

Schulinterner Lehrplan

# Mathematik

Sekundarstufe I

Max-Ernst Gesamtschule Köln

Stand: 2016

## Inhalt

### RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT 3

GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT 3

LEHR- UND LERNMITTEL 4

ENTSCHEIDUNGEN ZU UNTERRICHTSÜBERGREIFENDEN FRAGEN 4

### UNTERRICHTSVORHABEN IM FACH MATHEMATIK 7

5. JAHRGANG 7

6. JAHRGANG 14

7. JAHRGANG 21

8. JAHRGANG 29

9. JAHRGANG 36

9.1 ERWEITERUNGSKURS 36

9.2 GRUNDKURS 43

10. JAHRGANG 49

10.1 ERWEITERUNGSKURS 49

10.2 GRUNDKURS 55

ANFORDERUNGEN AM ENDE DER SEKUNDARSTUFE I 59

## Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

### Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

#### Überfachliche Grundsätze:

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
9. Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.
15. Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang mit Schülerinnen und Schülern.

#### Fachliche Grundsätze:

1. Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
2. Der Unterricht ermutigt die Lernenden dazu, auch fachlich unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
3. Die Bereitschaft zu problemlösenden Arbeiten wird durch Ermutigungen und Tipps gefördert und unterstützt.
4. Die Einstiege in neue Themen erfolgen grundsätzlich mithilfe sinnstiftender Kontexte, die an das Vorwissen der Lernenden anknüpfen und deren Bearbeitung sie in die dahinterstehende Mathematik führt.
5. Es wird genügend Zeit eingeplant, in der sich die Lernenden neues Wissen aktiv konstruieren und in der sie angemessene Grundvorstellungen zu neuen Begriffen entwickeln können.
6. Durch regelmäßiges wiederholendes Üben werden grundlegende Fertigkeiten „wachgehalten“.
7. Die Lernenden werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und vollständiger Dokumentation der von ihnen bearbeiteten Aufgaben angehalten.
8. Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit fachsprachlichen Elementen geachtet, insbesondere in den Erweiterungskursen der Jahrgänge 9 und 10.
9. Digitale Medien (Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, z.B. [geogebra](#)) werden regelmäßig dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen.
10. Festigende, wiederholende wie auch vertiefende individuelle Förderung und Forderung auf unterschiedlichen Niveaustufen werden in der Sekundarstufe I begleitend über das Konzept „Lerninseln“ realisiert (s. unten)

## Lehr- und Lernmittel

Der Fachunterricht in Mathematik in der Sekundarstufe I orientiert sich aktuell am Lehrwerk **mathe live** des Klett-Verlags (Ausgabe 2006ff). Die weiter unten festgelegten Unterrichtsvorhaben inklusive der zu erreichenden prozess- wie inhaltsbezogenen Kompetenzen tragen dieser Orientierung Rechnung.

Die Möglichkeit, in absehbarer Zeit auf ein anderes Lehrwerk zu wechseln, welches den Anforderungen eines gewandelten Verständnisses modernen Mathematik-Unterrichts besser gerecht wird – auch und vor allem im Hinblick auf inklusive Aspekte (Kinder mit Behinderungen, Kinder der „Internationalen Klasse“), die stärkere innere Differenzierung erforderlich machen als bislang ohnehin schon –, steht auf der Agenda der Fachkonferenz. Da eine solche Entscheidung aber mit immensum Aufwand finanzieller wie struktureller Art verbunden ist, hat die Fachgruppe im Frühjahr 2016 beschlossen, die Entscheidung solange zu vertagen, bis von mehreren infrage kommenden Lehrwerken die Neuauflagen bis einschließlich Jahrgang 10 (EK & GK) abgeschlossen und auf dem Markt sind, da sich insbesondere bei den äußerlich differenzierten Bänden der Jahrgänge 9 und 10 „die Geister scheiden“.

Der Grundkurs 10 arbeitet nicht mehr mit **mathe live**, sondern bereitet sich gezielt auf die Abschlussprüfungen Ende 10 vor; dazu verwenden die Schülerinnen und Schüler das **FINALE** Arbeitsheft *Hauptschulabschluss* von westermann. Dieses Arbeitsheft wird bereits in Klasse 9 angeschafft und eingeführt. Der Erweiterungskurs 10 nutzt das **FINALE** Arbeitsheft *Mittlerer Schulabschluss* im zweiten Halbjahr 10 als Ergänzung zu **mathe live**.

Neben dem Lehrwerk inklusive Arbeitsheft kann der Unterricht durch diverse Materialien aus der Sammlung bereichert werden, um neben rein kognitiven auch haptische und spielerische Zugänge zu den Inhaltsfeldern der Mathematik zu ermöglichen. Insbesondere in den Bereichen Geometrie und Stochastik verfügt die Sammlung über einen reichhaltigen Fundus.

Der **wissenschaftliche Taschenrechner** wird in Klasse 7 eingeführt. Um über die

Nutzung des Taschenrechners die basalen mathematischen Fertigkeiten (vor allem Kopfrechnen, Umgang mit Brüchen, Wurzeln und Potenzen) weiterhin wach zu halten bzw. zu aktivieren, hat die Fachkonferenz in ihrem Leistungskonzept 2015 eine verbindliche Regelung zur Verwendung hilfsmittelfreier Teile in Klassenarbeiten ab Klasse 7 getroffen, siehe dort. Ab Klasse 9 betrifft diese Regelung auch die Verwendung einer **Formelsammlung** (ansonsten darf ab Klasse 9 die Formelsammlung zur ZP10 verwendet werden).

## Entscheidungen zu unterrichtsübergreifenden Fragen

### - Lerninseln

Eine besondere Unterstützung des regulären vierstündigen Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I stellen an der MEG die sogenannten Lerninseln (LI) dar. Diese Förder- und Forderstunden für die Hauptfächer sind mit drei Wochenstunden in den Stundentafeln der Jahrgänge 5 bis aktuell 9 verankert, Jahrgang 10 wird zum Schuljahr 2016/17 implementiert. Im Konzept der Lerninseln werden Zielsetzung und Organisationsform wie folgt definiert: „In den Lerninseln wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, in den Fächern Deutsch, Mathematik und Englisch ihre Defizite aufzuarbeiten und ihre Stärken auszubauen. Die Kinder arbeiten in den Lerninseln

- von den Klassenlehrern betreut drei Stunden in der Woche (evtl eine Stunde in Doppelbesetzung),
- eigenständig und in Stillarbeit an differenziertem Material,
- an dem Material, das die Fachlehrer zugewiesen haben [Anm.: das gilt vornehmlich für die unteren Jahrgänge; in den oberen Jahrgängen sollten die Schülerinnen und Schüler zunehmend in der Lage sein, ihren Bedarf eigenständig und selbstverantwortlich zu erkennen und danach geeignete Materialien auszuwählen],
- nicht parallel zum Unterricht, sondern individuell an ihren Übungsschwerpunkten [Anm.: bewährt hat sich das Modell, in LI Inhalte zu wiederholen und vertiefen, die Voraussetzung für den

Kompetenzerwerb eines kommenden Unterrichtsvorhabens sind]

- kontrollieren ihre Ergebnisse selbst,
- und dokumentieren ihre Arbeit im Lerninselordner oder im MaxPlaner.

Da in den Lerninseln unabhängig von aktuellen Unterrichtsinhalten gearbeitet wird, kann in der Lerninselstunde gezielte Förderung in anderen Bereichen stattfinden.“<sup>1</sup>

Für das Fach Mathematik sieht das Konzept konkret wie folgt aus:

„Es wurden zu jeder Unterrichtsreihe Reader (=Themenhefte) in drei Kompetenzstufen erstellt: Bronze (hellrosa), Silber (hellblau), Gold (gelb). Diese Reader enthalten Aufgaben, die in einem Lerninsel-Matheheft bearbeitet werden. Auf der ersten Seite des Heftes legen die Schülerinnen und Schüler ein Inhaltsverzeichnis an. Dort werden die bearbeiteten und korrigierten Aufgaben notiert und abgestempelt. Das Heft wird gelocht und im Lerninsel-Ordner abgeheftet.“

Eine erste Evaluation des Materials findet durch die Mathematik-Lehrkräfte des ersten Durchgangs statt, dann werden die Reader evtl. angepasst und an den jeweils nächsten Jahrgang übergeben.

