



# **H a n n a h - A r e n d t - G y m n a s i u m**

49525 Lengerich, Bahnhofstraße 110

## **Schulinterner Lehrplan**

### **Mathematik**

### **Sekundarstufe I**

**Stand: August 2014**

Inhalt Elemente der Mathematik 5	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Bemerkungen /Anregungen	Zeitdauer (in Wochen)
<b>Kapitel 1: Natürliche Zahlen und Größen</b> 1.1 Große Zahlen – Stellentafel 1.2 Zweiersystem* 1.3 Römische Zahlzeichen* 1.4 Anordnung der natürlichen Zahlen – Zahlenstrahl 1.5 Runden von Zahlen – Bilddiagramme 1.6 Länge – Gewicht – Zeit 1.7 Maßstab 1.8 Grafische Darstellung von Größen in Säulendiagrammen	AK1 Lesen, PR3 Lösen, PR4 Lösen	AA1 Darstellen, AA4 Darstellen, AA5 Ordnen, FU1 Darstellen, FU2 Interpretieren, FU4 Anwenden, ST1 Erheben, ST4 Beurteilen,	<u>Anwendungsbezüge:</u> Planetensystem (zu 1.1), Fahrpläne lesen (zu 1.6), Karten lesen (zu 1.7) <u>Medien:</u> Tageszeitung (zu 1.5) <u>Handlungsorientierung:</u> Schulhof vermessen, zeichnen (zu 1.7), <u>Binnendifferenzierung:</u> Fünfersystem (zu 1.3), alte Längeneinheiten (zu 1.6), <u>Methoden:</u> Lernplakate (zu 1.8),	8
<b>Kapitel 2: Rechnen mit natürlichen Zahlen</b> 2.1 Addieren und Subtrahieren – Fachbegriffe 2.2 Zusammenhang zwischen Addition und Subtraktion*** 2.3 Terme – Rechengesetze der Addition 2.4 Schriftliches Addieren und Subtrahieren ** 2.5 Vermischte Übungen (Addieren und Subtrahieren) 2.6 Multiplizieren u. Dividieren – Fachbegriffe 2.7 Zusammenhang zwischen Multiplikation und Division***	AK2 Verbalisieren, AK3 Kommunizieren, AK4 Kommunizieren, AK7 Begründen, PR1 Erkunden, PR3 Lösen, PR6 Reflektieren, MO1 Mathematisieren,	AA6 Operieren, AA7 Operieren, AA8 Anwenden, FU3 Interpretieren	<u>Anwendungsbezüge:</u> Planetensystem-Zehnerpotenzen (zu 2.11) <u>Binnendifferenzierung:</u> magische Quadrate (zu 2.2), Berechnen vom Primzahlen (zu 2.16), Ägyptisch3e Zahlen, <u>Methoden:</u> Sieb des Eratosthenes (zu 2.16), Abakus (zu 2.1 bis 2.7)	11

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

<p>2.8 Terme – Rechengesetze</p> <p>2.9 Variable und Gleichungen</p> <p>2.10 Schriftliches Multiplizieren ***</p> <p>2.12 Geschicktes Bestimmen von Anzahlen*</p> <p>2.13 Vermischte Übungen zu allen Rechenarten</p> <p>2.14 Teiler und Vielfache</p> <p>2.15 Teilbarkeitsregeln</p> <p>2.16 Primzahlen</p> <p>2.11 Potenzieren</p>				
<p><b>Kapitel 3/4: Figuren und Flächen</b></p> <p>3.3 Koordinatensystem</p> <p>3.4 Geraden – Beziehungen zwischen Geraden</p> <p>3.2 Vielecke</p> <p>3.6 Besondere Vierecke</p> <p>4.1 Flächenvergleich – Messen von Flächeninhalten</p> <p>4.2 Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks</p> <p>4.3 Rechnen mit Flächeninhalten</p>	<p>AK5 Präsentieren, AK6 Vernetzen, PR2 Lösen, MO1 Mathematisieren, WE1 Konstruieren,</p>	<p>AA9 Systematisieren, GE1 Erfassen, GE2 Erfassen, GE3 Konstruieren, GE5 Messen,</p>	<p><u>Anwendungsbezüge:</u> Klassenraum und Kinderzimmer (zu 4.2)</p> <p><u>Medien:</u> Tangram-Spiel (zu 3.4/3.2)</p> <p><u>Handlungsorientierung:</u> Flächen zerschneiden/Quadratdezimeter herstellen (zu 4.1),</p> <p><u>Binnendifferenzierung:</u> Punkteditat (zu 3.3)</p> <p><u>Methoden:</u> Schatzsuche (zu 3.3), Stationenlernen (zu 3.6),</p>	10
<p><b>Kapitel 3/4: Körper und Räume</b></p> <p>3.1 Körper – Ecken, Kanten, Flächen***</p> <p>3.7 Netz und Schrägbild von Quader u. Würfel</p> <p>4.4 Volumen von Körpern – Messen von Volumina</p> <p>4.6 Formeln für Volumen und Größe der Oberfläche eines Quaders</p> <p>4.7 Aus Quadern zusammengesetzte Körper</p> <p>4.5 Rechnen mit Volumina**</p>	<p>AK5 Präsentieren, AK6 Vernetzen, PR2 Lösen, MO1 Mathematisieren, WE1 Konstruieren,</p>	<p>AA9 Systematisieren, GE1 Erfassen, GE2 Erfassen, GE4 Konstruieren, GE6 Messen,</p>	<p><u>Anwendungsbezüge:</u> Würfelzucker (zu 4.4/4.6), Produktdesign (zu 3.7/4.6), Milchtüte-Liter (zu 4.4),</p> <p><u>Medien:</u> OHP-Schattenbilder (zu 3.7)</p> <p><u>Handlungsorientierung:</u> Geometriedorf bauen (zu 3.1/3.7), Körper aus Kubikzentimetern zusammensetzen (zu 4.6)</p> <p><u>Binnendifferenzierung:</u> Platonische Körper (zu 3.1)</p> <p><u>Methoden:</u> Lernplakate,</p>	6

