



Johann-Amos-Comenius-Schule
STÄDTISCHE GEMEINSCHAFTSHAUPTSCHULE

Interner Lehrplan Mathematik

Stand 02/2023

Johann-Amos-Comenius-Schule - Heerstr. 7 - 51143 Köln-Porz
Tel.: (02203) 9920-122 - Fax: (02203) 9920-125
E-Mail: 141860@schule.nrw.de
Web: www.jac-koeln.de

Inhalt

1 Inhaltsverzeichnis Fehler! Textmarke nicht definiert.

Rahmenbedingungen im Fach Mathematik.....	3
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	5
Jahrgang 5	5
Jahrgang 6	12
Jahrgang 7: Kursive Angaben nur für den E-Kurs	18
Jahrgang 8 Kursive Angaben nur für den E-Kurs	22
Jahrgang 9 Grundkurs:	26
Jahrgang 9 E-Kurs:	29
Jahrgang 10A:	32
Jahrgang 10B:	35
Unterrichtsvorhaben	2
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 5. Klasse.....	2
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 6. Klasse.....	14
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 7. Klasse.....	29
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 8. Klasse.....	42
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 9 Klasse	55
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 9. Klasse Grundkurs.....	55
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 9. Klasse E-Kurs.....	64
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 10 Klasse	76
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben. Klasse 10A.....	76
Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 10B. Klasse.....	85

2 Rahmenbedingungen im Fach Mathematik

Grundanliegen der Fachgruppe Mathematik ist die Vermittlung einer mathematischen Grundausbildung mit dem Ziel, die Schüler mit der spezifischen Denk- und Arbeitsweise der Mathematik vertraut zu machen und ihnen ein nützliches Instrument für den privaten wie auch beruflichen Bereich zu geben (s. Schulprogramm). Die Fachgruppe sieht ihre Aufgabe darin den Schülern und Schülerinnen mit ihrer unterschiedlichen Sozialisation sowie verschiedenen motivationalen Voraussetzungen die spezifische Arbeits- und Denkweise der Mathematik näher zu bringen. Besonderes Augenmerk wird auf die Ermutigung von Mädchen gelegt, um so ihr Interesse an Mathematik zu fördern und ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotentiale zu nutzen. Der Mathematikunterricht soll als konstruktiver, entdeckender Prozess - gemäß Schulprogramm - erlebt werden. Fehler werden als Bestandteil des Lernprozesses gesehen und führen zu neuen Erkenntnissen. Die Förderung der sprachlichen Fähigkeiten über die Kommunikation oder Präsentation von Lösungswegen, Hypothesen, gewonnene Erkenntnisse in der jeweiligen Mathematik-Fachterminologie ist weiterhin als Bestandteil von Spracherwerb in allen Fächern zu sehen.

Das Fach Mathematik wird derzeit von 6 Kollegen unterrichtet. 4 Kollegen besitzen Fakultas. Die übrigen Kollegen unterrichten fachfremd. Mathematik wird in beiden Halbjahren fünfstündig unterrichtet. Grund- und Erweiterungskurse werden ab Stufe 7 (2. Halbjahr) differenziert bzw. teilweise im Klassenverband binnendifferenziert unterrichtet.

Unterrichtsmaterialien zur Volumen- und Oberflächenberechnung sind vorhanden. Im EDV-Bereich können die Programme Microsoft Excel und geogebra eingesetzt werden.

Die Bewertung der Klassenarbeiten für die Stufen 5 bis 8 ist immer nach folgendem Schlüssel durchzuführen

1	95-100%
2	80-94%
3	65-79%
4	45-64%
5	20-44%
6	0- 19%

In den Jahrgängen 9 und 10 sind wir verpflichtet den ZP-Schlüssel zu verwenden:

1	73-86%
3	58-72%
4	45-57%
5	18-44%
6	0- 17%

Die Gesamtnote setzt sich aus 50% schriftlicher Leistung und 50% sonstiger Leistung zusammen, wobei unter sonstiger Leistung die mündliche Mitarbeit, schriftliche Beiträge zum Unterricht, wie z.B.

Lerntagebücher, Tests, Referate oder Beiträge im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven sowie ggf. praktischen Handelns (z.B. Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Plakate, Flugblätter, Präsentationen) zu zählen sind.

Zu jedem Thema soll ein Regelheft z.B. in Form von einem Buddybook geführt werden. Dieses Buddybook muss vor den Mathematikarbeiten vom Lehrer auf Richtigkeit überprüft werden und darf dann in den Arbeiten benutzt werden.

Fachkonferenzvorsitzender: Frau Kahraman

3 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

3.1 Jahrgang 5

Stochastik /Funktionen Daten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragebogen auswerten, Strichlisten, Tabellen und Diagramme (z.B. Balkendiagramm) anlegen ▪ Diagramme lesen und zeichnen ▪ Zufallsexperimente durchführen und auswerten ▪ <i>FÖ: vereinfacht und teilweise mit vorgefertigten AB / gesonderte Hilfestellung</i> 	<p>A: Präsentieren, verbalisieren, lesen, kommunizieren</p> <p>M: Stellenwerttafel und Diagramme einsetzen</p> <p>W: Konstruieren, Diagramme Vokabelheft zur mathematischen Fachsprache anlegen (sprachs. Unterricht)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragebogen mit Schülerinnen und Schülern gemeinsam erstellen ▪ Prozess der Informationsgewinnung durch Datenreduktion bewusst machen ▪ gegebene Diagramme interpretieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammensetzung der neuen Klasse ▪ Freizeitverhalten / Fernsehkonsum (LP) ▪ Berufliche Tätigkeiten im familiären Kontext (BO) ▪ Glücksspiel (LP)
12 UStd				

Arithmetik /Algebra: Nat. Zahlen und ihre Darstellung Große Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen darstellen, vergleichen, ordnen und runden (überwiegend Hunderter) ▪ Symbole $< = >$ ▪ Zahlen im Zehnersystem (Stellenwerttafel) und am Zahlenstrahl darstellen ▪ Große Zahlen schätzen, lesen und darstellen ▪ Stufenzahlen im Zehnersystem (evtl. als Vergleich spielerisch röm. Zahlen) 	<p>A: Präsentieren, verbalisieren, lesen, kommunizieren</p> <p>P: Schätzen, Überschlagen, Lösen und Reflektieren</p> <p>M: Stellenwerttafel und Diagramme einsetzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlen mit Ziffern im Zehnersystem schreiben und lesen können ▪ Zahlen als Zahlwort erfassen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlen in Erdkunde z.B. Entfernungen und Einwohnerzahlen (LP) ▪ Zeitleiste (Geschichte)
12 UStd				<p>1. Klassenarbeit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: (überwiegend im Darstellungsbereich bis 20) / große Zahlen lesen / gesonderte Hilfestellung mit vorgefertigten Stellenwerttafeln</i> 			
--	---	--	--	--

Arithmetik /Algebra: Additione u. Subtraktion nat. Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe Summe u. Differenz ▪ Kopfrechnen und –halbschriftlich ▪ Schriftlich Addieren mit gerundeter Überschlagsrechnung ▪ Schriftlich Subtrahieren mit gerundeter Überschlagsrechnung ▪ Rechengesetze kennen und nutzen ▪ Sachrechnen mit Geldbeträgen und Gewichten <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: Abgeschwächte Schwierigkeitsgrade / gesonderte Hilfestellung</i> 	A: Verbalisieren, Erläutern von Regeln und Rechenverfahren P: Unterschiedliche Lösungswege darstellen, Vergleichen, Bewerten, Näherungswerte und Probe M: Lösungen an Realsituationen überprüfen W: Selbsterstelltes Regelheft nutzen Vokabelheft zur mathematischen Fachsprache weiterführen und nutzen	<ul style="list-style-type: none"> • hier: Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen • wichtig: Kopfrechnen und vorteilhaftes Rechnen • schriftliche und halbschriftliche Rechenverfahren schließen an die Grundschule an • Aufgabenformate aus der Grundschule fortführen (u. a. „Zahlenmauern“) • Kombinieren mit Einheiten Geld, Zeit, Gewicht und Längen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situationen beim Einkaufen (LP) ▪ Klassenfahrt planen (LP) ▪ Taschengeld (LP)
50 UStd				2. Klassenarbeit Addition 3. Klassenarbeit Subtraktion

Arithmetik / Algebra: Multiplikation nat. Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe Produkt, Faktoren ▪ Kopfrechnen, kleines 1x1 ▪ Halbschriftliches Multiplizieren ▪ Kopfrechnen / Überschlag mit ▪ Zehnerpotenzen; ▪ Rechenregeln, Rechenvorteile; 	<p>A: Verbalisieren, Erläutern von Regeln und Rechenverfahren</p> <p>P: Unterschiedliche Lösungswege darstellen, Vergleichen, Bewerten, Näherungswerte und Probe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hier: Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen • wichtig: Kopfrechnen und vorteilhaftes Rechnen • schriftliche und halbschriftliche Rechenverfahren schließen an die Grundschule an 	Realsituationen, wie Einkäufe, Mengen etc. in Terme übersetzen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schriftliches Multiplizieren mit ein- und mehrstelligen Faktoren <ul style="list-style-type: none"> ▪ FÖ: <i>1x1 – Tafel / abgeschwächte Schwierigkeitsgrade / gesonderte Hilfestellung</i> 	<p>M: Lösungen an Realsituationen überprüfen</p> <p>W: Selbsterstelltes Regelheft nutzen Vokabelheft zur mathematischen Fachsprache weiterführen und nutzen (sprachs. Unterricht)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenformate aus der Grundschule fortführen (u. a. „Rechendreiecke“). • Kombinieren mit Einheiten Geld, Zeit, Gewicht und Längen 	

Arithmetik / Algebra: Division nat. Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriff Quotient ▪ Kopfrechnen / Überschlag (Rest) ▪ Halbschriftliches Dividieren ▪ Schriftliches Dividieren durch 	<p>A: Verbalisieren, Erläutern von Regeln und Rechenverfahren</p> <p>P: Unterschiedliche Lösungswege darstellen,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hier: Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen • wichtig: Kopfrechnen und vorteilhaftes Rechnen 	Realsituationen, wie Einkäufe, Mengen etc. in Terme
---	---	--	---	---

60 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ein- und mehrstellige Divisoren (leichte Zahlen wie 25, 30); ▪ Division mit Rest (als Bruch) <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: Schwerpunkt halbschriftlich / einstellige Divisoren / gesonderte Hilfestellung</i> 	<p>Vergleichen, Bewerten, Näherungswerte und Probe</p> <p>M: Lösungen an Realsituationen überprüfen</p> <p>W: Arbeit mit Plakaten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche und halbschriftliche Rechenverfahren schließen an die Grundschule an • Aufgabenformate aus der Grundschule fortführen • Kombinieren mit Einheiten Geld, Zeit, Gewicht und Längen 	4. Klassenarbeit	
---------	--	---	---	------------------	--

Größen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Größen im Alltag ▪ Geld (Umwandeln € in ct; ct in €) ▪ Länge (Umwandeln km,m, dm, cm ,mm) / (Strecken zeichnen und messen) ▪ Gewicht (Umwandeln t, kg, g) ▪ Zeit (Uhrzeiten ablesen und eintragen) / (Zeiteinheiten umwandeln) 	<p>A: Verbalisieren, Erläutern von Regeln und Rechenverfahren</p> <p>P: Unterschiedliche Lösungswege darstellen, Vergleichen, Bewerten, Näherungswerte und Probe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • hier: Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen • wichtig: Kopfrechnen und vorteilhaftes Rechnen 	Realsituationen, wie Einkäufe, Uhrzeiten etc.	•
30 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: umwandeln in km entfällt</i> 	<p>M: Lösungen an Realsituationen überprüfen</p> <p>W: Selbsterstelltes Regelheft nutzen Vokabelheft zur mathematischen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • schriftliche und halbschriftliche Rechenverfahren schließen an die Grundschule an • Aufgabenformate aus der Grundschule fortführen • Situationsgerechtes Auswählen von Größen 	5.Klassenarbeit	

		Fachsprache weiterführen und nutzen (sprachs. Unterricht)	<ul style="list-style-type: none"> Fachgerechter Umgang mit Werkzeugen (Geodreieck) 	
--	--	---	--	--

Zeichnen und Konstruieren	<ul style="list-style-type: none"> Geraden, Strahl und Strecken erkennen und darstellen die Begriffe senkrecht, parallel und Abstand präzisieren Rechtecke, Quadrate, Parallelogramme und Rauten zeichnen, in ihren wesentlichen Eigenschaften kennen und danach klassifizieren Lagebeschreibungen von Punkten und Gebieten in (Stadt-)Plänen und im Quadratgitter Achsensymmetrien erkennen, Symmetrieeigenschaften von Vierecken nennen symmetrische Figuren basteln <ul style="list-style-type: none"> <i>FÖ: Beschränkung auf Rechteck und Quadrat / Karopapier erlaubt / gesonderte Hilfestellung</i> 	<p>A: Diskutieren, erläutern, darstellen, Fachbegriffe mit eigenen Worten wiedergeben und nutzen, Flächeneigenschaften benennen und vergleichen</p> <p>P: Mathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben. Erlernte Regeln und Verfahren anwenden</p> <p>M: Setzen Begriffe in Beziehung (Lage, Form, Maß, Zahl)</p> <p>W: Konstruieren, präsentieren Geodreieck und Zirkel nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bezüge zur Umwelt herstellen Abstraktionsprozess von konkreten Objekten zu idealisierten Begriffen reflektieren Figuren und Muster aus der Umwelt mit den erworbenen Begriffen strukturieren und reproduzieren Untersuchungen zur Achsensymmetrie mithilfe von Taschenspiegeln Darstellung und Untersuchung ebener Figuren im KOS 	<ul style="list-style-type: none"> Orientierung im Stadtplan und auf der Landkarte (LP) Verkehrserziehung Verkehrsschilder (LP) Tangram
				45 Ustd

		Vokabelheft zur mathematischen Fachsprache anlegen (sprachs. Unterricht)		
--	--	---	--	--

Spielerisch Gewinnung einer Vorstellung von Brüchen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuatzthema für leistungsstarke Schüler : ▪ Bruchteile herstellen und darstellen als Teil von Kreis, Rechteck, Streifen oder räumlichen Figuren ▪ anschauliches Rechnen mit Stammbrüchen ▪ Erkennen und Darstellen von Bruchteilen 	<p>A: Kommunizieren, lesen, präsentieren</p> <p>P: Reflektieren, Lösungswege darstellen und vergleichen</p> <p>M: Zu einer Rechenaufgabe die Sachsituation finden</p> <p>W: Konstruieren (Lineal, Geodreieck) und präsentieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anteilsvorstellung von Bruchteilen • geometrische Darstellung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteile von Zutaten berechnen ▪ gerechtes Teilen
12 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnen von Bruchteilen (von Ganzen) und Umwandeln in kleinere Maßeinheiten ▪ Berechnen des Ganzen ▪ Brüche größer als 1, gemischte Zahlen ▪ Addieren und Subtrahieren von Brüchen mit gleichem Nenner ▪ Vergleichen, Addieren und Subtrahieren von Brüchen mit dem Nenner 10, 100, ... und Dezimalbrüchen 	<p>Vokabelheft zur mathematischen Fachsprache anlegen (sprachs. Unterricht)</p>		

	▪ <i>FÖ: entfällt!</i>			
--	------------------------	--	--	--

Es entfällt:

▪ **Arithmetik/Algebra**

- Ausführliche Operatorschreibweise

▪ **Funktionen :**

- - Maßstab

3.2 Jahrgang6

Flächen: Rechteck + Quadrat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenschaften ▪ Umfang u. Fläche mit Formel berechnen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächeninhalte auslegen ▪ Flächeninhalt vom Umfang abgrenzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gärten und Zäune
30 UStd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Längen von mm bis km ▪ <i>FÖ: vereinfacht und teilweise mit vorgefertigten AB / gesonderte Hilfestellung</i> 			1. Klassenarbeit

Arithmetik/ Algebra: Teiler & Vielfache	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe (auch ggT/kgV) ▪ Regeln für 2,3,5,10 ▪ Ordnen und vergleichen Zahlen (z.B. zur Bestimmung des ggT oder kgV) ▪ Schreibweise mit Mengenklammern, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilbarkeitsregeln entdecken und begründen lassen ▪ Wichtig vielfältige Darstellungsmittel (Kreise, Rechtecke etc) ▪ Kürzen und Erweitern als Mittel zum Verfeinern und Vergrößern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufteilungsmöglichkeiten ▪ Vergleichen von Anteilen
40UStd	$T(60) = \{1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60\}$ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilt (↗) teilt nicht (↘) $5 \mid 60$ $7 \nmid 60$ ▪ Vorstellung Bruch, auch als Division ▪ Begriff Nenner und Zähler 			2. Klassenarbeit

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kürzen, Erweitern (Darstellen an Kreisteilen, rechnerisch können) ▪ Gemischte Zahlen (Kreisteile erkennen) <p>ACHTUNG: Keine Grundrechenarten, nur Vorstellung sicher, evtl. spielerisch einfache Rechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: ohne ggT oder kgV / ohne Schreibweise mit Mengenklammern / gesonderte Hilfestellung</i> 			
--	--	--	--	--

Arithmetik / Algebra: Brüche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung aus Brüchen entwickeln, Entwicklung aus Bruch mit Zehnerpotenz ▪ Stellenwerttafel Trennung zu ganzen Zahlen mit Strich symb. Komma ▪ Vergleichen u. Ordnen Achtung: Anzahl der Zahlen nach dem Komma spielt für die Größe keine Rolle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Anteilsvorstellung von Bruchteilen (geometrisch) • Bruchteile vergleichen (Gleichnamigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rezeptberechnungen ▪ Geschwindigkeiten ordnen
30 UStd				3. Klassenarbeit

	<p>(Zahlenstrahl, Diagramme)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Runden (Maßeinheiten wiederholen) ▪ - Addition und Subtraktion ▪ - Überschlagsrechnen/runden ▪ - Sachaufgaben ▪ <i>FÖ: Sachaufgaben und Diagramme nur sporadisch / gesonderte Hilfestellung</i> 			
--	--	--	--	--

Arithmetik / Algebra: Dezimalbrüche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multiplikation zweier Dezimalzahlen ▪ Division: Dezimalz : nat. Zahl ▪ Mult./Div. mit Zehnerpotenzen ▪ Überschlagsrechnen/runden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Bruchteilen als Dezimalzahl- und Prozentzahl • Darstellung als Prozentzahl mit geeigneten Visualisierungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einkaufssituationen ▪ Rezeptberechnungen
35 UStd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ordnen von Dezimalzahlen ▪ Umwandeln von Dezimalzahlen in Prozente und umgekehrt <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: vereinfacht und teilweise mit vorgefertigten AB / gesonderte Hilfestellung / Verzicht auf Division</i> 			4. Klassenarbeit

Geometrie: Winkel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - Winkelarten 0°-360° benennen ▪ - Winkel zeichnen und messen ▪ Punktsymmetrie (vgl zu Achssymmetrie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren: Informationen entnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bezüge zur Umwelt herstellen • Untersuchungen zur Achssymmetrie mithilfe von Spiegeln • Darstellung und Untersuchungen ebener Figuren im KOS evtl. am Smartboard 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schatzsuchen, Wege Stadtplan
40 UStd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: gesonderte Hilfestellung / Winkel messen und benennen bis 180°</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunizieren: verbalisieren • Werkzeuge: Geodreieck 		5. Klassenarbeit

Körper und Raum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Körper benennen (Flächen, Kanten und Ecken) -Quadr. Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Würfel und Quader ▪ Oberflächenberechnung nur bei Quadern und Würfel ▪ Volumenberechnung nur bei Quadern und Würfeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren: Informationen entnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstraktionsprozess von konkreten Objekten zu idealisierten Begriffen reflektieren • Größen schätzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oberflächenanstriche ▪ Schwimmbeckenfüllungen, Grubenaushub
12 UStd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: vereinfacht und teilweise mit vorgefertigten AB / gesonderte Hilfestellung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunizieren: verbalisieren • Werkzeuge: Geodreieck 		