Die nebenstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die aktuell (Stand: Mai 2016) existierenden Themenhefte; Ziel ist die Komplettierung bis einschließlich Jahrgang 10 zum Schuljahr 2017/18:

Jahrgang	Thema	Bronze	Silber	Gold
5	Schriftliche Rechenverfahren	x	x	
	Knobelaufgaben			x
	Rechnen mit Größen			
	Längen	x	x	
	Gewichte	x	x	
	Zeit	x	x	
	Vorbereitung auf den Känguru-Wettbewerb			x
	Rechnen mit Sachgeschichten			x
6	Bruchteile	x		
	Rechengesetze	x	x	x
	Gerade, Fläche, Körper	x	x	x
	Brüche erweitern, kürzen, addieren, subtrahieren	x	x	x
	Flächeninhalt und Umfang	x	x	x
	Zeichenübungen	x		
7	Rechnen mit Dezimalzahlen	x	x	x
	Statistik	x	x	x
	Bruchrechnung	x	x	x
	Proportionale und antiproportionale Zuordnungen	x	x	x
	Rechnen mit ganzen Zahlen	x	x	x
	Prozentrechnung	x	x	x

#### - FUMO 8-10

Im Bereich der fachunabhängigen Module (FUMO), die ab dem Schuljahr 2017/18 in jahrgangsübergreifenden, halbjährlichen Wahlpflichtkursen in den Jahrgängen 8-10 angeboten werden, ist das Fach Mathematik in einigen Modulen mehr oder weniger stark greifbar. Einen festen Platz nimmt das Modul „Mathematik und Technik“ ein, im Modul „Wettbewerbe“ nehmen die Schülerinnen und Schüler z.B. an Mathe im Advent teil.

<sup>1</sup> Siehe Schulprogramm der Max-Ernst-Gesamtschule, Kapitel 4.1.1, (2015), S. 19

- Wettbewerbe

Die Schule nimmt seit Jahren am [Känguru der Mathematik](#) teil. Ausgewählte und interessierte Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 5 - Q1 nehmen immer wieder gerne teil.

Ebenfalls angeboten wird seit einigen Jahren die Teilnahme einzelner Klassen am Weihnachtswettbewerb „[Mathe im Advent](#)“, mit bislang mäßiger Beteiligung.

Eine Teilnahme am [Pangea-Mathematik Wettbewerb](#) wird aktuell seitens der Fachschaft überlegt.

Unterrichtsvorhaben im Fach Mathematik

5. Jahrgang

5.1- Wir lernen uns kennen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>1.1 Fragen und Auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strichlisten und Häufigkeiten</li> <li>- Diagramme</li> <li>- Runden und Darstellen von Zahlen</li> </ul>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <p>Darstellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen; Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen</p>	<p><b>Argumentieren/Kommunizieren</b></p> <p>Lesen Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben; mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p>
<p>1.2 Wer ist der Größte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rangliste, Spannweite, Zentralwert</li> </ul>	<p>Ordnen Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen runden</p>	<p>Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen</p>
<p>1.3 Happy birthday!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jahre, Monate und Tage</li> </ul> <p><i>Thema: Der Kalender</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i></p>	<p>Anwenden Strategien für Rechenvorteile nutzen, Techniken des Überschlagens</p> <p>Systematisieren Anzahlen auf systematische Weise bestimmen</p>	<p>Präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren</p> <p>Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen</p>
<p>Mathematische Werkstatt</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>Darstellen Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen</p> <p>Interpretieren Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen</p> <p><b>Stochastik</b></p> <p>Erheben Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen</p> <p>Darstellen Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulendiagrammen veranschaulichen</p> <p>Auswerten Median bestimmen</p> <p>Beurteilen statistische Darstellungen lesen und interpretieren</p>	<p><b>Problemlösen</b></p> <p>Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen</p> <p>Lösen Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen; die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden</p> <p>Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation deuten</p> <p><b>Modellieren</b></p> <p>Mathematisieren Situationen aus Sachaufgaben in Diagramme übersetzen</p>

## 5.2 – Wir teilen auf

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
2.1 Gerecht verteilen - Bruchteile bestimmen und darstellen - Bruchschreibweise - Brüche im Alltag - Bruchschreibweise von Größen	Arithmetik/Algebra Darstellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch, symbolisch, Zahlengerade; Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten, Umwandlungen zwischen Brüchen und Prozentzahlen durchführen; Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
2.2 Mit Brüchen spielen - Brüche vergleichen - Brüche auf dem Zahlenstrahl - Prozentdarstellung Thema: Mit Brüchen unterwegs Thema: Zeichnen und Rechnen - propädeutische Erfahrungen zum Rechnen mit Brüchen	Funktionen Darstellen Beziehungen zwischen Zahlen und wischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen Interpretieren Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen	Problemlösen Lösen elementare mathematische Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen Modellieren Mathematisieren Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen Validieren am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen
Zusammenfassung Test		Werkzeuge Darstellen Präsentationsmedien nutzen; die eigene Arbeit, eigene Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren

## 5.3 – Wie kommen wir zu unseren Klassenkameraden?

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3.1 Auf dem Stadtplan orientieren - Stadtplan, Gitternetz - Koordinatensystem	Arithmetik/Algebra Darstellen Brüche als Größen deuten; Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren
3.2 Entfernungen ermitteln - Längen als Größen - Addition und Subtraktion von Längen - Vervielfachen von Längen - Teilen von Längen - Teilen durch Längen	Operieren Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftlich) mit natürlichen Zahlen ausführen Anwenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens, Probe	Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen
3.3 Fahrpläne benutzen - Zeiten als Größen - Zeitspannen und Zeitpunkte Berechnen	Funktionen Darstellen Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen Interpretieren Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen; Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden, Vermutungen aufstellen	Lösen in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden; Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln elementare mathematische Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen
3.4 Schulwege beschreiben und darstellen - Weg-Zeit-Diagramm  <i>Thema: Schulwege, Verkehrsmittel und Sicherheit</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Geometrie Messen von Längen	Modellieren Mathematisieren Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Real-situation zuordnen
Mathematische Werkstatt		

## 5.4 – Von Schachteln

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	
4.1 Eckig, rund und spitz - Körper charakterisieren	Geometrie Erfassen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren	
4.2 Alles ganz flach - Körpernetze - Kopfgeometrie	Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel, senkrecht; Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Quader, Würfel	mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern	
4.3 Ab in die Kiste - parallel und senkrecht - Abstand		Kommunizieren	Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit);
4.4 Meine Figur hat vier Ecken - Besondere Vierecke (Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute)	Konstruieren	Problemlösen Erkunden	inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen entnehmen; in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden
4.5 Ansichtssache - Schrägbilder zeichnen		grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate Schrägbilder, Netze von Würfeln und Quadern skizzieren; Körper herstellen	Modellieren Mathematisieren
<i>Thema: Somawürfel</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Werkzeuge Konstruieren	Lineal und Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen nutzen
Mathematische Werkstatt			

## 5.5 – Rund um Haustiere

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
5.1 Was kostet mein Haustier? - Geld und Preise - Vervielfachen und Teilen von Geldbeträgen	Arithmetik/Algebra Darstellen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren
5.2 Was frisst mein Haustier? - Gewicht als Größe	Operieren	Kommunizieren
5.3 Wie alt, wie schwer, wie schnell? - Schätzen von Größen	Anwenden	Präsentieren
5.4 Nachkommen von Katzen - Potenzschreibweise	Funktionen Darstellen	Begründen Problemlösen Erkunden
<i>Thema: Pferdehaltung</i> <i>Thema: Ernährung von großen und kleinen Hunden</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Interpretieren	Lösen
Mathematische Werkstatt		Reflektieren

## 5.6 – Von Blüten, Blättern und Schneckenhäusern

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
6.1 Blätter und Blüten - Achsensymmetrie - Achsensymmetrische Zeichnungen	Geometrie Erfassen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren
6.2 Bandornamente - Parallelverschiebung	Konstruieren	Kommunizieren Begründen
6.3 Hier dreht sich alles - Punktsymmetrie		Problemlösen Lösen
6.4 Schneckenhäuser, Tannenzapfen und andere Spiralen - Zeichnen von Spiralen - Zahlenfolgen		Reflektieren Modellieren Validieren
<i>Thema: Meerestiere</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Werkzeuge Konstruieren Darstellen

Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden:  
achsensymmetrisch,  
punktsymmetrisch  
grundlegende ebene Figuren, Muster im ebenen Koordinatensystem zeichnen

Argumentieren/Kommunizieren  
einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern  
Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen  
die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden  
Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten  
am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen  
Lineal und Geodreieck zum Messen und genauen Zeichnen nutzen  
Präsentationsmedien nutzen

