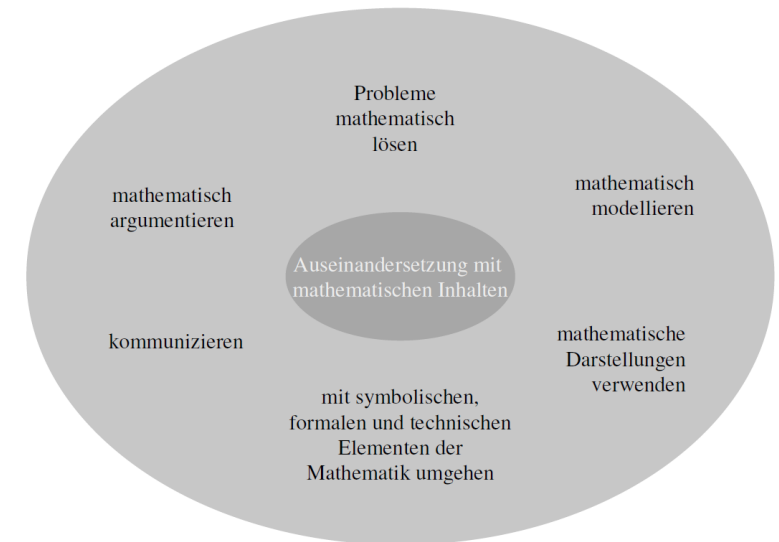




# Schulinternes Curriculum

## Mathematik – Sek I

### Gymnasium Salzhausen



„Aufgabe des Unterrichts im Fach Mathematik ist es, die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler anzuregen, zu unterstützen, zu fördern und langfristig zu sichern. Dies gilt auch für die fachübergreifenden Zielsetzungen der Persönlichkeitsbildung. Die Bewältigung mathematischer Problemsituationen erfordert ein Zusammenspiel verschiedener mathematischer Prozesse, die auf mathematische Inhalte ausgerichtet sind. Von zentraler Bedeutung im Unterricht sind die prozessbezogenen Kompetenzen, die in der Auseinandersetzung mit konkreten mathematischen Inhalten erworben werden, wobei die inhaltsbezogene Konkretisierung auf vielfältige Weise möglich ist. Dieser Sachverhalt wird in Übereinstimmung mit den von der Kultusministerkonferenz verabschiedeten Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss durch die oben rechts abgebildete Grafik dargestellt.“

(aus: Niedersächsisches Kultusministerium: Kerncurriculum für das Gymnasium. Schuljahrgänge 5 – 10. Mathematik, Hannover 2015, S. 6)

# Inhaltsverzeichnis

## 1. Sekundarstufe I

▪ Themenübersicht der Jahrgangsstufen 5 bis 10 .....	Seite 3
▪ Jahrgangsstufe 5 .....	Seite 4
▪ Jahrgangsstufe 6 .....	Seite 7
▪ Jahrgangsstufe 7 .....	Seite 10
▪ Jahrgangsstufe 8 .....	Seite 15
▪ Jahrgangsstufe 9 .....	Seite 18
▪ Jahrgangsstufe 10 .....	Seite 21
▪ Übersicht über die prozessbezogenen Kompetenzen für die Sekundarstufe I .....	Seite 24

## Themenübersicht der Jahrgangsstufen 5 bis 10

### Jahrgangsstufe 5 (4 stündig, 5 Klassenarbeiten):

- Planung statistischer Erhebungen ca. 3 Wochen
- Umgang mit natürliche Zahlen ca. 11 Wochen
- Körper und Figuren I ca. 10 Wochen
- Umgang mit Brüchen I ca. 6 Wochen

### Jahrgangsstufe 6 (4 stündig, 5 Klassenarbeiten):

- Umgang mit Dezimalzahlen ca. 8 Wochen
- Umgang mit Brüchen II ca. 9 Wochen
- Körper und Figuren II ca. 3 Wochen
- Symmetrien ca. 7 Wochen
- Maßzahlen statistischer Erhebungen ca. 3 Wochen

### Jahrgangsstufe 7 (4 stündig, 4 Klassenarbeiten):

- Umgang mit negativen Zahlen ca. 7 Wochen
- Entdeckungen an Dreiecken ca. 5 Wochen
- Elementare Termumformungen I ca. 6 Wochen
- Proportionale / antip. Zusammenhänge ca. 8 Wochen
- Wahrscheinlichkeit ca. 4 Wochen

### Jahrgangsstufe 8 (4 stündig, 4 Klassenarbeiten):

- Lineare Zusammenhänge I (Funktionen) ca. 10 Wochen
- Elementare Termumformungen II ca. 5 Wochen
- Lineare Zusammenhänge II (Gleichungssysteme) ca. 4 Wochen
- Ein- und mehrstufige Zufallsversuche ca. 5 Wochen
- Längen-, Flächen-, Rauminhalte und deren Terme ca. 6 Wochen

### Jahrgangsstufe 9 (3 stündig, 4 Klassenarbeiten):

- Rechtwinklige Dreiecke und Ähnlichkeit ca. 12 Wochen
- Quadratische Zusammenhänge ca. 13 Wochen
- Baumdiagramme und Vierfeldertafeln ca. 5 Wochen

### Jahrgangsstufe 10 (4 stündig, 4 Klassenarbeiten):

- Exponentielle Zusammenhänge ca. 12 Wochen
- Näherungsverfahren als Grenzprozesse -  
Zahlbereichserweiterungen ca. 4 Wochen
- Kreis- und Körperberechnungen ca. 8 Wochen
- Periodische Zusammenhänge ca. 6 Wochen

## Jahrgangsstufe 5

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Planung und Durchführung statistischer Erhebungen</b>  (3 Wochen)  Elemente der Mathematik 5 (Schroedel) S. 9 - 15 S. 40 - 46	<b>Eine Befragung, eine Beobachtung oder ein Experiment planen und durchführen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkenntnisinteresse formulieren</li> <li>- das zu ermittelnde Merkmal identifizieren und die ggf. vorliegende Nichteindeutigkeit des Merkmals diskutieren</li> <li>- vorab Hypothesen aufstellen</li> <li>- die zu befragende bzw. zu beobachtende Stichprobe planen</li> <li>- Strichlisten und Tabellen zur Aufbereitung der Daten anlegen und nutzen</li> <li>- Hypothesen prüfen</li> </ul>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planen statistische Erhebungen in Form einer Befragung oder einer Beobachtung und erheben die Daten</li> <li>- Stellen Daten in angemessener Form dar, interpretieren Fremddarstellungen und bewerten diese kritisch</li> <li>- Lesen aus Säulen- und Streifendiagrammen und Tabellen (Biologie) Daten ab</li> </ul> <b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar</li> <li>- ordnen u. vergleichen nicht-negative rationale Zahlen</li> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme</li> </ul>	A1, A2, A4 P1, P4, P7, P8 D7, D8 E4 K2, K3, K5	
<b>Umgang mit natürlichen Zahlen</b>  (11 Wochen)	<b>Natürliche Zahlen darstellen und ordnen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlengerade und Stellenwertsystem sowie bildliche Darstellungen nutzen</li> <li>- große Zahlen</li> <li>- runden und schätzen</li> </ul>	<b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar</li> <li>- ordnen u. vergleichen nicht-negative rationale Zahlen</li> </ul>	D1 E7 K1	
Elemente der Mathematik 5 (Schroedel) S. 16 - 39 S. 51 - 102	<b>Rechnen mit natürlichen Zahlen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden</li> <li>- Grundrechenarten umkehren, auch in Sachsituationen</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen</li> <li>- Rechenregeln und -gesetze auch in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>- Größen und ihre Einheiten</li> <li>- Primzahlen identifizieren</li> <li>* Quadratzahlen</li> <li>* Potenzieren</li> </ul>	<b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lösen einfache Rechenaufgaben mit natürlichen Zahlen im Kopf</li> <li>- rechnen schriftlich in alltagsrelevanten Zahlenräumen</li> <li>- nutzen Überschlagsrechnungen</li> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme</li> <li>- geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an</li> <li>- beschreiben die Struktur von Zahltermen</li> <li>- verwenden Platzhalter zum Aufschreiben v. Formeln</li> <li>- nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen</li> <li>- nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen</li> </ul> <b>Funktionaler Zusammenhang:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifizieren, beschreiben und erläutern Abhängigkeiten zwischen Zahlen und Größen</li> </ul>	D1 E1, E5, E7, E8, E9 K1, K7, K8	

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Körper und Figuren I</b>  (10 Wochen)  Elemente der Mathematik 5 (Schroedel) S. 103 - 198	<b>Formen in Raum und Ebene erkunden</b> - Grundformen geometrischer Körper und Figuren beschreiben, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren - Kantenmodelle von Körpern und Figuren	<b>Größen und Messen:</b> - schätzen Größen und messen sie durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit  <b>Raum und Form:</b> - charakterisieren Quadrat, Rechteck, Dreieck, Raute, Parallelogramm, Drachen, Trapez, Kreis, Quader, Würfel, Prisma, Kegel, Pyramide, Zylinder und Kugel und identifizieren sie in ihrer Umwelt - nutzen den I. Quadranten des kartesischen Koordinatensystems zur Darstellung geometrischer Objekte	A1, A2, A4 P1, P3 D5 E10	<b>Medien:</b> - verschiedenfarbige Stecksätze für Körper - Holzkörper - Kantenmodelle von Quader und Würfel - Modelle der platonischen Körper (Zusatz)
	<b>Winkel erkunden</b> - Winkel in der Umwelt entdecken - Winkel schätzen, messen und zeichnen	<b>Größen und Messen:</b> - schätzen, messen und zeichnen Winkel	A2 E10	<b>Medien:</b> - Zirkel, Winkelscheibe - Geodreieck
	<b>Zueinander parallele und zueinander senkrechte Geraden identifizieren und darstellen</b>	<b>Raum und Form:</b> - beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, „parallel zu“ und „senkrecht zu“	A1, A2 E10	<b>Medien:</b> - Geodreieck
	<b>Räumliche Objekte darstellen</b> - Schrägbilder und Modelle von Würfeln und Quadern, Raumschauung durch Netze	<b>Raum und Form:</b> - zeichnen Schrägbilder von Würfel und Quader, entwerfen Körpernetze und stellen Modelle her	P5 D5 E10	
	<b>Längen, Flächen- und Rauminhalte ermitteln</b> - vergleichen, schätzen, berechnen - Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren	<b>Größen und Messen:</b> - schätzen Größen und messen sie durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit - entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, nehmen in ihrer Umwelt Messungen vor, führen mit den gemessenen Größen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg - begründen die Formeln für Umfang und Flächeninhalt eines Rechtecks durch Auslegen - schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken und von aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren - begründen die Formeln für den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern	A2, A6, A7, A8 P1, P2, P3, P5, P7, P8 M1, M3, M4, M6 D4, D5 E1, E5, E10 K3, K7, K8	<b>Medien:</b> - Spiegel - Zollstöcke - Maßbänder - Geodreieck - verschiedenfarbige Stecksätze für Körper - Kubikdezimeterwürfel - Kubikmeterbausatz - Verpackungsmaterialien

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Umgang mit Brüchen I</b>  (6 Wochen)  Elemente der Mathematik 5 (Schroedel) S. 199 - 231	<b>Brüche im Alltag erkunden</b> - Anteile, Maßstäbe, Prozente, Verhältnisse	<b>Zahlen und Operationen:</b> - deuten Brüche als Anteile und Verhältnisse	P7 M3	<b>Medien:</b> - Prozentband
	<b>Bruchdarstellungen verwenden</b> - Bildliche, verbale, geometrische und algebraische Bruchdarstellungen - Brüche vergleichen, kürzen und erweitern - Dezimalzahlen als Bruch darstellen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung - deuten Dezimalzahlen als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch	A3 P7, P8 M3 D1, D8 E7	<b>Medien:</b> - Magnetsätze Bruchrechnung (Kreisteile) - Bruchdomino - Bruchquartett

## Jahrgangsstufe 6

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Umgang mit Dezimalzahlen</b>  (8 Wochen)  Elemente der Mathematik 6 (Schroedel) S. 31 - 52 S. 157 - 186	<b>Darstellung von Dezimalzahlen</b> - Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden, im Stellenwertsystem und als Bruch darstellen - runden und schätzen - Größen umrechnen - Dezimalzahlen als Bruch darstellen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar - ordnen u. vergleichen nicht-negative rationale Zahlen - deuten Dezimalzahlen als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch	D1, D8 E7 K1, K2	
	<b>mit Dezimalzahlen rechnen</b> - Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden und mit dem Wissen über das Rechnen mit Brüchen verknüpfen - Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen - Rechenregeln in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden - Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - lösen einfache Rechenaufgaben mit nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf - rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen - nutzen Runden und Überschlagsrechnungen - beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme - geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an - beschreiben die Struktur von Zahltermen - verwenden Platzhalter zum Aufschreiben v. Formeln - nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen - nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen	P5, P8 M1 E5, E8, E9 K1, K2, K8	
<b>Umgang mit Brüchen II</b>  (9 Wochen)  Elemente der Mathematik 6 (Schroedel) S. 11 - 30 S. 135 - 156 S. 187 - 204	<b>mit Brüchen rechnen</b> - Grundrechenarten mit einfachen Brüchen - Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden - Bruchvorstellungen in Sachzusammenhängen anwenden - Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - lösen einfache Rechenaufgaben mit nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf - rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen - nutzen Runden und Überschlagsrechnungen - beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme - geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an - beschreiben die Struktur von Zahltermen - verwenden Platzhalter zum Aufschreiben v. Formeln - nutzen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen - nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen	P5, P8 M1 E5, E8, E9 K1, K2, K8	<b>Medien:</b> - Magnetsätze Bruchrechnung (Kreisteile) - Bruchdomino - Bruchwürfel

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Körper und Figuren II</b>  (3 Wochen)  Elemente der Mathematik 6 (Schroedel) S. 53 - 71	<b>Winkel erkunden</b> - Neben-, Scheitel- und Stufenwinkel - Winkelsummensatz für Innenwinkel in Drei- und Vierecken begründen und anwenden	<b>Größen und Messen:</b> - schätzen, messen und zeichnen Winkel - berechnen Winkelgrößen mithilfe von Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz und dem Winkelsummensatz für Dreiecke  <b>Raum und Form:</b> - begründen die Winkelsumme in Dreieck u. Viereck	A2, A3, A4, A6 P1, P2, P5 E10	
<b>Symmetrien</b>  (7 Wochen)  Elemente der Mathematik 6 (Schroedel) S. 72 - 134	<b>Symmetrien und Abbildungen</b> - Ebenensymmetrie, Achsensymmetrie, Punktsymmetrie, Drehsymmetrie beschreiben, auch im Raum - Verschiebungen, Spiegelungen und Drehungen in der Ebene durchführen	<b>Raum und Form:</b> - beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, Radius, Symmetrie, „parallel zu“ und „senkrecht zu“ - beschreiben Symmetrien - zeichnen Winkel, Strecken u. Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen o. zu reproduzieren  <b>Größen und Messen:</b> - schätzen, messen und zeichnen Winkel	A1, A2, A3, A4, A6 P1, P2, P5 E10	<b>DGS:</b> - Einstieg in die grundlegende Bedienung - Zeichnen einfacher geometrischer Objekte - Grundeigenschaften von Figuren betrachten - Abbildungen unterschiedlicher Art untersuchen - Winkelbeziehungen dynamisch analysieren
	<b>Dreiecke und Vierecke nach Symmetrien lokal ordnen</b> - Gleichschenkliges u. gleichseitiges Dreieck - Haus der Vierecke	<b>Raum und Form:</b> - wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke bei Konstruktionen und Begründungen an	A1, A2, A3, A4, A6 P1, P2, P5 E10	
	<b>Kreise beschreiben und nutzen</b> - Symmetrie des Kreises - Kreis als Ortslinie - Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Symmetrieachsen	<b>Raum und Form:</b> - beschreiben Kreise als Ortslinien. - identifizieren und erzeugen Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Symmetrieachsen.	A1, A2, A3, A4, A6 P1, P2, P5 E10	<b>DGS:</b> - Zeichnen einfacher geometrischer Objekte - Zeichnen besonderer Linien
	<b>Muster beschreiben und erzeugen</b>	<b>Raum und Form:</b> - verschieben, spiegeln und drehen Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster.  <b>Größen und Messen:</b> - schätzen, messen und zeichnen Winkel	A1, A2, A3, A4, A6 P1, P2, P5 E10	



Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Maßzahlen statistischer Erhebungen</b>  (3 Wochen)  Elemente der Mathematik 6 (Schroedel) S. 205 - 232	<b>Häufigkeitsverteilungen grafisch darstellen</b> - Säulendiagramme erstellen; Einfluss der Klassenbreite beschreiben - Informationsreduktion beim Übergang von Rohdaten zum Säulendiagramm begründen - aus Säulendiagrammen Informationen entnehmen - Säulendiagramme kritisch bewerten - Kreisdiagramme lesen	<b>Daten und Zufall:</b> - lesen aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ab - beschreiben und interpretieren Daten mithilfe von absoluten und relativen Häufigkeiten, arithmetischem Mittelwert, Wert(en) mit der größten Häufigkeit und Spannweite. - stellen Daten in angemessener Form dar, interpretieren Fremddarstellungen und bewerten diese kritisch	P1, P4 M4 D6, D7 E4 K5	
	<b>zwei Häufigkeitsverteilungen vergleichen</b> - relative Häufigkeit - die Lageparameter arithmetisches Mittel u. Modalwert interpretieren und gegeneinander abgrenzen, insbesondere bei selbst erhobenen Daten - Lageparameter bestimmten, Fragestellungen zuordnen - Spannweite als Streumaß - Informationsreduktion beim Übergang vom Säulendiagramm zu den Lageparametern und Streumaßen - Umkehrung der Fragestellung: fiktive Rohdaten mit vorgegebenen Lageparametern und Streumaßen erstellen	<b>Daten und Zufall:</b> - lesen aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ab - beschreiben und interpretieren Daten mithilfe von absoluten und relativen Häufigkeiten, arithmetischem Mittelwert, Wert(en) mit der größten Häufigkeit und Spannweite. - stellen Daten in angemessener Form dar, interpretieren Fremddarstellungen und bewerten diese kritisch	P1, P4 M4 D6, D7 E4 K5	

## Ab Jahrgangsstufe 7:



### Einführung des grafikfähigen Taschenrechners in Klassenstufe 7:

#### Richtlinien in Niedersachsen – derzeitiger Stand:

„Ab Schuljahrgang 7 ist der Einsatz eines **grafikfähigen Taschenrechners** oder eines **leistungsfähigeren Hilfsmittels** verbindlich. Diese Hilfsmittel müssen sowohl im Unterricht als auch bei Hausaufgaben und bei Leistungsüberprüfungen für alle Schülerinnen und Schüler zur Verfügung stehen. Chancen und Grenzen des jeweils eingesetzten Werkzeugs bedürfen einer kritischen Reflexion.“



#### Entscheidung des Gymnasiums Salzhausen:

Derzeit wird am Gymnasium Salzhausen mit dem CAS-Taschenrechner ClassPad II (FX-CP400) gearbeitet. Über die Leistungen eines grafikfähigen Taschenrechners hinausgehend, verfügt ein CAS-Taschenrechner über ein sogenanntes Computeralgebrasystem, sprich ein integriertes Computerprogramm, das Methoden der Computeralgebra nutzt. Konkreter kann es Rechenaufgaben aus verschiedenen Bereichen der Mathematik lösen und dabei nicht nur (wie ein Taschenrechner) mit Zahlen, sondern auch mit symbolischen Ausdrücken (Variablen, Funktionen, Matrizen) umgehen.

Wesentlich beim Einsatz eines solchen Systems, das in Niedersachsen für das Zentralabitur zugelassen ist, ist, dass die Schülerinnen und Schüler sowohl die Möglichkeiten des Geräts beherrschen als auch die Fähigkeit besitzen, Aufgaben aus den entsprechenden Themenbereichen auch ohne das Gerät zu berechnen und zudem in der Lage sind, dessen Ergebnisse kritisch zu reflektieren und ggf. zu hinterfragen. In den ersten Stunden sollte der Taschenrechner daher nur als Rechenhilfsmittel dienen.

Nach einer ausreichenden Festigungsphase sollten Aufgaben, auch komplexere Aufgaben mit den entsprechenden Befehlen des Taschenrechners bearbeitet werden. Am Ende einer Unterrichtseinheit sollten den Schülerinnen und Schülern wichtige Befehle bekannt sein, die in der rechten Spalte unter „TR/Medien/Fächerübergreif“ ab der siebten Jahrgangsstufe auch im schulinternen Curriculum mit aufgeführt und verankert sind.