Stochastik: Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arith. Mittel/Mittelwert/Durchschnitt ▪ Spannweite, Median (Zentralwert) ▪ Daten aus Diagrammen entnehmen ▪ Zahlen ordnen ▪ Einfache Wahrscheinlichkeit (rel. Häufigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Kommunizieren: Darstellungsformen • Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Rel. Häufigkeiten, arith. Mittel und Median für Datenreihen aus dem Alltag entwickeln • Klassische Zufallsgeräte wie Würfel nutzen • Erste Annäherung ans empirische Gesetz der großen Zahl • Relative Häufigkeiten auch theoretisch erklären 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Olympische Spiele, Bundesliga ▪ Geburtstage, Größen der Klasse ▪ Lotto
24 UStd	bei einstufigen Zufallsversuchen <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ:entfällt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge: Tabellenkalkulation 		6. Klassenarbeit

Wieder- holung aller Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stationenlernen ▪ Passende Aufgaben aus dem Lernstand oder ZP 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren ▪ Modellieren ▪ Kommunizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzungen der Inhalte des Schuljahres 	
12 UStd				

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es entfällt: ▪ Arithmetik/Algebra Ausführliche Operatorschreibweise
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometrie: ▪ - Netze Quadern und Würfeln zuordnen ;

- -ebene und räumliche Strukturen
- Funktionen :
- - Maßstab

3.3 Jahrgang 7: Kursive Angaben nur für den E-Kurs

Rechnen mit positiven rationalen Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundrechenarten mit rationalen Zahlen durchführen (Division nur durch natürliche Zahlen) ▪ rationale Zahlen ordnen und vergleichen <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: vereinfacht und teilweise mit vorgefertigten AB z. B: Zahlengeraden vorgezeichnet und mit ein paar Zahlen zur Orientierung am Strahl vorgeben/ 1x1 Tafel austeilen für die Multiplikation von Brüchen, Division von Brüchen weglassen</i> 	<p>A: Sachtexte lesen, verbalisieren, Lösungswege vergleichen</p> <p>P/M: Sinnvolle Fragestellungen erkennen</p> <p>Sachaufgaben in Rechenstrukturen umsetzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>hier</u>: Grundrechenarten mit positiven rationalen Zahlen ▪ <u>hier</u>: Ordnen und Vergleichen von positiven rationalen Zahlen ▪ alle Grundrechenarten mit Brüchen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einkaufssituation, Haushaltsbuch, etc
14 Ustd		<p>W: Einführung des Taschenrechners am Ende der Reihe</p>		1. Klassenarbeit

Zuordnungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proportionale und antiproportionale Zuordnungen begrifflich unterscheiden und für Berechnungen nutzen ▪ Zuordnungen in Verbalisierungen, Wertetabellen und Graphen darstellen 	<p>A: Zuordnungen erkennen und begründen</p> <p>P/M: Informationen entnehmen und in Aufgaben übersetzen</p> <p>Darstellungsformen lesen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>hier</u>: Darstellung von Zuordnungen in Verbalisierungen, Wertetabellen und Graphen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (soziale / pflegerische Berufe) (BO) ▪ Einkaufssituationen im Alltag
--------------------	--	---	---	--

24 Std	<ul style="list-style-type: none"> den Dreisatz nutzen <p><i>FÖ: vorgefertigte und vereinfachte Dreisatztabellen und Koordinatensysteme vorgeben,</i></p>	<p>und erstellen Lösungen auf Realität überprüfen</p> <p>W: Tabellenkalkulation-, Taschenrechnereinführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <i>parallele Behandlung verschiedener Zuordnungstypen; separate Systematisierung</i> Darstellung in Tabellen und Graphen Dreisatz als <i>ein</i> Lösungsschema entwickeln 	1. Klassenarbeit
--------	--	--	---	------------------

Prozentrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Prozentrechnung durchführen den Dreisatz nutzen (Wdh.) <p><i>FÖ: vorgefertigte und vereinfachte Dreisatztabellen vorgeben, Regeln erarbeiten, Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert farblich unterscheiden, visuelles Lernen, buddybook erstellen zum Erlernen der Regeln,</i></p>	<p>A: Modellieren, Informationen entnehmen</p> <p>P/M: Informationen entnehmen und in Aufgaben übersetzen Darstellungsformen lesen</p> <p>und erstellen Lösungen auf Realität überprüfen</p> <p>W: Tabellenkalkulation-, Taschenrechnereinführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <u>hier</u>: Prozentrechnung zunächst Umgang mit Prozentsätzen zwischen 0 % und 100 % funktionale Zusammenhänge zwischen den Größen in den Mittelpunkt stellen Darstellung in Tabellen 	<ul style="list-style-type: none"> Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handel / Dienstleistungen) (BO) Ernährung (LP) Einkaufssituationen, Rabatte, etc.
30 Ustd				2. Klassenarbeit
Konstruktion von Dreiecken	<ul style="list-style-type: none"> Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen konstruieren Winkelsätze nutzen (Winkelsumme in Dreiecken <i>und Vierecken</i>) 	<p>A: Flächeneigenschaften benennen und beschreiben</p> <p>P/M: Informationen entnehmen, Skizzen erstellen,</p>	<ul style="list-style-type: none"> „Wann lassen sich Dreiecke ganz einfach konstruieren?“ 	<ul style="list-style-type: none"> Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk) (BO)

30 std	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>FÖ: Skizzen vorgeben, gegebene Seiten farblich kennzeichnen (visuelle Hilfe), Übungen zur Feinmotorik (Werkzeuge nutzen)</i> 	<p>Konstruktionsreihenfolge erkennen, Spezialfälle erkennen, Flächen in der Realität finden</p> <p>W: Geodreieck, Zirkel und evtl. Computer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wann entsteht kein eindeutiges Dreieck?“ ▪ Winkelsumme für Dreiecke, Vierecke und Vielecke <i>materialbasiert entdecken</i> 	3. Klassenarbeit
-----------	---	---	---	------------------

Flächen- inhalte ebener Figuren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen und Körper begrifflich unterscheiden (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke) ▪ Flächeninhalte von Dreiecken <i>und Parallelogrammen</i> und von daraus zusammengesetzten Flächen bestimmen 	<p>A: Flächeneigenschaften benennen und beschreiben</p> <p>P/M: Informationen entnehmen, Skizzen erstellen, Konstruktionsreihenfolge erkennen, Spezialfälle erkennen, Flächen in der Realität finden</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>hier</u>: ebene Figuren (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke) begrifflich unterscheiden ▪ <u>hier</u>: Umwandeln von und Rechnen mit Flächeninhalten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk) (BO) ▪ Grundrisse / Wohnflächen (LP)
42 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Größen umwandeln und mit ihnen rechnen (Flächen, Volumina) ▪ <i>FÖ: Flächen und Körper zur Veranschaulichung austeilen, die Eigenschaften vom Rechteck/Quadrat, Würfel und Quader entdeckend erarbeiten lassen, aus Netzen Körper basteln lassen (haptisches Lernen), Formeln zum Rechnen von Flächen vorgeben, benötigte Seiten farblich markieren</i> 	<p>W: Geodreieck, Beginn einer Formelsammlung</p>		4. Klassenarbeit

Zufall und Wahrscheinlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> Wiederholung, Median, Mittelwert, Spannweite, Minimal-/Maximalwert und Säulendiagramme 	<p>A: Diagramme lesen und erklären</p> <p>P/M: Sachverhalte in Tabellenform</p>	<ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeit beim Werfen von Münzen (empirisches Gesetz der großen Zahl) Laplace- 	<ul style="list-style-type: none"> Lotto, Glücksspiel, etc
36 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Zufallsexperimenten schätzen (empirisches Gesetz der großen Zahl) unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsansätze (Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit, Prognose mithilfe relativer Häufigkeiten, subjektiver Grad der Überzeugung) begrifflich unterscheiden 	<p>umsetzen</p> <p>W: Internet, Zeitschriften, Schulbücher paralleler Lernfächer, Zeichenwerkzeuge, evtl. Exceldarstellungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlichkeiten mit Würfel gemischte Überlegungen (relative Häufigkeit und Laplace) für Quader Gemeinsamkeiten der unterschiedlichen Ansätze herausarbeiten <i>Pfadregel</i> 	5. Klassenarbeit

Vernetzung	<p>Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen</p> <p><i>FÖ: Wahrscheinlichkeiten spielerisch erfassen, vorgefertigte Achseneinteilung und Beschriftung für das Zeichnen von Säulendiagrammen</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen (s.o) 	<ul style="list-style-type: none"> Kombinationen aus den behandelten Themen (s.o.) 	<ul style="list-style-type: none"> Wohnungsgrößen, Mietkosten und Renovierungskosten etc. Entscheidungsprozesse im Alltag
46 std				6. Klassenarbeit

3.4 Jahrgang 8 Kursive Angaben nur für den E-Kurs

Arithmetik/ Algebra: Rat. Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Addition / Subtraktion ▪ Multiplikation / Division ▪ Deutlich muss werden, dass Dopplung von Rechen- und Vorzeichen aufgelöst wird. Schwerpunkt hierauf setzen, ebenso wie auf klares, schrittweises Rechnen. ACHTUNG: Dies bleibt eine Falle für die SuS auch beim TR. ▪ <i>Erhöhter Schwierigkeitsgrad</i> ▪ <i>FÖ: nur Addition und Subtraktion</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Grundrechenarten mit rat. Zahlen, vor allem mit negativen rationalen Zahlen <i>erhöhter Schwierigkeitsgrad</i> ▪ Fortgesetztes Kopfrechnen, schriftliche rechenverfahren ▪ Darstellungswechsel beim Ordnen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebenshaltungskosten
45 Ustd				<ul style="list-style-type: none"> 1. Klassenarbeit

Arithmetik/ Algebra: Terme/ Gleichungen n Vernetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorstellung Buchstabe als Platzhalter ▪ Zusammenfassen von Termen ▪ Gleichungen lösen ▪ $2x - 4 + 3x - 15 = 6x + 3$ ▪ Evtl. einfache Klammern lösen z. B.: $3(x+4) = 21$ ▪ Kompliziertere Gleichungen ▪ Klammern auflösen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sachverhalte algebraisch beschreiben ▪ Zu Rechengeschichten und Sachsituationen Gleichungen finden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lebenshaltungskosten ▪ Einkaufssituationen ▪ Bundesliga
---	---	---	---	---

45 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung und Vernetzung, der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen <p><i>FÖ: leichte Gleichungen einfacher Form lösen, vorgefertigte Arbeitsblätter mit dem Waagenbild zur Veranschaulichung der Gleichung</i></p>			2. Klassenarbeit
---------	--	--	--	------------------

Zuordnungen und Prozentrechnung	<ul style="list-style-type: none"> Proportionale und antiproportionale Zuordnungen begrifflich unterscheiden und für Berechnungen nutzen Zuordnungen in Verbalisierungen, Wertetabellen und Graphen darstellen Prozentrechnung durchführen den Dreisatz nutzen <p><i>FÖ: vorgefertigte und vereinfachte Dreisatztabellen, nur proportionale Zuordnungen</i></p>	<p>A: Zuordnungen erkennen und begründen Modellieren, Informationen entnehmen</p> <p>P/M: Informationen entnehmen und in Aufgaben übersetzen Darstellungsformen lesen und erstellen Lösungen auf Realität überprüfen</p> <p>W: Tabellenkalkulation-,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <u>hier</u>: Darstellung von Zuordnungen in Verbalisierungen, Wertetabellen und Graphen parallele Behandlung verschiedener Zuordnungstypen; separate Systematisierung Darstellung in Tabellen und Graphen Dreisatz als <i>ein</i> Lösungsschema entwickeln <u>hier</u>: Prozentrechnung vermindelter und erhöhter Grundwert 	<ul style="list-style-type: none"> Einkaufssituation, Haushaltsbuch, Rabatte etc Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (soziale / pflegerische Berufe) (BO) Einkaufssituationen im Alltag Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handel / Dienstleistungen) (BO) Ernährung (LP)
	35 Ustd			3. Klassenarbeit

Vorbereitung g Lernstand - Stochastik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stochastik: Umgang mit Excel, Wiederholung: Median, Mittelwert, Spannweite, einfache Zufallsversuche ▪ <i>Boxplot</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Werkzeuge ▪ Tabellenkalkulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgangspunkt: Wahlprognose oder Umfrage ▪ Erstellung eines Fragebogens ▪ Stichprobenproblematik und –Größe durch Simulation untersuchen bzw. klären ▪ Übung aus alten Lernstandsprüfungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahlen ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk) (BO)
35 Ustd				Lernstand

Geometrie – Arithmetik/ Algebra. Vierecke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechteck, Parallelogramm, Trapez ▪ Zeichnen lassen ▪ Flächen- und Umfangsberechnungen ▪ Seiten- und Höhenberechnungen ▪ Sachaufgaben ▪ Formeln auswendig lernen ▪ <i>Erhöhter Schwierigkeitsgrad bei Sachaufgaben</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: Verbalisieren ▪ Werkzeuge: Formelsammlung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen begrifflich unterscheiden ▪ Wiederholung der Oberflächenbestimmung und Fortführung zu Parallelogramm und Trapez ▪ Sachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnungsberechnungen
35 UStd				4. Klassenarbeit

	<i>FÖ: nur Rechteck und Quadrat zeichnen und rechnen lassen, Formeln vorgeben, Länge und Breite mit unterschiedlichen Farben markieren, einfache Sachaufgaben mit wenig Text, das gegebene und gesuchte Fett drucken</i>			
--	--	--	--	--

Geometrie: Körper- Schrägbilde r –Netz Artihm/Alg ebra: Volumen, Oberfl.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geom.: Quader ▪ Alg.: Würfel, Quader, Prismen ▪ Sachaufgaben ▪ <i>Schrägbild auch von Prismen</i> <p><i>Erh. Schwierigkeit bei Sachaufgaben</i></p> <p>ACHTUNG: Bitte nicht beim Quader die speziellen Formeln einführen, es folgt Verwirrung, wenn man zu den Prismen übergeht. Volumen immer ableiten über $V=G \cdot h$</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen ▪ Argumentieren ▪ Kommunizieren: <p>Verbalisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge: <p>Formelsammlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Körper begrifflich unterscheiden ▪ Wiederholung der Volumenbestimmung und Fortführung zu Prismen und Säulen ▪ Vorstellung von Volumen gewinnen und Umrechnung von cm^3 zu Liter u.ä. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk) (BO) ▪ Einkauf
35 Ustd	<i>FÖ: nur Würfel und Quader unterscheiden können, Eigenschaften kennen, Formeln vorgeben, vorgefertigte Arbeitsblätter; beim Quader gleichgroße Flächen farblich markieren</i>			5. Klassenarbeit

3.5 Jahrgang 9 Grundkurs:

Arithmetik/ Algebra: Potenzen- Wurzeln	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzschreibweise ▪ Quadratzahlen/-wurzeln ▪ Mit Potenzen rechnen ▪ Kl./ große Zahlen darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen ▪ Kommunizieren: <p>Darstellungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunizieren: <p>Verbalisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formelsammlung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellenwertsystem <p>wiederholen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Große/kleine Zahlen mit <p>Ziel der Genauigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪
45 Ustd	<p>ACHTUNG:</p> <p>Quadratwurzeln zumindest bis 12^2 auswendig lernen!</p> <p>Potenzgesetze auswendig lernen</p> <p><i>FÖ: keine Aufgaben, bei denen mehrere Potenzgesetze zum tragen kommen / gesonderte Hilfestellung / evtl. Beschränkung auf die beiden ersten Potenzgestze</i></p>			<p>1. Klassenarbei</p> <p>t</p>

Arithmetik/ Algebra: Zinsrechnu ng	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe: Kapital, Zinsen, Zinssatz, Brutto-/ Nettolohn ▪ Diagramme analysieren <p>Umgang mit Excel</p>			
35 UStd				<p>2. Klassenarbei</p> <p>t</p>

	<p>ACHTUNG: Formelsammlung ausgeben, die Schüler müssen lernen, mit dieser umzugehen.</p> <p>Formeln einführen – Schüler dürfen aber auch mit Dreisatz rechnen</p> <p><i>FÖ: Diagrammanalysen entfallen / gesonderte Hilfestellung</i></p>			
--	--	--	--	--

<p>Geometrie – Arithmetik / Algebra: Satz des Pythagoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnungen evtl. auch Raumdiagonale ▪ Sachaufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ▪ Argumentieren ▪ Werkzeuge: Geodreieck 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der Quadratwurzel ▪ Quadratwurzeln als Umkehrung des Quadrierens (auch näherungsweise bestimmen) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
45 Ustd	<p><i>FÖ: Weniger Textaufgaben / gesonderte Hilfestellung / keine Berchnung von Raumdiagonalen / Einheitliche Verwendung der Variablen (a, b und c)</i></p>			<p>3. Klassenarbeit</p>

<p>Geometrie- Arith./ Algebra:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreis: Fläche und Umfang ▪ Körper: Zylinder – Oberfl. und Volumen ▪ Wiederholung Prismen ▪ Zusammengesetzte Körper 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren. Darstellungsformen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberfläche und Volumen von Zylindern, 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstückberechnungen
35 Ustd				<p>4. Klassenarbeit</p>

	<p>ACHTUNG Formelsammlung benutzen!</p> <p><i>FÖ: keine Berechnung zusammengesetzter Körper / gesonderte Hilfestellung</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge. Geodreieck und Zirkel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entdeckung und Bestimmung der Kreiszahl über Umfang und Durchmesser 	
--	--	--	---	--

<p>Funktionale Zusammenhänge:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antipro./prop. Funktionen berechnen/untersuchen ▪ Wertetabellen ▪ Graphen deuten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitatives Arbeiten mit Funktionen ▪ Zuordnung von Graph und Situation ▪ Geschichten erfinden ▪ Über Daten->Tabellen-> Funktionsgraphen und ggfs. – Gleichungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen
<p>50 Ustd.</p>	<p><i>FÖ: Deutung von Graphen entfällt / gesonderte Hilfestellung</i></p>			<p>5. Klassenarbeit</p>

<p>Ggfs. Wiederholung aller Themen in vernetzter Form</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen (s.o) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinationen aus den behandelten Themen (s.o.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnungsgrößen, Mietkosten und Renovierungskosten etc. ▪ Entscheidungsprozesse im Alltag

3.6 Jahrgang 9 E-Kurs:

Arithmetik/ Algebra: Potenzen- Wurzeln	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzschreibweise ▪ Quadratzahlen/-wurzeln ▪ Mit Potenzen rechnen ▪ Kl./ große Zahlen darstellen ▪ Binomische Formeln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren ▪ Formelsammlung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellenwertsystem wiederholen ▪ Große/kleine Zahlen mit Ziel der Genauigkeit ▪ Ausmultiplizieren und Faktorisieren von Termen ▪ Näherungsweise Radizieren durch umkehren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
45 Ustd	<p>ACHTUNG: Quadratwurzeln zumindest bis 12^2 auswendig lernen! Quadratzahlen bis 20^2 auswendig lernen! (Inkl. 25^2) Potenzgesetze auswendig lernen</p>			6. Klassenarbeit

Arithmetik/ Algebra: Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begriffe: Kapital, Zinsen, Zinssatz, Brutto-/ Nettolohn ▪ Tages- / Monatszinsen / Zinseszins ▪ Diagramme analysieren 			
35 Ustd	<p>Umgang mit Excel</p> <p>ACHTUNG: Formelsammlung ausgeben, die Schüler müssen lernen, mit dieser umzugehen. Formeln einführen –</p>			7. Klassenarbeit