## Optional /Vertiefend – Wir entdecken unsere Zahlen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung unserer Ziffern und unseres Zahlensystems</li> <li>- Zahlen- und Rechensysteme anderer Kulturen</li> <li>- Keilschrift der Babylonier</li> <li>- römische Zahlschreibweise</li> <li>- Entwicklung von schriftlichen Rechenverfahren (Addition und Multiplikation)</li> <li>- Zahlenfolgen</li> <li>- Zauberquadrate</li> <li>- Würfelspiele</li> </ul>	<b>Arithmetik/Algebra</b> Darstellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlenstrahl, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform)	<b>Argumentieren/Kommunizieren</b> Lesen Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben Vernetzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen
	Operieren Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftlich) mit natürlichen Zahlen ausführen	Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen entnehmen;
	Anwenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen	Lösen die Problemlösestrategien „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden
	Funktionen	Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten
	Darstellen Beziehungen zwischen Zahlen in Tabellen darstellen Interpretieren Informationen aus Tabellen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen; Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden, Vermutungen aufstellen	

## 6. Jahrgang

## 6.1 – Messen – aber genau!?

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1.1 Wir messen mit einem eigenen Längenmaß - unterschiedliche Skalen - Dezimalzahlen darstellen - Dezimalzahlen vergleichen	Arithmetik/Algebra Darstellen negative Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform); Dezimalzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlengerade darstellen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben; Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
1.2 Tiefe Temperaturen - Negative Zahlen darstellen und ordnen	Ordnung Dezimalzahlen ordnen und vergleichen; Dezimalzahlen runden	Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen
Thema: Der Mensch in Zahlen		Präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren
Zusammenfassung		Vernetzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen
Test		Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
		Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen
		Lösen in Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden; elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen
		Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation
		Werkzeuge Darstellen Präsentationsmedien nutzen; die eigene Arbeit, eigene Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren

## 6.2 – Orientierung mit Karte und Kompass

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
2.1 Richtungsbestimmung in der Natur - Drehung auf der Kreisskala - Winkelarten, Winkel benennen - Winkel messen und zeichnen	Geometrie Erfassen Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Strecke, Gerade, Winkel	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben; Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); Vernetzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen) Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
2.2 Hinweisschilder auf Versorgungsleitungen - Umwandlung von Koordinaten in Richtungs- und Entfernungsangaben	Konstruieren grundlegende ebene Figuren und Muster im ebenen Koordinatensystem zeichnen (Winkel)	Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen
<i>Thema: Schatzsuche im Gelände</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Messen Winkel schätzen und messen	Lösen elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation deuten
		Werkzeuge Konstruieren Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen

## 6.3 – Gewinnen und Verlieren

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3.1 Die Mischung macht's - Anteile berechnen	Arithmetik/Algebra Darstellen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen
3.2 Gleich oder nicht gleich? - Erweitern und kürzen von Brüchen - Teilbarkeitsregeln - Teiler und Vielfache - Brüche vergleichen	einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch, symbolisch, Zahlengerade, Brüche als Größen, Operatoren und Verhältnisse deuten; das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößerung bzw. Verfeinerung der Einteilung nutzen	Verbalisieren Kommunizieren Vernetzen Begründen
3.3 Wer hat die beste Gewinnchance? - Brüche addieren und subtrahieren	Ordnen Operieren	Problemlösen Erkunden
<i>Thema: Primzahlen</i> <i>Thema: Zufall und Wahrscheinlichkeit</i>	Zahlen ordnen und vergleichen Grundrechenarten mit einfachen Brüchen ausführen; Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen, Teilbarkeitsregel für 2, 3, 5, 10 anwenden	Lösen
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Anwenden	Reflektieren
Mathematische Werkstatt	arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen	Modellieren Mathematisieren
		Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen; die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation deuten Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

## 6.4 – Mandalas und andere Kreismuster

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
4.1 Kreismuster zeichnen - Kreis - Kreismuster und Spiralen zeichnen - Umgang mit dem Zirkel	Geometrie Erfassen Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Abstand, Radius, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch; Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Kreis	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen Präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren
4.2 Scherenschnitte und Klecksbilder - Achsensymmetrische Kreisbilder - Kreise spiegeln	Konstruieren grundlegende ebene Figuren und Muster im ebenen Koordinatensystem zeichnen (Kreise)	Problemlösen Lösen die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden
4.3 Alles was sich dreht - Punktsymmetrische Kreisbilder - Punktspiegelung - Drehsymmetrische Zeichnungen  <i>Thema: Kirchenfenster</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Werkzeuge Konstruieren Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen Darstellen die eigene Arbeit, eigene Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren
Mathematische Werkstatt		

## 6.5 – Rund um den Sport

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
5.1 Zehntel und Hundertstel entscheiden über den Sieg - Addieren und Subtrahieren von Dezimalzahlen	Arithmetik/Algebra Darstellen Umwandlung zwischen Brüchen, Dezimalzahlen und Prozentzahlen durchführen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
5.2 Football und Fußball - Power und Ausdauer - Multiplikation von Dezimalzahlen - Division von Dezimalzahlen durch natürliche Zahlen	Operieren Grundrechenarten mit endlichen Dezimalzahlen ausführen Anwenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen	Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen) Präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren Begründen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
5.3 Olympia der Tiere - Division von Dezimalzahlen durch Dezimalzahlen - Multiplizieren mit und Dividieren durch Zehnerpotenzen - Dezimalzahlen in Brüche umwandeln	Systematisieren Anzahlen auf systematische Weise bestimmen Funktionen Darstellen Beziehungen zwischen Zahlen und Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen	Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen in Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden;
5.4 Wurfquoten - Quoten, Brüche und Dezimalzahlen - Brüche in Dezimalzahlen umwandeln - periodische Dezimalzahlen	Interpretieren Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen	Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation deuten
Mathematische Werkstatt		Modellieren Mathematisieren Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen

## 6.6 – Wie wir wohnen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
6.1 Hier wohnen und arbeiten wir - Maßstab - Flächen vergleichen	Arithmetik/Algebra Darstellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen Anwenden arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen, Techniken des Überschlagens, Probe	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben; Verbalisieren mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit); über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen
6.2 Wohnen und mieten - Flächeneinheiten	Funktionen Darstellen Beziehungen zwischen Größen in Tabellen darstellen Anwenden gängige Maßstabsverhältnisse nutzen	Vernetzen Begründen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
6.3 Bodenbeläge auswählen - Flächeninhalt des Rechtecks - Flächeninhalt von Vielecken - Umfang des Rechtecks - Umfang von Vielecken	Geometrie Konstruieren Schrägbilder, Netze von Würfeln und Quadern skizzieren Messen Umfänge von Vielecken und Flächeninhalte von Rechtecken messen	Problemlösen Erkunden inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen Lösen Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln elementare mathematische Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen die Problemlösestrategie „Beispiele finden“ und „Überprüfen durch Probieren“ anwenden
6.4 In welche Kiste passte mehr hinein? - Raumeinheiten - Rauminhalt des Rechtecks - Oberflächeninhalt des Quaders  <i>Thema: Menschen, Länder, Kontinente</i> <i>Thema: Postpakete</i>  <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemsituation deuten
Mathematische Werkstatt		

## 6.7 – Schule und Freizeit

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
7.1 Tag für Tag	Stochastik		Argumentieren/Kommunizieren	
- Darstellen von statistischen Erhebungen	Auswerten	relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median bestimmen	Lesen	Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben
- Kreisdiagramm und Blockdiagramm			Kommunizieren	Teamarbeit (siehe Partner- und Gruppenarbeit);
- Daten vergleichen – Kennwerte			Vernetzen	Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen
- arithmetisches Mittel			Begründen	verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen
- relative Häufigkeit	Beurteilen	statistische Darstellungen lesen		
<i>Thema: Tabellenkalkulation</i>			Modellieren	
			Mathematisieren	Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen
<i>Zusammenfassung</i>			Validieren	am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen
<i>Test</i>			Realisieren	einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen
Mathematische Werkstatt			Werkzeuge	
			Darstellen	Präsentationsmedien nutzen

## 7. Jahrgang

## 7.1 – Plus und Minus

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1.1 Mit Minuszahlen spielen - Rationale Zahlen darstellen, ordnen und vergleichen	Arithmetik/Algebra Ordnen rationale Zahlen ordnen und vergleichen	Argumentieren/Kommunizieren Kommunizieren Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten
1.2 Guthaben und Schulden - Rationale Zahlen addieren und subtrahieren	Operieren Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen	Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen
<i>Thema: Ein eigenes Bankkonto</i>	Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außer-mathematischer Problemen nutzen	Lösen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems planen und beschreiben Die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ anwenden
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Systematisieren außermathematische Gründe und Beispiele für die Zahlenbereichserweiterung nennen	Reflektieren Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen
Mathematische Werkstatt		Modellieren Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen  Werkzeuge Recherchieren Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung nutzen

