> <li>verwenden den Tangens bei Berechnungen von Steigungen und Steigungswinkeln</li> <li>demonstrieren am Beispiel die Tangente als Grenzgerade einer Folge geeigneter Sekanten</li> <li>erläutern den Zusammenhang zwischen einzelnen lokalen Änderungsraten und der globalen Funktion der Änderungsraten</li> </ul>	S. 114-123	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Die Ableitungsregeln: Potenz-, Summen- und Faktorregel</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>berechnen die Ableitung ganzrationaler und Potenzfunktionen mit beliebigen Exponenten mithilfe von Summen- und Faktorregel</li> </ul>	S. 124-129	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Besondere Funktionen und ihre Ableitung: Sinus und Kosinus</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>entscheiden anhand von charakteristischen Merkmalen der folgenden Funktionsklassen, welche für die Modellierung eines realitätsnahen Problems geeignet ist, und lösen dieses durch passende Wahl der Parameter: lineare, quadratische, ganzrationale und einfache gebrochenrationale Funktionen, Potenz-, <b>Sinus-</b>, <b>Kosinus-</b> und Exponentialfunktion</li> </ul>	S. 130-133	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

Zeitungfang	Inhalte und Kompetenzen (Auszüge aus den Bildungsplänen für Gymnasien)	Schülerbuch (Lambacher Schweizer, Hessen)	Leitideen	Möglichkeiten für den Einsatz weite- rer Materialien (auch Digital)
	<b>Funktion und Ableitung: Fokus Graphischer Zusammenhang</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern die Bedeutung von Änderungsraten im Sachkontext z. B. als Geschwindigkeit, Grenzkosten</li> </ul>	S. 114-123	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Monotonie von Funktionen</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>geben zu vorgegebenen Funktionen Sachsituationen an, die mithilfe dieser Funktion beschrieben werden können</li> </ul>	S. 146-150	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Extremstellen und Extremwerte</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>bearbeiten inner- und außermathematische Fragestellungen, bei denen die Betrachtung und Bestimmung von Änderungsraten von Bedeutung ist</li> </ul>	S. 151-156	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Krümmungsverhalten und Wendepunkte</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>bearbeiten inner- und außermathematische Fragestellungen, bei denen die Betrachtung und Bestimmung von Änderungsraten von Bedeutung ist</li> </ul>	S. 157-164	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Ziel: Funktionsuntersuchung (Von der Funktion zum Graphen)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>geben bei Realitätsbezügen einen sinnvollen Definitionsbereich an</li> </ul>	S. 164-168	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
	<b>Optimierungsaufgaben/Extremwertaufgaben (Neben- und Hauptbedingung)</b> <i>Die Schülerinnen und Schüler</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>lösen realitätsnahe Probleme durch grafische Bestimmung der Schnittpunkte von Funktionsgraphen</li> <li>lösen einfache Optimierungsprobleme (grafisch, rechnerisch)</li> </ul>	S. 173-178	Funktiona- ler Zusam- menhang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Excel</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

## Klasse 11

Mit Klasse 11 beginnt die Oberstufe. Die zentralen Themen der Oberstufe finden sich in Modulen wieder, die der Anlage des Rahmenplans der Gymnasialen Oberstufe verankert sind. Die folgenden Kompetenzen sollten im ersten Jahr der Oberstufe bearbeitet werden:

<b>Analysis I (Von der Änderungsrate zum Bestand)</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 14 Wochen (bis Januar)		
<b>Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau</b>	<b>Themen nur für erhöhtes Niveau</b>	<b>Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien</b>
<b>Allgemeine Hinweis</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das grundlegende Niveau löst die im Folgenden genannten Aufgabentypen auch für Paramtervariationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das erhöhte Niveau löst die im Folgenden genannten Aufgabentypen auch für Funktionenscharen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/ Lehrerbüro</li> </ul>
<b>0 Grundlagenwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwissen zu linearen und quadratischen Funktionen</li> <li>Lösen verschiedener Gleichungstypen (lineare, quadratische und biquadratische Gleichungen, einfache Wurzel- und Bruchgleichungen, faktorisierbare Gleichungen, Exponentialgleichungen)</li> <li>Lösen linearer Gleichungssysteme (auch mit dem Gauß-Verfahren)</li> </ul>		
<b>1 Differenzialrechnung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemente einer Kurvendiskussion <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmen von Definitions- und Wertebereich</li> <li>Bestimmen von Schnittpunkten mit den Koordinatenachsen</li> <li>Bestimmen von Extrem- und Wendepunkten; Existenzuntersuchungen durch notwendige und hinreichende Bedingungen</li> <li>Untersuchen und Nutzen von Symmetrieeigenschaften</li> <li>Untersuchen von Monotonie und Krümmungsverhalten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmen von Nullstellen-, Extrem- und Wendepunkten von Funktionsscharen in Abhängigkeit von Parametern, Durchführen von Fallunterscheidungen</li> <li>Bestimmen von Randextrema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/ Lehrerbüro</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchen des Verhaltens im Unendlichen</li> <li>• Bestimmen von senkrechten und waagerechten Asymptoten</li> <li>• Skizzieren des Graphen</li> <li>• Lösen von Optimierungsaufgaben (insbesondere Aufstellen der Zielfunktion)</li> <li>• Anwenden der Faktor-, Summen-, Produkt- und Kettenregel</li> <li>• Aufstellen von Sekanten- und Tangentengleichungen</li> <li>• Berechnen und Deuten von lokalen Änderungsraten</li> <li>• Inhaltlicher und graphischer Zusammenhang zwischen Ausgangs- und Ableitungsfunktion</li> <li>• Arbeit mit den Funktionstypen             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ganzrationale Funktionen,</li> <li>• einfache gebrochen-rationale Funktionen,</li> <li>• einfache Wurzelfunktionen,</li> <li>• Potenzfunktionen,</li> <li>• Sinus- und Cosinus-Funktionen,</li> <li>• Exponentialfunktionen, sowie</li> <li>• Funktionen, die durch elementare Verknüpfungen und Verkettungen dieser Funktionen entstehen</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deuten die Ableitung mithilfe der Approximation durch lineare Funktionen</li> <li>• Bestimmen von Nullstellen mit numerischen Methoden (Newton-Verfahren)</li> </ul>	
<p><b>2 Modellieren mit Funktionen</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren von Bedingungen und Funktionseigenschaften mithilfe von Gleichungen</li> <li>• Anwendung der Begriffe Sprung-, Knick- und Krümmungsruckfreiheit</li> <li>• Auswählen geeigneter Funktionstypen sowie Nutzen abschnittsweise definierter Funktionen für Modellierungsvorgänge</li> <li>• Erklären der Auswirkungen von Parametervariationen auf den Graphen der Funktion</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/ Lehrerbüro</li> </ul>

### 3 Bestandänderung

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang zwischen Bestandsänderungen und Flächen unter Funktionsgraphen im Anwendungskontext</li> <li>• Bestimmen von Stammfunktionen zu           <ul style="list-style-type: none"> <li>• ganzrationalen Funktionen,</li> <li>• Potenzfunktionen, und</li> <li>• Sinus- und Kosinusfunktionen,</li> <li>• auch mithilfe von Faktor- und Summenregel</li> </ul> </li> <li>• Bestimmen von Näherungswerten für bestimmte Integrale durch geeignete Methoden</li> <li>• Berechnen von bestimmten Integralen mit dem Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung (begründen diesen Hauptsatz)</li> <li>• Anwendungen der Integralrechnung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten bestimmter Integrale im Sachkontext</li> <li>• bestimmen und deuten von Mittelwerten von Funktionswerten</li> <li>• bestimmen von Flächeninhalten zwischen Funktionsgraphen</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnen von bestimmten Integralen bei Sinus- und Kosinusfunktionen (nur mit linearen Argumenten)</li> <li>• Anwenden elementarer Rechenregeln für bestimmte Integrale</li> <li>• Nutzen von Symmetriebetrachtungen zur Berechnung bestimmter Integrale</li> <li>• Anwendungen der Integralrechnung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmen von Rotationsvolumina</li> <li>• Herleiten der Formel für Rotationsvolumina</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/ Lehrerbüro</li> </ul> |
|--|---|---|