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

Inhalt Elemente der Mathematik 6	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Bemerkungen /Anregungen	Zeitdauer (in Wochen)
<b>Kapitel 5: Anteile – Brüche (aus EdM 5)</b> 5.1 Einführung der Brüche 5.2 Bruch als Quotient nat. Zahlen 5.3 Anteile bei beliebigen Größen – Drei Grundaufgaben	AK6 Vernetzen, MO3 Realisieren,	AA2 Darstellen	<u>Anwendungsbezüge:</u> Pizza, Rezepte, Notenwerte, Uhr (zu 5.1), <u>Handlungsorientierung:</u> Waffeln etc. backen/teilen <u>Binnendifferenzierung:</u> verschiedene Anteile herstellen (zu 5.3) <u>Methoden:</u> Anteile falten (zu 5.1), Stationenlernen (zu 5.3)	3
<b>Kapitel 1: Bruchzahlen</b> 1.1 Brüche mit gleichem Wert – Erweitern und Kürzen 1.2 Mischungs- und Teilungsverhältnisse 1.3 Zahlenstrahl – Bruchzahlen 1.4 Ordnen von Bruchzahlen nach der Größe 1.5 Addieren und Subtrahieren von Bruchzahlen 1.6 Kommutativ- und Assoziativgesetz der Addition** 1.7 Vervielfachen und Teilen von Bruchzahlen  <b>Kapitel 5: Multiplizieren und Dividieren von Bruchzahlen</b> 5.1 Multiplizieren von Bruchzahlen 5.2 Dividieren von Bruchzahlen	AK7 Begründen, MO3 Realisieren, MO2 Validieren,	AA3 Darstellen, AA5 Ordnen, AA6 Operieren, FU4 Anwenden, AA9 Systematisieren,	<u>Anwendungsbezüge:</u> Pizza, Kuchen, Rezepte, Notenwerte, Uhr <u>Medien:</u> Zeitungen-Diagramme (zu 1.1) <u>Binnendifferenzierung:</u> ägyptische Bruchrechnung (zu 1.5), Berechnen von Steuern und Abgaben mit Brüchen (zu 5.1) <u>Methoden:</u> Bruchspiele	10

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

5.3 Vermischte Übungen zu allen Rechenarten 5.4 Berechnen von Termen 5.5 Rechengesetze für Multiplikation und Division 5.6 Vergleich der Zahlenbereiche N und B**				
<b>Kapitel 2: Dezimalbrüche</b> 2.1 Dezimale Schreibweise von Bruchzahlen 2.2 Vergleichen von Dezimalbrüchen 2.3 Runden von Dezimalbrüchen/ Säulendiagrammen 2.4 Addieren und Subtrahieren von Dezimal- brüchen 2.5 Multiplizieren und Dividieren von Dezimal- brüchen mit natürlichen Zahlen 2.6 Multiplizieren von Dezimalbrüchen 2.7 Dividieren durch einen Dezimalbruch 2.9 Abbrechende und periodische Dezimalbrüche	<i>PR3 Lösen</i>	<i>AA5 Ordnen, AA6 Operieren, AA8 Anwenden, AA9 Systematisieren,</i>	<u>Anwendungsbezüge:</u> Einkaufen (zu 2.1) <u>Medien:</u> Zeitungsartikel (zu 2.1) <u>Handlungsorientierung:</u> Verkaufssituation simulieren (zu 2.3 bis 2.7) <u>Methoden:</u> Stationenlernen (zu 2.4 bis 2.7), Bruchspiele	5
<b>Kapitel 3: Kreis – Winkel – Abbildungen</b> 3.1 Kreise** 3.2 Halbgerade - Winkel 3.3 Vergleich von Winkeln - Winkelarten 3.4 Messen von Winkeln 3.5 Zeichnen von Winkeln 3.6 Kreisabschnitt - Mittelpunktswinkel 3.7 Spiegeln an einer Geraden – Achsensymmetrie (auch in EdM 5) 3.8 Spiegeln an einem Punkt – Punktsymmetrie 3.9 Parallelverschiebungen und ihre Eigenschaften 3.10 Besondere Dreiecke	<i>WE1 Konstruieren, WE3 Darstellen, PR2 Lösen</i>	<i>GE1 Erfassen, GE2 Erfassen, GE3 Konstruieren, GE6 Messen,</i>	<u>Anwendungsbezüge:</u> Blickfelder (zu 3.1/3.2), Markensymbole (zu 3.7/3.8) <u>Medien:</u> Zirkel (zu 3.1), Geodreieck (zu 3.4 bis 3.9) <u>Handlungsorientierung:</u> Kreise alternativ zeichnen (zu 3.1), <u>Binnendifferenzierung:</u> Winkel in der Geographie (zu 3.2 bis 3.6), Drehsymmetrische Figuren (zu 3.8), Escher- Bilder (zu 3.9)	10

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

<p><b>Kapitel 4: Berechnungen an Vielecken</b>  4.1 Flächeninhalt eines Dreiecks  4.2 Flächeninhalt eines Parallelogramms  4.3 Flächeninhalt eines Trapezes  4.4 Flächeninhalt beliebiger Vielecke**</p>	<p>AK4 Kommunizieren,  AK6 Vernetzen,  MO1 Mathematisieren,  WE1 Konstruieren,  WE3 Darstellen,  PR4 Lösen,  PR5 Lösen,</p>	<p>AA4 Darstellen,  GE2 Erfassen,  FU4 Anwenden,</p>	<p><u>Anwendungsbezüge:</u>  Grundstücke, Flugdrachen  <u>Handlungsorientierung:</u>  Flächen legen, z.B. Tangram herstellen  <u>Methoden:</u>  enaktiv-ikonisch-symbolische  Vorgehensweise</p>	<p>3</p>
<p><b>Kapitel 6: Statistische Daten</b>  6.1 Absolute und relative Häufigkeiten – Diagramme  6.2 Mittelwerte  6.3 Bildliche Darstellung von Daten und ihre Wirkung auf den Betrachter</p>	<p>AK1 Lesen,  AK5 Präsentieren,  PR2 Lösen,  MO1 Mathematisieren,  MO2 Validieren,  WE2 Darstellen,  WE4 Recherchieren,</p>	<p>ST1 Erheben,  ST2 Darstellen,  ST3 Auswerten,  ST4 Beurteilen,</p>	<p><u>Anwendungsbezüge:</u>  Interessen der Klasse/ Schule  Bevölkerungsdaten (zu 6.1-6.3), Größe etc. (zu 6.2)  <u>Medien:</u>  Internet, Tabellenkalkulation (zu 6.1-6.3), Zeitungen/Werbung (zu 6.3)  <u>Handlungsorientierung:</u>  Umfragen  <u>Methoden:</u>  Präsentation</p>	<p>4</p>
<p><b>Kapitel 7: Ganze Zahlen (ggf. in Klasse 7)</b>  7.1 Einführung der ganzen Zahlen  7.2 Koordinatensystem**  7.3 Anordnung der ganzen Zahlen  7.4 Beschreiben von Änderungen mit ganzen Zahlen  7.5 Addition ganzer Zahlen  7.6 Multiplikation ganzer Zahlen</p>	<p>AK1 Lesen,  AK2 Verbalisieren,  AK7 Begründen,  PR5 Lösen,</p>	<p>AA1 Darstellen,  AA5 Ordnen,  AA8 Anwenden,</p>	<p><u>Anwendungsbezüge:</u>  Temperaturen, Kontostand, Höhen (zu 7.1)  <u>Handlungsorientierung:</u>  Zahlenstrahl laufen (zu 7.5)</p>	