	Schüler dürfen aber auch mit Dreisatz rechnen			
--	---	--	--	--

Geometrie – Arithmetik / Algebra: Satz des Pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnungen evtl. auch Raumdiagonale ▪ Sachaufgaben ▪ Höhen- und Kathetensatz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ▪ Argumentieren ▪ Werkzeuge: Geodreieck 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestimmung der Quadratwurzel ▪ Quadratwurzeln als Umkehrung des quadrierens (auch näherungsweise bestimmen) ▪ Satz des Thales 	▪
				8. Klassensarbeits
45 Ustd				t

Geometrie- Arith./ Algebra:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreis: Fläche und Umfang ▪ Körper: Zylinder – Oberfl. und Volumen ▪ Wiederholung Prismen ▪ Zusammengesetzte Körper ▪ Pyramiden, Kegel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren. Darstellungsformen ▪ Werkzeuge. Geodreieck und Zirkel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberfläche und Volumen von Zylindern, Pyramiden, Kegeln ▪ Entdeckung und Bestimmung der Kreiszahl über Umfang und Durchmesser 	▪ Werkstückberechnungen
				9. Klassensarbeits
35 Ustd	ACHTUNG Formelsammlung benutzen!			t

Funktionale Zusammenhänge:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antipro./prop. Funktionen berechnen/untersuchen ▪ Wertetabellen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Qualitatives Arbeiten mit Funktionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen
-----------------------------------	--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Graphen deuten ▪ Lineare Funktionen: $y = mx + b$ ▪ Steigungsdreieck, Achsenabschnitt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnung von Graph und Situation ▪ Geschichten erfinden ▪ Über Daten->Tabellen-> Funktionsgraphen und ggfs. – Gleichungen ▪ Von gemessenen Daten zur Funktion 	
50 Ustd.	<p>ACHTUNG: Bitte nicht beim Quader die speziellen Formeln einführen, es folgt Verwirrung, wenn man zu den Prismen übergeht. Volumen immer ableiten über $V = G \cdot h$</p>			10. Klassenarbeit

Ggfs. Wiederholung aller Themen in vernetzter Form	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen ▪ Erhöhter Schwierigkeitsgrad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der in diesem Schuljahr erworbenen Kompetenzen (s.o) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinationen aus den behandelten Themen (s.o.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wohnungsgrößen, Mietkosten und Renovierungskosten etc. ▪ Entscheidungsprozesse im Alltag
Ustd				

3.7 Jahrgang 10A:

Wiederholung: Figuren in Ebene und Raum	<ul style="list-style-type: none"> Wiederholung: Figuren in Ebene und Raum 	<ul style="list-style-type: none"> Modellieren Argumentieren Kommunizieren: Informationen entnehmen Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> Gegebenheiten der Umwelt mit geometrischen Figuren strukturieren und reproduzieren Herleitung von Flächenformeln durch Zerlegen und Ergänzen wiederholen Berechnungen von Längen, Flächen, Volumina und Winkeln in Alltagszusammenhängen Aufbau von Stützpunktvorstellungen 	<ul style="list-style-type: none">
42 Ustd				1. Klassenarbeit

Darstellung von Oberflächen und Volumina von Körpern	<ul style="list-style-type: none"> Quadratwurzeln und kubische Wurzeln bestimmen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, 	<ul style="list-style-type: none"> Modellieren Problemlösen Kommunizieren: Darstellungsformen 	<ul style="list-style-type: none"> Werkstücke berechnen kubische Wurzeln bei der Umkehrung von Volumenberechnungen verwenden und auch näherungsweise bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk, Industrie)
---	--	--	--	--

42 Ustd	Kegeln und Kugeln und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen		<ul style="list-style-type: none"> ▪ fortgesetzter Aufbau von Stützpunktvorstellungen (auch zum Schätzen und Überschlagen) 	2. Klassenarbeit
---------	--	--	---	------------------

Wiederholung: Rechnen mit rationalen Zahlen		<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Argumentieren • Kommunizieren: Informationen entnehmen • Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechnen in Alltagszusammenhängen ▪ Kopfrechnen ▪ vorteilhaftes Rechnen ▪ Operationseigenschaften nutzen ▪ Schätzen, Überschlagen und Runden 	
42 Ustd				3. Klassenarbeit

Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $y = mx + b$ ▪ Steigungsdreieck, Achsenabschnitt ▪ Nullstelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren 	<ul style="list-style-type: none"> • qualitatives Arbeiten mit Funktionen • Zuordnung von Graph und Situation • Geschichten erfinden • von Daten über Tabellen zu Funktionsgraphen und ggf. -gleichungen 	
42 Ustd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Graphen zeichnen ▪ Sachaufgaben 			4. Klassenarbeit

--	--	--	--	--

Wiederholung aller Themen in vernetzter Form	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Themenbezogene Schwerpunkte wiederholen ▪ Gemischte Aufgaben einbringen 			
	<p>130 UStd</p> <p>Benutzung der Formelsammlung im gesamten Jahr</p> <p>Klassenarbeiten 3 und 4: Alte ZPs benutzen und Aufgaben variieren</p>			5. ZP

3.8 Jahrgang 10B:

Darstellung Oberfläche n und Volumina von Körpern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quadratwurzeln und kubische Wurzeln bestimmen ▪ Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Problemlösen • Kommunizieren: <p>Darstellungsformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstücke berechnen ▪ kubische Wurzeln bei der Umkehrung von Volumenberechnungen verwenden und auch näherungsweise bestimmen ▪ Aufbau von Stützpunktvorstellungen (auch zum Schätzen und Überschlagen) ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handwerk, Industrie) (BO)
30 Ustd				1. Klassenarbeit

Lin. Funktionen – Gleichungs- systeme:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lin. Funktionen ▪ Geradengleichungen bestimmen ▪ Lin. Gleichungssysteme ▪ Gleichsetzung-/Einsetzungsverfahren (Minimum) 	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren • Argumentieren • Kommunizieren: <p>Darstellungsformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lineare Vorgänge modellieren ▪ Lösen von linearen Gleichungen wiederholen ▪ alle Darstellungswechsel berücksichtigen ▪ von (gemessenen) Daten zur Funktion ▪ Darstellungswechsel bei Gleichungssystemen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarif- und Preisvergleiche (LP)
30 Ustd	<p>ACHTUNG: Bei jeder Arbeit einen gemischten Teil vorweg! Diese Aufgaben können aus alten ZPs (Ausnahme vergangenes Jahr) entnommen werden, z.B. Prüfungsteil 1.</p>			2. Klassenarbeit

Quadr. Funktionen u. Gleichungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normal- u. Scheitelpunktform (p-/q-Formel) ▪ Nullstellen/Scheitelpunkt berechnen und ablesen ▪ Graphen zeichnen ▪ Quadratische Gleichungen lösen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Problemlösen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrachtung von Kurven (Brückenbögen etc.) und funktionalen Zusammenhängen (Bremsweg) ▪ Darstellungswechsel ▪ Scheitelpunktform; Parameterveränderungen ("Verschiebungen im KOS") ▪ quadratische Ergänzung und p/q-Formel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkehr (LP) ▪ Ernährung (LP)
27. Ustd				3. Klassenarbeit

Trigonometrie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Winkel im Einheitskreis ▪ Winkelfunktionen im rechth. Dreieck: sin/cos/tan ▪ Sachaufgaben zur Berechnung => 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren ▪ Argumentieren ▪ Werkzeuge: Dynamische-Geometrie-Software 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivation von Sinus, Kosinus und Tangens an ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken (DGS) • Sinussatz entdecken und beweisen • Definition der Sinusfunktion am Einheitskreis (DGS) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
30. Ustd	Wiederholung Pythagoras, Körper-/Flächenberechnungen			4. Klassenarbeit

			<ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrie in Alltagszusammenhängen 	
Zinseszins und exponentielles Wachstum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zinseszinsrechnung durchführen ▪ Gleichungen der Form $bx = c$ durch Probieren lösen ▪ exponentielles Wachstum begrifflich abgrenzen und für Berechnungen nutzen 	Modellieren Kommunizieren: Informationen entnehmen Kommunizieren: Recherchieren Werkzeuge: Tabellenkalkulation	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Zinsrechnung mit Wachstumsfaktor aus Jahrgangsstufe 8 • besondere Sensibilisierung für die Überschuldungsproblematik • Umkehrbetrachtungen exemplarisch durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der Zinsrechnung mit Wachstumsfaktor aus Jahrgangsstufe 8 ▪ besondere Sensibilisierung für die Überschuldungsproblematik ▪ Umkehrbetrachtungen exemplarisch durchführen
39 Ustd				5. Klassenarbeit

Wiederholung aller Themen in vernetzter Form	Die Klassenarbeit Nr. 5 sollte an die ZP des Vorjahres angelehnt sein.			<ul style="list-style-type: none"> ▪
80 Ustd				

4 Unterrichtsvorhaben

4.1 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 5. Klasse

5. Klasse		
Daten (Dauer ca. 2 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wir lernen uns kennen“ Zusammensetzung der Klasse (inkl. Freizeitverhalten / Fernsehkonsum) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ In einem Kontext Fragen stellen; Fragen mit Datenerhebung beantworten; fremde Darstellungen von Daten auf die zugehörigen Situationen beziehen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigene Daten in verschiedenen Formen darstellen; fremde Darstellungen von Daten erfassen ▪ Werkzeuge: Tabellenkalkulation (TK) Absolute Häufigkeiten im Diagramm darstellen ▪ Werkzeuge: Beginn der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) ->Zweck und Aufbau eines Regelheftes 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datenerhebungen durchführen ▪ Daten in Ur- und Strichlisten sowie Häufigkeitstabellen auswerten ▪ Daten in Säulendiagrammen präsentieren ▪ statistische Darstellungen interpretieren 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fragebogen mit Schülerinnen und Schülern gemeinsam erstellen ▪ Prozess der Informationsgewinnung durch Datenreduktion bewusst machen ▪ gegebene Diagramme interpretieren 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbalisierung von Auffälligkeiten in Daten und Diagrammen 	

	<ul style="list-style-type: none"> Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> "Wir lernen uns kennen" Was möchten wir voneinander wissen? (Merkmale festlegen, Fragebogen entwickeln) Fragebögen ausfüllen (Vollerhebung in der Klasse, jede/r für sich) Fragebögen auswerten (arbeitsteilige Auswertung: jede/r / zu zweit eine Frage ...) Darstellung der Daten z. B. in Urliste, Strichliste, Tabelle mit Merkmalsausprägungen und absoluter Häufigkeit ... Graphische Darstellung der Daten in Diagrammen mit und ohne TK Ergebnissicherung im Regelheft: Daten erheben, auswerten und darstellen Diagramme interpretieren 	S. 6-24
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> Urliste → Strichliste → Häufigkeitstabelle → Säulendiagramm gegebene Diagramme in einem Kontext interpretieren fehlerhafte Darstellungen erkennen und verbessern 	Gemeinsam mit nächster Reihe

5. Klasse		
Natürliche Zahlen (Dauer ca. 2 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> Darstellung von natürlichen Zahlen (Entfernungen, Zuschauerzahlen) Große Zahlen schätzen, lesen und darstellen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> Modellieren Zahlen in Stellenwerttafeln einsetzen, kommunizieren, verbalisieren, lesen und präsentieren 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen über Schätzen, Überschlagen, Lösen und Reflektieren. ▪ Werkzeuge: Stellenwerttafeln ▪ Werkzeuge: Beginn der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen darstellen, vergleichen, ordnen und runden (überwiegend Hunderter) <p>Zeitleiste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Symbole $< = >$ ▪ Zahlen im Zehnersystem (Stellenwerttafel) und am Zahlenstrahl darstellen ▪ Große Zahlen schätzen, lesen und darstellen (Erdkunde Einwohnerzahlen) ▪ Stufenzahlen im Zehnersystem (evtl als Vergleich spielerisch röm. Zahlen) 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlen in Stellenwerttafeln deutlich machen ▪ Stufenzahlen kenntlich machen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbalisierung und Schreiben von Großen Zahlen ▪ Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Daten ordnen und Vergleichen ($<=>$) ▪ Große Zahlen lesen und schreiben ▪ Große natürliche Zahlen ▪ Große Zahlen runden ▪ Große Zahlen schätzen evtl Römische Zahlen 	S. 25 - 38
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Zahlen lesen und schreiben ▪ Schätzaufgabe ▪ Darstellung der Zahlen am Zahlenstrahl ▪ Ordnen der Zahlen ▪ Runden der Zahlen ▪ Sachaufgaben 	Gemeinsam mit vorheriger Reihe Daten 1. Klassenarbeit

<p>Addition und Subtraktion 1. Teil (Dauer ca. 4 Wochen =)</p>	<p><u>Verbindliche Absprachen</u></p>	<p>Stark in... Mathematik 1</p>
<p>Kontext</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Mit Taschengeld umgehen“ ▪ Additionen von natürlichen Zahlen 	
<p>Prozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren Ansätze und Lösungen an Realsituationen überprüfen ▪ Problemlösen über Überschlagen, Lösen und Reflektieren. ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) 	
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren, (Übergang Zehner, Hunderter, Tausender) mit gerundetem Überschlag ▪ Halbschriftliches und schriftliches Additionsverfahren ▪ Mit Geldbeträgen rechnen 	
<p>Didaktik und Methodik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbschriftliche und schriftliche Addition mit aus der Grundschule fortgeführten Formaten Zahlenmauern, Rechendreiecke ▪ Vertauschungsgesetz – Kommutativgesetz 	
<p>Sprachsensibler Unterricht</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgangsbeschreibungen (als Anleitung für fehlende SuS) ▪ Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft Summe Differenz Gesetze 	
<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Addieren und Subtrahieren im Kopf ▪ Vertauschungsgesetz – Kommutativgesetz ->Geschicktes Rechnen Rechenvorteile ▪ Halbschriftliche Addition ▪ Schriftliche Addition ▪ Rechnen mit Geldbeträgen -Sachaufgaben 	<p>S. 39 - 47</p>

Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopfrechenaufgaben ▪ Geschicktes Rechnen Kommutativgesetz ▪ Schriftliche Addition mit gerundetem Überschlag ▪ Sachaufgaben mit Geld 	2. Klassenarbeit
--------------------------	--	-------------------------

5. Klasse		
Addition und Subtraktion 2. Teil (Dauer ca. 5 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wie weit ist es“ mit Längen umgehen“ ▪ Additionen und besonders Subtraktion von natürlichen Zahlen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren Ansätze und Lösungen an Realsituationen überprüfen ▪ Problemlösen über Überschlagen, Lösen und Reflektieren. ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren, (Übergang Zehner, Hunderter, Tausender) mit gerundetem Überschlag ▪ Halbschriftliches und schriftliches Subtraktionsverfahren ▪ Mit Längen rechnen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbschriftliche und schriftliche Subtraktion mit aus der Grundschule fortgeführten Formaten - Zahlenmauern, Rechendreiecke ▪ Rechnen mit Klammern 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorgangsbeschreibungen (als Anleitung für fehlende SuS) ▪ Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft Vorrangregel, Verbindungsgesetz 	

Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Addieren und Subtrahieren im Kopf ▪ Rechnen mit Klammern ▪ Halbschriftliche Subtraktion ▪ Schriftliche Subtraktion ▪ Rechnen mit Längen -Sachaufgaben 	S. 49-55
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopfrechenaufgaben ▪ Rechnen mit Klammern ▪ Schriftliche Subtraktion mit gerundetem Überschlag ▪ Sachaufgaben Addition und Subtraktion mit Längen 	3. Klassenarbeit

5. Klasse		
Multiplikation und Division Teil 1 (Dauer ca. 7-8 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wie schwer ist es“ mit Gewichten umgehen“ ▪ Multiplikation von natürlichen Zahlen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren Ansätze und Lösungen an Realsituationen überprüfen ▪ Problemlösen über Überschlagen, Lösen und Reflektieren. ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren, (1x1 klein und groß) ▪ Rechnungen mit gerundetem Überschlag ▪ Halbschriftliches und schriftliches Multiplikation ▪ Mit Gewicht rechnen 	

Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbschriftliche und schriftliche Multiplikation mit aus der Grundschule fortgeführten Formaten – Rechendreiecke ▪ Umkehraufgaben 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbalisierung von Grundrechenarten (Umkehrbetrachtungen, gleich- und gegensinniges Verändern) ▪ Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multiplizieren und Dividieren im Kopf (1x1 automatisieren) ▪ Vorrangregel (Punkt- vor Strichrechnung) ▪ Verteilungsregel Ausklammern ▪ Halbschriftliche Multiplikation ▪ Schriftliche Multiplikation ▪ Rechnen mit Gewichten -Sachaufgaben 	S. 69 - 85
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopfrechenaufgaben ▪ Rechnen mit Vorrang- und verteilungsregel ▪ Schriftliche Multiplikation mit gerundetem Überschlag ▪ Sachaufgaben Multiplikation ▪ Rechnen mit Gewicht 	4. Klassenarbeit

5. Klasse		
Multiplikation und Division Teil 2 (Dauer ca. 7-8 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Wie lange dauert es“ mit Zeit umgehen“ ▪ Division von natürlichen Zahlen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren Ansätze und Lösungen an Realsituationen überprüfen ▪ Problemlösen über Überschlagen, Lösen und Reflektieren. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an und mit einem Regelheft (Merkheft) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren, (1x1) ▪ Rechnungen mit gerundetem Überschlag ▪ Halbschriftliches und schriftliches Division ▪ Mit Zeit rechnen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halbschriftliche und schriftliche Division mit aus der Grundschule fortgeführten Formaten – Rechendreiecke ▪ Umkehraufgaben 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbalisierung von Grundrechenarten (Umkehrbetrachtungen, gleich- und gegensinniges Verändern) ▪ Fachgebundene Sprache bei der Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Multiplizieren und Dividieren im Kopf (1x1 automatisieren) ▪ Vorrangregel (Punkt- vor Strichrechnung) ▪ Halbschriftliche Division ▪ Schriftliche Division ▪ Rechnen mit Zeit -Sachaufgaben 	S. 157 - 171
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kopfrechenaufgaben ▪ Schriftliche Division mit Probe mit gerundetem Überschlag ▪ Sachaufgaben Division ▪ Rechnen mit Zeit 	5. Klassenarbeit