Die prozessbezogene Kompetenz „nutzen DGS, Tabellenkalkulation und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen“ wird in allen Jahrgangsstufen ab Klasse sieben im Kerncurriculum erwartet.

## Jahrgangsstufe 7

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Umgang mit negativen Zahlen</b>  (7 Wochen)  Elemente der Mathematik 7 (Schroedel) S. 85 - 136	<b>Einführung der rationalen Zahlen</b> - positive und negative Zahlen an der Zahlengeraden veranschaulichen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - untersuchen ganze und rationale Zahlen - stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar - ordnen und vergleichen rationale Zahlen	D1, D8	<b>Medien:</b> - Magnetset rationale Zahlen - Saldix: Spiel zur Einführung der Rechenregeln für rationale Zahlen
	<b>mit negativen Zahlen rechnen</b> - positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren: • realitätsnahe Einführung am Temperaturmodell, Muster in Reihen beschreiben und fortführen - positive Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren und umgekehrt • realitätsnahe Einführung am Schuldenmodell, Muster in Reihen beschreiben und fortführen - negative Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren, Vorzeichenregeln bei der Division	<b>Zahlen und Operationen:</b> - lösen einfache Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen im Kopf - führen Rechnungen mit rationalen Zahlen aus und bewerten die Ergebnisse - führen Rechnungen, auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse	A3 D1 E5	
	<b>negative Zahlen und Klammern</b> - Klammerschreibweise; Umgang mit Vor- und Rechenzeichen - Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden	<b>Zahlen und Operationen:</b> - führen Rechnungen mit rationalen Zahlen aus und bewerten die Ergebnisse - führen Rechnungen, auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen, aus und bewerten die Ergebnisse	A3 D1 E5	
<b>Entdeckungen an Dreiecken - Konstruktionen besonderer Linien</b>  (5 Wochen)  Elemente der Mathematik 7 (Schroedel) S. 137 – 192	<b>Dreiecke konstruieren</b> - vier Grundkonstruktionen - Kongruenz	<b>Raum und Form:</b> - beschreiben und begründen Kongruenzen - konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren - beschreiben und begründen Kongruenzen	A4, A5, A6 P5 K2, K3, K4	<b>Medien:</b> - Zirkel - Geodreieck - Magnetsatz von Vierecken für die Tafel - DGS
	<b>Satz des Thales begründen und anwenden</b>	<b>Raum und Form:</b> - begründen den Satz des Thales - nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen	A4, A5, A6 P5	

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
	<b>Transversalen erkunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittelsenkrechten, Winkelhalbierenden, Seitenhalbierenden, Höhen identifizieren und konstruieren</li> <li>- Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien identifizieren</li> <li>- Schnittpunkte von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden begründen</li> <li>- ausgewählte komplexere Dreieckskonstruktionen durchführen</li> </ul>	<b>Raum und Form:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen das ebene kartesische Koordinatensystem zur Darstellung geometrischer Objekte</li> <li>- formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen</li> <li>- beschreiben und erzeugen Parallelen, Mittelsenkrechten u. Winkelhalbierenden als Ortslinien und nutzen deren Eigenschaften und identifizieren sie als besondere Linien im Dreieck</li> <li>- begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten u. die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden</li> <li>- beschreiben und begründen Symmetrie u. Kongruenz geometrischer Objekte u. nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens</li> </ul>	A4, A5, A6 P5 K2, K3, K4	<b>DGS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionen</li> <li>- Sätze an Dreiecken entdecken</li> <li>- Untersuchung von Transversalen</li> </ul>
<b>Elementare Termumformungen I</b>  (6 Wochen)  Elemente der Mathematik 7 (Schroedel) S. 215 - 240	<b>einfache Termumformungen durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gleichartige Terme zusammenfassen</li> </ul>	<b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Terme</li> <li>- veranschaulichen und interpretieren Terme</li> <li>- vergleichen die Struktur von Termen</li> <li>- verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen</li> </ul>	P4	<b>ohne TR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terme mit Hilfe der Rechengesetze umformen</li> </ul>
	<b>Terme und Gleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache lineare Gleichungen lösen</li> <li>- einfache Verhältnisgleichungen lösen</li> </ul>	<b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Terme / Gleichungen</li> <li>- nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse</li> <li>- lösen lineare Gleichungen und Verhältnisgleichungen jeweils in einfachen Fällen hilfsmittelfrei</li> </ul>	P4 M4	<b>Medien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Waagemodell (Tafelmagnetsatz)</li> </ul> <b>ohne TR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Gleichungen algebraisch lösen</li> </ul>
<b>Proportionale und antip. Zusammenhänge</b>  (8 Wochen)  Elemente der Mathematik 7 (Schroedel) S. 13 - 84	<b>Zuordnungen erfassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung durch Worte, Tabellen und Graphen</li> <li>- zwischen Darstellungsformen wechseln</li> </ul>	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen anhand von Beispielen für Zuordnungen aus dem Alltag die zugrunde liegende Struktur</li> <li>- identifizieren, beschreiben u. erläutern Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten</li> </ul>	D2 E1, E3	<b>Einführung TR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Grundrechenarten</li> <li>- Punkt statt Komma</li> <li>- Einstellung Dezimal-Standard</li> <li>- keine gemischte Schreibweise möglich</li> <li>- Edit-Menü</li> </ul>

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
	<p><b>proportionale Zusammenhänge erfassen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>- Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-mehr“-Zusammenhängen</li> <li>- Dreisatz zur Berechnung</li> <li>- Quotient als „Betrag pro Einheit“</li> <li>- Zuordnungsvorschrift</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lösen Grundaufgaben bei proportionalen Zusammenhängen mit Dreisatz</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifizieren, beschreiben u. erläutern proportionale Zusammenhänge zwischen Zahlen u. zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen u. Sachtexten</li> <li>- stellen proportionale Zuordnungen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph</li> <li>- nutzen proportionale Zuordnungen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge</li> <li>- lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit proportionalen Zuordnungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge</li> <li>- nutzen die Quotientengleichheit und interpretieren die Quotienten im Sachzusammenhang</li> </ul>	<p>D2 E1, E2, E3, E5</p>	<p><b>Fächerübergreif:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physik: Proportionale Zusammenhänge: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Ohmsches Gesetz</li> <li>+ Bewegungen</li> <li>+ Hookesches Gesetz</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>antiproportionale Zusammenhänge erfassen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>- Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-weniger“-Zusammenhängen</li> <li>- Dreisatz zur Berechnung</li> <li>- Produkt als „Gesamtgröße“</li> <li>- Zuordnungsvorschrift</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lösen Grundaufgaben bei antiproportionalen Zusammenhängen mit Dreisatz</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifizieren, beschreiben u. erläutern antiproport. Zusammenhänge zwischen Zahlen u. zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen u. Sachtexten</li> <li>- stellen antiproportionale Zuordnungen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph</li> <li>- nutzen antiproportionale Zuordnungen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>- lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit antiproportionalen Zuordnungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge</li> <li>- nutzen die Produktgleichheit und interpretieren die Produkte im Sachzusammenhang</li> </ul>	<p>D2 E1, E2, E3, E5</p>	

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
	<b>Prozent- und Zinsrechnung mithilfe des Dreisatzes</b>	<b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Prozentangaben als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch</li> <li>- nutzen den Prozentbegriff in Anwendungssituationen</li> <li>- lösen Grundaufgaben der Prozent- und Zinsrechnung mit Dreisatz</li> </ul>	D1 E2	<b>Medien:</b> - Prozentband
<b>Wahrscheinlichkeit</b>  (4 Wochen)  Elemente der Mathematik 7 (Schroedel) S. 193 - 214	<b>Versuchsreihen mit teilsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermutungen über Häufigkeiten aufstellen</li> <li>- Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>- Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> <li>- Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen Zufallsexperimente mit teilsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten u. interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. Prognose relativer Häufigkeiten</li> </ul>	A1 P7 M2	<b>Medien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Würfel</li> <li>- Legosteine</li> <li>- Reißzwecken</li> <li>- Steckwürfel in verschiedenen Farben</li> </ul>
	<b>eine Versuchsreihe mit unsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> <li>- Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen Zufallsexperimente mit unsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten</li> </ul>	A1 P7 M2	
	<b>eine Versuchsreihe mit vollsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laplace-Wahrscheinlichkeit</li> <li>- Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>- Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> </ul>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen Zufallsexperimente mit vollsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- leiten aus der Symmetrie von Laplace-Objekten Wahrscheinlichkeitsaussagen ab</li> </ul>	A1 P7 M2	
	<b>Additions- und Komplementärregel begründen und anwenden</b>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen die Regeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an</li> </ul>	A1, A3 P7 D6	

## Jahrgangsstufe 8

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Lineare Zusammenhänge I (Funktionen)</b>  (10 Wochen)  Elemente der Mathematik 8 (Schroedel)  S. 139 - 192	<b>lineare Zusammenhänge identifizieren und darstellen</b> - Sachtext, Diagramm, Tabelle, Koordinatensystem, Gleichung - Wechsel und Beziehungen der Darstellungsformen - hilfsmittelfreies Zeichnen von Geraden - Abgrenzung gegen nicht-lineare Zusammenhänge	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - identifizieren, beschreiben und erläutern lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen u. zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten - stellen lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph	D2, D3 E1, E3, E5	
	<b>lineare Funktionen und lineare Gleichungen analysieren und vergleichen</b> - Bezug Funktionsterm, Funktionsgleichung und Funktionsgraph - Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt und Nullstelle - Steigung als konstante Änderungsrate - Parametervariationen in Funktionsgleichung und Funktionsgraph - Modellierung von Sachproblemen - Geradengleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei - Ausgleichsgeraden zeichnerisch finden - Ausgleichsgeraden mithilfe d. Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - nutzen lineare Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit linearen Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - interpretieren die Steigung linearer Funktionen im Sachzusammenhang als konstante Änderungsrate - beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen hilfsmittelfrei und auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	P1, P4, P5, P6 M2, M4, M5, M6 D2, D3 E1, E3, E5	<b>ohne TR:</b> - Steigung und y-Achsenabschnitt einer linearen Funktion bestimmen aus dem Graphen, mit dem Steigungsdreieck und aus zwei vorgegebenen Punkten  <b>TR:</b> - Einführung gesamtes Menü Grafik- und Tabellen u.a. Graphen zeichnen, Wertetabellen, Koordinatensystemeinstellungen, Zoom ...
	<b>lineare Gleichungen lösen</b> - Lösen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten - Lösen einfacher linearer Gleichungen hilfsmittelfrei - Lösen linearer Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit linearen Funktionen u. linearen Gleichungssystemen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	P1, P3, P4, P5, P7, P8 M2, M4, M6 E5, E8, E9, E10	<b>ohne TR:</b> - Nullstelle einer linearen Funktion berechnen - Gleichungen durch Äquivalenzumformungen auflösen

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Elementare Termumformungen II</b>  (5 Wochen)  Elemente der Mathematik 8 (Schroedel) S. 49 - 116	<b>Summen multiplizieren</b> - ausmultiplizieren - ausklammern - unterschiedliche Summen ausmultiplizieren - Binomische Formeln als Spezialfall anwenden	<b>Zahlen und Operationen:</b> - beschreiben Sachverhalte durch Terme - veranschaulichen und interpretieren Terme - vergleichen die Struktur von Termen - verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen - formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen die binomischen Formeln zur Vereinfachung von Termen - beschreiben Sachverhalte durch Terme	P4 M4 E5	<b>ohne TR:</b> - Terme mit Hilfe der Rechengesetze umformen und vereinfachen (ausklammern und faktorisieren) - Binomische Formeln anwenden
<b>Lineare Zusammenhänge II (Gleichungssysteme)</b>  (4 Wochen)  Elemente der Mathematik 8 (Schroedel) S. 193 - 231	<b>lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen aufstellen und lösen</b> - Sachprobleme modellieren - Bezug LGS und Graph, auch im Hinblick auf die Lösbarkeit - Lösen einfacher LGS grafisch und mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren - Lösen komplexer LGS mit digitalen Mathematikwerkzeugen	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben den Zusammenhang zwischen der Lage von Graphen und der Lösbarkeit der zugehörigen linearen Gleichungen und Gleichungssysteme  <b>Zahlen und Operationen:</b> - lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei unter Verwendung des Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahrens - nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse - lösen lineare Gleichungssysteme unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	P1, P2, P3, P4, P5, P7, P8 M2, M4, M6 E5, E8, E9, E10	<b>ohne TR:</b> - Gleichungssysteme lösen mit Hilfe des ... + Einsetzungsverfahrens, + Gleichsetzungsverfahrens, + Additionsverfahrens.  <b>TR:</b> - Gleichungssysteme graphisch lösen (Graphen zeichnen und Schnittpunkte bestimmen)  <b>Methodentag:</b> computergestützte Präsentation
<b>Ein- u. mehrstufige Zufallsexperimente</b>  (5 Wochen)  Elemente der Mathematik 8 (Schroedel) S. 117 - 138	<b>einstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfadwahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren</b> - Prognose absoluter Häufigkeiten - die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen - qualitative Beurteilung der Prognose in Abhängigkeit von der Anzahl der Versuchsdurchführungen - Zusammenhang zum Gesetz der großen Zahlen	<b>Daten und Zufall:</b> - identifizieren einstufige Zufallsexperimente und führen eigene durch - simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge	A1, A3 P1, P7 M2, M4, M6 D6 K2, K3, K4, K5	<b>Medien:</b> - Würfel - Legosteine - Reißzwecken - Karten - Urnen - Steckwürfel in verschiedenen Farben



Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
	<b>zwei- u. mehrstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfadwahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung im Baumdiagramm</li> <li>- Prognose absoluter Häufigkeiten</li> <li>- die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen</li> <li>- Variabilität der erzielten absoluten Häufigkeiten</li> <li>- die Pfadregeln mithilfe von absoluten Häufigkeiten begründen</li> <li>- die Pfadregeln anwenden</li> </ul>	<b>Daten und Zufall:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifizieren mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar</li> <li>- begründen die Pfadregeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an</li> <li>- simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge</li> </ul>	A1, A3 P1, P7 M2, M4, M6 D6 K2, K3, K4, K5	<b>Medien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Würfel</li> <li>- Legosteine</li> <li>- Reißzwecken</li> <li>- Karten</li> <li>- Urnen</li> <li>- Steckwürfel in verschiedenen Farben</li> </ul>
<b>Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme</b>  (6 Wochen)  Elemente der Mathematik 8 (Schroedel) S. 11 - 48	<b>Umfang und Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>- Formeln begründen, anwenden und interpretieren</li> </ul>	<b>Größen und Messen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm und Trapez durch Zerlegen und Ergänzen</li> </ul> <b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Terme</li> <li>- modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen u. Gleichungen</li> </ul>	P4, P5 M4 D4	
	<b>Oberflächen- und Rauminhalt des Prismas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>- Formeln begründen, anwenden und interpretieren</li> </ul>	<b>Größen und Messen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen die Formeln für den Oberflächeninhalt und das Volumen von Prismen</li> <li>- schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen</li> </ul> <b>Zahlen und Operationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben Sachverhalte durch Terme</li> <li>- modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mithilfe von Termen u. Gleichungen</li> </ul>	P4, P5 M4 D4 K7, K8	<b>Medien:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetsätze zu Flächen</li> <li>- Kantenmodelle</li> <li>- Körpermodelle</li> </ul>
	<b>mit Schrägbildern und Netzen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vergleichen und interpretieren</li> <li>- zwischen verschiedenen Darstellungen wechseln</li> </ul>	<b>Raum und Form:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeichnen, vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Prismen</li> </ul>	P5 D5 K7, K8	

## Jahrgangsstufe 9

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b>  (12 Wochen)  Elemente der Mathematik 9 (Schroedel) S. 11 - 56 S. 149 - 220	<b>Quadratwurzeln</b> - Wurzelziehen als Umkehroperation zum Quadrieren - Rechengesetze am Beispiel der Quadratwurzel <ul style="list-style-type: none"> <li>• teilweises Wurzelziehen</li> <li>• beseitigen der Wurzeln im Nenner</li> </ul> - Anwendung zur Streckenberechnung	<b>Zahlen und Operationen:</b> - ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nichtnegativen rationalen Zahlen im Kopf - begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln und wenden diese an - nennen $\sqrt{a}$ als nichtnegative Lösung von $x^2 = a$ für $a \geq 0$ - nutzen das Wurzelziehen als Umkehroperation	A3 D1 E9	<b>TR:</b> - Wurzeltaste als Rechnerkalkül
	<b>Ähnlichkeit und Streckenlängen</b> - zueinander ähnliche Dreiecke identifizieren - Ähnlichkeitssätze für Dreiecke - Streckenlängen berechnen	<b>Größen und Messen:</b> - berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit  <b>Raum und Form:</b> - beschreiben und begründen Ähnlichkeiten - beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens	A3, A5, A6 P1, P3 M2, M6 K2, K3, K4, K7	<b>DGS:</b> - Konstruktionen ähnlicher Figuren - Entdecken der Strahlensätze
	<b>Satzgruppe des Pythagoras</b>	<b>Größen und Messen:</b> - berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes des Pythagoras  <b>Raum und Form:</b> - begründen die Satzgruppe des Pythagoras - nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen	P1, P3 M2, M6 K2, K3, K4, K7	<b>Medien:</b> - Magnetsatz zum Pythagoras
	<b>Trigonometrische Beziehungen</b> - Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken mit Sinus, Kosinus, Tangens - Tangens als Steigungsmaß - Berechnungen an allgemeinen Dreiecken durch Zerlegung sowie mithilfe des Sinus- und Kosinussatzes	<b>Größen und Messen:</b> - berechnen Streckenlängen u. Winkelgrößen mithilfe der trigonometrischen Beziehungen sowie Sinus- und Kosinussatz  <b>Raum und Form:</b> - begründen Sinus- und Kosinussatz	P1, P3 M2, M6 D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>TR:</b> - Umschalten zwischen Grad- und Bogenmaß  <b>TR-Befehle:</b> - $\sin$ , $\sin^{-1}$ , $\cos$ , $\cos^{-1}$ , $\tan$ , $\tan^{-1}$ - Schreibweise „arcsin“ fürs Lösen von trigonometrischen Gleichungen

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Quadratische Zusammenhänge</b>  (13 Wochen)  Elemente der Mathematik 9 (Schroedel) S. 57 - 128	<b>Quadratische Funktionen untersuchen – Parametervariation</b> - Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ (allgemeine Form) - Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot (x - m) \cdot (x - n)$ (faktorierte Form) - Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e$ (Scheitelpunktform) - Wechsel zwischen den Formen - Hilfsmittelfreies Skizzieren von Parabeln	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben quadratische Zusammenhänge zwischen Zahlen u. zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen u. Sachtexten, erläutern u. beurteilen sie - nutzen quadratische Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - stellen Funktionen durch Gleichungen dar, wechseln zwischen Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph - beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen - wechseln bei quadratischen Funktionstermen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorierte Form sowie Scheitelpunktform - beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei quadratischen Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>TR-Befehle:</b> - expand, factor - Untersuchung der Eigenschaften quadratischer Funktionen durch Parametervariationen - Regression im Statistikmenü
	<b>Quadratische Gleichungen</b> - Verknüpfung der Lösung mit den Eigenschaften des Graphen und der Struktur des Terms - $x^2 + p \cdot x = 0$ und $x^2 + q = 0$ hilfsmittelfrei lösen - $x^2 + p \cdot x + q = 0$ , $a \cdot x^2 + b = 0$ , $a \cdot x^2 + c = 0$ und $a \cdot (x - d)^2 + e = 0$ lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei	<b>Zahlen und Operationen:</b> - lösen quadratische Gleichungen vom Typ $x^2 + p \cdot x = 0$ und $x^2 + q = 0$ hilfsmittelfrei - lösen quadratische Gleichungen vom Typ $x^2 + p \cdot x + q = 0$ , $a \cdot x^2 + b = 0$ , $a \cdot x^2 + c = 0$ und $a \cdot (x - d)^2 + e = 0$ in einfachen Fällen hilfsmittelfrei - lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS <b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen u. der Lösung quadratischer Gleichungen	D1, D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>ohne TR:</b> - quadratische Gleichungen mit Hilfe der quadratischen Ergänzung und der p-q-Formel lösen
	<b>Quadratische Zusammenhänge modellieren</b> - Optimierungsprobleme u. Nullstellensuche - Ausgleichsgraphen mithilfe der Parametervariation oder des Regressionsmoduls bestimmen	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	P1, P3 M2, M6 E3, E9	

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
	<b>Ortslinie</b> - Parabel als Ort aller Punkte, die zu einem Punkt und zu einer Gerade gleichen Abstand haben	<b>Raum und Form:</b> - beschreiben und erzeugen Parabeln als Ortslinie	K2, K3, K4, K7	
<b>Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b>  (5 Wochen)  Elemente der Mathematik 9 (Schroedel) S. 129 - 148	<b>Daten mit zwei unterschiedlichen Merkmalen darstellen und analysieren</b> - Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen - zwischen diesen Darstellungen wechseln	<b>Daten und Zufall:</b> - überführen Baumdiagramme zweistufiger Zufallsexperimente in Vierfeldertafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten	P1, P3 M2, M6 D6	
	<b>Zweistufige Zufallsexperimente darstellen und analysieren</b> - Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen - zwischen diesen Darstellungen wechseln	<b>Daten und Zufall:</b> - überführen Baumdiagramme zweistufiger Zufallsexperimente in Vierfeldertafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten	P1, P3 M2, M6 D6	
	<b>Unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren</b>	<b>Daten und Zufall:</b> - ermitteln unbekannte Wahrscheinlichkeiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen	P1, P3 M2, M6 D6	

## Jahrgangsstufe 10

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Exponentielle Zusammenhänge</b>  (12 Wochen)  Elemente der Mathematik 10 (Schroedel) S. 41 - 132	<b>mit Potenzen Rechnen</b> - Rechengesetze exemplarisch begründen - Gleichungen umformen und lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei	<b>Zahlen und Operationen:</b> - begründen exemplarisch Rechengesetze für Potenzen mit rationalen Exponenten und wenden diese an. - nennen $\sqrt[n]{a}$ als nichtnegative Lösung von $x^n = a$ für $a \geq 0$ - nennen $\log_b(a)$ als Lösung von $b^x = a$ für $a, b \geq 0$ - nutzen das Wurzelziehen und das Logarithmieren als Umkehroperationen zum Potenzieren	A3 E9 K3	<b>ohne TR:</b> - Potenzgesetze anwenden - <i>Klassenarbeitsteil ohne CAS zu den Potenzgesetzen</i>  <b>TR:</b> - Bedeutung von 2.122E2 und 2.122E-2 (Zehnerpotenz, Kommaverschiebung)
	<b>Exponentialfunktionen untersuchen – Parametervariation</b> - Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot b^x + c$ - hilfsmittelfreies Skizzieren der Graphen für $f(x) = a \cdot b^x$ für $b > 0$ - Funktionsgleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei - Ausgleichsfunktion mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben exponentielle Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen u. Sachtexten, erläutern u. beurteilen sie - nutzen Exponentialfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph - beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei Exponentialfunktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>TR:</b> - graphische Darstellung von Funktionen - Untersuchung der Eigenschaften der Exponentialfunktionen durch Parametervariationen - „solve“ zur Bestimmung einer Stelle x bei gegebenem Funktionswert einer Exponentialf. - log-Befehl - Regression im Statistikmenü
	<b>exponentielle Wachstums- und Abnahmeprozesse modellieren</b> - Sachsituationen iterativ und explizit modellieren - lineare und exponentielle Prozesse voneinander abgrenzen - Überlagerung von linearem und exponentiellem Wachstum untersuchen - Bestimmen der Grenze G beim begrenzten Wachstum - Vergleich der expliziten und iterativen Darstellung	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - modellieren lineares, exponentielles und begrenztes Wachstum explizit und iterativ auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - interpretieren den Wachstumsfaktor beim exponentiellem Wachstum als prozentuale Änderung und grenzen lineares und exponentielles Wachstum gegeneinander ab	A3 P1, P3 M2, M6 E3, E9	<b>TR:</b> - rekursive Eingabe von Folgen  <b>Fächerübergreif:</b> - <b>Physik:</b> wissenschaftliche Schreibweise, radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit - <b>Biologie:</b> Bakterienwachstum

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Näherungsverfahren als Grenzprozess</b> <b>-Zahlbereichserweiterungen</b>  (4 Wochen)  Elemente der Mathematik 10 (Schroedel) S. 11 - 40	<b>Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausgewählter Grenzprozesse beschreiben</b> - exponentieller Zerfall und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse - Grenzwertverhalten des Graphen von $f$ mit $f(x) = \frac{1}{x}$ - ein Verfahren zur Annäherung an irrationale Quadratwurzeln - die Identität $0,\overline{9} = 1$ als Grenzprozess - die Kreiszahl $\pi$ als Ergebnis eines Grenzprozesses	<b>Zahlen und Operationen:</b> - beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an - identifizieren den Grenzwert als die eindeutige Zahl, der man sich bei einem Näherungsverfahren beliebig dicht annähert - interpretieren exponentielle Abnahme und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse. - erläutern die Identität $0,\overline{9} = 1$ als Ergebnis eines Grenzprozesses. - identifizieren $\pi$ als Ergebnis eines Grenzprozesses	A4 D1 K2, K3, K4	<b>Einführung Tabellenkalkulationsprogramm:</b> - Grundlegende Befehle ... - Näherungsverfahren bei der Quadratwurzelapproximation mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms
	<b>Zahlbereichserweiterungen erläutern</b> - eine exemplarische Irrationalitätsbegründung - Erweiterung der Zahlbereiche zu den reellen Zahlen - Rückblick auf frühere Zahlbereichserweiterungen	<b>Zahlen und Operationen:</b> - grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab - begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen	A4 D1 K2, K3, K4	
<b>Kreis- und Körperberechnungen</b>  (8 Wochen)  Elemente der Mathematik 10 (Schroedel) S. 133 - 196	<b>Flächeninhalt und Umfang des Kreises ermitteln</b> - Weg zur Kreiszahl $\pi$ - Flächeninhalt und Umfang schätzen und berechnen - Bogenlänge und Kreisabschnitt - Bogenmaß	<b>Größen und Messen:</b> - geben Winkel im Bogenmaß an - bestimmen den Umfang oder den Flächeninhalt des Kreises mit einem Näherungsverfahren - schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von geradlinig begrenzten Figuren, Kreisen und daraus zusammengesetzten Figuren	P1, P3 M2, M6 E9	
	<b>Maßzahlen ausgewählter Körper schätzen und berechnen</b> - Oberflächeninhalt u. Volumen des Zylinders - Oberflächeninhalt und Volumen der Pyramide und des Kegels - Oberflächeninhalt und Volumen der Kugel	<b>Größen und Messen:</b> - schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramiden, Zylindern und Kegeln sowie Kugeln  <b>Raum und Form:</b> - zeichnen, vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Pyramiden	P1, P3 M2, M6 D5 E9	<b>Medien:</b> - Kantenmodelle - Körpermodelle - Körpernetze - Modell zu Cavallieri - Alltagsgegenstände (Dosen..)