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

Inhalt Elemente der Mathematik 7	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Bemerkungen/Anregungen	Zeitdauer (in Wochen)
<b>Kapitel 4: Rationale Zahlen</b> (ggf. Einführung ganzer Zahlen - siehe Klasse 6) 4.1 Rationale Zahlen - Anordnung und Betrag 4.3 Addieren rationaler Zahlen 4.4 Rechengesetze für die Addition rationaler Zahlen 4.5 Subtrahieren rationaler Zahlen 4.6 Multiplizieren rationaler Zahlen 4.7 Dividieren rationaler Zahlen 4.9 Rechengesetze - Verschiedene Rechenwege 4.10 Berechnen von Termen mit rationalen Zahlen 4.11 Vergleich der Zahlbereiche IN, IB, IQ, und IZ	<i>AK9 Lesen</i> <i>AK16 Verbalisieren</i> <i>AK17 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK14 Vernetzen</i> <i>AK15 Begründen</i>  <i>PR1 Erkunden</i>  <i>PR8 Lösen</i> <i>PR14 Reflektieren</i>  <i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i> <i>MO6 Realisieren</i>  <i>WE5 Erkunden</i> <i>WE7 Darstellen</i> <i>WE8 Recherchieren</i>	<i>AA10 Ordnen</i> <i>AA12 Operieren</i> <i>AA15 Anwenden</i>  <i>FU5 Darstellen</i> <i>FU6 Interpretieren</i>  <i>GE10 Anwenden</i>		5
<b>Kapitel 1: Zuordnungen – Dreisatz</b> 1.1 Tabelle und Graph einer Zuordnung 1.2 Zueinander proportionale Größen - proportionale Zuordnungen 1.3 Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen 1.4 Zueinander antiproportionale Größen - antiproportionale Zuordnungen 1.5 Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen 1.6 Quotientengleichheit bei proportionalen Zuordnungen – Proportionalitätsfaktor 1.7 Produktgleichheit bei antiproportionalen Zuordnungen	<i>AK8 Lesen</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK17 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK14 Vernetzen</i> <i>AK15 Begründen</i>  <i>PR7 Erkunden</i> <i>PR11 Lösen</i> <i>PR13 Reflektieren</i>  <i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i>	<i>AA10 Ordnen</i> <i>AA13 Operieren</i> <i>(Technik der Dreisatzrechnung)</i> <i>AA15 Anwenden</i> <i>(Zuordnungen)</i> <i>AA16 Systematisieren</i> <i>(Zuordnungen unterscheiden)</i>  <i>FU5 Darstellen</i> <i>FU6 Interpretieren</i> <i>FU7, FU8 Anwenden</i>	<u>Medien</u> : Einsatz des Taschenrechners	6

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

	<p>MO6 Realisieren WE5 Erkunden WE7 Darstellen WE8 Recherchieren</p>			
<p><b>Kapitel 2: Prozent- und Zinsrechnung</b> 2.1 Grundaufgaben der Prozentrechnung 2.3 Prozentuale Änderungen 2.5 Zinsen für ein Jahr 2.6 Zinsen für beliebige Zeitspannen</p>	<p>AK8 Lesen AK10 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK14 Vernetzen AK15 Begründen</p> <p>PR7 Erkunden PR11 PR12 Lösen PR13 Reflektieren</p> <p>MO4 Mathematisieren MO5 Validieren MO6 Realisieren</p> <p>WE6 Berechnen (TR) WE7 Darstellen WE8 Recherchieren</p>	<p>AA15 Anwenden</p> <p>FU5 Darstellen FU6 Interpretieren (Tabellen) FU7 Anwenden</p> <p>GE7 Erfassen (Diagramme) GE8 Konstruieren (Diagramme)</p> <p>ST5 Erheben ST12 Beurteilen</p>	<p><u>Anwendung:</u> m Blickpunkt: Promille - nicht nur im Straßenverkehr</p> <p><u>Medien:</u> Arbeit mit Tabellenkalkulation: T:\Lehrertausch\_Methodenkompass\3_Diagramme und Tabellen interpretieren\Mathe - Klasse 7 - Prozentrechnung mit Hilfe einer Tabellenkalkulation\Prozentrechnung mit calc</p>	6
<p><b>Kapitel 3: Winkel in Figuren - Symmetrische Dreiecke und Vierecke</b> 3.1 Winkel an Geradenkreuzungen 3.2 Winkelsumme in Dreiecken 3.3 Winkelsumme in Vierecken und anderen Vielecken 3.4 Gleichschenklige Dreiecke 3.5 Berechnen von Winkeln mithilfe der Winkelsätze 3.6 Symmetrische Vierecke 3.7 Übersicht über die Vielecke*</p>	<p>AK8 Lesen AK10 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK14 Vernetzen AK15 Begründen</p> <p>PR7 Erkunden PR11 Lösen PR13 Reflektieren</p> <p>MO4 Mathematisieren MO5 Validieren MO9 Realisieren</p> <p>WE5 Erkunden WE7 Darstellen</p>	<p>AA12 Operieren (Winkelgrößen berechnen)</p> <p>AA10 Ordnen</p> <p>GE7 Erfassen (besondere Dreiecke) GE8 Konstruieren GE9 Messen GE10 Anwenden</p>	<p><u>Medien:</u> Dynamische Geometrie-Systeme</p>	5