5. Klasse		
Zeichnen und Konstruieren (Dauer ca. 5-6 Wochen ⇒)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1

Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Figuren und Muster in unserer Umwelt" ▪ "Die Umgebung unserer Schule" (Stadtplan / Landkarte) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren In der Umgebung Figuren/Körper finden, untersuchen, dabei Grundbegriffe erarbeiten; Grundbegriffe zur Mathematisierung nutzen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ In der Umgebung gefundene (schriftliche) Darstellungen und Zeichnungen (mathematische) Informationen finden ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe und Figuren/Körper mit eigenen Worten erklären, beschreiben und unterscheiden können ▪ Werkzeuge: Geodreieck und Zirkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Sichere Handhabung von Geodreieck und Zirkel 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mit den Grundbegriffen der ebenen und räumlichen Geometrie arbeiten (Punkt, Gerade, Strahl/Halbgerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch) ▪ Grundfiguren und Grundkörper begrifflich unterscheiden (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute) ▪ im ebenen Koordinatensystem arbeiten 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezüge zur Umwelt herstellen ▪ Abstraktionsprozess von konkreten Objekten zu idealisierten Begriffen reflektieren ▪ Figuren und Muster aus der Umwelt mit den gewonnen Begriffen strukturieren und reproduzieren 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untersuchungen zur Achsensymmetrie mithilfe von Taschenspiegeln (in Sammlung vorhanden) ▪ Darstellung und Untersuchung ebener Figuren im KOS 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgrenzung umgangssprachlicher und fachgebundener Sprache (Begriffe) ▪ Merkmale „guter“ Begriffsklärungen (in Wort und Bild) 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Figuren und Muster in unserer Umwelt" (ebene Geometrie) ▪ Mit der „geometrische Brille“ durch das Klassenzimmer und die Schulumgebung gehen (Bezüge zur Umwelt herstellen, Grundbegriffe „Punkt, Gerade, Strahl, Strecke, Abstand, Winkel, parallel, senkrecht“ entdecken, benennen) ▪ Eigene Untersuchungen mit Geodreieck und Lineal an Objekten und im Heft ▪ Kann ich die Objekte auch selbst zeichnen? ▪ Haben wir alle die gleichen Begriffsvorstellungen? (Präzisierung/Abgrenzung der Begriffe im Team; ggf. mithilfe DGS& im Regelheft) ▪ Welche Gemeinsamkeiten/Unterschiede haben die Figuren? (ggf. DGS; Systematisierung z. B. mit Mindmap) ▪ "Spiegeluntersuchungen" ▪ Was passiert, wenn wir bekannte Figuren spiegeln? ▪ Vertiefung und Wiederholung der Grundbegriffe & Grundfiguren beim Spiegeln ▪ "Figuren und Muster in unserer Umwelt" (räumliche Geometrie) ▪ "Wir lernen unsere Umgebung kennen" 	<p>S. 87- 102</p> <p>Mit Klassenfahrt verbinden</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wo wohnen wir? (Suche auf dem Stadtplan; Planquadrate entdecken) ▪ Wie und wozu können wir Punkte/Orte genau angeben? (Notwendigkeit und Nutzen von Koordinatensystemen) ▪ Vernetzung der vorherigen Aspekte (Begriffe, Figuren) im Koordinatensystem 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gegebene Grundbegriffe/Figuren erkennen, unterscheiden, darstellen (zeichnen) ▪ Präziser Einsatz von Begriffen bei der Erklärung von Vorgehensweisen und Beschreibungen 	6. Klassenarbeit

5. Klasse		
Bruchteile (Dauer ca. 2 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruchanteile erkennen ▪ Gemischte Zahlen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren Zu Aufgaben Rechenaufgaben die Sachsituation finden ▪ Kommunizieren: lesen, präsentieren ▪ Problemlösen: Reflektieren, Lösungswege darstellen und vergleichen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Anteile in unterschiedlichen Formen mit eigenen Worten erklären, beschreiben und unterscheiden können ▪ Werkzeuge: Geodreieck und Lineal 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklung von Vorstellung von Bruchteilen an Kreisen, Rechtecken, Quadraten oder anderen Formen auf Kästchenpapier 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benennung der Anteile und der damit verbundenen Divisionsaufgabe ▪ Anteile, Ganzes und Gemischte Zahlen ▪ Bruchteile von Größen berechnen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteilsvorstellung von Bruchteilen ▪ Geometrische Darstellung 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgrenzung umgangssprachlicher und fachgebundener Sprache (Begriffe) ▪ Benennung von Brüchen, wie Nenner und Zähler 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brüche als Teil vom Ganzen erkennen und zeichnen ▪ Brüche zusammenfassen zeichnerisch und rechnerisch ▪ Gemischte Zahlen zeichnerisch und rechnerisch ▪ Bruchteile von Größen (Wiederholung von Gewicht, Zeit, Längen und Geld) zeichnerisch und rechnerisch 	S. 187- 202
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ / 	keine

4.2 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 6. Klasse

		6. Klasse
Flächen und Umfang (Dauer ca. 4 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Kunst in unserer Umgebung" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ In Kunstbildern Flächen und Umfänge erkennen, unterscheiden; Materialverbrauch durch Mathematisieren ermitteln und beurteilen ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Materialverbrauch ermitteln durch Zerlegen in Teilprobleme, 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfänge von Vielecken bestimmen ▪ Flächeninhalte von Rechtecken und Quadraten bestimmen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächeninhalte auslegen ▪ Flächeninhalt vom Umfang abgrenzen 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begründungen mit fachbezogenen Begriffen dabei Beispiele und Gegenbeispiele für Begründungen nutzen ▪ Bewusste Verwendung von Präpositionen zur Bezeichnung von Lagebeziehungen 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Kunst in unserer Umgebung" ▪ Untersuchung von geometrischen Kunstwerken (Figuren erkennen, Eigenschaften untersuchen à Wiederholung) ▪ Eigene „geometrische“ Kunstwerke herstellen à Bilder einrahmen... ▪ Wie viel Leinwand/Papier brauchen wir? Flächeninhalte auslegen, vergleichen, berechnen, 	S. 173 - 186

	<p>Hilfsgrößen kennen (jede/r erstellt eigenes Bild; Präsentation für alle)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Bilder, kleine Bilder <p>(Auseinandersetzung in der Gruppe mit großen und kleinen Einheitsquadraten/Flächenmaßen)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Präzisierung/Abgrenzung der Begriffe im Team/mithilfe DGS & im Regelheft ▪ Flächenmaße im Schulumfeld Klasse messen, Wände anmalen, Fußboden auslegen ▪ Garten Zaun planen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfang und Flächen (Vierecke), Umfang von Vielecken ▪ Abgrenzung von Umfang und Fläche (verbal und schriftlich) ▪ Umwandlung der Flächen-/Längeneinheiten 	1. Klassenarbeit

6. Klasse		
Arithmetik/Algebra Teiler&Vielfach (Dauer ca. 7 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teiler und Vielfache zur Entwicklung von Bruch-Vorstellungen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Ermittlung von Vielfachen über Tabellen ○ Ermittlung von Teilern über Teilersterne verbalisieren, präsentieren ○ Bestimmung von größter gemeinsamer Teiler (ggT) und kleinster gemeinsamer Vielfache (kgV) ○ Bestimmung von Primzahlen über Tabellen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufteilungen von Kreisen (Torten, Pizzas) und Rechtecken (Kuchen, Gärten, Sitzreihen im Kino etc) ○ Bestimmung der Anteile einschließlich Begrifflichkeiten (Zähler und Nenner) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge Darstellung ○ Zeichnerisches Vergrößern (Kürzen) oder Verfeinern (Erweitern) von Brüchen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen Sachaufgaben ▪ Werkzeuge Bruchmassstäbe 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen sowie Teilbarkeitsregeln (2, 3, 5, 10) nutzen <ul style="list-style-type: none"> ▪ ggT, kgV und Primzahlen ▪ Einfache Anteil- und daraus Bruchbestimmung (aufbauend auf 5. Klasse) 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezüge zur Umwelt (Teilen-Vervielfachen) herstellen ▪ Abstraktionsprozess von konkreten Objekten zu Brüchen 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begründungen mit fachbezogenen Begriffen dabei Beispiele und Gegenbeispiele für Begründungen nutzen ▪ Bewusste Verwendung von Teilbarkeitsregeln und fachspezifischer Sprache ggT und kgV 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegung von Vielfachen mithilfe von Tabellen ▪ Verteilungsaufgaben von Bonbons, Sitzen, Kuchen Verteilungsaufgaben von Bonbons, Sitzen, Kuchen etc mit Angaben der Teilermenge über Teilersterne 	S. 187 - 192

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilbarkeit bei 2,5 und 10 Endzahlregel ▪ Teilbarkeit bei 3 - Quersummenregeln ▪ Vermischte Aufgaben mit Eintrittspreisen, Busfahrten 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilbarkeit, Vielfachbestimmung, Bestimmung von kgVs und ggTs ▪ Bruchbestimmung einschließlich Vergrößern/ Verfeinern zeichnerisch ▪ Sachaufgaben 	2. Klassenarbeit

6. Klasse		
Arithmetik/Algebra Brüche (Dauer ca. 7 Wochen ⇒)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruchrechnung Addition und Subtraktion 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ In einem Kontext Fragen stellen; Fragen mit Erweitern bzw. Kürzen beantworten ○ Addition und Subtraktion gleichnamiger Brüche ○ Kommunizieren: Darstellungsformen Brüche in verschiedenen Formen darstellen und verbalisieren; ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an dem Regelheft (Merkheft) Geobrett ▪ Problemlösen Vergleichen von Brüche über Erweitern und Kürzen 	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kürzen und Erweitern mit Kürzungszahl wie auch Erweiterungszahl ▪ Gleichnamigkeiten ermitteln über ggT und kgV ▪ Brüche vergleichen, addieren und subtrahieren 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brüche in Umwelt deutlich machen ▪ Arbeiten am Geobrett 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begründungen mit fachbezogenen Begriffen finden ▪ Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entdecken von Erweitern und Kürzen über Zeichnungen (Kreise, Rechtecke und Quadrate) Bestimmung von Erweiterungszahlen bzw. Kürzungszahlen ▪ Erweiterungs- bzw. Kürzungszahl bestimmen und präsentieren->Gleichnamigkeit ▪ Darstellungen am Zahlenstrahl mit feineren Einteilungen ▪ Addieren und Subtrahieren von gleichnamigen Brüchen ▪ Addieren und Subtrahieren von Brüchen, die erst Gleichnamig gemacht werden müssen ▪ Brüche der Größe ordnen und vergleichen $>=<$ ▪ Vertiefende Sachaufgaben mit Strecken in km, Mengen in Litern, etc 	S. 195 – 202 / Zusatzmaterial 1
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erweitern und Kürzen ▪ Ordnen von Brüchen ▪ Addieren und Subtrahieren von gleichnamigen und ungleichnamigen Brüchen 	3. Klassenarbeit

	▪ Sachaufgaben	
--	----------------	--

6. Klasse		
Arithmetik Dezimalbrüche (Dauer ca. 8 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruchrechnung zur Dezimalzahl, Grundrechenarten mit Dezimalzahlen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Längen, Gewichte, Fieberthermometer und Geld" ▪ "Prozente in Lebensmittel" 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Meter als Strukturierungshilfe erfassen und anwenden ○ Dezimaldarstellung als ausgeführte Division erkennen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Struktur des Meters, Euros oder Kilogramms zur Zahlbereichserweiterung nutzen und beschreiben ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellung am Zahlenstrahl, in der Stellenwerttabelle und im Hundertfeld lesen und beschreiben ○ Umwandlung der Brüche und Dezimalzahlen in Prozentangaben und umgekehrt ○ Sicherer Umgang der Grundrechenarten bei Dezimalzahlen ▪ Werkzeug: Fortführung Regelheft 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruchteile in unterschiedlichen Formen darstellen (geometrisch, als Dezimal- und Prozentzahl) 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ endliche Dezimalzahlen in Brüche umwandeln (und umgekehrt) ▪ Grundrechenarten vertiefen 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellung von Bruchteilen als Dezimal- und Prozentzahl → hier: Darstellung von Bruchteilen als Dezimal- und Prozentzahl ▪ Darstellung als Prozentzahl mit geeigneten Visualisierungen 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Längen, Gewichte, Geld, Rezepte" ▪ Das Meter als Grundeinheit einer Längeneinheit darstellen ▪ Einteilung in zehn gleichgroße Abschnitte → 1 Dezimeter → $1/10 \text{ m} = 0,1 \text{ m}$ → Zahlenstrahl ▪ Ordnen von Dezimalzahlen ▪ Stellenwerttabelle um drei Stellen nach rechts erweitern (auch verschiedene Größen) mit Komma ▪ Schriftliche Division wiederholen, den Bruchstrich als Rechenzeichen erkennen ▪ Runden von Dezimalzahlen auf bestimmte Stellen ▪ Dezimalzahlen als Brüche mit Hilfe der Stellenwerttabelle darstellen evtl. über erweitern oder kürzen ▪ Dezimalzahlen in der Umwelt "Getränke, Flächen, Rezepte, Wasseruhren, Stromzähler, Tachometer" → Stellenwerttabelle ▪ Zentimeter als Prozente eines Meters darstellen, Cents als Prozente eines Euros darstellen ▪ "Prozente in Lebensmittel" ▪ Wiederholung der Grundrechenarten mit Dezimalzahlen mit besonderen Augenmerk auf den Umgang mit dem Komma 	Zusatzmaterialia 1

Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dezimalzahlen als Brüche darstellen und umgekehrt ▪ Ordnen von Dezimalzahlen ▪ Runden von Dezimalzahlen ▪ Dezimalzahlen umwandeln in Brüche in Prozentzahlen ▪ Sachaufgaben von prozentualen Verteilungen ▪ Sachaufgaben Einkaufssituationen (Grundrechenarten) 	4. Klassenarbeit
--------------------------	--	-------------------------

6. Klasse		
Geometrie Winkel (Dauer ca. 4 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Von Winkeln umgeben - Winkel benennen, messen und zeichnen – Symmetrien 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ In der Umgebung Winkel finden, untersuchen, dabei Grundbegriffe erarbeiten; Grundbegriffe zur Mathematisierung nutzen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ In der Umgebung gefundene (schriftliche) Darstellungen und Zeichnungen (mathematische) Informationen finden ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe und Winkel mit eigenen Worten erklären, beschreiben und unterscheiden können ▪ Werkzeuge: Geodreieck und Zirkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Sichere Handhabung von Geodreieck und Zirkel 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an dem Regelheft (Merkheft) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mit den Grundbegriffen der Geometrie arbeiten (spitzer, stumpfer, überstumpfer, gestreckter und rechter Winkel wie auch Durchmesser, Radius, Abstand, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch) ▪ Winkel von ebenen Figuren messen, zeichnen und schätzen ▪ Punkt- und Achsensymmetrien erkennen, messen und zeichnen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezüge zur Umwelt herstellen ▪ Abstraktionsprozess von konkreten Objekten zu idealisierten Begriffen reflektieren ▪ Winkel und Symmetrien aus der Umwelt mit den gewonnen Begriffen strukturieren und reproduzieren ▪ Untersuchungen zur Achsensymmetrie mithilfe von Spiegeln der Sammlung 	
Sprachen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgrenzung umgangssprachlicher und fachgebundener Sprache (Begriffe) ▪ Merkmale „guter“ Begriffsklärungen (in Wort und Bild) ▪ Arbeit am Regelheft 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Winkel in unserer Umwelt" (ebene Geometrie) <ul style="list-style-type: none"> ○ Mit der „geometrische Brille“ durch das Klassenzimmer und die Schulumgebung gehen (Bezüge zur Umwelt herstellen, Winkel erkennen, bezeichnen, messen und zeichnen) Wiederholung von der Begriffe „senkrecht, parallel, Abstand“ 	Zusatzmaterial 1

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Eigene Untersuchungen mit Geodreieck, Zirkel und Lineal an Objekten und im Heft ○ Haben wir alle die gleichen Begriffsvorstellungen? (Präzisierung/Abgrenzung der Winkelbezeichnungen –spitz, stumpf, überstumpf, rechter und gestreckter Winkel im Regelheft) ○ Kann ich die Objekte auch selbst zeichnen? Spezielle Übungen zu überstumpfen Winkeln ○ „Schatzsuchen“ mit Winkelangaben zum Auffinden des Schatzes ○ Berechnungen fehlender Winkel (Addition/Subtraktion wie auch Kreisteile durch Division ermitteln) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welche Gemeinsamkeiten/Unterschiede haben die Figuren? (ggf. Systematisierung z. B. mit Mindmap) ▪ "Spiegeluntersuchungen" ○ Was passiert, wenn wir bekannte Figuren spiegeln? ○ Vertiefung und Wiederholung der Grundbegriffe & Grundfiguren beim Spiegeln Drehen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schätzen und Messen von Winkeln ▪ Zeichnen von Winkeln ▪ Berechnung von Winkeln (Addieren und Subtrahieren, wie auch Multiplikation und Division bei Kreisen) ▪ Achs- und Punktsymmetrie erkennen und zeichnen ▪ Sachaufgaben 	5. Klassenarbeit

6. Klasse		
Körper und Raum (Dauer ca. 2 Wochen =>)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verpackungen sind überall - Körper benennen, Oberflächen und Volumen bei Quadrat und Quader 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zurückführung des Oberflächeninhaltes auf die Summe der Teilflächeninhalte ○ Selbst Netze (durch Probieren mit Objekten) herstellen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Aus Würfel-/Quadermodellen und Darstellungen und mündlichen Beschreibungen Informationen entnehmen ▪ Werkzeuge: Geodreieck <ul style="list-style-type: none"> ○ Mit dem Geodreieck Netze von Würfeln und Quadern zeichnen ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an dem Regelheft (Merkheft) /Formelsammlung 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Würfel- und Quadernetze anfertigen ▪ Oberflächen und Volumina von Würfel und Quadern bestimmen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Wie viele Würfelnetze gibt es?" ▪ Formeln für Oberflächen und Volumina entwickeln lassen 	
Sprachen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Von der umgangssprachlichen Beschreibung der Vorgehensweise/der Strategie zur Volumenberechnung zur fachgebundenen Beschreibung. 	

<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der Körper (Zylinder, Pyramide, Kugel, Kegel, Quadrate und Quader) mit Eigenschaften ▪ "Wie viel Papier/Pappe brauchen wir, um würfel- und quaderförmige Schachteln herzustellen?" (arbeitsteilige Gruppenarbeit → vom Modell auf Netze schließen) ▪ Von der einzelnen (Seiten-)Fläche zur gesamten Oberfläche (Herleitung der Formel) ▪ "Wie viel passt in unsere Schachteln hinein?" – Strategieaufbau mithilfe von Einheitswürfeln ▪ Von der Vorgehensweise/der Strategie zur Formel (Bedeutung von Formeln & Variablen) ▪ ggf. Einstieg in die Arbeit mit einer Formelsammlung 	<p>S. 203 - 212</p>
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Würfel- und Quadernetze zeichnen und erkennen ▪ Oberfläche und Volumen berechnen ▪ Sachaufgaben 	<p>6. Klassenarbeit zusammen mit nächster Reihe</p>

<p>6. Klasse</p>		
<p>Stochastik Daten und Zufall (Dauer ca. 4 Wochen =>)</p>	<p><u>Verbindliche Absprachen</u></p>	<p>Stark in... Mathematik 1</p>
<p>Kontext</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Von Wetterkarten und Sport- und Freizeitaktivitäten“ ▪ "Wie verhält sich der Würfel?" (Den Zufall untersuchen) 	

<p style="text-align: center;">Prozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Eine Sachsituation (Wetterkarte, Klimadiagramm, Sport- und Freizeitverhalten) strukturieren, Fragen stellen, Daten erheben und in Tabellen darstellen ○ Ein Zufallsexperiment (Würfeln) mathematisch beschreiben ▪ Kommunizieren: Darstellungsform <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigene Daten in verschiedenen Formen darstellen; sich auf fremde Darstellungen beziehen können ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe (und deren Aussagekraft) mit eigenen Worten erklären können ▪ Werkzeuge: Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Mit TK Kennwerte berechnen und die Verteilung graphisch darstellen ▪ Werkzeuge: Fortführung der Arbeit an dem Regelheft (Merkheft) /Formelsammlung 	
<p style="text-align: center;">Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relative Häufigkeit, arithmetisches Mittel und Median bestimmen ▪ Zufallsexperimente durchführen ▪ Daten in Ur- und Strichlisten sowie Häufigkeitstabellen auswerten (Wdh.) ▪ Daten in Säulendiagrammen präsentieren (Wdh.) 	
<p style="text-align: center;">Didaktik und Methodik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median für Datenreihen aus dem Alltag entwickeln ▪ Klassische Zufallsgeräte wie Würfel nutzen ▪ Relative Häufigkeit auch theoretisch erklären →(Gleichwahrscheinlichkeit aus Symmetriegründen) 	