## 7.2 – Räder und Getriebe

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
2.1 Lerne dein Rad kennen - Übersetzungen, Bruchschreibweise - Brüche vervielfachen - Anteile und Vielfache	Arithmetik/Algebra Operieren Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten)
2.2 Wir dreh'n am Rad - Brüche multiplizieren - Anteile von Anteilen	Systematisieren außermathematische Gründe und Beispiele für die Zahlenbereichserweiterung nennen	Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beispielen präsentieren
2.3 Rückwärts schieben - Kehrwert - Brüche dividieren	Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen	Vernetzen Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg angeben Begründen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen
2.4 Jetzt geht's rund - positive und negative Zahlen - Vorzeichen		Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen Lösen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ anwenden verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen
2.5 Wir bauen Getriebe - Rationale Zahlen multiplizieren		Reflektieren Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen
<i>Thema: Komplexe Getriebe</i>		
<i>Zusammenfassung</i>		Modellieren
<i>Test</i>		Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
Mathematische Werkstatt		Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen

**Hinweis: Eine Fixierung auf die im Buch vorgeschlagene Verwendung von Zahnrädern (im Fachraum vorrätig) hat sich als kontraproduktiv erwiesen. Die Inhalte der Bruchrechnung sollten unbedingt (auch) auf anderem Weg eingeführt / thematisiert werden!**

## 7.3 – Glück und Zufall

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
3.1 Spiele, Spiele, Spiele - Zufall, Zufallsversuch - Chancen und Wahrscheinlichkeiten - Laplace-Versuche - günstiges Ereignis - Zusammengesetzte Ereignisse  3.2 Reißnägel werfen - Schätzen von Wahrscheinlichkeiten - Simulation von Zufallszahlen - Deutung von Wahrscheinlichkeiten  <i>Thema: Der beste Weg zum Ziel</i> <i>Thema: Auto oder Ziege?</i>  <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>  Mathematische Werkstatt	Stochastik  Auswerten          Beurteilen	relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten nutzen; einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen nutzen; Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel bestimmen  Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten nutzen	Argumentieren/Kommunizieren  Lesen  Verbalisieren  Kommunizieren  Vernetzen  Begründen  Problemlösen Erkunden  Lösen   Reflektieren   Werkzeuge Berechnen	Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten) Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg angeben mathematisches Wissen für Begründungen nutzen  Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten  Taschenrechner nutzen

## 7.4 – Unterwegs

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
4.1 Bewegungsgeschichten - Schaubilder lesen und zeichnen - Zuordnungen	Funktionen Darstellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf darstellen und zwischen den Darstellungen wechseln	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten Kommunizieren Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten Begründen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen
4.2 Je mehr, desto mehr? - proportionale Zuordnungen - Lösung mit Dreisatz	Interpretieren Grafen von Zuordnungen interpretieren	Problemlösen Lösen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen; die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen; verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen
4.3 Je mehr, desto weniger? - antiproportionale Zuordnung - Lösung mit Dreisatz	Anwenden proportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen sowie antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen anwenden; Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen sowie einfachen Dreisatzaufgaben zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden	Reflektieren Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen Modellieren Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen
<i>Thema: Tiere unterwegs</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		

## 7.5 – Überall Prozente: Gesundheit, Ernährung und Konsum

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
5.1 Gesund leben - Prozent - Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert - Berechnungen mit Dreisatz, am Zahlenstrahl und mit der Formel	Funktionen Anwenden einfache Dreisatzaufgaben zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden; Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen berechnen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren Begründen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen
5.2 Ich kauf mir was - Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer - Tabellenkalkulation - Darstellen von Prozenten mit dem Computer  <i>Thema: Idealgewicht und gesunde Ernährung</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Stochastik Erheben Datenerhebungen durch Tabellenkalkulation erfassen	Problemlösen Lösen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems planen und beschreiben); Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen  Werkzeuge Erkunden Tabellenkalkulation zum Erkunden nutzen; Taschenrechner nutzen; Darstellen Daten in elektronischer Form zusammentragen und mit Hilfe der Tabellenkalkulation darstellen Recherchieren Lexika, Schulbücher und Internet zur

## 7.6 – Ein Streifzug rund ums Dreieck

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
6.1 Parkette und Netze aus Dreiecken - Dreiecksformen - Winkelsumme im Dreieck	Geometrie Erfassen	Dreiecke benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Argumentieren/Kommunizieren Vernetzen	Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg angeben mathematisches Wissen für Begründungen nutzen
6.2 Probieren und konstruieren - Dreiecke konstruieren - Maßstäbliche Konstruktion - <b>Kongruenzsätze (EK)</b>	Konstruieren	Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen	Begründen Problemlösen Erkunden	Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems planen und beschreiben;
6.3 Konstruieren mit und ohne Computer - Zeichnen und konstruieren mit Geogebra - Besondere Linien im Dreieck - <b>Winkelbeziehungen untersuchen (EK)</b>			Lösen Reflektieren	die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ anwenden Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten
<i>Thema: Dreiecke und Ornamente</i> <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>			Werkzeuge Erkunden	Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge nutzen
Mathematische Werkstatt				

## 7.7 – Sprache der Mathematik

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
7.1 Gleiche Seiten und Flächen - Terme und Variablen - Werte von Termen vergleichen und berechnen - Terme addieren und subtrahieren - Terme multiplizieren und dividieren	Arithmetik/Algebra Operieren Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen; Terme zusammenfassen; Lineare Gleichungen durch Probieren lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
7.2 Knobeln mit Gleichungen - Gleichungen lösen durch Probieren	Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außer-mathematischer Probleme nutzen	Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen Lösen die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ anwenden Reflektieren Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		
Mathematische Werkstatt		Werkzeuge Erkunden Tabellenkalkulation zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge nutzen Darstellen Daten in elektronischer Form zusammentragen und mit Hilfe der Tabellenkalkulation darstellen

## Mathematische Reisen – Codierung von Zahlen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strichcode auf Briefen</li> <li>- Zahlendarstellung im Dualsystem</li> <li>- Europäischen Artikelnummern</li> <li>- Prüfverfahren</li> <li>- Barcode</li> <li>- Lok-Nummern</li> <li>- International Standard-Buchnummern</li> </ul>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p>Operieren    Lineare Gleichungen durch Probieren lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</p> <p>Anwenden    Kenntnisse über und linearen Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <p>Lesen    Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten</p> <p>Vernetzen    Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg angeben</p> <p>Begründen    mathematisches Wissen für Begründungen nutzen</p> <p>Problemlösen</p> <p>Erkunden    Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</p> <p>Lösen    Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen</p>

## 8. Jahrgang

## 8.1 – Unmögliche Figuren

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
1.1 Unmögliche Figuren - Schrägbilder zeichnen	Arithmetik/Algebra Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemen nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Kommunizieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren Begründen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen, nutzen
1.2 Modelle unmöglicher Figuren - Körper und Körperansichten	Geometrie Erfassen Prismen benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Problemlösen Lösen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems planen und beschreiben Die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ anwenden
<i>Thema: Technisches Zeichnen</i>		
<i>Zusammenfassung</i>		
<i>Test</i>		

## 8.2 – Gleich – gleicher- Gleichung

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
2.1 Verpackte Zahlen - Gleichungen lösen durch Umformungen  <i>Thema: Der Palast der Rätsel</i>	Arithmetik/Algebra Operieren Lineare Gleichungen durch Probieren und algebraisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern  Problemlösen Lösen Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten; Die Möglichkeiten mehrere Lösungen oder Lösungswege bei einem Problem überprüfen
2.2 Strategien zum Termaufbau - Sachaufgaben lösen mit Gleichungen  <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Anwenden Kenntnisse über linearen Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen	Reflektieren Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten
Mathematische Werkstatt		Modellieren Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen

## 8.3 – Sparen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
3.1 Jugendliche als Sparer - Grundgrößen der Zinsrechnung - Anteilige Jahreszinsen	Arithmetik/Algebra Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außer-mathematischer Problemen nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren
<i>Thema: Geld und Prozente</i>	Funktionen Anwenden Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen berechnen	Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Lösen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen; verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen
Mathematische Werkstatt		Reflektieren Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen  Werkzeuge Berechnen Taschenrechner nutzen Recherchieren Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung nutzen

## 8.4 – Außergewöhnliche Wohnhäuser

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
4.1 Nur-Dach-Häuser - Flächeninhalt von Dreiecken - Volumen und Oberfläche des Prismas	Arithmetik/Algebra Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemen nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern Kommunizieren Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten
4.2 Fliegende Häuser - Flächeninhalt vom Parallelogramm und Trapez  <i>Thema: Wohnbäume</i> <i>Thema: Noch ein besonderes „Wohn“haus</i>	Geometrie Erfassen Parallelogramme, Rauten, Trapeze und Prismen benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren Vernetzen Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg angeben
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Messen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzte Figuren schätzen und bestimmen; Oberfläche und Volumina von einfachen Prismen bestimmen	Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen
Mathematische Werkstatt	Anwenden Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie erfassen und begründen	Lösen Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben); Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege bei einem Problem überprüfen Reflektieren Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten; Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen  Modellieren Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen

## 8.5 – Medienkonsum

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
5.1 Das Medium Fernsehen - Daten mit Tabellenkalkulation auswerten	Arithmetik/Algebra Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemen nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten Kommunizieren Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten Präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen präsentieren Begründen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen
5.2 Surfen im Internet <b>- Zentrale Hälfte und Quartile (EK)</b> <b>- Quartile und Boxplots (EK)</b>  <i>Thema: Vorsicht – Statistik!</i>	Stochastik Erheben Datenerhebungen planen und ausführen und durch Tabellenkalkulation erfassen	Problemlösen Erkunden Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen Lösen Die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden
<i>Zusammenfassung Test</i>	Darstellen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots nutzen	Werkzeuge Erkunden Tabellenkalkulation zum Erkunden nutzen Darstellen Daten in elektronischer Form zusammentragen und mit Hilfe der Tabellenkalkulation darstellen
Mathematische Werkstatt	Beurteilen Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen interpretieren	Recherchieren Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung nutzen

## 8.6 – Sprache der Mathematik II

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>6.1 Quadrate, Streifen und Kästchen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Summenform und Produktform</li> <li>- Multiplikationstabellen nutzen</li> <li>- <b>Multiplizieren von Summen (EK)</b></li> <li>- <b>Faktorisieren (EK)</b></li> <li>- <b>Binomische Formeln (EK)</b></li> </ul> <p><i>Thema: Gut gezählt ist halb gewonnen</i>  <b>Thema: Quadratzahlen (EK)</b></p> <p><i>Zusammenfassung</i>  <i>Test</i></p> <p>Mathematische Werkstatt</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p>Operieren      Terme zusammenfassen,  ausmultiplizieren und faktorisieren;  Binomische Formeln als  Rechenstrategie nutzen</p>	<p>Argumentieren/Kommunizieren</p> <p>Begründen      mathematisches Wissen für Begründungen nutzen</p> <p>Problemlösen</p> <p>Erkunden      Muster und Beziehungen zwischen Zahlen und Figuren  untersuchen und Vermutungen  Algorithmen zum Lösen mathematischer  Standardaufgaben nutzen;  die Möglichkeiten mehrere Lösungen und Lösungswege  bei einem Problem überprüfen (</p> <p>Lösen      Die Problemlösestrategie „Zurückführen auf Bekanntes“,  „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden  Verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung  nutzen</p> <p>Reflektieren      Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen</p> <p>Modellieren</p> <p>Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle  übersetzen</p> <p>Validieren      im mathematischen Modell gewonnene Lösungen an der  Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p>

## 8.7 – Veränderungen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
7.1 Schaubildgeschichten - Die Sprache der Graphen	Arithmetik/Algebra Anwenden Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemen nutzen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen ziehen, diese strukturieren und bewerten Verbalisieren Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern; Vernetzen Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg
7.2 Ebbe und Flut - Steigung bestimmen		
7.3 Die Zeit messen - Lineare Zuordnungen - <b>Termdarstellung (EK)</b>	Funktionen Darstellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf und in Termen darstellen und zwischen den Darstellungen wechseln	Problemlösen Lösen Verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung nutzen
<i>Thema: Wachstum in der Natur</i>		
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren	Modellieren Mathematisieren einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
Mathematische Werkstatt	Anwenden proportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen sowie antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen anwenden; Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfachen Dreisatzaufgaben zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden	Validieren im mathematischen Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern Realisieren einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen Werkzeuge Berechnen Taschenrechner nutzen

## 9. Jahrgang

## 9.1 Erweiterungskurs

## 9.1E – Konstruieren und Projizieren

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
<i>Check-in</i>	Geometrie		Argumentieren/Kommunizieren	
1.1 Vergrößern und Verkleinern - Ähnlichkeit	Konstruieren	einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern	Verbalisieren	Mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren
1.2 Zeichnen wie die großen Künstler - Zentrische Streckung - Strahlensätze	Anwenden	Ähnlichkeitsbeziehungen verwenden	Vernetzen Begründen	Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen Mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen
<i>Thema: Zentralperspektive</i>			Modellieren	Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
<i>Zusammenfassung</i>				
<i>Test</i>				

## 9.2E – Tarife und Kosten im Vergleich

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<i>Check-in</i>	Arithmetik/Algebra	Argumentieren/Kommunizieren
2.1 Strom- und Wasserverbrauch - Lineare Funktionen	Operieren Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen	Kommunizieren Problembearbeitungen überprüfen und bewerten Vernetzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen
2.2 Kopierer - kaufen oder leasen? - Schnittpunkte grafisch bestimmen - Schnittpunkte berechnen	Anwenden Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme nutzen	Problemlösen Reflektieren Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten
2.3 Zwei Unbekannte - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Gleichungssysteme lösen mithilfe des Additionsverfahrens - Gleichungssysteme lösen mithilfe des Gleichsetzungsverfahrens	Funktionen Darstellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf und in Termen darstellen; zwischen den Darstellungen wechseln und Vor- und Nachteile benennen	Modellieren Mathematisieren Realisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Zu einem mathematischen Modell eine passende Realsituation finden
<i>Zusammenfassung</i>	Interpretieren Die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und in Anwendungssituationen nutzen	Werkzeuge Erkunden Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
<i>Test</i>	Anwenden Lineare Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden	Berechnen Ein geeignetes Werkzeug wählen und nutzen

## 9.3E – Der Satz des Pythagoras

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<i>Check-in</i>	Arithmetik/Algebra	Argumentieren/Kommunizieren
3.1 Seile spannen und Quadrate legen - Dreiecke und Quadrate über ihren Seiten	Operieren Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden; Einfache Quadratwurzeln im Kopf berechnen und überschlagen	Verbalisieren Mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen
3.2 Wir beweisen den Satz des Pythagoras - Der Satz des Pythagoras	Systematisieren Rationale und irrationale Zahlen unterscheiden; Die Bestimmung von irrationalen Zahlen durch Intervallschachtelung erläutern	Kommunizieren Problembearbeitungen überprüfen und bewerten Präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen präsentieren
3.3 Die Wurzel des Quadrates - Pythagoras und Quadratwurzeln - Mit Wurzeln rechnen - Irrationale Zahlen	Geometrie Anwenden Geometrische Größen berechnen und den Satz des Pythagoras verwenden	Begründen Mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen
<i>Thema: Beweisen</i>		Problemlösen Erkunden Probleme in Teilprobleme zerlegen Lösen Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ anwenden
<i>Zusammenfassung</i>		Reflektieren Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten
<i>Test</i>		Modellieren Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
		Werkzeuge Erkunden Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
		Recherchieren Medien zur Informationsbeschaffung selbstständig nutzen

## 9.4E – Unter Dach und Fach

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
<i>Check-in</i>	Geometrie		Argumentieren/Kommunizieren	
4.1 Fachwerke und Dachstühle - Komplexe Aufgaben bearbeiten	Erfassen	Pyramiden benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Kommunizieren	Problembearbeitungen überprüfen und bewerten
4.2 Dachformen - Oberfläche der Pyramide	Konstruieren	Schrägbilder skizzieren; Netze von Pyramiden entwerfen; Körper herstellen	Problemlösen Erkunden	Probleme in Teilprobleme zerlegen
<i>Thema: Gut bedacht</i>			Reflektieren	Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten
<i>Zusammenfassung</i>	Messen	Oberfläche von Pyramiden schätzen und bestimmen		
<i>Test</i>	Anwenden	Geometrische Größen berechnen und den Satz des Pythagoras bzw. Ähnlichkeitsbeziehungen verwenden		

## 9.5E – Brücken und mehr

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<i>Check-in</i>	Funktionen	Argumentieren/Kommunizieren
5.1 Brücken - Die quadratische Funktion	Darstellen  Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf und in Termen darstellen; zwischen den Darstellungen wechseln und Vor- und Nachteile benennen	Kommunizieren Vernetzen Begründen  Problemlösen Reflektieren  Modellieren Mathematisieren Validieren
5.2 Reagieren und bremsen - Reaktionsweg - Bremsweg - Anhalteweg	Interpretieren  Die Parameter der Termdarstellung von quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und in Anwendungssituationen nutzen	Problembearbeitungen überprüfen und bewerten Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen Mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen  Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten
<i>Thema: Fallen</i> <i>Thema: Parabeln überall</i>	Anwenden  Quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden	Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen Verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation bewerten
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>		Werkzeuge Erkunden  Recherchieren
		Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen Medien zur Informationsbeschaffung selbstständig nutzen