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt



	<i>WE8 Recherchieren</i>			
<b>Kapitel 6: Dreiecke und Vierecke</b> 6.1 Kongruente Figuren 6.2 Dreieckskonstruktionen - Kongruenzsätze 6.3 Konstruktion von Vierecken* 6.4 Beweisen mithilfe der Kongruenzsätze 6.5 Wenn-dann-Formulierung - Kehrsatz eines Satzes 6.7 Kreis und Geraden* 6.8 Besondere Punkte und Linien des Dreiecks	<i>AK8 Lesen</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK11 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK14 Vernetzen</i> <i>AK 15 Begründen</i>  <i>PR7 Erkunden</i> <i>PR11 Lösen</i> <i>PR13 Reflektieren</i>  <i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i> <i>MO6 Realisieren</i>  <i>WE5 Erkunden</i>	<i>GE7 Erfassen</i> <i>(geometrische Figuren, besondere Linien)</i> <i>GE8 Konstruieren</i> <i>GE9 Messen</i> <i>GE10 Anwenden</i>	<u>Medien:</u> Geometriesoftware zur Konstruktion von Dreiecken und Vierecken	5
<b>Kapitel 7: Terme und Gleichungen</b> 7.1 Aufstellen von Termen – Formeln 7.2 Aufbau eines Terms 7.3 Termumformungen - Addieren und Subtrahieren 7.4 Multiplizieren und Dividieren von Produkten 7.5 Lösen von Gleichungen und Ungleichungen durch Probieren 7.6 Lösen von Gleichungen durch Umformen 7.7 Modellieren - Anwenden von Gleichungen	<i>AK9 Lesen</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK11 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK13 Vernetzen</i> <i>AK15 Begründen</i>  <i>PR7 Erkunden</i> <i>PR9 Lösen</i> <i>PR 14 Reflektieren</i>  <i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i> <i>MO6 Realisieren</i>  <i>WE5 Erkunden</i> <i>WE7 Darstellen</i>	<i>AA10 Ordnen (Terme)</i> <i>AA13 Operieren</i> <i>AA15 Anwenden</i>  <i>FU5 Darstellen</i>  <i>FU6 Interpretieren</i>  <i>FU8 Anwenden (Terme)</i>	<u>Medien:</u> Umgang mit Termen bei einem Computer-Algebra-System  Tabellenkalkulation (um die Wertgleichheit von Termen zu erkennen)	7
<b>Kapitel 5: Zufall und Wahrscheinlichkeit</b> 5.1 Zufallsexperimente - Laplace-Experimente 5.2 Näherungsweise Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten	<i>AK8 Lesen</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK11 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i>	<i>FU6 Interpretieren</i>  <i>ST5 Erheben</i> <i>ST7 Darstellen</i>	<u>Medien:</u> Stochastiksoftware des Lehrbuches	4

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

<p>5.3 Ereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten  5.4 Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten durch Simulation</p>	<p><i>AK14 Vernetzen</i>  <i>AK15 Begründen</i></p> <p><i>PR7 Erkunden</i>  <i>PR8 Lösen</i>  <i>PR13 Reflektieren</i></p> <p><i>MO4 Mathematisieren</i>  <i>MO5 Validieren</i>  <i>MO6 Realisieren</i></p> <p><i>WE6 Berechnen</i>  <i>WE7 Darstellen</i>  <i>WE8 Recherchieren</i></p>	<p><i>ST8 Auswerten</i>  <i>ST12 Beurteilen</i>  <i>(Anwendbarkeit stochastischer Modelle)</i></p>		
--	--	--	--	--

*\* als Zusatzstoffe ausgewiesen*

*\*\* zum Selbstlernen*

*\*\*\* aus GS bekannt*

Inhalt Elemente der Mathematik 8	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Bemerkungen	Zeitdauer (in Wochen)
<b>Kapitel 1: Terme und Gleichungen mit Klammern</b> 1.1 Auflösen einer Klammer 1.2 Minuszeichen vor einer Klammer - Subtrahieren einer Klamme 1.3 Ausklammern 1.4 Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt 1.5 Binomische Formeln 1.6 Faktorisieren einer Summe 1.8 <i>Mischungsaufgaben*</i> 1.9 <i>Formeln - Gleichungen mit Parametern*</i> 10 1.10 <i>Gleichungen vom Typ <math>T1 \cdot T2 = 0</math>*</i>	AK8 Lesen AK10 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK14 Vernetzen AK15 Begründen  PR7 Erkunden PR9 Lösen PR14 Reflektieren  MO4 Mathematisieren MO5 Validieren MO6 Realisieren  WE5 Erkunden WE7 Darstelle	AA10 Ordnen AA13 Operieren AA15 Anwenden  FU5 Darstellen FU6 Interpretieren FU7 Anwenden	<u>Binnendifferenzierung:</u> Pascalsches Dreieck ( zu 1.5)	6
<b>Kapitel 2: Lineare Funktionen</b> 2.1 Funktionen als eindeutige Zuordnungen 2.2 Proportionale Funktionen 2.3 Lineare Funktionen und ihre Graphen 2.5 Geraden durch zwei Punkte 2.7 Antiproportionale Funktionen	AK8 Lesen AK10 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK14 Vernetzen AK15 Begründen  PR7 Erkunden PR12 Lösen PR14 Reflektieren  MO4 Mathematisieren MO5 Validieren MO6 Realisieren	AA10 Ordnen AA14 Operieren AA15 Anwenden AA16 Systematisieren  FU5 Darstellen  FU6 Interpretieren	<u>Anwendungsbeispiele:</u> Füllgraphen (zu 2.1)  <u>Handlungsorientierung:</u> Kerze abbrennen/ Gläser füllen (zu 2.3)  <u>Medien:</u> Geogebra (zu2.3)	6