<p>Sprachen. Unterricht</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbalisierung der Bedeutung Kennwerte im Kontext und allgemein (arithmetisches Mittel und Median) ▪ Verbalisierung von datenbasierten Vergleichen (häufiger als, weniger als, genauso viel wie, doppelt so viel, halb so viel, gleich schnell, gleich weit) ▪ Von der umgangssprachlichen zur fachgebundenen Beschreibung von Zufallsexperimenten, ihrer Durchführung und Auswertung 	
<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wetterkarte – Sport- und Freizeitverhalten <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorerfahrungen aus der 5. Klasse aufgreifen & Fragebögen (zu Sport-/Fernsehkonsument, Taschengeld) entwickeln, ausfüllen, auswerten (Wdh) ○ Auswertung der Daten durch arithmetisches Mittel & Median, dabei die Aussagekraft der beiden Kennwerte herausarbeiten ○ Relative Häufigkeiten zum Zwecke von Gruppenvergleichen (z. B. Jungen/Mädchen) ○ Ergebnissicherung im Regelheft: Kennwerte, absolute & relative Häufigkeit <ul style="list-style-type: none"> ▪ "Wie verhält sich der Würfel?" ○ Ein Zufallsgerät (Würfel, Tetraeder, Münze – wichtig ist die plausible Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit aus Symmetriegründen wird untersucht) ○ "Welche Zahl fällt wie oft, wenn du 60-mal würfelst?" (→ Schätzung, Durchführung, Auswertung, Darstellung im Säulendiagramm) <ul style="list-style-type: none"> ▪ ggf. Fortführung der Arbeit mit einer Formelsammlung 	<p>S. Zusatzmaterial 1</p>
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negative Zahlen am Zahlenstrahl ▪ Minimum, Maximum, Median bestimmen 	<p>6. Klassenarbei</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittelwertberechnung ▪ Relative Häufigkeit darstellen ▪ Zufallsexperimente ▪ Sachaufgaben 	t zusammen mit vorheriger Reihe
--	--	--

6. Klasse		
Vernetzung (Dauer ca.2 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Stark in... Mathematik 1
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinierte Aufgaben zu allen Themen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen. Anwendungsbezogenes Arbeiten der verschiedenen Aspekte ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren ○ Vorgehensweise (Planung, Durchführung, Darstellung, Deutung) der Aufgaben ▪ Werkzeuge: Geodreieck, Zirkel, TK 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinierte Aufgaben der Themengebiete der 7. Klasse 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine besondere 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibungen von der Zusammenhänge 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der der Aufgaben ▪ Anwendung der im Schuljahr erworbenen Kompetenzen in vernetzter Form 	Zusatzmaterial
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der im Schuljahr erworbenen Kompetenzen ▪ Hoher Anteil Sachaufgaben 	keine

4.3 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 7. Klasse

7. Klasse		
Rechnen mit positiven rationalen Zahlen (Dauer ca. 2-3 Wochen =>)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Einkaufssituationen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammenhänge und Gleichwertigkeit verschiedener Kombinationen begründen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ mündliches /schriftliches Dokumentieren der Beobachtungen ▪ Werkzeuge: TR am Ende der U-Reihe ->erster Einsatz 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundrechenarten mit rationalen Zahlen durchführen ▪ hier: Grundrechenarten mit positiven rationalen Zahlen ▪ hier: alle Grundrechenarten mit Brüchen (Division nur durch natürliche Zahlen) ▪ Rationale Zahlen ordnen und vergleichen ▪ hier: Ordnen und Vergleichen von positiven rationalen Zahlen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine weiteren Vereinbarungen 	
Sprachen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteilsvorstellungen verbalisieren ▪ "von" als Multiplikationsaufforderung verdeutlichen ▪ Bruchstrich und Geteiltzeichen in ihren unterschiedlichen Aufforderung erklären 	

Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Positive und negative Zahlen Wetterkarte – Sport- und Freizeitverhalten ▪ ggf. Fortführung der Arbeit mit einer Formelsammlung 	S. 5-28
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Addition und Subtraktion von ganzen Zahlen ▪ Multiplikation von ganzen Zahlen ▪ Division durch natürliche Zahlen ▪ Sachaufgaben 	1. Klassenarbeit mit nächster Reihe gemeinsam

7. Klasse		
Zuordnungen (Dauer ca. 4 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Im Supermarkt“, „Wir“ und „Unterwegs“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sachzusammenhänge durch Wertetabellen, Funktionsgraphen und -terme erkennen und beschreiben ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationen aus Texten, Graphen und Wertetabellen entnehmen, auf Plausibilität prüfen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellungswechsel zwischen Texten, Tabellen, Graphen und Termen vollziehen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Beschreibung der Eigenschaften von Zuordnungen ▪ Werkzeuge: Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Erfassen und graphische Darstellung von Daten 	

<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proportionale <i>und antiproportionale</i> und lineare Zuordnungen begrifflich unterscheiden und für Berechnungen nutzen ▪ Hier: Darstellung von Zuordnungen in Verbalisierungen, Wertetabellen und Graphen ▪ Zuordnung in Verbalisierung, Wertetabellen, Graphen und Termen darstellen ▪ Den Dreisatz nutzen 	
<p>Didaktik und Methodik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parallele Behandlung von verschiedener Zuordnungstypen, separate Systematisierung ▪ Darstellung in Tabellen und Graphen ▪ Dreisatz als <u>ein</u> Lösungsschema entwickeln 	
<p>Sprachsen. Unterricht</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprachliche Unterscheidung zwischen abhängigen und unabhängigen Größen ▪ Sprachliche Mittel für den Zusammenhang zwischen Größen 	
<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Wir" <ul style="list-style-type: none"> ○ Zeiten und Körpertemperatur → Fieberkurve ▪ „Im Supermarkt“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Masse und Preis → lineare Funktion (Dreisatz, TK + Wertetabelle, Funktionsterm) ○ Temperatur und Zeit → nichtlineare Funktion bei Abkühlung (TK) ○ Zuordnung als Betrachtung von zwei Größen mit gegenseitiger Abhängigkeit ▪ Füllvorgänge → Graph und Gefäß (Versuch; TK) ▪ "Unterwegs" <ul style="list-style-type: none"> ○ Ort und Zeit → abhängige und unabhängige Größe (z.B. AB Bildfahrplan) ○ <i>Strecken Benzinverbrauch</i> → <i>antiproportionale Zuordnung</i> ▪ Dreisatz 	<p>S. 29-48</p>

Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnungen in unterschiedlichen Kontexten ▪ Abhängige und unabhängige Größen unterscheiden ▪ Wertetabellen ausfüllen (auch TK) ▪ Kurven Gefäßen zuordnen ▪ Unterscheidung von proportionalen <i>und antiproportionalen</i> Zuordnungen 	1. Klassenarbeit mit vorheriger Reihe gemeinsam
--------------------------	---	--

7. Klasse		
Prozentrechnung (Dauer ca.5 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Umsatz und Gewinn" ▪ "Rabatte" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mit Prozenten die Lebenswirklichkeit beschreiben ○ Kommunizieren: Informationen entnehmen ○ Die Grundbegriffe der Prozentrechnung aus Texten, Tabellen und Sachsituationen identifizieren ▪ Kommunizieren: Verbalisieren ○ Die Grundbegriffe situationsabhängig eindeutig nutzen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozent- und Zinsrechnung durchführen ▪ Hier: Prozentrechnung durchführen ▪ Den Dreisatz nutzen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zunächst Umgang mit Prozentsätzen zwischen 0% und 100% ▪ Funktionale Zusammenhänge zwischen den Größen in den Mittelpunkt stellen 	

Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozentbegriff etymologisch herleiten 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Umsatz und Gewinn" <ul style="list-style-type: none"> ○ Unterscheidung der Begriffe Umsatz und Gewinn (AW) ○ Prozentuale Anteile bestimmen (Was ist der Grundwert?) ○ Mehrwertsteuer als Steigung (Wertetabelle, Graph, Term, TK) ○ Bruttosozialprodukt → Anteile von Handel und Dienstleistungen ○ Verschnitte und Reste minimieren ▪ "Rabatte" <ul style="list-style-type: none"> ○ Berechnung von Angeboten der Werbung 	S. 118-136 AT, TX, KU
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozentrechnung in komplexen Sachaufgaben der BO durchführen <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestimmung des Grundwertes ○ Bestimmung des Prozentwertes ○ Bestimmung des Prozentsatzes ○ Terme in Zellen von TK bestimmen 	2. Klassenarbeit

7. Klasse		
Konstruktion von Dreiecken (Dauer ca.5 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Dreiecke um uns herum" ▪ "Vielzahl an Vierecken" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ mögliche Konstruktions-/Bauanleitungen entwickeln ○ Geodreieck und Zirkel als Hilfsmittel erkennen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten zur Begründung von Konstruktions-/Bauanleitungen nutzen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ (Mathematische) Informationen aus Planfiguren (Skizze), Darstellungen, Zeichnungen und mündlichen Beschreibungen entnehmen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Bauanleitungen und Konstruktionsbeschreibungen mit Grundbegriffen erklären und be-schreiben können ▪ Werkzeuge: Geodreieck und Zirkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Sichere Handhabung von Geodreieck und Zirkel beim Konstruieren <i>und Messen</i> 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen konstruieren ▪ Winkelsätze nutzen (Winkelsumme in Dreiecken <i>und Vierecken</i>) ▪ <i>Kongruenzen (im Sinne anschaulich evidenter Deckungsgleichheit) nutzen</i> 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Wann lassen sich Dreiecke ganz einfach konstruieren?" ▪ "Wann entsteht kein eindeutiges Dreieck?" ▪ Deckungsgleichheit für alle propädeutisch thematisieren; <i>Vertiefung im E-Kurs</i> ▪ Winkelsumme für Dreiecke, Vierecke und Vielecke materialbasiert entdecken 	
Sprachen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung fachgebundener Sprache (Begriffe) zur schriftlichen und mündlichen Konstruktionsbeschreibung ▪ Konstruktionsbeschreibung: Vom Fließtext zur Spiegelstrichdarstellung (auch umgekehrt) 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Dreiecke um uns herum" 	S. 68 – 92

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gebäude/Bauten/Dachformen mit Dreiecken in der Schulumgebung finden, beschreiben ○ Untersuchung verschiedener (Dächer) Dreiecke bzgl. Seitenlängen, Neigungen, Winkel ○ "Probieren mit Klammerdreiecken" → Herleitung der Grundkonstruktionen (SSS) ○ Weitere Dreieckskonstruktionen (WSW, SWS) in Gruppen erarbeiten und Durchführung mit Einsatz des Zirkels ○ <i>Thematisierung der Deckungsgleichheit</i> ○ Von der umgangssprachlichen Vorgangsbeschreibung zur Konstruktionsbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ "Vielzahl an Vierecken" ○ Herstellung und Untersuchung von verschiedenen Dreiecken zu Vier- und Vielecken und damit Rückschluss auf die Winkelsumme 	8.ter Buch S. 34-56
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dreiecke konstruieren (nach Planfigur und Konstruktionsbeschreibung) → Konstruktionsbeschreibungen → <i>Deckungsgleichheit erklären, zeigen</i> → Winkelsumme ▪ Berechnung von Winkeln und Winkelsummen ▪ Sachaufgaben 	3. Klassenarbeit

7. Klasse		
Flächeninhalte ebener Figuren (Dauer ca.7 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Vorbereitung zur Berufsorientierung" ▪ "Unser Lebensraum" (Grundrisse / Wohnflächen) " 	

<p style="text-align: center;">Prozesse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Formeln (der Flächenberechnung) als mathematische Modelle handwerklicher Sachsituationen erkennen ○ Mathematische Inhalte in der Modellbildung verknüpfen ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Handwerkliche Situationen mathematisch erfassen ○ Grundriss der Schule/Wohnung in Teilflächen (Teilprobleme) zerlegen und (alte) mathematische Kenntnisse zur Lösung/Berechnung heranziehen ▪ Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Begründung der hergeleiteten Formeln mathematische Kenntnisse nutzen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Sprachliche Verbindung zwischen mathematischer und handwerklicher Sprache erkennen ▪ Werkzeuge: Beginn der Arbeit mit einer Formelsammlung <ul style="list-style-type: none"> ○ Fortführung der eigenen Formelsammlung mit hergeleitete Formeln ○ Exakter Einsatz von Zeichengeräten 	
<p style="text-align: center;">Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen und Körper begrifflich unterscheiden (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Rauten, Drachenvierecke, Trapeze, Prismen/Säulen) ▪ Flächeninhalte von Dreiecken, <i>Parallelogrammen und Trapezen</i> und von daraus zusammengesetzten Flächen bestimmen ▪ Winkel begrifflich unterscheiden (Stufen-, Wechsel- und Scheitel- und Nebenwinkel) ▪ Größen umwandeln und mit ihnen rechnen (Flächen, Volumina) 	

Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hier: Ebene Figuren (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Rauten, Drachenvierecke, Trapeze) begrifflich unterscheiden ▪ hier: Umwandeln von und Rechnen mit Flächeninhalten 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sachverhalte/Sachsituationen objektiv darstellen ▪ Bedeutung von Symbolen und Formeln in eigener Formelsammlung sprachlich interpretieren 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Vorbereitung zur Berufsorientierung" <ul style="list-style-type: none"> ○ "Mit welchen Flächen arbeiten Maurer, Schreiner, Dachdecker, Maler,...?" → Flächenberechnung als Hilfsmittel erkennen ○ Thematisierung der einzelnen Flächen - Flächen untersuchen, vergleichen/unterscheiden, systematisieren, benennen) ○ "Welche Flächenberechnungen benutzen Handwerker?" → Problemorientiertes Herleiten der einzelnen Flächeninhalte ○ Erstellung einer eigenen Formelsammlung für Dreiecke, Parallelogramme (auch Quadrat und Rechteck) und Trapeze ▪ "Unsere Schule/Wohnung als Lebensraum" <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundriss der Schule/Wohnung (zusammengesetzte Fläche) lesen, beschreiben ○ "Wie groß ist unser Schulgelände?" Berechnung der Gesamtfläche als Transfer des Kontextes "Vorbereitung zur BO" ○ "Vom einzelnen Raum zur ganzen Schule" → Flächeninhalte umwandeln, um 	<p>S. 68 – 92</p> <p>8.ter Buch</p> <p>S. 108-128</p>

	Grundstücksgröße sinnvoll zu berechnen → Einsatz der eigenen Formelsammlung	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen unterscheiden → Flächeninhalte herleiten, berechnen → Formelsammlung nutzen → Flächeninhalte umwandeln und berechnen ▪ Dreieckszuordnungen ▪ Sachaufgaben" 	4. Klassenarbeit

7. Klasse		
Zufall und Wahrscheinlichkeit (Dauer ca.6 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Wie wahrscheinlich ist... -??" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Wurfversuche (Münzen, Reißzwecke, Quader-/Prisma-/Laplacewürfel) in Häufigkeitstabellen und Wahrscheinlichkeiten strukturieren und darstellen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Aus Häufigkeitstabellen und Diagrammen Informationen zu absoluten, relativen Häufigkeiten entnehmen und Wahrscheinlichkeiten bestimmen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgehensweise (Planung, Durchführung, Darstellung, Deutung) bei Wurfversuchen verbalisieren 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Zufallsexperimenten schätzen (empirisches Gesetz der großen Zahl) 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsansätze (Annahme der Gleichwahrscheinlichkeit, Prognose mithilfe relativer Häufigkeiten, subjektiver Grad der Überzeugung) begrifflich unterscheiden 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahrscheinlichkeit beim Werfen von Reißzwecken (empirisches Gesetz der großen Zahl) ▪ Laplace- Wahrscheinlichkeiten mit Würfeln ▪ Gemischte Überlegungen (relative Häufigkeit und Laplace) für Quader ▪ Gemeinsamkeit unterschiedlicher Ansätze herausarbeiten 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entgegen subjektiver Empfindungen Wurfversuche mathematisch korrekt erklären und auswerten ▪ Beschreibungen von Vermutungen, Zufallsgeräten, Experimenten,... mithilfe von Satzanfängen fördern 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung des 6. Klasse Stoffes als Basis ▪ "Wie wahrscheinlich ist... - Untersuchung von Zufallsgeräten (Wurfgeräte)" ▪ Entscheidungsfindung mit verschiedenen Zufallsgeräten → (subjektive) Schätzungen und Vermutungen zu Wurfversuchen (Münzen, Reißzwecken, Prismen- und Laplacewürfel) ▪ "Wurfversuche mit Münzen, Reißzwecken, Quader-/ Prismenwürfel" → Durchführung, Auswertung und Darstellung der Versuche mit Tabellen (auch TK), 	S. 138 -154

	<p>relativer Häufigkeit, Diagrammen in arbeitsteilige Gruppenarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentation der Ergebnisse, Herausarbeiten der Gemeinsamkeiten (lange Versuchsreihe nötig, Einpendeln der relativen Häufigkeit,...) ▪ Abgleich der gemachten Schätzungen und Vermutungen mit den Wurfversuchen, empirisches Gesetz großer Zahlen (Wahrscheinlichkeit) ▪ Unterscheidung der obigen Zufallsgeräte mit "normalem" Spielwürfel → Laplace – Zufallsgerät aufgrund der Symmetrie ▪ Zusammenführung der Ergebnisse zur Unterscheidung der verschiedenen Wahrscheinlichkeitsansätze ▪ <i>Pfadregel</i> 	
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenhang der relativen Häufigkeit und des empirischen Gesetz der großen Zahlen ▪ Gleichwahrscheinlichkeit erkennen und begründen ▪ Zufallsgeräte ▪ Unterscheidung der Wahrscheinlichkeitsansätze ▪ Darstellung in Tabellen und Diagrammen (TK) ▪ Vermutungen belegen bzw. widerlegen ▪ <i>E-Kurs anspruchsvollere Aufgaben</i> 	<p>5. Klassenarbeit</p>

7. Klasse		
Vernetzung (Dauer ca.6 Wochen =)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 7 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinierte Aufgaben zu allen Themen 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen. Anwendungsbezogenes Arbeiten der verschiedenen Aspekte ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgehensweise (Planung, Durchführung, Darstellung, Deutung) der Aufgaben ▪ Werkzeuge: TR, Geodreieck, Zirkel, TK 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinierte Aufgaben der Themengebiete der 7. Klasse 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine besondere 	
Sprachsen. Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschreibungen von der Zusammenhänge 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der der Aufgaben ▪ Anwendung der im Schuljahr erworbenen Kompetenzen in vernetzter Form 	S. 178-184
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anwendung und Vernetzung der im Schuljahr erworbenen Kompetenzen ▪ Hoher Anteil Sachaufgaben 	6. Klassenarbeit

4.4 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 8. Klasse

8. Klasse		
Rationale Zahlen (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Mein Leben in Mathematik" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren: <ul style="list-style-type: none"> ○ negative Zahlen als Spiegeloperation ○ negative Zahlen als Darstellungsform in Alltagskontexten ▪ Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Begründungen durch Spiegelung und Permanenzreihen ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Kontexte mathematisch fachlich korrekt beschreiben und erklären 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundrechenarten mit rationalen Zahlen durchführen (Division nur durch natürliche Zahlen) ▪ Operationseigenschaften (Umkehrbarkeit, gleich- und gegensinniges Verändern) Rechengesetze (Distributiv-, Kommutativ- und Assoziativgesetz) nutzen ▪ Rationale Zahlen ordnen und vergleichen ▪ E- Kurs: Grundrechenarten mit rationalen Zahlen (ohne Einschränkung) 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle Grundrechenarten mit rationalen Zahlen, vor allem mit negativen rationalen Zahlen; Vertiefung im E-Kurs ▪ Fortgesetztes Kopfrechnen mit geeigneten Aufgaben 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schriftlichen und halbschriftliche Rechenverfahren ▪ Operationseigenschaften in strukturierten Übungspäckchen entdecken ▪ Darstellungswechsel beim Ordnen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doppelte Negationen im Sprachgebrauch versus Multiplikation negativer Zahlen 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Mein Leben in Mathematik" <ul style="list-style-type: none"> ○ Spieglein, Spieglein – Spiegelung als Multiplikation mit (-1) ○ Anwendungen: Thermometer – Fahrstühle – tauchen – wandern – Skifahren ○ Abstand vom Nullpunkt – einmal groß, einmal klein ○ Geometrische Interpretation der Strichrechnung ○ Temperaturdifferenzen, Höhendifferenzen (auch Permanenzreihen) ○ Vertiefung durch Darstellungen in Sachzusammenhängen ○ Wie viel Höhenmeter bin ich gelaufen? ○ Wie viel Geld bleibt übrig? ○ abstraktes Rechnen mit ganzen Zahlen (operativ- strukturierte übungen; Permanenzreihen) 	S. 10 - 23

Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zahlen an der Zahlengerade ▪ Vorgänger und Nachfolger ▪ Wie heißen die nächsten Zahlen? ▪ Erklärung "Warum ergibt $(-1)*(-1)$ eins?" ▪ größer – kleiner ▪ Sachkontexte 	1. Klassenarbeit
--------------------------	--	-----------------------------

8. Klasse		
Terme, Gleichungen (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ○ "Die Mathematik im Alltag - Einkaufen als Term" ○ "Gleichungen lösen Probleme des Handwerks" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ○ Modellieren ○ Sachverhalte durch Variablen, Terme und Gleichungen beschreiben ○ Argumentieren ○ Gleichheit von Termen nachweisen ○ Kommunizieren: Darstellungsformen ○ Wechsel zwischen symbolischer und verbaler Darstellung ○ Kommunizieren: Verbalisieren ○ verschiedene Vorgehensweisen sprachlich ausdrücken 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mit Variablen, Termen und Gleichungen arbeiten ○ Lineare Gleichungen lösen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sachverhalte algebraisch beschreiben ○ Rechengeschichten / Sachsituationen zu Gleichungen erfinden ○ "Knack die Box" 	

Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ○ Das Wort "Variabel" bewusst einsetzen → in Sprache und Mathematik 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ "Die Mathematik im Alltag - Einkaufen als Term" ○ Vom Text zum Term – was ist x? Der Zaubertrick im Varieté ○ Von Rosen, Leisten und Eintrittskarten à Ausprobieren, Umkehren, Waage, Knack die Box ○ Die Umkehrung der Rechenoperationen ○ Gleichungen durch Termumformung lösen ○ Wortgleichungen und Symbolgleichungen ○ Rechengeschichten lösen und erfinden ○ Formeln sind Gleichungen: Welche Probleme lösen Fliesenleger und Maler? ○ Transfer: Raumausstattung als Gleichungen (Tapeten, Teppich, Gardinen, Bilderrahmen, ...) 	S.78 - 89
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welcher Term passt zu welchem Problem? ▪ Gleichungen aufstellen und lösen ▪ Fehler finden und korrigieren ▪ Vernetzung zwischen Geometrie und Algebra 	2. Klassenarbeit

8. Klasse		
Zuordnungen, Prozentrechnung (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Von Mehrwertsteuer und Rabatten“ (Mehrwertsteuer, Ratenzahlung/Rabatte LP)" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundwerte in Sachkontexten festlegen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ In Diagrammen und Texten relevante Werte auswählen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> • o Begriffe der Prozentrechnung sprachlich darstellen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung durchführen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisierung und Rechenverfahren aus den Jahrgangsstufen 6 und 7 wiederholen • Zinsrechnung mittels Wachstumsfaktor 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Mittel zur Auszeichnung des Grundwertes 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Von Mehrwertsteuer und Rabatten" <ul style="list-style-type: none"> o Prozente in der Umwelt erkunden o Einbettung der Prozentrechnung in die Bruchrechnung mit dem Nenner 100 o Dezimalzahlen als Prozente o Prozente als Winkel – Diagramme (TK) o Streifendiagramme als zweidimensionaler Zahlenstrahl o Berechnung von Zinsen durch Multiplikation mit Dezimalzahlen größer und kleiner 1 	S.24 - 41
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Prozenten als Brüche und umgekehrt • Prozente in Diagrammen • Wann wird der Prozentwert größer, wann kleiner als der Grundwert? • Bruttolohn und Nettolohn als Transfer <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabellenkalkulationen ausfüllen 	3. Klassenarbeit

Stochastik (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Meinung zu... - Meinungsumfragen an unserer Schule" • "Die nächste/letzte Wahl in NRW – Forsa-Umfragen" (Wahlen, LP) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Eine Meinungsumfrage erstellen, durchführen und mithilfe von Kreisdiagrammen auswerten • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Selbst ermittelte Daten in Kreisdiagrammen darstellen ○ Aus Wahlprognosen und Umfragen – in (Kreis-)Diagrammen dargestellt - wesentliche Informationen entnehmen • Werkzeuge: Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigene Meinungsumfragen mit TK auswerten und in Kreisdiagramme darstellen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Datenerhebungen ausgehend von einer Fragestellung planen, durchführen und auswerten <ul style="list-style-type: none"> • Daten in Kreisdiagrammen präsentieren 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangspunkt: Wahlprognose oder Meinungsumfrage • Fragebogen mit Schülerinnen und Schülern gemeinsam erstellen <ul style="list-style-type: none"> • Stichprobenproblematik und –größe durch Simulation untersuchen bzw. klären 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Meinungen äußern und mithilfe von Grafiken begründen 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Meinung zu... - Meinungsumfragen an unserer Schule" (AW/GP/EK) 	S.42 - 55

	<ul style="list-style-type: none"> • Thema der Meinungsumfrage festlegen (Fragebogen entwickeln– Wdh.) • Welche und wie viele Schüler der Schule müssen befragt werden, um ein repräsentatives Meinungsbild der Schule zu bekommen? → Stichproben mathematisch definieren und untersuchen • Stichprobe mithilfe von TK ermitteln à Simulation der Schulsituation • Vergleich Umfrage und Simulationswerte →Haben wir die richtige Stichprobe gewählt? → ggf. erneute Umfrage • Darstellung der Ergebnisse à Welches Diagramm ist aussagekräftiger? – Kreis- und Säulendiagramme erstellen und begründet vergleichen mit und ohne TK • Präsentation des Meinungsbildes der Schule auf Plakaten im Forum • "Die nächste/letzte Wahl in NRW – Forsa-Umfragen" <ul style="list-style-type: none"> • Wie ist eine Forsa-Umfrage aufgebaut? → Recherche – Projekt zur Wiederholung und Vertiefung von "Unsere Meinung zu... - Meinungsumfragen an unserer Schule" 	
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meinungsumfrage erstellen à Stichproben ermitteln à Daten auswerten • Kreisdiagramme erstellen und lesen 	<p>4. Klassenarbeit mit nächster Reihe gemeinsam</p>

8. Klasse		
Flächeninhalte ebener Figuren (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Vorbereitung zum Berufsorientierungscamp" (Handwerk, BO) • "Unsere Schule als Lebensraum" (Grundrisse / Wohnflächen) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Formeln (der Flächenberechnung) als mathematische Modelle handwerklicher Sachsituationen erkennen ○ Mathematische Inhalte in der Modellbildung verknüpfen • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Handwerkliche Situationen mathematisch erfassen ○ Grundriss der Schule in Teilflächen (Teilprobleme) zerlegen und (alte) mathematische Kenntnisse zur Lösung/Berechnung heranziehen • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Begründung der hergeleiteten Formeln mathematische Kenntnisse nutzen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Sprachliche Verbindung zwischen mathematischer und handwerklicher Sprache erkennen • Werkzeuge: Beginn der Arbeit mit einer Formelsammlung 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Herstellung einer eigenen Formelsammlung mit (selbst) hergeleitete Formeln ○ Exakter Einsatz von Zeichengeräten 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen und Körper begrifflich unterscheiden (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, <i>Rauten</i>, <i>Drachenvierecke</i>, Trapeze, Prismen/Säulen) ▪ Flächeninhalte von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen und von daraus zusammengesetzten Flächen bestimmen ▪ Größen umwandeln und mit ihnen rechnen (Flächen, Volumina) 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hier: Ebene Figuren (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, <i>Rauten</i>, <i>Drachenvierecke</i>, Trapeze) begrifflich unterscheiden ▪ hier: Umwandeln von und Rechnen mit Flächeninhalten 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sachverhalte/Sachsituationen unabhängig von persönlichen Vorlieben (objektiv) darstellen ▪ Bedeutung von Symbolen und Formeln in eigener Formelsammlung sprachlich interpretieren 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Vorbereitung zum Berufsorientierungscamp" <ul style="list-style-type: none"> ○ "Mit welchen Flächen arbeiten Maurer, Schreiner, Dachdecker, Maler,...?" → Flächenberechnung als Hilfsmittel erkennen ○ Thematisierung der einzelnen Flächen à Flächen untersuchen, vergleichen/unterscheiden, systematisieren, benennen (auch Dreiecksarten) ○ "Welche Flächenberechnungen benutzen Handwerker?" → Problemorientiertes Herleiten der einzelnen Flächeninhalte 	S.60 - 77

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erstellung einer eigenen Formelsammlung für Dreiecke, Parallelogramme (auch Quadrat und Rechteck) und Trapeze • "Unsere Schule als Lebensraum" ○ Grundriss der Schule (zusammengesetzte Fläche) lesen, beschreiben ○ "Wie groß ist unser Schulgelände?" Berechnung der Gesamtfläche als Transfer des Kontextes "Vorbereitung zum Berufsorientierungscamp" ○ "Vom einzelnen Klassenraum zur ganzen Schule" → Flächeninhalte umwandeln, um Grundstücksgröße sinnvoll zu berechnen → Einsatz der eigenen Formelsammlung 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen unterscheiden → Flächeninhalte herleiten, berechnen → Formelsammlung nutzen → Flächeninhalte umwandeln und berechnen ▪ Kontextbezogene Aufgaben mit den Schwerpunkten "Zuordnung, Prozentrechnung, Flächenberechnung" 	4. Klassenarbeit mit voriger Reihe gemeinsam

8. Klasse		
Oberflächen und Volumina von Körpern (Dauer ca. 5 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u> <i>kursive Angaben nur für den E-Kurs</i>	LS Mathematik 8 diff. Ausgabe
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Nachbereitung des Berufsorientierungscamps" "Schablonen/Formen – Wie viel Wasser passt dort hinein?" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Berechnungen an Körpern (Oberflächen-/Volumenformeln) als mathematische Modelle erkennen und nutzen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mithilfe von Schütt-/Auslegeversuchen mathematische Vorstellungen/Modellierungen aufbauen ▪ Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Herstellung/Berechnung von Werkstücken Strategien(Aufteilen in bekannte Körper, Zeichnen von Netzen/Schrägbilder) entwickeln bzw. nutzen ▪ Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Aus Schrägbildskizzen, Netzen und mündlichen Beschreibungen Informationen entnehmen ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Werkstücke in Netzen, Schrägbildern darstellen können und umgekehrt ▪ Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Die verschiedenen Darstellungsformen (Modell, Netz, Schrägbild) mündlich beschreiben können und die Berechnungen in Formeln darstellen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen und Körper begrifflich unterscheiden (rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Rauten, Drachenvierecke, Trapeze, Prismen/Säulen) hier: Körper (Prismen/Säulen) begrifflich unterscheiden ▪ Schrägbildskizzen von Würfeln und Quadern anfertigen ▪ Netze von Prismen /Säulen anfertigen ▪ Oberflächen und Volumina von Prismen/Säulen bestimmen ▪ Größen umwandeln und mit ihnen rechnen (Flächen, Volumina) 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der Oberflächen-/ Volumenbestimmung aus Jahrgangsstufe 6 ▪ Werkstücke berechnen ▪ Prismen aus selbst angefertigten Netzen bauen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stützpunktvorstellungen zu Volumina entwickeln ▪ Umrechnung Liter à Kubikzentimeter u. ä. durch Stützpunktvorstellungen unterstützen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sprachliche Unterscheidung verschiedener Dimensionen (Strecke - Fläche – Körper) ▪ Sprachliche Differenzierung von Einheiten ▪ Handlungen und Berechnungen sprachlich und symbolisch beschreiben à Erweiterung der Formelsammlung 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Nachbereitung des Berufsorientierungscamps" <ul style="list-style-type: none"> ○ Mit welchen Körpern wurde im Berufsorientierungscamp gearbeitet? → Wdh. der Eigenschaften, Systematisierung und Klärung der Begrifflichkeiten u.a. mithilfe des Zeichnens von Schrägbildern ○ Vom Rohling zum Werkstück (praktisch)à Zeichnen von Netzen der Rohlinge und der Werkstücke à Bau der Prismen ○ Vom Rohling zum Werkstück (theoretisch) → Wdh. der Oberflächen- /Volumenbestimmung von Quadern, um Vergleichsmöglichkeiten bzw. Vorgehensweise zur Berechnung weiterer Prismen aufzubauen (Volumen: Grundfläche x Höhe; Oberfläche: Fläche aller Seiten) ○ Fächerverbindung zu Arbeitslehre Technik: praktische Umsetzung der Zeichnungen/Netze bzw. der Berechnungen durch die Herstellung von Werkstücken in AT • "Schablonen/Formen – Wie viel Wasser passt dort hinein?" <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau von Stützpunktvorstellung mithilfe von Modellen und Füllkörpern → Aus wie vielen Kubikzentimeterwürfeln besteht ein Kubikdezimeter/Kubikmeter? 	S.90 - 107

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau der Größenvorstellung "Liter" durch Schüttversuche → Wie viel Wasser passt in einen Kubikdezimeter? <ul style="list-style-type: none"> ○ Umrechnungen / Berechnungen an eigenen Werkstücken 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenschaften von Prismen → Schrägbilder, Netze ▪ Volumen- und Oberflächenberechnung ▪ Was ist ein Liter? → Herleitung und Vorstellung ▪ Umrechnungen Liter – ml - Kubikdezimeter - Kubikzentimeter 	5. Klassenarbeit

4.5 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 9 Klasse

4.5.1 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 9. Klasse Grundkurs

9. Klasse Grundkurs		
Potenzen, Wurzeln (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen" (Fächerverbindung NW) • "Der Mensch in Zahlen" (Fächerverbindung Bio) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Entfernungen und Größen(-verhältnisse) erfassen und in Potenzen übersetzen, schreiben (und umgekehrt) • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Lexika, Internetseiten, ... relevante Informationen entnehmen ○ Zur Angabe von Entfernungen und Größen(- verhältnisse) passende Schreibweisen verwenden • Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ○ Taschenrechnereinsatz à Darstellung im Display ○ Einsatz des Internets zur Recherche und Nutzung von TK zur Systematisierung 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rationale Zahlen in der Zehnerpotenz-Schreibweise darstellen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Stellenwertsysteme wiederholen • Große und kleine Zahlen im Kontext von Größen; Umgang mit Genauigkeiten 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen (aus Lexika und Internet) erfassen und in eigenen Worten und Fachbegriffen wiedergeben (auch schriftlich → Projektmappe) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Systematisierung der Zahlendarstellung mündlich und schriftlich im Kontext erläutern 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen" (& Film Zehnhoch) <ul style="list-style-type: none"> ○ Wie fit bin ich? – "Diagnose zur Stellenwerttafel, Stellenwerte, Rechnen mit Dezimalzahlen, Potenzschreibweise z.B. Quadrat-/Kubikzahlen..." ○ Potenzschreibweise... - Zusammenhänge zwischen Multiplikation und Potenzschreibweise erkennen, beschreiben, festlegen ○ Forscherauftrag (Internet): Entfernungen, Größenverhältnisse auf unserer Erde und im Weltall – Große Zahlen im Kontext entdecken, lesen, (Größen) vergleichen, aufschreiben in Zehnerpotenzen ○ Kleine Zahlen als Zehnerpotenzen fächerverbindend (NW) entdecken (Elektronenmikroskopaufnahmen) kennenlernen und systematisieren (TK) • "Der Mensch in Zahlen" <ul style="list-style-type: none"> ○ Vertiefung/Vernetzung der Lerninhalte aus "Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen" ○ Erstellung einer Projektmappe/eines Portfolios 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Stellenwerte → Dezimalzahlen (ordnen, rechnen) • Größen schätzen, umwandeln • Große und kleine Zahlen abschätzen, zuordnen, darstellen (Potenzschreibweise), umwandeln • Projektmappe/Portfolio "Der Mensch in Zahlen" 	1. Klassenarbeit

9. Klasse Grundkurs

Zinsrechnung (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Monatszinsen und Tageszinsen“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundwerte in Sachkontexten festlegen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ In Diagrammen und Texten relevante Werte auswählen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriffe der Zinsrechnung sprachlich darstellen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung durchführen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Zinsrechnung mit Hilfe der Zinsformel 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Mittel zur Auszeichnung des Grundwertes 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Monatszinsen und Tageszinsen" <ul style="list-style-type: none"> ○ Berechnung von Zinsen ○ Berechnung des Kapital, des Zinssatz und des Zinswert durch Termumformung ○ Berechnung von Monatszinsen und Tageszinsen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Bruttolohn und Nettolohn als Transfer • Tabellenkalkulationen ausfüllen 	2. Klassenarbeit

9. Klasse Grundkurs		
Satz des Pythagoras (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ○ "Der Maurerwinkel – wann ist eine Zimmerecke rechtwinklig?" <ul style="list-style-type: none"> • "Messen und Füllen" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Herleitung des Satzes von Pythagoras Strategien an Würfeln, Quadraten und Dreiecken anwenden. • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Begründen mithilfe verschiedener Darstellungen (Zeichnungen, Symbole) die Quadratzahlen ○ Verwendung von pythagoräischen Zahlentripeln zur Begründung von Rechtwinkligkeit 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Satz des Pythagoras nutzen • Quadratwurzel und kubische Wurzeln bestimmen hier: Bestimmung von Quadratwurzeln 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Quadratwurzel als Umkehrung des Quadrierens (auch näherungsweise) bestimmen • Handlungsorientierte Zerlegungs- und Ergänzungsbeweise 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftsprache statt Formelsprachweise beachten um die Übertragung zu vereinfachen. • Orthografie bei Katheten und Hypotenuse beachten. 	
Ablauf	<p>"Der Maurerwinkel – wann ist eine Zimmerecke rechtwinklig?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenberechnung eines Quadrates → Quadratzahlen • "Messen und Füllen": Volumenberechnung von Würfeln • Von der Fläche zur Strecke: Benutzung des TR à Wurzeltaste 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Volumen zur Strecke: Benutzung des TR à Kubikwurzeltaste • Zerlegung in Dreiecke à Wie lang ist die Diagonale? • Welche Dreiecke entstehen beim Zerlegen von Rechtecken? <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von rechtwinkligen Dreiecken → DGS möglich • Mit welchen Quadraten kann man ein rechtwinkliges Dreieck legen? • Satz des Pythagoras in Symbol und Wort! • Anwendung des Pythagoras im Kontext Baugewerbe • Warum funktioniert der Maurerwinkel? (Argumentationsketten) 	
Lernzielkontrolle	<input type="checkbox"/> Kontextgebunden Quadratseiten berechnen <input type="checkbox"/> Warum bildet die Summe der ersten ungeraden natürlichen Zahlen immer eine Quadratzahl? <input type="checkbox"/> Kontextgebundene Würfelseiten berechnen <input type="checkbox"/> Seitenberechnung von quadratischen Säulen <input type="checkbox"/> Berechnung von Flächen durch Zerlegung in rechtwinklige Dreiecke <input type="checkbox"/> Zahlentripel bestätigen <input type="checkbox"/> Anwendung des Pythagoras in Kunst und Handwerk	3. Klassenarbeit