Lernbereich	Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	CAS/Medien/Fächerübergreif
<b>Periodische Zusammenhänge</b>  (6 Wochen)  Elemente der Mathematik 10 (Schroedel) S. 197 - 238	<b>Sinus- und Kosinusfunktion als periodische Funktion</b> - Definition am Einheitskreis - Verschiebung des Graphen der Sinusfunktion zum Graphen der Kosinusfunktion - Darstellung im Grad- und Bogenmaß	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben periodische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen u. Sachtexten, erläutern u. beurteilen sie - nutzen Sinus- und Kosinusfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle, Graph	D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>TR:</b> - $\sin(x)$ und $\cos(x)$ : Entstehung der Graphen mithilfe von DGS untersuchen - Umschalten zw. Grad- und Bogenmaß - $\sin$ , $\sin^{-1}$ , $\cos$ , $\cos^{-1}$ - Schreibweise „arcsin“ fürs Lösen von trigonometrischen Gleichungen
	<b>Sinusfunktion untersuchen - Parametervariation</b> - Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$ - einfache Funktionsgraphen hilfsmittelfrei skizzieren	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei Sinus- und Kosinusfunktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge - beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen für Funktionen mit $y = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d$	D3 E3, E9 K2, K3, K4, K7	<b>TR:</b> - graphische Darstellung von Funktionen - Untersuchung der Eigenschaften der Sinusfunktion durch Parametervariationen
	<b>periodische Zusammenhänge modellieren</b>	<b>Funktionaler Zusammenhang:</b> - lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge	P1, P3 M2, M6 E3, E9	<b>TR:</b> - Regression mithilfe des Statistikmenüs

# Übersicht über die prozessbezogenen Kompetenzen der Sekundarstufe I

## 1. Mathematisch argumentieren

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>A1</b>	- stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen in eigener Sprache.	- präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.	
<b>A2</b>	- bewerten Informationen für mathematische Argumentationen.	- beschaffen sich notwendige Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese.	
<b>A3</b>	- erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.	- erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.	- erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.
<b>A4</b>	- nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.	- nutzen mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.	- kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.
<b>A5</b>	- begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.	- bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.	- bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.
<b>A6</b>	- begründen durch Ausrechnen bzw. Konstruieren.	- begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.	- geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.
<b>A7</b>	- beschreiben, begründen und beurteilen ihre Lösungsansätze und Lösungswege.		
<b>A8</b>	- vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.	- vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.	

## 2. Probleme mathematisch lösen

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>P1</b>	- erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.	- erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen.	- stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen
<b>P2</b>	- beschreiben und begründen Lösungswege.	- ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.	



	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>P3</b>	- reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Untersuchen von Beispielen, systematisches Probieren, Experimentieren, Zurückführen auf Bekanntes, Rückwärtsrechnen, Permanenzprinzip, Zerlegen und Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien, Analogisieren.	- reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.	- wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an.
<b>P4</b>	- nutzen Darstellungsformen wie Tabellen, Skizzen oder Graphen zur Problemlösung.	- nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.	
<b>P5</b>	- wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.	- wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren oder geometrische Konstruktionen zur Problemlösung an.	
<b>P6</b>		- nutzen Parametervariationen.	
<b>P7</b>	- deuten ihre Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung und beurteilen sie durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen.	- beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.	
<b>P8</b>	- identifizieren, beschreiben und korrigieren Fehler.	- erklären Ursachen von Fehlern.	

### 3. Mathematisch modellieren

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>M1</b>	- beschreiben Modellannahmen in Sachaufgaben.	- bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.	
<b>M2</b>	- nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen.	- wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.	- wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.
<b>M3</b>	- ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu.		
<b>M4</b>	- verwenden geometrische Objekte, Diagramme, Tabellen, Terme oder Häufigkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.	- verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen oder Wahrscheinlichkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.	
<b>M5</b>		- modellieren Punktwolken auch mithilfe des Regressionsmoduls.	
<b>M6</b>	- überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf Realsituation und gegebenenfalls Abschätzung.	- interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.	- analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.

#### 4. Mathematische Darstellungen verwenden

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>D1</b>	- nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen.	- nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.	- verwenden reelle Zahlen.
<b>D2</b>		- stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.	
<b>D3</b>		- zeichnen Graphen linearer Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.	- skizzieren Graphen quadratischer sowie von Exponential-, Sinus- und Kosinusfunktionen in einfachen Fällen.
<b>D4</b>	- stellen einfache geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.	- stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.	
<b>D5</b>	- zeichnen Schrägbilder von Quadern, entwerfen Netze und stellen Modelle her.	- zeichnen Schrägbilder von Prismen und entwerfen Netze.	- zeichnen Schrägbilder von Pyramiden und entwerfen Netze.
<b>D6</b>	- fertigen Säulendiagramme an, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.	- stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.	- stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese.
<b>D7</b>	- bewerten Säulendiagramme kritisch.		
<b>D8</b>	- beschreiben Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen.	- wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.	
<b>D9</b>	- verwenden eigene Darstellungen zur Unterstützung individueller Überlegungen.		

#### 5. Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>E1</b>	- stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren diese.	- erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.	
<b>E2</b>		- nutzen den Dreisatz.	
<b>E3</b>		- nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen und linearen Zusammenhängen.	- nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.
<b>E4</b>	- erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Daten ab.		
<b>E5</b>	- berechnen die Werte einfacher Terme.	- formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um und formen Terme mit einem CAS um.	

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>E6</b>	- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.		
<b>E7</b>	- verwenden die Relationszeichen („=“, „<“, „>“, „≤“, „≥“ und „≈“) sachgerecht.		
<b>E8</b>	- lösen einfache Gleichungen durch Probieren.	- nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.	
<b>E9</b>	- nutzen die Umkehrung der Grundrechenarten.	- nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen und Gleichungssysteme.	- wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.
<b>E10</b>	- nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.	- nutzen DGS, Tabellenkalkulation und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.	

## 6. Kommunizieren

	am Ende von Schuljahrgang 6	am Ende von Schuljahrgang 8	am Ende von Schuljahrgang 10
<b>K1</b>	- dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse unter Verwendung geeigneter Medien.		
<b>K2</b>	- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie auch die Fachsprache benutzen.	- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen.	- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie vornehmlich die Fachsprache benutzen.
<b>K3</b>	- präsentieren Ansätze und Ergebnisse in kurzen Beiträgen, auch unter Verwendung geeigneter Medien.	- präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien.	- präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien.
<b>K4</b>	- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Richtigkeit und gehen darauf ein.	- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.	- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit und gehen darauf ein.
<b>K5</b>	- entnehmen Daten und Informationen aus einfachen Texten und mathematikhaltigen Darstellungen, verstehen und bewerten diese und geben sie wieder.	- strukturieren, interpretieren, analysieren und bewerten Daten und Informationen aus Texten und mathematikhaltigen Darstellungen.	
<b>K6</b>	- äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein.		
<b>K7</b>	- bearbeiten im Team Aufgaben oder Problemstellungen.	- organisieren die Arbeit im Team selbstständig.	- beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter.
<b>K8</b>	- nutzen das Schulbuch und im Unterricht erstellte Zusammenfassungen zum Nachschlagen.	- nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien u. elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung.	