## 9.6E – Rund um den Kreis

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
<i>Check-in</i>	Geometrie		Argumentieren/Kommunizieren	
6.1 Entdeckungen am Kreis - Kreisumfang	Erfassen	Zylinder und Kegel benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Lesen	Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen; Aussagen analysieren und beurteilen
6.2 Wir untersuchen die Kreisfläche - Flächeninhalt vom Kreis <i>Thema: Die Kreiszahl <math>\pi</math></i>	Konstruieren	Schrägbilder skizzieren; Netze von Zylindern und Kegeln entwerfen; Körper herstellen	Verbalisieren	Mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren
6.3 Eistüten und andere Kegel - Oberfläche des Kegels	Messen	Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen, Oberfläche und Volumina von Zylindern sowie Oberfläche von Kegeln schätzen und bestimmen	Kommunizieren Begründen	Problembearbeitungen überprüfen und bewerten Mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen
6.4 Dosen - Oberfläche des Zylinders - Volumen des Zylinders			Problemlösen Reflektieren	Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>			Werkzeuge Darstellen	Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation auswählen

## 9.7E – Ganz groß – ganz klein

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<i>Check-in</i>	Arithmetik/Algebra	Argumentieren/Kommunizieren
7.1 Wie groß ist das Weltall? - Potenzieren - Große Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise	Darstellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise lesen und schreiben; die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten erläutern	Lesen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen; Aussagen analysieren und beurteilen Präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen präsentieren
7.2 Die Mikrowelt - Kleine Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise - Datenmengen in der Informationstechnik		Problemlösen Erkunden Probleme in Teilprobleme zerlegen
<i>Thema: Der Mensch und ...</i>		Modellieren Realisieren Zu einem mathematischen Modell eine passende Realsituation finden
<i>Zusammenfassung</i>		Werkzeuge
<i>Test</i>		Berechnen Ein geeignetes Werkzeug wählen und nutzen

## 9.2 Grundkurs

### Einstieg & Wiederholung – Mathematik im Beruf

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Wir erkunden Berufe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innenausbau</li> <li>• Hochbau</li> <li>• Handel</li> <li>• Projekt: Küchenplanung</li> <li>• Textil und Bekleidung</li> <li>• Gastronomie</li> <li>• Friseurhandwerk</li> </ul> Gut vorbereitet auf Einstellungstests	Realitätsnahe Aufgaben zu den einzelnen Berufsfeldern mit Wiederholung der alltagsrelevanten mathematischen Inhalte (v.a. Prozentrechnung, Flächenberechnung, Dreisatz, Statistik)  Stochastik Beurteilen      statistische Darstellungen kritisch analysieren und Manipulationen erkennen	Argumentieren/Kommunizieren Lesen      Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen  Problemlösen Erkunden      Zerlegen Probleme in Teilprobleme Reflektieren      Lösungswege vergleichen und bewerten  Modellieren Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen  Werkzeuge Erkunden      Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen  Darstellen      Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation wählen  Recherchieren      Selbständig Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

## 9.1G – Konstruieren und Projizieren

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Check-in  1.1 Vergrößern und Verkleinern - Maßstabsgerecht vergrößern und verkleinern  1.2 Schräge Ansichten - Schrägbilder  <i>Thema: Zentralperspektive</i>  <i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Geometrie Konstruieren  einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern; Schrägbilder skizzieren	Argumentieren/Kommunizieren Lesen Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen  Problemlösen Reflektieren Lösungswege vergleichen und bewerten  Modellieren Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen  Werkzeuge Recherchieren Selbständig Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

## 9.2G – Tarife und Kosten im Vergleich

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
Check-in	Funktionen		Argumentieren/Kommunizieren	
2.1 Strom- und Wasserverbrauch	Darstellen	Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf und in Termen darstellen	Lesen	Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen
- Funktionen			Problemlösen	
- Lineare Funktionen	Interpretieren	Die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und in Anwendungssituationen nutzen	Erkunden	Zerlegen Probleme in Teilprobleme
2.2 Kopierer - kaufen oder leasen?			Reflektieren	Lösungswege vergleichen und bewerten
- Schnittpunkte bestimmen und deuten			Modellieren	
<i>Thema: Mein Motorroller</i>	Anwenden	Lineare Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden	Mathematisieren	Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
<i>Zusammenfassung</i>			Realisieren	Zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen finden
<i>Test</i>			Werkzeuge	
			Erkunden	Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
			Berechnen	Geeignete Werkzeuge auswählen und nutzen
			Darstellen	Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation wählen
			Recherchieren	Selbständig Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

9.3G – Der Satz des Pythagoras

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Check-in	Arithmetik/Algebra	Argumentieren/Kommunizieren
3.1 Seile spannen und Quadrate legen - Dreiecke und Quadrate über ihren Seiten - Pythagoras zur Längenberechnung	Operieren Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden; einfache Quadratwurzeln im Kopf berechnen und überschlagen	Lesen Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen
3.2 Die Wurzel des Quadrats - Pythagoras und Quadratwurzeln	Geometrie Anwenden Geometrische Größen berechnen und den Satz des Pythagoras verwenden	Problemlösen Erkunden Zerlegen Probleme in Teilprobleme Reflektieren Lösungswege vergleichen und bewerten
<i>Thema: Beweise zum Satz des Pythagoras</i>		Modellieren Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
<i>Zusammenfassung</i>		Werkzeuge
<i>Test</i>		Erkunden Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
		Berechnen Geeignete Werkzeuge auswählen und nutzen
		Darstellen Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation wählen
		Recherchieren Selbständig Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

9.4G – Unter Dach und Fach

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
Check-in	Geometrie		Argumentieren/Kommunizieren	
4.1 Fachwerke und Dachstühle - Mit Formeln umgehen	Erfassen	Pyramiden benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Lesen	Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen
4.2 Dachformen - Oberfläche der Pyramide	Konstruieren	Schrägbilder skizzieren; Netze von Pyramiden entwerfen; Körper herstellen	Problemlösen Erkunden Reflektieren	Zerlegen Probleme in Teilprobleme Lösungswege vergleichen und bewerten
<i>Thema: Gut bedacht</i>	Messen	Oberfläche von Pyramiden schätzen und bestimmen	Werkzeuge Erkunden	Mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
<i>Zusammenfassung</i> <i>Test</i>	Anwenden	Geometrische Größen berechnen und den Satz des Pythagoras verwenden	Darstellen	Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation wählen

## 9.5G – Rund um den Kreis

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen		Prozessbezogene Kompetenzen	
Check-in	Geometrie		Argumentieren/Kommunizieren	
5.1 Entdeckungen am Kreis - Kreisumfang	Erfassen	Zylinder und Kegel benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren	Lesen	Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen
5.2 Wir untersuchen die Kreisfläche - Flächeninhalt vom Kreis - Der Kreisring	Konstruieren	Schrägbilder skizzieren; Netze von Zylindern und Kegeln entwerfen; Körper herstellen	Problemlösen Erkunden Reflektieren	Zerlegen Probleme in Teilprobleme Lösungswege vergleichen und bewerten
5.3 Dosen - Oberfläche des Zylinders - Volumen des Zylinders	Messen	Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen, Oberfläche und Volumina von Zylindern sowie Oberfläche von Kegeln schätzen und bestimmen	Werkzeuge Darstellen	Geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation wählen
5.4 Eistüten und andere Kegel - Oberfläche des Kegels				
<i>Zusammenfassung</i>				
<i>Test</i>				

10. Jahrgang

10.1 Erweiterungskurs

10.1E – Parabeln genauer betrachtet

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschobene Normalparabeln</li> <li>• Allgemeine Scheitelpunktform</li> <li>• Normalform der Funktionsgleichung</li> <li>• Von Punkten zum Term</li> <li>• Nullstellen berechnen</li> <li>• Parabeln überall</li> </ul> <p><i>Thema: Quadratische Gleichungen mal anders</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Zahlen und Symbolen umgehen</li> <li>• einfache quadratische Gleichungen lösen;</li> <li>• Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul> <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen beschreiben und erkunden;</li> <li>• quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Vor- bzw. Nachteile benennen;</li> <li>• die Parameter der Termdarstellung von quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen;</li> <li>• quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden; lineares und quadratisches Wachstum gegeneinander abgrenzen</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p>Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen mathematisches Wissen und Symbole für Argumentationen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Modellieren</p> <p>Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden; verschiedene Modelle vergleichen und bewerten</p> <p>Problemlösen</p> <p>Probleme in Teilprobleme zerlegen; Problemlösestrategien anwenden; Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p> <p>Werkzeuge</p> <p>mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen; geeignete Medien für Präsentationen auswählen und zur Informationsbeschaffung nutzen</p>

## 10.2E – Verpackungen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen und Oberfläche von Pyramide und Kegel</li> <li>• Materialbedarf und Inhalt</li> <li>• Volumen und Oberfläche der Kugel</li> </ul> <p><i>Thema: Formeln herleiten</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene und räumliche Strukturen erfassen;</li> <li>• Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel benennen und charakterisieren;</li> <li>• Körper und Netze konstruieren;</li> <li>• Schrägbilder skizzieren;</li> <li>• Netze von Zylinder, Pyramiden und Kegeln entwerfen;</li> <li>• Körper herstellen;</li> <li>• ebene und räumliche Strukturen messen und berechnen;</li> <li>• Umfänge und Flächeninhalte von zusammengesetzten Flächen schätzen und bestimmen;</li> <li>• Oberflächen und Volumina von Zylinder, Pyramiden, Kegeln und Kugeln schätzen und bestimmen;</li> <li>• geometrische Größen berechnen und dazu den Satz des Pythagoras verwenden</li> </ul>	<p>Problemlösen</p> <p>Probleme in Teilprobleme zerlegen; Problemlösestrategien anwenden; Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p> <p>Werkzeuge</p> <p>mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen geeignete Medien für Präsentationen auswählen und zur Informationsbeschaffung nutzen</p> <p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p>Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen präsentieren; mathematische Zusammenhänge und Einsichten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren; Problembearbeitungen überprüfen und bewerten</p>

10.3E – Wachstum und Prognosen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachstumsrate, Wachstumsfaktor</li> <li>• Exponentielles Wachstum</li> <li>• Lineares oder exponentielles Wachstum?</li> <li>• Quadratisches Wachstum</li> <li>• Exponentialfunktion</li> </ul> <p><i>Thema: Altersbestimmung</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Zahlen und Symbolen umgehen</li> <li>• exponentielle Gleichungen näherungsweise durch Probieren lösen</li> <li>• Kenntnisse über exponentielle Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme verwenden</li> </ul> <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen beschreiben und erkunden</li> <li>• exponentielle Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln und Vor- bzw. Nachteile benennen</li> <li>• die Parameter der Termdarstellung von exponentiellen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen</li> <li>• exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden</li> <li>• exponentielles, lineares und quadratisches Wachstum gegeneinander abgrenzen</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p>Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen mathematisches Wissen und Symbole für Argumentationen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Modellieren</p> <p>Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen zu mathematischen Modellen passende Real-situationen finden; verschiedene Modelle vergleichen und bewerten</p> <p>Problemlösen</p> <p>Probleme in Teilprobleme zerlegen; Problemlösestrategien anwenden Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p>

## 10.4E – Chancen und Strategien

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Check-in  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweistufige Zufallsversuche</li> <li>• Statistische Daten strukturieren</li> </ul> <i>Thema: Faire Spiele</i>  Test	Stochastik <ul style="list-style-type: none"> <li>• zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen beurteilen</li> <li>• zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Pfadregel bestimmen</li> <li>• statistische Daten strukturieren und analysieren</li> </ul>	Argumentieren / Kommunizieren  mathematische Zusammenhänge erläutern und sie mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren; Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen mathematisches Wissen und Symbole für Argumentationen und Argumentationsketten nutzen  Modellieren  Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen  Problemlösen  Probleme in Teilprobleme zerlegen; Problemlösestrategien anwenden; Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten  Werkzeuge  mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen

10.5E – Messen im Gelände

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinus, Kosinus und Tangens</li> <li>• Höhen und Strecken bestimmen</li> <li>• Kurspeilung auf See</li> <li>• Der Satz des Thales</li> <li>• Sinus und Kosinus am Einheitskreis</li> <li>• Die Sinusfunktion</li> </ul> <p><i>Thema: Geländemessung von einem Punkt aus</i></p> <p><i>Test</i></p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen beschreiben und erkunden</li> <li>• Sinusfunktion darstellen</li> </ul> <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Strukturen erfassen</li> <li>• Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes von Thales begründen</li> <li>• geometrische Größen unter Verwendung von Sinus, Kosinus und Tangens berechnen</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p>mathematische Zusammenhänge erläutern und sie mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren; Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen; mathematisches Wissen und Symbole für Argumentationen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Modellieren</p> <p>Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen; zu mathematischen Modellen passende Realsituationen finden</p> <p>Problemlösen</p> <p>Probleme in Teilprobleme zerlegen Problemlösestrategien anwenden Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p> <p>Werkzeuge</p> <p>mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen</p>

10.6E – Potenzen genauer betrachtet

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Potenzen rechnen</li> <li>• Potenzen mit negativen Exponenten</li> <li>• Wurzeln</li> <li>• Quadratisches und kubisches Wachstum</li> </ul> <p>Test</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise lesen und schreiben</li> <li>• Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten erläutern</li> <li>• das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden</li> <li>• Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf überschlagen und berechnen</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p>mathematische Zusammenhänge erläutern und sie mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen mathematisches Wissen und Symbole für Argumentationen und Argumentationsketten nutzen</p> <p>Modellieren</p> <p>Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen</p> <p>Problemlösen</p> <p>Probleme in Teilprobleme zerlegen; Problemlösestrategien anwenden; Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten</p>

10.7E – Querbeet – Fit für den Abschluss

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>1 Brüche, Potenzen und Wurzeln</p> <p>2 Prozent- und Zinsrechnung</p> <p>3 Terme und Gleichungen</p> <p>4 Funktionen</p> <p>5 Statistik</p> <p>6 Zufall und Wahrscheinlichkeit</p> <p>7 Längen und Flächen</p> <p>8 Körper</p> <p>9 Tabellenkalkulation</p> <p>10 Dynamische Geometriesoftware</p> <p>11 Methode: Ordnen und Sortieren</p> <p>12 Methode: Arbeit in Gruppen</p> <p>13 Methode: Dokumentieren und Präsentieren</p>	<p>Wiederholung und Vertiefung der bereits erworbenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 10</p>	<p>Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen</p>

## 10.2 Grundkurs

### 10.1G Mathematik im Beruf II

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Mathematik im Beruf</p> <p>1 Wir erkunden Berufe</p> <p>2 Holzbearbeitung</p> <p>3 Metallbearbeitung</p> <p>4 Gartenbau</p> <p>5 Warentransport</p> <p>6 Laborarbeit</p>	<p>Festigung und Aufbereitung der bereits erworbenen Kompetenzen</p> <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen</li> </ul> <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen</li> <li>• Oberfläche und Volumina bestimmen</li> </ul> <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Zuordnungen sowie einfachen Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und inner-mathematischer Problemstellungen anwenden</li> <li>• Prozent- und Zinsrechnung durchführen</li> </ul> <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Kennwerte bestimmen</li> <li>• statistische Darstellungen lesen und interpretieren</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen aus einfachen, authentischen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen</li> </ul> <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> <li>• Lösungswege vergleichen und bewerten</li> </ul> <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen</li> <li>• ein geeignetes Werkzeug wählen und nutzen</li> <li>• Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung selbstständig nutzen</li> </ul>

## 10.2G Verpackungen

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Check-in</p> <p>Aktiv: Projekt Verpackungen</p> <p>- Volumen und Oberfläche von Pyramide und Kegel - Materialbedarf und Inhalt - Volumen und Oberfläche der Kugel</p> <p>Thema: Recycling von Verpackungen</p> <p>Kompakt Test</p>	<p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinder, Pyramide, Kegel und Kugel benennen und charakterisieren</li> <li>• Schrägbilder skizzieren</li> <li>• Netze von Zylinder, Pyramiden und Kegeln entwerfen</li> <li>• Körper herstellen</li> <li>• Umfänge und Flächeninhalte von zusammengesetzten Flächen schätzen und bestimmen</li> <li>• Oberflächen und Volumina von Zylinder, Pyramiden, Kegeln und Kugeln schätzen und bestimmen</li> <li>• geometrische Größen berechnen und dazu den Satz des Pythagoras verwenden</li> </ul>	<p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> <li>• Lösungswege vergleichen und bewerten</li> </ul> <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen</li> <li>• geeignete Medien für Präsentationen auswählen und zur Informationsbeschaffung nutzen</li> </ul>

10.3G Was kostet das Leben?