<b>Stochastik I (Der Zufall steht Modell)</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 8 Wochen (im Januar)		
Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau	Themen nur für erhöhtes Niveau	Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien
<b>Allgemeine Hinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das erhöhte Niveau bearbeitet alle Aufgabentypen für das grundlegende Niveau in komplexeren Zusammenhängen.</li> <li>Alle Aufgabentypen können mit Zahlen und Parametern gestellt sein.</li> </ul>		
<b>0 Grundlagenwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwissen zu Baumdiagrammen, Pfadregeln, Ergebnismengen und Vierfeldertafeln</li> <li>Simulationen zur Untersuchung von Zufallsexperimenten durchführen (auch mit Zufallszahlen)</li> </ul>		
<b>1 Bedingte Wahrscheinlichkeiten</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anwenden des Satz von Bayes</li> <li>Arbeit mit Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln</li> <li>Unabhängigkeit von Ereignissen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>
<b>2 Wahrscheinlichkeits- und Häufigkeitsverteilungen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwissen zu Zufallsgrößen, Verteilungen, Erwartungswert und Standardabweichung</li> <li>Grundwissen zu Lage- und Streumaßen (z.B. Varianz und Standardabweichungen)</li> <li>Darstellungsformen von Häufigkeits- und Wahrscheinlichkeitsverteilungen (z.B. Histogramme oder Boxplots) erstellen, interpretieren und zur Problemlösung nutzen</li> <li>Begriffe <i>relative Häufigkeit</i> und <i>Wahrscheinlichkeit</i> sowie <i>arithmetisches Mittel</i> und <i>Erwartungswert</i> unterscheiden und gegenseitige Beziehung nutzen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/ Lehrerbüro</li> </ul>

<b>Analytische Geometrie I (Koordinatengeometrie)</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 14 Wochen		
Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau	Themen nur für erhöhtes Niveau	Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien
<b>Allgemeine Hinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das erhöhte Niveau bearbeitet alle Aufgabentypen für das grundlegende Niveau in komplexeren Zusammenhängen.</li> <li>Alle Aufgabentypen können mit Zahlen und Parametern gestellt sein.</li> </ul>		
<b>0 Grundlagenwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definitionen und Eigenschaften von Figuren (Vierecke wie z.B. Rechteck, Trapez, Parallelogramm, Dreiecke, Kreise)</li> <li>Definitionen und Eigenschaften von Körpern (Quader und Würfel, weitere Prismen, Kegel und Pyramiden, Kugeln)</li> <li>Arbeit mit dem Formelblatt für die schriftliche Überprüfung in Klasse 10</li> <li>Lösen linearer Gleichungssysteme (auch mit dem Gauß-Verfahren)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>1 Orientieren im Raum</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Arbeit mit räumlichen Darstellungen und Schrägbildern</li> <li>Darstellungsformen (mathematische Beschreibung) der Grundobjekte <ul style="list-style-type: none"> <li>Punkte,</li> <li>Strecken und Geraden,</li> <li>Flächen und Ebenen (auch in Koordinatenform)</li> </ul> </li> <li>Rechnen mit Vektoren: Addition, Subtraktion, Skalarmultiplikation, Linearkombinationen</li> <li>Abstand zwischen zwei Punkten</li> <li>Winkel zwischen zwei Vektoren</li> <li>Arbeiten mit dem Skalarprodukt</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>