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

	<p><i>WE5 Erkunden</i> <i>WE7 Darstellen</i> <i>WE8 Recherchieren</i></p>	<p><i>FU7 Anwenden</i></p>		
<p><b>Kapitel 3: Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Systeme linearer Gleichungen</b> 3.1 Lineare Gleichungen der Form <math>ax+by=c</math> 3.2 Systeme linearer Gleichungen - Grafisches Lösungsverfahren 3.3 Gleichsetzungsverfahren 3.4 Einsetzungsverfahren 3.5 Additionsverfahren 3.6 Modellieren mithilfe linearer Gleichungssysteme</p>	<p><i>AK8 Lesen</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK11 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK14 Vernetzen</i> <i>AK15 Begründen</i></p> <p><i>PR7 Erkunden</i> <i>PR9 Lösen</i> <i>PR14 Reflektieren</i></p> <p><i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i> <i>MO6 Realisieren</i></p> <p><i>WE5 Erkunden</i> <i>WE7 Darstellen</i> <i>WE8 Recherchieren</i></p>	<p><i>AA10 Ordnen</i> <i>AA14 Operieren</i></p> <p><i>AA15 Anwenden</i></p> <p><i>FU5 Darstellen</i></p> <p><i>FU6 Interpretieren</i></p>	<p><u>Medien:</u> Geogebra (zu 3.2)</p> <p><u>Methoden:</u> arbeitsteilige Gruppenarbeit (zu 3.3 -3.5)</p>	6
<p><b>Kapitel 4: Daten und Zufall</b> 4.1 Zweistufige Zufallsexperimente – Baumdiagramme 4.2 Pfadregeln 4.3 Streuung bei Häufigkeitsverteilungen - Boxplots</p>	<p><i>AK8 Lesen.</i> <i>AK10 Verbalisieren</i> <i>AK11 Kommunizieren</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK13 Vernetzen</i> <i>AK15 Begründen</i></p> <p><i>PR7 Erkunden</i> <i>PR8 Lösen</i></p> <p><i>MO4 Mathematisieren</i> <i>MO5 Validieren</i> <i>MO6 Realisieren</i></p> <p><i>WE6 Berechnen</i> <i>WE7 Darstellen</i> <i>WE8 Recherchieren</i></p>	<p><i>ST5 Erheben</i></p> <p><i>ST7 Darstellen</i></p> <p><i>ST10/11 Auswerten</i></p> <p><i>ST12 Beurteilen</i></p>		6

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

<p><b>Kapitel 5: Quadratwurzeln - Reelle Zahlen</b>  5.1 Quadratwurzeln  5.2 Reelle Zahlen  5.3 Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren  5.4 Rechenregeln für Quadratwurzeln und ihre Anwendung  5.5 Umformen von Wurzeltermen Zum Selbstlernen  5.6 Überblick über die reellen Zahlen  5.7 Wurzelgleichungen*</p>	<p>AK9 Lesen  AK10 Verbalisieren  AK11 Kommunizieren  AK12 Präsentieren  AK15 Begründen</p> <p>PR7 Erkunden  PR8 Lösen  PR13 Reflektieren</p> <p>MO4 Mathematisieren  MO5 Validieren  MO6 Realisieren</p> <p>WE5 Erkunden  WE7 Darstellen  WE8 Recherchieren</p>	<p>AA10 Ordnen  AA11 Operieren  AA16 Systematisieren</p>		6
<p><b>Kapitel 6: Kreis- und Körperberechnungen</b>  6.1 Umfang des Kreises  6.2 Flächeninhalt des Kreises  6.3 Kreisabschnitt und Kreisbogen  6.4 Prismen - Netz und Schrägbild  6.5 Schrägbild eines Prismas  6.6 Volumen eines Prismas  6.7 Zylinder - Netz und Oberflächeninhalt  6.8 Volumen des Zylinders</p>	<p>AK9 Lesen  AK10 Verbalisieren.  AK11 Kommunizieren  AK12 Präsentieren  AK15 Begründen</p> <p>PR7 Erkunden  PR13 Reflektieren</p> <p>MO4 Mathematisieren  MO5 Validieren  MO6 Realisieren</p> <p>WE5 Erkunden  WE8 Recherchieren</p>	<p>GE7 Erfassen  GE9 Messen  GE10 Anwenden</p>	<p><u>Medien:</u>  Plakate</p>	6

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

Inhalt Elemente der Mathematik 9	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen	Bemerkungen/Anregungen	Zeitdauer (in Wochen)
<b>Kapitel 1: Ähnlichkeit</b> 10.1 Ähnliche Vielecke 10.2 Flächeninhalt bei zueinander ähnlichen Figuren* 10.3 Ähnlichkeitssatz für Dreiecke 10.4 Strahlensätze* 10.5 Berechnen von Längen mithilfe der Strahlensätze** 10.6 Umkehren des 1. Strahlensatzes für Halbgeraden*	AK8 Lesen AK10 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK13 Vernetzen AK18 Begründen PR7 Erkunden PR8 Lösen PR11 Lösen PR16 Lösen PR14 Reflektieren PR17 Reflektieren MO7 Mathematisieren MO8 Validieren MO9 Realisieren WE9 Berechnen WE11 Recherchieren	GE13 Konstruieren GE16 Anwenden	<u>Medien:</u> Dynamische Geometrie-Software, z.B. GeoGebra (zu 1.3, 1.4)  <u>Anwendungsbezug:</u> Höhenbestimmung von Bäumen bzw. Gebäuden  <u>Methoden:</u> Gruppenarbeit	
<b>Kapitel 2: Quadratische Funktionen und Gleichungen</b> 2.1 Quadratfunktion – Eigenschaften der Normalparabel 2.2 Quadratische Gleichungen – Grafisches Lösungsverfahren	AK8 Lesen AK9 Lesen AK10 Verbalisieren AK 16 Verbalisieren AK11 Kommunizieren AK17 Kommunizieren AK12 Präsentieren	AA18 Operieren AA19 Anwenden FU10 Darstellen FU12 Interpretieren FU13 Anwenden	<u>Anwendungsbezüge:</u> Brückenbögen (zu 2.4)  <u>Medien:</u> Funktionenplotter (zu 2.1, 2.3, 2.4, 2.5)	

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

<p>2.3 Verschieben der Normalparabel  2.4 Strecken und Spiegeln der Normalparabel  2.5 Strecken und Verschieben der Normalparabel  2.6 <i>Optimierungsprobleme mit quadratischen Funktionen*</i>  2.7 Lösen quadratischer Gleichungen –  Verschiedene Wege  2.8 Modellieren – Anwenden von quadratischen Gleichungen**</p>	<p>AK14 Vernetzen  AK18 Begründen  PR7 Erkunden  PR15 Erkunden  PR8 Lösen  PR10 Lösen  PR11 Lösen  PR16 Lösen  PR13 Reflektieren  PR17 Reflektieren  MO7 Mathematisieren  MO8 Validieren  MO6 Realisieren  MO9 Realisieren  WE5 Erkunden  WE10 Darstellen  WE11 Recherchieren</p>			
<p><b>Kapitel 3: Dreiecke</b>  <b>S.d. Thales, S.d. Pythagoras, Trigonometrie</b>  3.1 Große Zahlen – Stellentafel  3.2 Satz des Pythagoras  3.3 Berechnen von Streckenlängen  3.4 <i>Umkehrung des Satzes des Pythagoras *</i>  3.5 Sinus, Kosinus* und Tangens  3.6 Bestimmen von Werten für Sinus, Kosinus und Tangens **  3.7 Berechnungen in Rechtwinkligen Dreiecken  3.8 <i>Berechnungen in beliebigen Dreiecken *</i>  3.9 Periodische Vorgänge</p>	<p>AK8/9 Lesen  AK16 Verbalisieren  AK17 Kommunizieren.  AK12 Präsentieren  AK14 Vernetzen  AK18 Begründen  PR15 Erkunden  PR16 Lösen  PR17 Reflektieren  MO7 Mathematisieren  MO8 Validieren  MO9 Realisieren</p>	<p>GE 10 Anwenden  GE15 Berechnen  geom. Größen  GE16 Ähnlichkeits-  beziehungen  FU11 Darstellen der  Sinusfunktion  FU15 Anwenden der  Sinusfunktion</p>	<p><u>Inhalte:</u>  Behandlung der Kosinusfunktion ist fakultativ  <u>Medien:</u>  Dynamische Geometrie-Software (zu 3.2, 3.5, 3.9, 3.10)  Funktionenplotter (zu 3.9, 3.10)</p>	