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<p>Was kostet das Leben?</p> <p>1 Ausbildung und Gehaltsunterschiede</p> <p>2 Brutto und Netto</p> <p>3 Ausgaben</p> <p>4 Inflation</p> <p>5 Auskommen mit dem Einkommen</p>	<p>Festigung und Aufbereitung der bereits erworbenen Kompetenzen</p> <p>Arithmetik/Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen</li> </ul> <p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Zuordnungen sowie einfachen Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und inner-mathematischer Problemstellungen anwenden</li> <li>• Prozent- und Zinsrechnung durchführen</li> </ul> <p>Stochastik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Darstellungen lesen und interpretieren</li> </ul>	<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen aus einfachen, authentischen Texten und mathematischen Darstellungen ziehen</li> </ul> <p>Problemlösen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme in Teilprobleme zerlegen</li> <li>• Lösungswege vergleichen und bewerten</li> </ul> <p>Werkzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme auswählen und nutzen</li> <li>• ein geeignetes Werkzeug wählen und nutzen</li> <li>• Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung selbstständig nutzen</li> </ul>

10.4G Querbeet – Fit für den Abschluss

Unterrichtsinhalte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Mathematische Werkstatt 1 Rationale Zahlen und Wurzeln 2 Prozent- und Zinsrechnung 3 Terme und Gleichungen 4 Lineare Funktionen 5 Statistik 6 Zufall und Wahrscheinlichkeit 7 Längen und Flächen 8 Körper 9 Tabellenkalkulation 10 Dynamische Geometriesoftware 11 Methode: Ordnen und Sortieren 12 Methode: Arbeit in Gruppen 13 Methode: Dokumentieren und Präsentieren	Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen; Wiederholung und Vertiefung der bereits erworbenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 9	Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen
Test 1 – 4: Basiswissen Test 5 – 8: Hauptteil	Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen; Wiederholung und Vertiefung der bereits erworbenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 10	Kompetenzen aus unterschiedlichen Bereichen

## Anforderungen am Ende der Sekundarstufe I<sup>2</sup>

Die Schülerinnen und Schüler, die an der MEG im Jahrgang 10 den Grundkurs besucht haben, sollten über die im Folgenden nicht kursiv gesetzten Kompetenzen verfügen. **Die fett-kursiv gesetzten Textpassagen beschreiben die Kompetenzen, die im Erweiterungskurs zusätzlich zu erreichen sind.**



### Argumentieren/Kommunizieren

kommunizieren, präsentieren und argumentieren

Schülerinnen und Schüler teilen mathematische Sachverhalte zutreffend und verständlich mit und nutzen sie als Begründung für Behauptungen und Schlussfolgerungen.

- Sie entnehmen mathematische Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen (Lesekompetenz), **analysieren und beurteilen die Aussagen.**
- Sie erläutern mathematische Einsichten und Lösungswege mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen und präsentieren Überlegungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen **sowie Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen.**
- Sie vernetzen Begriffe, indem sie Beziehungen zwischen Begriffen auch aus verschiedenen Bereichen herstellen, Beispiele angeben und Ober- und Unterbegriffe zuordnen.
- Sie nutzen verschiedene Arten des Begründens und Überprüfens (Plausibilität, Beispiele, **Argumentationsketten**).
- Sie vergleichen Lösungswege und Darstellungen, **überprüfen und bewerten Problembearbeitungen.**



### Problemlösen

Probleme erfassen, erkunden und lösen

Schülerinnen und Schüler strukturieren und lösen inner- oder außermathematische Problemsituationen, in denen ein Lösungsweg nicht unmittelbar erkennbar ist bzw. bei denen nicht unmittelbar auf erlernte Verfahren zurückgegriffen werden kann.

- Sie geben inner- und außermathematische Problemstellungen mit eigenen Worten wieder, erkunden sie, stellen Vermutungen auf und zerlegen Probleme in Teilprobleme.
- Sie nutzen verschiedene Darstellungsformen, mathematische Verfahren und nutzen Problemlösestrategien wie Überschlagen, Beispiele finden, systematisches Probieren, Schlussfolgern, Zurückführen auf Bekanntes und Verallgemeinern.
- Sie überprüfen und **bewerten** Lösungswege und Ergebnisse, **auch die Möglichkeit mehrerer Lösungen.**



### Modellieren

Modelle erstellen und nutzen

Schülerinnen und Schüler nutzen Mathematik als Werkzeug zum Erfassen von Phänomenen der realen Welt.

<sup>2</sup> Aus: <http://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gesamtschule/mathematik/kernlehrplan/anforderungen/anforderungen.html> (Mai 2016)

- Sie übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme, Gleichungen, Funktionen, Figuren, Diagramme, Tabellen, Zufallsversuche) und ordnen mathematischen Modellen passende Realsituationen zu.
- Sie überprüfen und interpretieren die im mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen realen Situation, **bewerten** und verändern gegebenenfalls ihren Lösungsweg oder das Modell.



### Werkzeuge

#### Medien und Werkzeuge verwenden

Schülerinnen und Schüler setzen klassische mathematische Werkzeuge und neue elektronische Werkzeuge und Medien situationsangemessen ein (Medienkompetenz).

- Sie verwenden Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.
- Sie nutzen Bücher und das Internet zur Informationsbeschaffung, dokumentieren eigene Arbeitsschritte in schriftlicher Form und verwenden unter anderem Tafel, Folien und Plakate zur Ergebnispräsentation.
- Sie setzen situationsangemessen den Taschenrechner ein und nutzen Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge.



### Arithmetik/Algebra

#### mit Zahlen und Symbolen umgehen

Schülerinnen und Schüler besitzen einen Begriff von Zahlen, Größen und ihren Darstellungen, operieren sicher mit ihnen und verwenden die Symbolsprache der Mathematik sachgerecht.

- Sie verwenden Zahlen je nach Situation in unterschiedlichen Darstellungsformen (als Bruch, Dezimalzahl, Prozentzahl und in Zehnerpotenzschreibweise), ordnen und vergleichen sie.
- Sie rechnen mit rationalen **und irrationalen** Zahlen, nutzen Rechengesetze und systematisches Zählen.
- Sie arbeiten in Anwendungszusammenhängen sachgerecht mit Zahlen, Größen und Variablen und führen Schätzungen und Näherungsrechnungen durch.
- Sie lösen lineare Gleichungen **und Gleichungssysteme**, quadratische **und einfache exponentielle Gleichungen** rechnerisch, grafisch oder durch Probieren.



### Funktionen

#### Beziehungen und Veränderung beschreiben und erkunden

Schülerinnen und Schüler besitzen ein grundlegendes Verständnis von funktionaler Abhängigkeit und nutzen ihre Kenntnisse zum Erfassen und Beschreiben von Beziehungen und Veränderungen in Mathematik und Umwelt.

- Sie stellen funktionale Zusammenhänge, insbesondere lineare, quadratische, **exponentielle** Funktionen, **Sinusfunktion** in

sprachlicher Form, in Tabellen, als Grafen und in Termen dar und interpretieren sie situationsgerecht.

- Sie identifizieren proportionale und antiproportionale Zuordnungen, wenden Dreisatz, Prozentrechnung und Zinsrechnung an und rechnen mit Maßstäben.
- Sie grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander ab.



## Geometrie

### ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen

Schülerinnen und Schüler erfassen Formen der Ebene und des Raumes und ihre Beziehungen in mathematischen Zusammenhängen sowie in der beobachteten Wirklichkeit und charakterisieren sie anhand ihrer grundlegenden Eigenschaften.

- Sie beschreiben ebene Figuren (Vielecke, Kreise) und Körper (Prismen, Zylinder, Kugeln, Kegel, Pyramiden), Lagebeziehungen und grundlegende Symmetrien mit angemessenen Fachbegriffen und identifizieren sie in ihrer Umwelt.
- Sie zeichnen und konstruieren ebene geometrische Figuren (auch im Koordinatensystem), skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Körpern und stellen Körpermodelle her.

- Sie schätzen und bestimmen Winkel, Längen, Flächeninhalte, Oberflächen und Volumina.
- Sie berechnen Größen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen, Kongruenz, **Ähnlichkeit**, **trigonometrischen Beziehungen**, dem **Satz des Thales** und dem Satz des Pythagoras.



## Stochastik

### mit Daten und Zufall arbeiten

Schülerinnen und Schüler erheben statistische Daten und werten sie aus. Sie beschreiben und beurteilen zufällige Ereignisse mit mathematischen Mitteln.

- Sie planen statistische Erhebungen, nutzen Methoden der Erfassung und Darstellung von Daten (Säulen- und Kreisdiagramme, **Boxplots**) und bewerten Darstellungen kritisch.
- Sie bestimmen relative Häufigkeiten, Mittelwerte (arithmetisches Mittel, Median) **und Streumaße (Spannweite, Quartil)** und interpretieren diese.
- Sie bestimmen Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe von Laplace-Regel, **Baumdiagrammen und Pfadregeln**, nutzen Häufigkeiten zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten und Wahrscheinlichkeiten zur Vorhersage von Häufigkeiten.