9. Klasse Grundkurs		
Kreis, Zylinder (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Runde Formen im Alltag und Beruf" • "Nachbereitung Berufspraktika" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Herleitung von Kreiszahl/Kreisfläche/Oberfläche Strategien (Zurückführen auf Bekanntes) anwenden 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kenntnisse der Flächen-/Körperberechnung bekannter Figuren und zeichnerische Fertigkeiten zur Bestimmung von Kreiszahl/ Kreisfläche/ Oberfläche/ Volumen nutzen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Von Plakaten, aus Schrägbildern/Netzen und mündlichen Beschreibungen Informationen entnehmen ○ Unterscheidung zwischen Oberfläche und Volumen in Zeichnungen und Texten • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kreise und Zylinder aus (angegebenen) Maßen zeichnerisch (Zeichnung, Netz, Schräg-bild) darstellen • Werkzeuge: Geodreieck und Zirkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Kreise und Zylinder mit Zirkel und Lineal exakt zeichnen ○ Zusammenhänge zwischen U und d mit TK und DGS aufzeigen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schrägbildskizzen und Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln anfertigen • Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • <u>hier</u>: Schrägbildskizzen und Netze von Zylindern • <u>hier</u>: Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberfläche und Volumen von Zylindern • Entdeckung und Bestimmung der Kreiszahl durch Messen von Umfang und Durchmesser • Flächenbestimmung durch "Ausschöpfen" 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Etymologische Begründung der Begriffe Umfang und Durchmesser 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Fachbezogene Begriffe bei der Projektbeschreibung unter Berücksichtigung relevanter Adjektive 	
<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • "Runde Formen im Alltag und Beruf" (Kunst & Arbeitslehre Technik) <ul style="list-style-type: none"> ○ Projekt Werbeplakat: "Unser Werbeobjekt" - Kreise und Zylinder im Alltag und im Beruf (Praktikum) "ersehen", finden, mitbringen → Vorwissen zum Kreis & Zylinder aktivieren, dabei Unterschied Fläche und Körper thematisieren ○ Erstellung von Werbeplakaten: Systematisierung der Realien/Bilder mithilfe von zeichnerische Darstellung → Aufstellen von Kriterien für "gute" Zeichnungen (Schrägbilder, Ansichten → nach DIN) ○ Herstellung eigener kreisförmiger (Werbe-)Modelle durch Zeichnen von Netzen ○ "Was haben all unsere runden Formen gemeinsam?" – Entdeckung der Kreiszahl durch Untersuchungen der Realien/Bilder/Netze/Modelle und Systematisierung (mit TK und DGS) ○ "Wie viel Material benötigen wir zur Herstellung?" – Notwendigkeit der Flächen & Oberflächenberechnung erkennen → dabei wird "fehlende Kreisflächenberechnung" deutlich ○ "Wie groß ist ein Kreis?" - Hinführung zur Kreisflächenberechnung durch Annäherung mit Quadrat-/Rechteckflächen ○ Kreise/Kreissectoren in der Werbung – Vernetzung der Inhalte durch Berechnungen an fremden/eigenen (selbst hergestellten) Werbeplakaten • "Nachbereitung Berufsorientierungscamp/Berufspraktika" 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zylindrische Formen/Dosen/Gefäße (Farbeimer, Lebensmitteldosen, Tiegel, ...) aus dem Praktikum mitbringen → Rückblick und Vernetzung zu 08_3 ○ Zusammenhänge zwischen Oberflächen- und Volumenberechnung von Säulen/Prismen erkennen, herleiten und berechnen ○ Vertiefung durch begründete Vergleiche (je nach Beruf: Nutzung, Inhalt, Material) von verschiedenen zylindrischen Behältern auch in verschiedenen Darstellungsformen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Kreis und Zylinder • Zeichnen von Schrägbildern und Netzen • Kreiszahl begründen, Verhältnis Umfang U zu Durchmesser d • Flächeninhalt/Umfang vom Kreis, von Kreissektoren erklären, berechnen • Oberfläche/Volumen von Zylindern begründen, berechnen • Herstellung eines Werbeplakats/eines Modells 	4. Klassenarbeit

9. Klasse Grundkurs		
Funktionale Zusammenhänge (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Mit einem Taxi nach Köln?" • "Energiekosten mit VeriVox (Vergleichsportal)" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren ○ Übersetzung der Verkehrssituationen in verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Grafik, Gleichung) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • mit linearen Funktionen arbeiten 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • lineare Vorgänge modellieren 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von linearen Gleichungen wiederholen • alle Darstellungsformen berücksichtigen • von(gemessenen) Daten zur Funktion 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Interpretation der Begriffe "abhängig/unabhängig" (Fachsprache/Umgangssprache) • Präzise Anwendung der Begriffe Tabelle/Diagramm/Gleichung 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Mit einem Taxi nach Köln?" <ul style="list-style-type: none"> ○ Recherche der Strecke Wohnort Köln à Kilometerpreis von Bahn und Taxi vergleichen (grafisch und tabellarisch) ○ Realistische Untersuchung des Sachverhalts (Gleichheit, Steigung,...) ○ Sachverhalten (Reisekosten verschiedener Verkehrsmittel) mathematisieren, rechnerisch überprüfen ○ Das ungleiche Rennen (Sinusaufgabe) • "Energiekosten mit VeriVox (Vergleichsportal)" <ul style="list-style-type: none"> ○ Fragstellungen entwickeln und mathematisieren. • Transfer: verschiedene Gefäße gleichmäßig mit Wasser füllen/entleeren und mathematisch beschreiben 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Basiswissen (z.B. Bruchrechnung, leichte Termumformungen, Zahlenrätsel, ...) • Was ist eine lineare Funktion? • Linearer Zusammenhang am Beispiel einer Bewegungsaufgabe • Preisvergleich im Zusammenhang mit Handytarifen (als Transfer) bewerten lassen • Der günstigste Energieanbieter: Aufgabe im Format eines Zeitungsartikels 	5. Klassenarbeit

4.5.2 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 9. Klasse E-Kurs

9. Klasse E-Kurs		
Potenzen, Wurzeln (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen" (Fächerverbindung NW) • "Der Mensch in Zahlen" (Fächerverbindung Bio) • Terme/Formeln rund ums Rechteck 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Entfernungen und Größen(-verhältnisse) erfassen und in Potenzen übersetzen, schreiben (und umgekehrt) ○ Terme aufstellen, zusammenfassen und ausmultiplizieren • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Potenzen als übersichtliche Darstellung zum Problemlösen anwenden • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Lexika, Internetseiten, ... relevante Informationen entnehmen ○ Zur Angabe von Entfernungen und Größen(verhältnisse) passende Schreibweisen verwenden • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Terme als Hilfsmittel zur Versprachlichung zur Berechnung/Darstellung von Flächeninhalte und Umfänge nutzen • Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ○ Taschenrechnereinsatz à Darstellung im Display ○ Einsatz des Internets zur Recherche und Nutzung von TK zur Systematisierung 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rationale Zahlen in der Zehnerpotenz-Schreibweise darstellen 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzen mit ganzzahligen Exponenten berechnen • Terme ausmultiplizieren, faktorisieren und binomische Formeln nutzen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Hier: Ausmultiplizieren und Faktorisieren von Termen • Stellenwertsysteme wiederholen • Große und kleine Zahlen im Kontext von Größen; Umgang mit Genauigkeiten 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen (aus Lexika und Internet) erfassen und in eigenen Worten und Fachbegriffen wiedergeben (auch schriftlich, Projektmappe) • Systematisierung der Zahlendarstellung mündlich und schriftlich im Kontext erläutern • Fortführung der Formelsammlung (Potenzregeln) • Begründen (binomische Formeln) 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen" <ul style="list-style-type: none"> ○ Wie fit bin ich? – "Diagnose zur Stellenwerttafel, Stellenwerten, Rechnen mit Dezimalzahlen, Potenzschreibweise z.B. Quadrat-/Kubikzahlen..." ○ Potenzschreibweise... - Zusammenhänge zwischen Multiplikation und Potenzschreibweise erkennen, beschreiben, festlegen ○ Aufgreifen der Quadrat-/Kubikzahlen (Flächeninhalt Quadrat und Würfelvolumen) ○ Forscherauftrag (Internet): Entfernungen, Größenverhältnisse auf unserer Erde und im Weltall – Große Zahlen im Kontext entdecken, lesen, (Größen) vergleichen, aufschreiben in Zehnerpotenzen ○ Exkurs: Wie viel Speicherkapazität haben unsere Festplatten/MP3-Player? ○ Rechnen mit ganzzahligen Potenzen ○ Kleine Zahlen als Zehnerpotenzen fächerverbindend (NW) entdecken 	

	<ul style="list-style-type: none"> • "Der Mensch in Zahlen" <ul style="list-style-type: none"> ○ Vertiefung/Vernetzung der Lerninhalte aus „Unsere Welt – im Großen wie im Kleinen“ à Erstellung einer Projektmappe/eines Portfolios • Terme/Formeln rund um Rechtecke" <ul style="list-style-type: none"> ○ Umfänge und Flächeninhalte einfacher und zusammengesetzter Rechtecke aufstellen, ausmultiplizieren und faktorisieren ○ Übertrag der Potenzgesetze auf Flächeneinheiten ($m \rightarrow m^2$) ○ Rechtecke und Quadrate → Entdecken der binomischen Formeln mithilfe von Rechteck- und Quadratflächen (mit ausmultiplizieren/faktorisieren) ○ Zeichnerische und mathematische Begründungen der Rechenregeln/binomischen Formeln mit Erweiterung der Formelsammlung 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Größen (Entfernungen, ...) schätzen, umwandeln • Große und kleine Zahlen abschätzen, zuordnen, darstellen, umwandeln → Potenzschreibweise • Rechnen mit Potenzen • Quadrieren • Terme aufstellen, ausmultiplizieren, faktorisieren → Binomische Formeln zeichnerisch und symbolisch begründen • Projektmappe/Portfolio "Der Mensch in Zahlen" 	1. Klassenarbeit

9. Klasse E-Kurs		
Zinsrechnung (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Monatszinsen und Tageszinsen“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundwerte in Sachkontexten festlegen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ In Diagrammen und Texten relevante Werte auswählen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriffe der Zinsrechnung sprachlich darstellen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Prozent- und Zinsrechnung durchführen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Zinsrechnung mit Hilfe der Zinsformel 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Mittel zur Auszeichnung des Grundwertes 	
Ablauf	<p>"Monatszinsen und Tageszinsen"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Zinsen • Berechnung des Kapital, des Zinssatz und des Zinswert durch Termumformung • Berechnung von Monatszinsen und Tageszinsen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Bruttolohn und Nettolohn als Transfer • Tabellenkalkulationen ausfüllen 	2. Klassenarbeit

9. Klasse E-Kurs		
Satz des Pythagoras (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Der Maurerwinkel – wann ist eine Zimmerecke rechtwinklig?" <ul style="list-style-type: none"> • "Messen und Füllen" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Herleitung des Satzes von Pythagoras Strategien an Würfeln, Quadraten und Dreiecken anwenden. • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Begründen mithilfe verschiedener Darstellungen (Zeichnungen, Symbole) die Quadratzahlen ○ Verwendung von pythagoräischen Zahlentripeln zur Begründung von Rechtwinkligkeit • Werkzeuge: Dynamische-Geometriesoftware <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzen DGS, um Rechtwinkligkeit von Dreiecken nachzuweisen. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Satz des Pythagoras nutzen • Quadratwurzel und kubische Wurzeln bestimmen hier: Bestimmung von Quadratwurzeln • Satz des Thales nutzen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Quadratwurzel als Umkehrung des Quadrierens (auch näherungsweise) bestimmen • Handlungsorientierte Zerlegungs- und Ergänzungsbeweise • Satz des Thales mit DGS 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Schriftsprache statt Formelsprachweise beachten um die Übertragung zu vereinfachen. • Orthografie bei Katheten und Hypotenuse beachten. 	

<p>Ablauf</p>	<p>"Der Maurerwinkel – wann ist eine Zimmerecke rechtwinklig?"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenberechnung eines Quadrates, Quadratzahlen • "Messen und Füllen": Volumenberechnung von Würfeln • Von der Fläche zur Strecke: Benutzung des TR, Wurzeltaste • Vom Volumen zur Strecke: Benutzung des TR, Kubikwurzeltaste <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung in Dreiecke, Wie lang ist die Diagonale? • Welche Dreiecke entstehen beim Zerlegen von Rechtecken? • Eigenschaften von rechtwinkligen Dreiecken, DGS (E-Kurs) • Mit welchen Quadraten kann man ein rechtwinkliges Dreieck legen? Satz des Thales • Satz des Pythagoras in Symbol und Wort! • Anwendung des Pythagoras im Kontext Baugewerbe • Warum funktioniert der Maurerwinkel? (Argumentationsketten) 	
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontextgebunden Quadratseiten berechnen Warum bildet die Summe der ersten ungeraden natürlichen Zahlen immer eine Quadratzahl? • Kontextgebundene Würfelseiten berechnen Seitenberechnung von quadratischen Säulen • Berechnung von Flächen durch Zerlegung in rechtwinklige Dreiecke Zahlentripel bestätigen • Anwendung des Pythagoras in Kunst und Handwerk 	<p>3. Klassenarbeit</p>

Kreis, Zylinder (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Runde Formen im Alltag und Beruf" • "Nachbereitung Berufspraktikum" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Formeln zu Berechnungen an Kreis/Kreissektoren und Zylindern als mathematisches Modell erkennen und nutzen ○ Flächen- und Volumen Herleitung durch Auslegen/Ausschöpfen annähern und aufgestellte Modelle mit Blick auf die exakte Berechnung verbessern ○ Situationsangemessenes Runden • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zur Herleitung von Kreiszahl/Kreisfläche/Oberfläche Strategien (Zurückführen auf Bekanntes) anwenden ○ Kenntnisse der Flächen-/Körperberechnung bekannter Figuren und zeichnerische Fertigkeiten zur Bestimmung von Kreiszahl/ Kreisfläche/ Oberfläche/ Volumen nutzen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Von Plakaten, aus Schrägbildern/Netzen und mündlichen Beschreibungen Informationen entnehmen • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kreise und Zylinder aus (angegebenen) Maßen zeichnerisch (Zeichnung, Netz, Schrägbild) darstellen • Werkzeuge: Geodreieck und Zirkel <ul style="list-style-type: none"> ○ Kreise und Zylinder mit Zirkel und Lineal exakt zeichnen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammenhänge zwischen U und d mit TK und DGS aufzeigen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schrägbildskizzen und Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln anfertigen • Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • hier: Schrägbildskizzen und Netze von Zylindern • hier: Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberfläche und Volumen von Zylindern • Entdeckung und Bestimmung der Kreiszahl durch Messen von Umfang und Durchmesser • Flächenbestimmung durch "Ausschöpfen" 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Etymologische Begründung der Begriffe Umfang und Durchmesser • Fachbezogene Begriffe bei der Projektbeschreibung unter Berücksichtigung relevanter Adjektive 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Runde Formen im Alltag und Beruf" (Kunst & Arbeitslehre Technik) <ul style="list-style-type: none"> ○ Projekt Werbeplakat: "Unser Werbeobjekt" - Kreise und Zylinder im Alltag und im Beruf (Praktikum) "ersehen", finden, mitbringen → Vorwissen zum Kreis & Zylinder aktivieren, dabei Unterschied Fläche und Körper thematisieren ○ Erstellung von Werbeplakaten: Systematisierung der Realien/Bilder mithilfe von zeichnerische Darstellung, Aufstellen von Kriterien für "gute" Zeichnungen (Schrägbilder, Ansichten) ○ Herstellung eigener kreisförmiger (Werbe-)Modelle durch Zeichnen von Netzen 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ "Was haben all unsere runden Formen gemeinsam?" –Entdeckung der Kreiszahl durch Untersuchungen der Realien/Bilder/Netze/Modelle und Systematisierung (mit TK und DGS) ○ "Wie viel Material benötigen wir zur Herstellung?" – Notwendigkeit der Flächen & Oberflächenberechnung erkennen → dabei wird "fehlende Kreisflächenberechnung" deutlich ○ "Wie groß ist ein Kreis?" - Hinführung zur Kreisflächenberechnung durch Annäherung mit Quadrat-/Rechteckflächen ○ Kreise/Kreissectoren in der Werbung – Vernetzung der Inhalte durch Berechnungen an fremden/eigenen (selbst hergestellten) Werbeplakaten ● "Nachbereitung Berufsorientierungscamp/Berufspraktika" <ul style="list-style-type: none"> ○ Zylindrische Formen/Dosen/Gefäße (Farbeimer, Lebensmitteldosen, Tiegel, ...) aus dem Praktikum mitbringen → Rückblick und Vernetzung zu 08_3 ○ Zusammenhänge zwischen Oberflächen- und Volumenberechnung von Säulen/Prismen erkennen, herleiten und berechnen ○ Vertiefung durch begründete Vergleiche (je nach Beruf: Nutzung, Inhalt, Material) von verschiedenen zylindrischen Behältern → auch in verschiedenen Darstellungsformen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ● Eigenschaften von Kreis und Zylinder ● Zeichnen von Schrägbildern und Netzen ● Kreiszahl begründen à Verhältnis $U : d$ ● Flächeninhalt/Umfang vom Kreis, von Kreissectoren erklären, berechnen 	4. Klassenarbeit

	<ul style="list-style-type: none">• Oberfläche/Volumen von Zylindern begründen, berechnen• Herstellung eines Werbeplakats/eines Modells	
--	--	--

Funktionale Zusammenhänge (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 9
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Mit einem Taxi nach Köln?" • "Energiekosten mit VeriVox (Vergleichsportal)" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Übersetzung der Verkehrssituationen in verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Grafik, Gleichung, Gleichungssystem) • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzen verschiedene Darstellungsformen zum Vergleich unterschiedlicher Anbieter. ○ Wählen verschiedene Darstellungsformen und bewerten ihre Tauglichkeit zur Darstellung der Verkehrssituation/der Energiekosten • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wählen begründet verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Grafik, Gleichung, Gleichungssystem) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • mit linearen Funktionen arbeiten • lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen lösen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • lineare Vorgänge modellieren • Lösen von linearen Gleichungen wiederholen • alle Darstellungsformen berücksichtigen • von(gemessenen) Daten zur Funktion • Darstellungswechsel bei Gleichungssystemen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Interpretation der Begriffe "abhängig/unabhängig" (Fachsprache/Umgangssprache) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Präzise Anwendung der Begriffe Tabelle/Diagramm/Gleichung 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • "Mit einem Taxi nach Köln?" <ul style="list-style-type: none"> ○ Recherche der Strecke Wohnort Paris → Kilometerpreis von Bahn und Taxi vergleichen (grafisch und tabellarisch) ○ Realistische Untersuchung des Sachverhalts (Gleichheit, Steigung,...) ○ Sachverhalten (Reisekosten verschiedener Verkehrsmittel) mathematisieren, rechnerisch überprüfen ○ Das ungleiche Rennen (Sinusaufgabe) • "Energiekosten mit VeriVox (Vergleichsportal)" <ul style="list-style-type: none"> ○ Fragstellungen entwickeln und mathematisieren. • Transfer: verschiedene Gefäße gleichmäßig mit Wasser füllen/entleeren und mathematisch beschreiben 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Basiswissen (z.B. Bruchrechnung, leichte Termumformungen, Zahlenrätsel, ...) Was ist eine lineare Funktion? • Linearer Zusammenhang am Beispiel einer Bewegungsaufgabe • Preisvergleich im Zusammenhang mit Handytarifen (als Transfer) bewerten lassen • Der günstigste Energieanbieter: Aufgabe im Format eines Zeitungsartikels 	5. Klassenarbeit