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt

3.10 Sinus und Kosinus am Einheitskreis	WE5 Erkunden WE10 Darstellen WE11 Recherchieren			
<b>Kapitel 4: Potenzen - Zinseszins</b> 4.1 Potenzen mit Ganzzahligen Exponenten 4.2 Potenzgesetze und ihre Anwendung * 4.3 Zinseszins ** 4.4 n-te Wurzeln *	AK9 Lesen AK16 Verbalisieren AK17 Kommunizieren AK12 Präsentieren AK14 Vernetzen AK18 Begründen PR15 Erkunden PR16 Lösen PR17 Reflektieren MO7 Mathematisieren MO8 Validieren MO9 Realisieren WE5 Erkunden WE10 Darstellen WE11 Recherchieren	A17 Darstellen von Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise FU14 Anwenden exponentieller Funktionen	<u>Medien:</u> Tabellenkalkulation (zu 4.3)  <u>Anwendungsbezug:</u> Wachstumsprozesse in Wirtschaft und Biologie	
<b>Kapitel 5: Pyramide, Kegel, Kugel</b> 5.1 Oberflächeninhalt von Pyramide und Kegel 5.2 Volumen von Pyramide und Kegel 5.3 Kugel	AK8 Lesen AK12 Präsentieren AK13 Vernetzen AK16 Verbalisieren AK17 Kommunizieren AK18 Begründen PR15 Erkunden PR16 Lösen PR17 Reflektieren MO7 Mathematisieren MO8 Validieren	GE11 Erfassen GE12 /13 Konstruieren GE14 Messen GE15 Anwenden	<u>Anwendungsbezug:</u> Architektur	

\* als Zusatzstoffe ausgewiesen

\*\* zum Selbstlernen

\*\*\* aus GS bekannt



	<i>M09 Realisieren</i> <i>WE5 Erkunden</i> <i>WE11 Recherchieren</i>			
<b>Kapitel 6: Daten und Zufall</b> 6.1 Analyse von graphischen Darstellungen 6.2 Darstellung von Daten in Tabellen 6.3 Abschätzen von Chancen und Risiken	<i>AK8/9 Lesen</i> <i>AK12 Präsentieren</i> <i>AK13/14 Vernetzen</i> <i>AK16 Verbalisieren</i> <i>AK17 Kommunizieren</i> <i>AK18 Begründen</i> <i>PR15 Erkunden</i> <i>PR16 Lösen</i> <i>PR17 Reflektieren</i> <i>M07 Mathematisieren</i> <i>M08 Validieren</i> <i>M09 Realisieren</i> <i>WE9 Erkunden</i> <i>WE11 Recherchieren</i>	<i>ST6 Darstellen</i> <i>ST9/ST11 Auswerten</i> <i>ST13/14 Beurteilen</i>	<u>Medien:</u> Tabellenkalkulation  <u>Methoden:</u> Referate z.B. zu Manipulationen von grafischen statistischen Darstellungen	
<i>* als Zusatzstoffe ausgewiesen</i> <i>** zum Selbstlernen</i>				

*\* als Zusatzstoffe ausgewiesen*

*\*\* zum Selbstlernen*

*\*\*\* aus GS bekannt*

# Grundsätze der Leistungsbewertung für die Sekundarstufe I

Die rechtlichen Grundlagen bilden das Schulgesetz §48(1) (2) in der APO-SI §6 (1)-(3) und der Kernlehrplan für das Fach Mathematik für die Jahrgangsstufen 5 -9 in Gymnasien des Landes NRW.

Nach dem Schulgesetz §48 soll die Leistungsbewertung über den Stand des Lernprozesses der Schülerinnen und Schüler Aufschluss geben und Grundlage für die weitere Förderung der Schülerinnen und Schüler sein. Die Leistungsbewertung bezieht sich dabei auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Grundlage der Leistungsbewertung sind alle von den Schülerinnen und Schüler im Beurteilungsbereich 1. Klassenarbeiten und im Beurteilungsbereich 2. Sonstige Leistungen erbrachten Leistungen. Beide Beurteilungsbereiche sind angemessen zu berücksichtigen.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die prozessbezogenen Kompetenzen - Argumentieren/Kommunizieren, Problemlösen und Modellieren sowie Werkzeuge - und die inhaltsbezogenen Kompetenzen – Arithmetik/Algebra, Funktionen, Geometrie und Stochastik.

Leistungsbewertungen und Lernerfolgsüberprüfungen sind so angelegt, dass sie Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen und ggf. Hinweise für Lernstrategien und Fördermöglichkeiten geben.

Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer erläutern zu Beginn des Schuljahres die Leistungsbewertung in ihren Lerngruppen, um Transparenz der Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung sicher zu stellen

Auf der Grundlage der Ganztagskonferenz im Juli 2013 gelten zusätzlich folgende Regelungen:

## **1. Klassenarbeiten**

### **1.1 Fachspezifische Hinweise zur Aufgabenstellung**

Die Aufgabenstellungen sollen die Vielfalt der erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen widerspiegeln und unterschiedliche Anforderungsniveaus enthalten. Neben dem reproduktiven oder operativen Bereich sollen mit ansteigender Jahrgangsstufe zunehmend Aufgaben bearbeitet werden, welche Begründungen, die Darstellung von Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexion verlangen. Hierbei sind insbesondere die prozessbezogenen Kompetenzen zu berücksichtigen.