## Klasse 12

Im Sinne eines Spiralcurriculum werden die im ersten Jahr der Oberstufe aufgeführten Kompetenzen erneut aufgegriffen und vertieft. Die im Folgenden aufgeführten Kompetenzen stellen demnach den Lernstand am Ende der Oberstufe dar:

<b>Analysis II (Änderungsraten und Bestände)</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 14 Wochen		
<b>Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau</b>	<b>Themen nur für erhöhtes Niveau</b>	<b>Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien</b>
<b>Allgemeine Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das grundlegende Niveau löst die im Folgenden genannten Aufgabentypen auch für Paramtervariationen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Das erhöhte Niveau löst die im Folgenden genannten Aufgabentypen auch für Funktionenscharen.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>1 Wachstums- und Veränderungsprozesse</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreiben der Veränderungen der Graphen bei Variation der Parameter</li> <li>Skizzieren des Verlaufs der Graphen von Exponentialfunktionen unter Berücksichtigung des asymptotischen Verhaltens</li> <li>Bestimmen mithilfe digitaler Werkzeuge die eulersche Zahl als die Basis einer Exponentialfunktion, bei der Funktionswert und lokale Änderungsrate übereinstimmen.</li> <li>Bestimmen der Ableitungsfunktionen von <ul style="list-style-type: none"> <li>Exponentialfunktionen,</li> <li>Verkettungen aus Exponential- und linearen Funktionen, sowie</li> <li>Summen und Produkten aus Exponential- und ganzrationalen Funktionen</li> </ul> </li> <li>Nutzen des Zusammenhangs zwischen Ableitung und Integral</li> <li>Beherrschen der Aspekte der Integralrechnung (siehe 3 <i>Integralrechnung</i>) für Exponentialfunktionen</li> <li>Grundkenntnisse zu linearem, exponentiellem und beschränktem Wachstum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzen von <math>\ln</math>-Funktion als Stammfunktion einfachen gebrochen-rationalen Funktionen</li> <li>Beschreiben des Verlaufs von einfachen Logarithmusfunktionen</li> <li>Grundkenntnisse zu logistischem Wachstum</li> <li>Bestimmen numerisch Nullstellen von Funktionen mit digitalen Hilfsmitteln</li> <li>Beschreiben Auswirkungen der prinzipiell begrenzten Rechengenauigkeit</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>

<b>Stochastik II (Anwendungsprobleme der Stochastik)</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 8 Wochen		
Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau	Themen nur für erhöhtes Niveau	Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien
<b>Allgemeine Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Das erhöhte Niveau bearbeitet alle Aufgabentypen für das grundlegende Niveau in komplexeren Zusammenhängen.</li> <li>Alle Aufgabentypen können mit Zahlen und Parametern gestellt sein.</li> </ul>		
<b>0 Grundlagenwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwissen zu Baumdiagrammen, Pfadregeln, Ergebnismengen und Vierfeldertafeln</li> <li>Simulationen zur Untersuchung von Zufallsexperimenten durchführen (auch mit Zufallszahlen)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>1 Binomialverteilung</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreiben Zufallsexperimente mit diskreten Zufallsgrößen und entsprechenden Wahrscheinlichkeitsverteilungen und nutzen charakteristische Eigenschaften von Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>Begründen die Formel für die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer binomialverteilten Zufallsgröße</li> <li>Nutzen die Binomialverteilung zur stochastischen Modellierung</li> <li>Bestimmen und nutzen Erwartungswerte und Standardabweichungen von binomialverteilten Zufallsgrößen</li> <li>Nutzen bei binomialverteilten Zufallsgrößen Sigma-Regeln für Wahrscheinlichkeitsaussagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approximieren durch die Normalverteilung (durch Nutzen von Erwartungswert und Standardabweichung)</li> <li>Beschreiben des Unterschieds zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen am Beispiel von Binomial- und Normalverteilung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>