4.6 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 10 Klasse

4.6.1 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben. Klasse 10A

10A.		Klasse
Wiederholung: Figuren in Ebene und Raum (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10A
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Tagespraktikum – Gartenbau/Holzbetriebe“ • „Verpackungen im Alltag und im Beruf“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Zeichnungen, Modelle und Formeln als Modelle in handwerklichen Situationen erkennen und nutzen • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Während des Tagespraktikums „handwerkliche“ Zusammenhänge erkennen und erkunden ○ Mathematische Kenntnisse zur Begründung der handwerklichen Zusammenhänge nutzen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ aus fremden Darstellungen handwerklicher Zusammenhänge Informationen entnehmen bzw. sich darauf beziehen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigene Problemstellungen aus dem Betrieb erläutern und darstellen können 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Figuren in Ebene und Raum 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenheiten der Umwelt mit geometrischen Figuren strukturieren und reproduzieren 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Herleitung von Flächenformeln durch Zerlegen und Ergänzen wiederholen • Berechnungen von Längen, Flächen, Volumina und Winkeln in Alltagszusammenhängen • Aufbau von Stützpunktvorstellungen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerkliche Sachverhalte für alle verständliche (Fachsprache/Umgangssprache) darstellen • Abgleichen und Deuten von Symbolen und Formeln in unterschiedlichen Formelsammlung 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Tagespraktikum – Gartenbau/Holzbetriebe <ul style="list-style-type: none"> ○ Erkundung in Betrieben: Problemstellungen zu Flächen-/Körperberechnungen erkennen, finden, benennen und vorstellen. ○ Wiederholung der benötigten Flächenformeln (auch handelnd); Ergänzung der Formelsammlung ○ Seiten – Winkel – Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck (Satz des Pythagoras) ○ Berechnung der „konkret“ benannten Problemstellungen aus dem Tagespraktikum à Transfer • „Verpackungen im Alltag und im Beruf“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Verpackungen aus dem Alltag und dem Tagespraktikum systematisieren à Lernplakate ○ Checkliste: Was weiß ich über Verpackungen? à Wdh. der Oberflächen-/Volumenberechnung (mit Netz/Modell) ○ Herstellung und Berechnung an verschiedenen Verpackungen 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Längen-, Flächenberechnung • Seiten- Winkel- Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck (Satz des Pythagoras) 	1. Klassenarbeit

	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächen und Volumina von Verpackungen 	
--	---	--

10A Klasse		
Darstellungen, Oberflächen und Volumina von Körpern (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10 A
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Tagespraktikum – Metallbetrieb/Holzbetrieb“ (Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen – Handwerk, Industrie – BO) • „runde, kugelige Umwelt“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Kugel als mathematisches Modell zur näherungsweise Berechnung kugelnaher Körper nutzen und ggf. verbessern • Problemlösen <ul style="list-style-type: none"> ○ Mathematische Kenntnisse nutzen, um Werkstücke berechnen und erstellen zu können ○ Den Satz des Pythagoras als Lösungsstrategie nutzen • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Werkstücke in Skizzen, Netzen, Schrägbildern darstellen können und umgekehrt 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quadratwurzeln und kubische Wurzeln bestimmen • Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und Kreissektoren sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln und von daraus zusammengesetzten Körpern bestimmen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstücke berechnen • kubische Wurzeln bei der Umkehrung von Volumenberechnungen verwenden 	

<p>Sprachsensibler Unterricht</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstücke sprachlich angemessen beschreiben (Fachbegriffe) • Satz des Pythagoras situationsrelevant erkennen und sprachlich formulieren 	
<p>Ablauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Tagespraktikum – Metallbetrieb/Holzbetrieb“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Werkstücke (Rohre, Bohrungen,...) aus den Betrieben mitbringen → Zeichnungen erstellen und Berechnungen vornehmen ○ Wdh. der Berechnungen an Zylindern, Pyramiden und Kegeln anhand von Werkstücken ○ Herstellung eigener Werkstücke nach selbsterstelltem Bauplan → "Arbeitslehre Technik • „runde, kugelige Umwelt“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Kugeln in der Umwelt entdecken → näherungsweise Oberfläche und Volumen mithilfe von bekannten Körpern bestimmen ○ Herleitung des Kugelvolumens und der Kugeloberfläche durch Versuche mit Zylindern und Kegeln ○ Berechnungen an verschiedenen Kugeln ○ Umkehrung der Volumenberechnung → kubische Wurzel (näherungsweise bestimmen) ○ Vernetzung → Kugelformen zur näherungsweisen Berechnung kugelnaher Körper nutzen und das Modellieren reflektieren 	
<p>Lernzielkontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umfänge, Flächeninhalte, Oberflächen, Volumen an (skizzierten) Werkstücken berechnen; auch Umkehraufgaben • Oberfläche und Volumen der Kugel → Kubikwurzel 	<p>2. Klassenarbeit</p>

10A Klasse		
Wiederholung Rechnen mit rationalen Zahlen (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10A
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Was kostet das Leben?“ 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Rationale Zahlen als Darstellungsform in Alltagszusammenhängen • Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Verkaufsgespräche führen und begründen mit Abschätzungen, Überschläge und Berechnungen • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Aus Prospekten, Internetseiten, Bankmaterialien Informationen zu Verkaufssituationen bzw. Lebenshaltungskosten entnehmen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Lebenshaltungskosten, Einnahmen und Ausgaben mit Tabellen, Zahlengeraden und Rechnungen beschreiben 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Rechnen mit rationalen Zahlen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen in Alltagszusammenhängen • Kopfrechnen • vorteilhaftes Rechnen • Operationseigenschaften nutzen • Schätzen, Überschlagen und Runden 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche in Einkaufssituationen (Lebenshaltung) begründet führen (angemessene Fachsprache) 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachlich korrekte Nutzung der Fachbegriffe im Bereich rationale Zahlen 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • „Was kostet das Leben?“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundrechenarten durchführen à Lebenshaltungskosten ermitteln ○ Vorteilhaftes Rechnen und Kopfrechnen beim Überschlagen in Einkaufssituationen à Verkaufsgespräche führen ○ Einnahmen & Ausgaben à Kontoführung mit Soll & Haben (TK) ○ abstraktes Rechnen mit rationalen Zahlen und negative Zahlen (Vorbereitung für Berufseinstiegstests) ○ verschiedene Darstellungsformen zur Begründung nutzen (Zahlengerade, Flächen,...) • „Auskommen mit dem Einkommen“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Gehälter (in Ausbildungsjahren und später) ermitteln (Internetrecherche; BERUFENET) und mit Lebenshaltungskosten abgleichen • „Kontexte in der Umwelt“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Vertiefung der obigen Inhalte mit Schwerpunkt der negativen Zahlen in verschiedenen Kontexten 	
Lernzielkontrolle (im ZP 10 Format)	<ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten mit rationalen Zahlen • Vorteilhaftes Rechnen und Abschätzen in Kauf-/Lebenssituationen • Operativ-strukturierte Aufgaben 	3. Klassenarbeit

4.6.1.1.1

4.6.1.1.2

10A Klasse		
Lineare Funktionen (Dauer ca. 7 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10A
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Straßenverkehr“ (Verkehr; LP) • „Spaß auf der Kirmes“ (Ernährung; BO) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> • Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Sachzusammenhänge des Straßenverkehrs/der Lebensmittelzusammensetzung durch Wertetabellen, Graphen und Gleichungen beschreiben ○ Auswahl geeigneter Modelle (Tabelle, Graph, Gleichung) • Kommunizieren: Informationen entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationen erfragen und aus Texten, Graphen und Tabellen entnehmen • Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellungswechsel zwischen Text, Tabelle, Graph und Gleichung vornehmen • Kommunizieren: Verbalisieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenschaften verschiedener Zuordnungen und linearer Funktionen beschreiben • Werkzeuge nutzen: Tabellenkalkulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Lineare Funktionen mithilfe von TK untersuchen 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Zuordnung / Funktion 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Zuordnung in Alltagszusammenhängen (Sachrechnen) • Darstellungswechsel 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften verschiedener Zuordnungen mit Fachbegriffen erklären • Sprachliche Abgrenzung zwischen prop. Zuordnungen und linearen Funktionen 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der geeigneten Darstellungsform sprachlich erklären können 	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> • „Mathematik im Straßenverkehr“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Proportionale, antiproportionale Zuordnungen in Straßenverkehrssituationen erkennen, berechnen, darstellen à Geschwindigkeiten, Verbrauch ○ Wechsel zwischen Darstellungsformen (Wertetabelle, Dreisatz, Formel, Graph) ○ Umrechnungen innerhalb der Geschwindigkeiten ○ Lineare Funktionen in Graphen, Wertetabellen, Funktionsgleichungen erkennen, abgrenzen zu prop. Zuordnungen, berechnen à Automietung, Leihgebühren, Taxipreise,... ○ Systematische Untersuchung lineare Funktionen mithilfe TK (Steigung; Achsenabschnitt) • „Spaß auf der Kirmes“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Transfer der Inhalte „Mathematik im Straßenverkehr“ auf Fahrgeschäfte, Preise, Stundenlöhne, Arbeitszeiten, Besucherzahlen ○ Kontextbezogener Schwerpunkt auf „Essen & Trinken“ auf der Kirmes à Zusammensetzung der Lebensmittel ↔ gesunde Ernährung; Preisentwicklung ○ Präsentation der aktuellen Kirmespreise/Fahrgeschäfte (verschiedenen Darstellungsformen und Rechenwege) mit begründeter Wahl der Darstellung 	
Lernzielkontrolle (Format angelegt an ZP10: Basisaufgaben und kontextbezogene Aufgaben)	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung verschiedener Zuordnungen und Funktionen (Abgrenzung zwischen prop. Zuordnungen und linearen Funktionen) • Berechnung und Darstellung in Tabellen, Gleichungen, Graphen à begründeter Darstellungswechsel 	4. Klassenarbeit

	<ul style="list-style-type: none">• Funktionale Veränderungen in Gleichungen erklären	
--	---	--

4.6.2 Konkretisiertes Unterrichtsvorhaben 10B. Klasse

10B. Klasse		
Lineare Funktionen und Gleichungssysteme (Dauer ca. 5 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10 B
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> • "Mit einem Taxi nach Paris?" "Energiekosten mit Verivox (Vergleichsportal)" 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Übersetzung der Verkehrssituationen in verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Grafik, Gleichung, Gleichungssystem) ▪ Argumentieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzen verschiedene Darstellungsformen zum Vergleich unterschiedlicher Anbieter. ○ Wählen verschiedene Darstellungsformen und bewerten ihre Tauglichkeit zur Darstellung der Verkehrssituation/der Energiekosten ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wählen begründet verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Grafik, Gleichung, Gleichungssystem) 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mit linearen Funktionen arbeiten ▪ lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen lösen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ lineare Vorgänge modellieren ▪ Lösen von linearen Gleichungen wiederholen ▪ alle Darstellungsformen berücksichtigen ▪ von(gemessenen) Daten zur Funktion 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Darstellungswechsel bei Gleichungssystemen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematische Interpretation der Begriffe "abhängig/unabhängig" (Fachsprache/Umgangssprache) ▪ Präzise Anwendung der Begriffe Tabelle/Diagramm/Gleichung 	
Ablauf	<p>"Mit einem Taxi nach Paris?"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche der Strecke Wohnort Paris → Kilometerpreis von Bahn und Taxi vergleichen (grafisch und tabellarisch) ▪ Realistische Untersuchung des Sachverhalts (Gleichheit, Steigung,...) ▪ Sachverhalten (Reisekosten verschiedener Verkehrsmittel) mathematisieren, rechnerisch überprüfen ▪ Das ungleiche Rennen (Sinusaufgabe) ▪ "Energiekosten mit VeriVox (Vergleichsportal)" ▪ Fragstellungen entwickeln und mathematisieren. ▪ Transfer: verschiedene Gefäße gleichmäßig mit Wasser füllen/entleeren und mathematisch beschreiben 	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiswissen (z.B. Bruchrechnung, leichte Termumformungen, Zahlenrätsel, ...) Was ist eine lineare Funktion? ▪ Linearer Zusammenhang am Beispiel einer Bewegungsaufgabe ▪ Preisvergleich im Zusammenhang mit Handytarifen (als Transfer) bewerten lassen ▪ Der günstigste Energieanbieter: Aufgabe im Format eines Zeitungsartikels 	1. Klassenarbeit

10B. Klasse		
Quadratische Funktionen und Gleichungen (Dauer ca. 5 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10B
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Warum Tempo 30?“ Verkehr (LP) ▪ „Gesundheit und Essen“ Ernährung (LP) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Übertragung von realen Situationen (Fontänen, Würfeln,...) in Text, Term und Graph. ○ Übertragung von Bremswegen in Abhängigkeit von Geschwindigkeiten in Term und Graph <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problemlösen ○ Bedeutung der Parameter quadratischer Funktionen der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ erkennen und nutzen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunizieren: Information entnehmen ○ Die Parameter quadratischer Funktionen in Präsentationen richtig und angemessen verwenden. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunizieren: Darstellungsformen <ul style="list-style-type: none"> ○ Sachangemessen zwischen Graph und Term in einer Präsentation wechseln. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terme ausmultiplizieren, faktorisieren und binomische Formeln benutzen ▪ Mit quadratischen Funktionen in unterschiedlichen in unterschiedlichen Termdarstellungen arbeiten. ▪ Quadratische Gleichungen lösen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrachtung von Kurven (Brückenbögen etc.) und funktionalen Zusammenhängen (Bremsweg) ▪ Darstellungswechsel ▪ Scheitelpunktsform: Parameterveränderung („Verschiebung im KOS“) ▪ Quadratische Ergänzung und p/q-Formel 	

Sprachsensibler Unterricht	▪	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Sensibilisierung für quadratische Funktionen“ ○ Parabeln in der Umwelt: Brücken, Wasserfontänen, Würfe (Basketball) → SP ○ Parabeln im KOS: Wertetabellen ○ Die Parabel als steigende und fallende Funktion erkennen ○ Veränderungen der Parabel durch Parameter beobachten/beschreiben → ○ Parameterdarstellung der Parabel entwickeln <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Warum Tempo 30?“ ○ Begriff der Beschleunigung → PH ○ Der Bremsweg → PH, → ○ Quadratische Gleichungen als Lösungen von Problemen: grafische und rechnerische Lösungen ○ p/q-Formel als Lösungsstrategie <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Gesundheit und Essen“ <p>Anwendung quadratischer Funktionen am Beispiel des BMI, → AH, BI</p>	
Lernzielkontrolle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiswissen (Gleichungen, Brüche, Dezimalzahlen, Flächen, Funktionen, ...) ▪ Brücken- oder Sportaufgabe (mit grafischer Darstellung) ▪ Verknüpfung lineare Fkt. mit quadratischer Fkt. ▪ Verkehrsaufgabe (Beschleunigung) 	2. Klassenarbeit

10B. Klasse		
Trigonometrie (Dauer ca. 6 Wochen)	<u>Verbindliche Absprachen</u>	Maßstab 10B
Kontext	▪ „Der Tunnelbau von zwei Seiten“	
Prozesse	▪ Modellieren	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sachsituationen aus dem Straßenbau/im Gelände/bei der Navigation trigonometrisch betrachten und mathematisieren <ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumentieren ○ Mithilfe der Ähnlichkeit rechtwinkliger Dreiecke Sinus, Kosinus, Tangens als standardisierte Seitenverhältnisse begründen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkzeuge: DGS ○ DGS zur Modellierung der Sachsituationen verwenden 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit Hilfe der Definitionen von SINUS, KOSINUS, und TANGENS Längen und Winkel bestimmen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit der Sinusfunktion periodische Vorgänge beschreiben 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivation von Sinus, Kosinus und Tangens an ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken (DGS) ▪ Sinussatz entdecken und beweisen ▪ Definition der Sinusfunktion am Einheitskreis (DGS) ▪ Trigonometrie in Alltagszusammenhängen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exakte Beschreibung eines rechtwinkligen Dreiecks mit Hilfe von trigonometrischen Begriffen à Sprachlogische Betrachtung der Begriffe: Ankathete, Gegenkathete und Hypotenuse 	
Ablauf	<p>„Der Tunnelbau von zwei Seiten“</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimente mit DGS und TK → Ähnlichkeit bei rechtwinkligen Dreiecken ▪ Invarianz der Verhältnisse (in GA, Plakat, PPT) ▪ Algebraische Beschreibung der Verhältnisse bei winkelseitigen Dreiecken. ▪ Vom Verhältnis zum Sinussatz für alle Dreiecke ▪ Tunnelbau à Forschung und Planung mithilfe von Internetrecherche ▪ Transfer: Navigation auf dem Meer und in der Luft →, →GP,PH,EK 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Sinus am Einheitskreis 	
Lernzielkontrolle (in ZP10-Format)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basiswissen (z.B. Pythagoras, Funktionen, Dreisatz, ...) ▪ Bestimmung von Streckenlängen von rechtwinkligen Dreiecken im rechtwinkligen Dreieck ▪ Kontextbezogene Aufgabe im Straßenbau/im Gelände 	3. Klassenarbeit

10B. Klasse		
Zinseszins und Exponentielle Funktionen (Dauer ca. Wochen)		Maßstab 10B
Kontext	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Was kostet ein Kredit?“ Kredite/Überschuldung (LP) ▪ „Welche Altersvorsorge ist sinnvoll?“ Altersvorsorge/Kaufkraft(-verlust) (LP) ▪ „Mathematik im Einzelhandel“ Mathematik in verschiedenen Ausbildungsberufen (Handel/Dienstleistungen) (BO) 	
Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modellieren <ul style="list-style-type: none"> ○ Modellieren mehrjähriger Geldanlagen, dabei lineare Fehlvorstellungen thematisieren und verbessern. ▪ Kommunizieren: Information entnehmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Informationen zur Altersvorsorge und zu Krediten aus Werbebroschüren von Versicherungen und Autohändlern entnehmen. ○ Herauslesen von Informationen aus dem q-Faktor über Wachstum und Zerfall. ▪ Kommunizieren: Recherchieren 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Angebote von Krediten und Altersvorsorgen recherchieren (u.a. Internet, Ansprechpartner) und unter mathematischen Gesichtspunkten bewerten. ▪ Werkzeuge Tabellenkalkulation ○ Effektivpreisberechnungen mithilfe von TK zum Vergleich von Finanzierungsvorschlägen und Mitnahmepreisen. 	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zinseszinsrechnung durchführen ▪ ○ Gleichungen der Form $bx = c$ durch Probieren lösen ▪ exponentielles Wachstum begrifflich abgrenzen und für Berechnungen nutzen 	
Didaktik und Methodik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederholung der Zinsrechnung mit Wachstumsfaktor aus Jahrgangsstufe 8 ▪ besondere Sensibilisierung der Überschuldungsproblematik ▪ Umkehrbetrachtungen exemplarische durchführen 	
Sprachsensibler Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Unterscheidung von linearen Modellen zu anderen Wachstumsmodellen. • Vor- und Nachteile von Kreditangeboten und Altersvorsorgen sachlich (mathematisches Fachvokabular) und sprachlich richtig formulieren 	
Ablauf	<p>„Was kostet ein Kredit?“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Zinsrechnung • Mehrjährige Geldanlagen → GA, → • Eigenschaften des Wachstumsfaktors q zwischen -1 und 1 • Recherche über Kredite → Annuitätendarlehen Fahrzeugkauf • Kredithaie, →, → AW <p>„Welche Altersvorsorge ist sinnvoll?“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesterrente, lohnt sich das? → AW • Wachstum und Zerfall und der Wachstumsfaktor q <p>Radiaktiver Zerfall → Experimentell → PH, www.hs-euklid.de</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Wie lange muss ich warten, bis sich mein Kapital verdoppelt? → • „Mathematik im Einzelhandel“ • Vermischte Übungen im Bereich des Verkaufswesens (insb. Versicherung, Autohandel,...) 	
Lernzielkontrolle (im ZP 10B Format)	<ul style="list-style-type: none"> • Basiswissen (Zuordnungen, Bruchrechnung, Flächenbetrachtungen, ...) • Argumentieren von (falschen Zinseszinsberechnungen) • Kredit- und Laufzeitvergleich eines Kredits • Wachstum und Zerfall von Bakterien → Grippe 	4. Klassenarbeit