## 1.2 Anzahl und Dauer

Klassenstufe	Anzahl	Dauer in Min
5.1	3	45
5.2	3	45
6.1	3	45
6.2	3	45
7.1	3	45
7.2	3	45
8.1	3	45
8.2	2*	45
9.1	2	45
9.2	2	60

\*LSE wird durchgeführt

## 1.3 Bewertung von Klassenarbeiten

Für die Zuordnung der Noten in den Klassenarbeiten hat sich die Fachkonferenz auf den folgenden Verteilungsschlüssel geeinigt:

Hat eine Schülerin/ ein Schüler etwa die Hälfte der Punkte erreicht, wird die Note „ausreichend“ erteilt.

Für die übrigen Notenstufen sollen möglichst äquidistante Punkte-Intervalle eingehalten werden.

Eventuelle deutliche Einschnitte in der Punkteverteilung können zur Festlegung von Notengrenzen herangezogen werden.

## **2. Sonstige Leistungen**

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ umfasst alle im Unterricht erbrachten Leistungen, mit Ausnahme der Klassenarbeiten, und bezieht sich auf die Qualität und Kontinuität der Schülerbeiträge.

Zu sonstigen Leistungen zählen beispielsweise:

- mündliche Beiträge wie z.B. Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Vorstellen und Bewerten von eigenen Lösungsansätzen, Aufstellen von Vermutungen,...) oder Vortrag eines Gruppenergebnisses
- kooperative Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit
- im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise wie vorgetragene Hausaufgaben oder vollständiges Anlegen einer Lerndokumentation
- schriftliche Übungen
- Referate
- gegebenenfalls schriftliche Beiträge wie Protokolle und Folien
- mit Lern- oder Standardsoftware erstellte Dokumentationen von Arbeitsergebnissen

## **3. Zeugnisnote**

Die Zeugnisnote wird aus den Noten der Klassenarbeiten und der Note für die sonstigen Leistungen gebildet. Letztere muss einen angemessenen Anteil der Gesamtnote ausmachen. Ihre Bedeutung für die Zeugnisnote nimmt im Laufe der Sekundarstufe I zu.

Die Zeugnisnote für das 2. Halbjahr und damit für die Versetzung erfolgt aus den Leistungen im 2. Halbjahr.

Die Note des 1. Halbjahres dient hierbei eher als pädagogische Orientierung (z.B. hinsichtlich der Leistungsentwicklung).

## Kompetenzerwartungen im Lehrplan Mathematik Sek I - G8

<b>fachbezogene Kompetenzen</b>					
<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>			<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>		
	Argumentieren/ Kommunizieren	kommunizieren, prä- sentieren und argu- mentieren		Arithmetik/ Algebra	mit Zahlen und Symbo- len umgehen
	Problemlösen	Probleme erfassen, erkunden und lösen		Funktionen	Beziehungen und Ver- änderung beschreiben und erkunden
	Modellieren	Modelle erstellen und nutzen		Geometrie	ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen
	Werkzeuge	Medien und Werk- zeuge verwenden		Stochastik	mit Daten und Zufall ar- beiten

### Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 6

**prozessbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Argumentieren/ Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren</b>			
<b>Ende Klasse 6</b>	AK1	Lesen	geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder.
	AK2	Verbalisieren	erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.
	AK3	Kommunizieren	arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team.
	AK4	Kommunizieren	sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und korrigieren Fehler.
	AK5	Präsentieren	präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen.
	AK6	Vernetzen	setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen)
	AK7	Begründen	nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen,

			Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen und Gegenbeispielen)
<b>Problemlösen – Probleme erfassen, erkunden und lösen</b>			
Ende Klasse 6	PR1	Erkunden	geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen.
	PR2	Lösen	finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen.
	PR3	Lösen	ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen
	PR4	Lösen	nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen.
	PR5	Lösen	wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfung durch Probieren“ an.
	PR6	Reflektieren	deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung.
<b>Modellieren – Modelle erstellen und nutzen</b>			
Ende Klasse 6	MO1	Mathe- matisieren	übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)
	MO2	Validieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation.
	MO3	Realisieren	ordnen einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zu.
<b>Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden</b>			
Ende Klasse 6	WE1	Konstruieren	nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen.
	WE2	Darstellen	nutzen Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel).
	WE3	Darstellen	dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z.B. im Lerntagebuch, Merkheft).
	WE4	Recherchieren	nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen.


**inhaltsbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen</b>			
<b>Ende Klasse 6</b>	AA1	Darstellen	stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform).
	AA2	Darstellen	stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie deuten sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse und nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.
	AA3	Darstellen	deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengerade dar; führen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimal- und Prozentzahl durch.
	AA4	Darstellen	stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar.
	AA5	Ordnen	ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen.
	AA6	Operieren	führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit <ul style="list-style-type: none"> <li>- natürlichen Zahlen</li> <li>- ganzen Zahlen (nur Addition und Multiplikation)</li> <li>- endlichen Dezimalzahlen</li> <li>- einfachen Brüchen.</li> </ul>
	AA7	Operieren	bestimmen Teiler und Vierfache natürlicher Zahlen und wenden die Teilbarkeitsregeln für 2,3,5,10 an.
	AA8	Anwenden	wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle.
	AA9	Systematisieren	bestimmen Anzahlen auf systematische Weise.
<b>Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden</b>			
<b>Ende Klasse 6</b>	FU1	Darstellen	stellen Beziehung zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen her.
	FU2	Interpretieren	lesen Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ab.
	FU3	Interpretieren	erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf.
	FU4	Anwenden	nutzen gängige Maßstabsverhältnisse.
<b>Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen</b>			
	GE1	Erfassen	verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und

<b>Ende Klasse 6</b>			räumlicher Figuren.
	GE2	Erfassen	benennen und charakterisieren Figuren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Trapeze, Kreis, Dreieck (rechtwinklig, gleichschenkelig, gleichseitig), Quader, Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt.
	GE3	Konstruieren	zeichnen grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Q.)
	GE4	Konstruieren	skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her.
	GE5	Messen	schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren.
	GE6	Messen	schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern.
<b>Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten</b>			
<b>Ende Klasse 6</b>	ST1	Erheben	erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen.
	ST2	Darstellen	stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mithilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen.
	ST3	Auswerten	bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median.
	ST4	Beurteilen	lesen und interpretieren statistische Darstellungen.