## 2 Hypothesentests

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe (z.B. Signifikanzniveau, Nullhypothese, Ablehnungsbereich, ...)</li> <li>• Durchführen zweiseitiger Hypothesentests mithilfe der Binomialverteilung</li> <li>• Erstellen, interpretieren und beurteilen stochastische Modelle</li> <li>• Erstellen mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge passende Simulationen für stochastische Modelle und stellen die Ergebnisse graphisch dar.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilen von Hypothesentests mithilfe des Fehlers 1. und 2. Art</li> <li>• Aufstellen von Null- und Alternativhypothese bei einseitigen Hypothesentests</li> <li>• Modellieren mithilfe der Normalverteilung und nutzen dabei auch Erwartungswerte und Standardabweichungen von normalverteilten Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsaussagen</li> <li>• Beschreiben den Unterschied zwischen diskreten und stetigen Zufallsgrößen am Beispiel der Binomial- und Normalverteilung</li> <li>• Vergleichen Wahrscheinlichkeiten einer binomialverteilten Zufallsgröße mit den durch die Normalverteilung genäherten Werten</li> </ul> |
|--|---|

<b>Analytische Geometrie II</b>		
Zeitlicher Rahmen: ca. 10 Wochen		
Themen für grundlegendes und erhöhtes Niveau	Themen nur für erhöhtes Niveau	Möglicher Einsatz weiterer Materialien und Medien
<b>Allgemeine Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das erhöhte Niveau bearbeitet alle Aufgabentypen für das grundlegende Niveau in komplexeren Zusammenhängen.</li> <li>• Alle Aufgabentypen können mit Zahlen und Parametern gestellt sein.</li> </ul>		
<b>0 Grundlagenwissen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen und Eigenschaften von Figuren (Vierecke wie z.B. Rechteck, Trapez, Parallelogramm, Dreiecke, Kreise)</li> <li>• Definitionen und Eigenschaften von Körpern (Quader und Würfel, weitere Prismen, Kegel und Pyramiden, Kugeln)</li> <li>• Arbeit mit dem Formelblatt für die schriftliche Überprüfung in Klasse 10</li> <li>• Lösen linearer Gleichungssysteme (auch mit dem Gauß-Verfahren)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>1 Geraden und Ebenen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben Geraden und Ebenen mithilfe von Vektoren analytisch</li> <li>• Nutzen bei Problemlösungen Ebenengleichungen auch in Koordinatenform</li> <li>• Untersuchen, ob ein Punkt auf einer bestimmten Geraden oder in einer bestimmten Ebene liegt</li> <li>•</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geogebra</li> <li>• Bettermarks</li> <li>• Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>

<b>1 Abstände im Raum</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwickeln ein Verfahren zur Berechnung des Abstands zwischen Punkt und Ebene und wenden dieses an</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen den Abstand zwischen Punkt und Gerade sowie zwischen zwei Geraden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>2 Lagebeziehungen im Raum</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchen die Lagebeziehung zwischen zwei Geraden um Raum sowie zwischen Gerade und Ebene, setzen diese in Beziehung zur Lösungsvielfalt des Gleichungssystems</li> <li></li> <li>Deuten von Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen die Lagebeziehung zwischen zwei Ebenen</li> <li>untersuchen die Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>3 Schnittwinkel im Raum</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmen Neigungswinkel von Ebenen gegen die Horizontale mithilfe des Skalarprodukts</li> <li>Berechnen Größen von Winkeln zwischen Geraden sowie zwischen Gerade und Ebene sowie zwischen Ebenen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> <li>Materialien im Schrank im Lehrerzimmer/Lehrerbüro</li> </ul>
<b>4 Geometrische Abbildungen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen rechnerisch die Koordinaten von Bildern geometrischer Objekte in der Ebene mithilfe der Multiplikation mit 2x2-Matrizen und untersuchen anschaulich den Einfluss der Abbildungsmatrizen, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geogebra</li> <li>Bettermarks</li> </ul>