## Kompetenzerwartungen im Lehrplan Mathematik Sek I - G8

<b>fachbezogene Kompetenzen</b>					
<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>			<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>		
	Argumentieren/ Kommunizieren	kommunizieren, präsentieren und argumentieren		Arithmetik/ Algebra	mit Zahlen und Symbolen umgehen
	Problemlösen	Probleme erfassen, erkunden und lösen		Funktionen	Beziehungen und Veränderung beschreiben und erkunden
	Modellieren	Modelle erstellen und nutzen		Geometrie	ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen
	Werkzeuge	Medien und Werkzeuge verwenden		Stochastik	mit Daten und Zufall arbeiten

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 8

**prozessbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Argumentieren/ Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren</b>			
Ende Klasse 8	AK8	Lesen	ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie.
	AK9	Lesen	ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen.
	AK10	Verbalisieren	erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.
	AK11	Kommunizieren	vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen.
	AK12	Präsentieren	präsentieren Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen.
	AK13	Vernetzen	geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (z.B. Proportionalität, Viereck).
	AK14	Vernetzen	setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Gleichungen und Grafen,

			Gleichungssysteme und Grafen).
	AK15	Begründen	nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.
<b>Problemlösen – Probleme erfassen, erkunden und lösen</b>			
Ende Klasse 8	PR7	Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf.
	PR8	Lösen	planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems.
	PR9	Lösen	nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität.
	PR10	Lösen	überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege.
	PR11	Lösen	wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an.
	PR12	Lösen	nutzen verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung.
	PR13	Reflektieren	überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen.
	PR14	Reflektieren	überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit.
<b>Modellieren – Modelle erstellen und nutzen</b>			
Ende Klasse 8	MO4	Mathe- matisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche).
	MO5	Validieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell.
	MO6	Realisieren	ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu.
<b>Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden</b>			
Ende Klasse 8	WE5	Erkunden	nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme.
	WE6	Berechnen	nutzen den Taschenrechner.
	WE7	Darstellen	tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mithilfe einer Tabellenkalkulation dar.
	WE8	Recherchieren	nutzen eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung.

**inhaltsbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen</b>			
<b>Ende Klasse 8</b>	AA10	Ordnen	ordnen und vergleichen rationale Zahlen.
	AA11	Operieren	wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf.
	AA12	Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren).
	AA13	Operieren	Fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus und faktorisieren sie mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie.
	AA14	Operieren	lösen lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle.
	AA15	Anwenden	verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme.
	AA16	Systematisieren	unterscheiden rationale und irrationale Zahlen.
<b>Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden</b>			
<b>Ende Klasse 8</b>	FU5	Darstellen	stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen.
	FU6	Interpretieren	interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge.
	FU7	Anwenden	identifizieren proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen.
	FU8	Anwenden	wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an.
	FU9	Anwenden	berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung)

**Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen**

Ende Klasse 8	GE7	Erfassen	benennen und charakterisieren Prismen und Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt.
	GE8	Konstruieren	zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen.
	GE9	Messen	schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren, sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern.
	GE10	Anwenden	erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz.

**Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten**

Ende Klasse 8	ST5	Erheben	planen Datenerhebungen, führen sie durch und nutzen zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation.
	ST6	Darstellen	veranschaulichen ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen.
	ST7	Darstellen	nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots.
	ST8	Auswerten	benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten.
	ST9	Auswerten	verwenden ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen.
	ST10	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel.
	ST11	Auswerten	bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregel.
	ST12	Beurteilen	Interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen.

## Kompetenzerwartungen im Lehrplan Mathematik Sek I - G8

<b>fachbezogene Kompetenzen</b>					
<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>			<b>inhaltsbezogene Kompetenzen</b>		
	Argumentieren/ Kommunizieren	kommunizieren, prä- sentieren und argu- mentieren		Arithmetik/ Algebra	mit Zahlen und Symbo- len umgehen
	Problemlösen	Probleme erfassen, erkunden und lösen		Funktionen	Beziehungen und Ver- änderung beschreiben und erkunden
	Modellieren	Modelle erstellen und nutzen		Geometrie	ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen
	Werkzeuge	Medien und Werk- zeuge verwenden		Stochastik	mit Daten und Zufall ar- beiten

Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 9

**prozessbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Argumentieren/ Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren</b>			
<b>Ende Klasse 9</b>	AK16	Verbalisieren	erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen.
	AK17	Kommunizieren	überprüfen und bewerten Problembearbeitungen.
	AK18	Begründen	nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.
<b>Problemlösen – Probleme erfassen, erkunden und lösen</b>			
<b>Ende Klasse 9</b>	PR15	Erkunden	zerlegen Probleme in Teilprobleme.
	PR16	Lösen	wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.
	PR17	Reflektieren	vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie.
<b>Modellieren – Modelle erstellen und nutzen</b>			

Ende Klasse 9	MO7	Mathe- matisieren	übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme)
	MO8	Validieren	vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation.
	MO9	Realisieren	finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.
<b>Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden</b>			
Ende Klasse 9	WE9	Berechnen	wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.
	WE10	Darstellen	wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus.
	WE11	Recherchieren	nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.

**inhaltsbezogene Kompetenzen** - Die Schülerinnen und Schüler ...

<b>Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen</b>			
Ende Klasse 9	AA17	Darstellen	lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten.
	AA18	Operieren	lösen einfache quadratische Gleichungen, d.h. quadratische Gleichungen, auf die ein Lösungsverfahren (z.B. Faktorisieren, pq-Formel) undmittelbar angewendet werden kann.
	AA19	Anwenden	verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme.
<b>Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden</b>			
Ende Klasse 9	FU10	Darstellen	stellen lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile.
	FU11	Darstellen	stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar.
	FU12	Interpretieren	deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.
	FU13	Anwenden	wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an.
	FU14	Anwenden	wenden exponentielle Funktionen zur Lösung außermathematischer

			Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins an.
	FU15	Anwenden	Verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge.
<b>Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen</b>			
<b>Ende Klasse 9</b>	GE11	Erfassen	benennen und charakterisieren Körper (Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihre Umwelt.
	GE12	Konstruieren	skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her.
	GE13	Konstruieren	vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu.
	GE14	Messen	schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln.
	GE15	Anwenden	berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales.
	GE16	Anwenden	beschreiben und begründen Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen.
<b>Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten</b>			
<b>Ende Klasse 9</b>	ST13	Beurteilen	analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen.
	ST14	Beurteilen	nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten.