



DEPARTEMENT BILDUNG, KULTUR UND SPORT DES KANTONS AARGAU  
BILDUNGS-, KULTUR- UND SPORTDIREKTION DES KANTONS BASEL-LANDSCHAFT  
ERZIEHUNGSDEPARTEMENT DES KANTONS BASEL-STADT  
DEPARTEMENT FÜR BILDUNG UND KULTUR DES KANTONS SOLOTHURN

Dezember 2011,  
im Auftrag des Regierungsaus-  
schusses des Bildungsraums  
Nordwestschweiz

# Kompetenzraster Mathematik

Erarbeitet von der Pädagogischen  
Hochschule der Fachhochschule  
Nordwestschweiz PH FHNW:

Christine Streit,  
Gerald Schick

	grundlegende Kompetenzen <sup>1</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen relative Angaben zur Raumlage (insbesondere zwischen, auf, unter, über, darunter, vor, hinter, links von, rechts von) bzw. zur Richtung (links, rechts, geradeaus, vorwärts, rückwärts) und können diese Ausdrücke auch selbst korrekt anwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen und benennen einfache geometrische Figuren (insbesondere Kreis, Rechteck, Quadrat, Dreieck).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen relative Angaben zur Raumlage (insbesondere zwischen, auf, unter, über, darunter, vor, hinter, links von, rechts von) bzw. zur Richtung (links, rechts, geradeaus, vorwärts, rückwärts) und können diese Ausdrücke auch in nicht vertrauten (<i>räumlichen</i>) Situationen selbst korrekt anwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen und benennen einfache geometrische Figuren (insbesondere Kreis, Rechteck, Quadrat, Dreieck) und können diese Figuren von anderen Figuren (z.B. Oval, Viereck) unterscheiden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen relative Angaben zur Raumlage <i>auch in nicht vertrauten (räumlichen) Situationen</i> und können diese Ausdrücke selbst korrekt anwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache geometrische Figuren (insbesondere Kreis, Rechteck, Quadrat, Dreieck) mündlich und schriftlich beschreiben und können diese Figuren von anderen Figuren (z.B. Oval, Viereck, Drachen, Rhombus) unterscheiden.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache geometrische Figuren mithilfe eines Rasters reproduzieren und ergänzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können komplexere Figuren in einfachere Figuren zerlegen und wieder zusammensetzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine Folge mit einfachen geometrischen Figuren fortsetzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>geometrische</i> Figuren mithilfe eines Rasters reproduzieren und (z.B. <i>spiegelsymmetrisch</i>) ergänzen. Sie können Figuren mit Hilfe eines Rasters verschieben, spiegeln oder drehen (<math>180^\circ</math>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können komplexere Figuren in einfachere Figuren zerlegen und wieder zusammensetzen. Sie können die Zerlegungen zeichnerisch festhalten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine Folge mit <i>variieren</i> Sequenzen geometrischer Figuren fortsetzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren mithilfe eines Rasters reproduzieren, <i>verkleinern oder vergrößern</i> und (z.B. <i>spiegelsymmetrisch</i>) ergänzen. Sie können Figuren mit Hilfe eines Rasters verschieben, spiegeln oder drehen (<math>90^\circ/180^\circ</math>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>vorgegebene komplexere Figuren durch Zusammensetzen einfacherer Figuren erzeugen</i> (z.B. <i>Tangram</i>). Sie können Zerlegungen von komplexeren Figuren in einfachere vornehmen und die Zerlegung zeichnerisch festhalten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine Folge mit <i>variieren</i> Sequenzen geometrischer Figuren fortsetzen <i>und selbst erzeugen</i>.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsgegenstände als Hilfsmittel gebrauchen, um Längen miteinander zu vergleichen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mit unterschiedlichen Hilfsmitteln indirekte Vergleiche von Längen oder Flächeninhalten durchführen</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können mit unterschiedlichen Hilfsmitteln <i>indirekte Vergleiche von Längen, Flächeninhalten und Rauminhalten durchführen</i>.</p>

<sup>1</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 12

	Die Schülerinnen und Schüler können Raster verwenden, um die Position eines Punktes oder einer Figur in der Ebene zu beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können Raster verwenden, um die Position bzw. die <i>Positionsveränderung</i> eines Punktes oder einer Figur in der Ebene zu beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können Raster verwenden, um die Position bzw. Positionsveränderungen eines Punktes oder einer Figur in der Ebene zu beschreiben bzw. <i>vorzunehmen</i> .
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können mündlich geometrische Figuren und Muster sowie Unregelmässigkeiten bei diesen beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>komplexere</i> (z.B. <i>zusammengesetzte</i> ) geometrische Figuren und Muster sowie Unregelmässigkeiten bei diesen beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können komplexere (z.B. <i>zusammengesetzte</i> ) geometrische Figuren und Muster sowie Unregelmässigkeiten bei diesen beschreiben. <i>Sie verstehen die Beschreibungen von anderen, auch wenn diese unvollständig oder fehlerhaft sind.</i>
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Probleme lösen, die das Wiedererkennen von Formen oder den Gebrauch von geometrischen Transformationen erfordern (z.B. die Vervollständigung einfacher Muster).  Die Schülerinnen und Schüler können Symmetrien erkennen und einfache Muster (z.B. Linienmuster ohne Überkreuzungen und einfache Bandornamente) fortführen.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>unter Verwendung der Forminvarianz</i> Probleme lösen, die das Wiedererkennen von Formen oder den Gebrauch von geometrischen Transformationen erfordern.  <i>Die Schülerinnen und Schüler können Symmetrien erkennen und einfache Muster (z.B. Linienmuster mit Überkreuzungen und einfache Bandornamente) fortführen.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung der Forminvarianz Probleme lösen, die das Wiedererkennen von Formen oder den Gebrauch von geometrischen Transformationen erfordern.  Die Schülerinnen und Schüler können Symmetrien erkennen, <i>Figuren spiegelsymmetrisch ergänzen und komplexe Muster (z.B. Linienmuster mit Überkreuzungen, Flächenmuster) ergänzen und fortführen.</i>
Argumentieren und Begründen	Die Schülerinnen und Schüler können mündlich rechtfertigen, inwiefern eine Figur oder ein Muster Unregelmässigkeiten aufweist oder Abweichungen von einem vorgegebenen Schema zeigt.	Die Schülerinnen und Schüler können mündlich rechtfertigen, inwiefern eine Figur oder ein Muster Unregelmässigkeiten aufweist oder Abweichungen von einem vorgegebenen Schema zeigt. <i>Sie können Grössenbeziehungen (Flächen, Streckenlängen) von Figuren begründen (z.B. Figur A ist grösser als Figur B, weil...).</i>	Die Schülerinnen und Schüler können mündlich rechtfertigen, inwiefern eine Figur oder ein Muster Unregelmässigkeiten aufweist oder Abweichungen von einem vorgegebenen Schema zeigt. <i>Dabei können sie nach dem Grad der Abweichung differenzieren.</i> Sie können Grössenbeziehungen (Flächen, Streckenlängen) von Figuren begründen (z.B. Figur A ist grösser als Figur B, weil...).
Interpretieren und Reflektieren der Resultate	Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob eine Figur oder ein Muster eine Lösung eines gegebenen Problems darstellt.	Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob eine Figur oder ein Muster eine Lösung eines gegebenen Problems darstellt <i>und die Lösung gegebenenfalls modifizieren.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob eine Figur oder ein Muster eine Lösung eines gegebenen Problems darstellt und die Lösung gegebenenfalls modifizieren <i>sowie eine einfache Wertung der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten vornehmen.</i>

Erforschen und Explorieren	Die Schülerinnen und Schüler können aus vorgegebenen geometrischen Formen eine Figur oder ein Muster anhand von vorgegebenen Kriterien nachbilden oder erzeugen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus vorgegebenen geometrischen Formen eine Figur oder ein Muster anhand von vorgegebenen Kriterien nachbilden oder erzeugen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus <i>unterschiedlichen</i> geometrischen Formen eine Figur oder ein Muster anhand von vorgegebenen Kriterien nachbilden oder erzeugen.
----------------------------	--	--	--

	grundlegende Kompetenzen <sup>2</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Ziffern, Stellenwertschreibweise und Zahlwörter bis 100 und können bis 100 zählen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Vorgänger und Nachfolger einer Zahl im Zahlenraum bis 100 bestimmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können kleine Anzahlen von Objekten (<math>\leq 5</math>) ohne Abzählen erfassen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Zahlen von 1 bis 9 auf 10 komplementär ergänzen ("Zehnerzwillinge").</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Summen bis <math>5 + 5</math>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Ziffern, Stellenwertschreibweise und Zahlwörter bis 100. Sie können <i>im Zahlenraum bis 100 von jeder beliebigen Zahl flexibel vorwärts und rückwärts zählen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Vorgänger und Nachfolger <i>sowie die um 10 verringerte und erhöhte Zahl</i> einer Zahl im Zahlenraum bis 100 bestimmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können auch <i>grössere Anzahlen von Objekten (<math>\leq 10</math>)</i> ohne Abzählen erfassen, <i>insofern sie strukturiert dargestellt sind</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Zahlen von 1 bis 9 auf 10 und <i>von 1 bis 19 auf 20</i> komplementär ergänzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Summen bis <math>10 + 10</math>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Ziffern, Stellenwertschreibweise und Zahlwörter bis 100. <i>Sie kennen das Muster der Zahlwortbildung auch über den Zahlenraum bis 100 hinaus</i>. Sie können im Zahlenraum bis 100 von jeder beliebigen Zahl flexibel vorwärts und rückwärts zählen - <i>auch in 2er, 5er oder 10er Schritten</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Vorgänger und Nachfolger <i>sowie die um 10 verringerte und erhöhte Zahl</i> bestimmen - <i>auch über den Zahlenraum bis 100 hinausgehend</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch Anzahlen von Objekten <math>&gt; 10</math> ohne Abzählen erfassen</i>, insofern sie strukturiert dargestellt sind.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen <i>von 1 bis 99 auf 100</i> komplementär ergänzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Summen bis <math>10 + 10</math> <i>so wie die Summen von Zehnerzahlen bis 100</i>.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen (<math>&lt; 100</math>) auf dem Zahlenstrahl darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine ungeordnete Anzahl von Objekten abzählen (Zahlenraum bis 20).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis 100 auf den nächsten Zehner ergänzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen (<math>&lt; 100</math>) auf dem Zahlenstrahl <i>oder einem Ausschnitt daraus</i> darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine ungeordnete Anzahl von Objekten <i>ab- und auszählen</i>. (Zahlenraum bis 20).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis 100 <i>auf jeden beliebigen Zehner</i> ergänzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zahlen - <i>auch über den Zahlenraum bis 100 hinausgehend</i> - auf dem Zahlenstrahl oder einem Ausschnitt daraus darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können eine ungeordnete Anzahl von Objekten <i>ab- und auszählen - dabei nutzen sie auch Gruppierungen und können die Schrittgrösse variieren</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis 100 <i>Ergänzungsrechnungen flexibel durchführen</i>.</p>

<sup>2</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 11

	Die Schülerinnen und Schüler können Additions- sowie Subtraktionsrechnungen ohne Zehnerüberschreitung im Zahlenraum bis 100 ausführen und dabei bei Bedarf die additive Zerlegung, die Kommutativität oder Assoziativität nutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>im Zahlenraum bis 100 addieren und subtrahieren sowie halbieren und verdoppeln</i> . Dabei können sie bei Bedarf die additive Zerlegung, die Kommutativität oder Assoziativität nutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können im Zahlenraum bis 100 <i>flexibel</i> addieren und subtrahieren sowie halbieren und verdoppeln, indem sie die additive Zerlegung, die Kommutativität oder Assoziativität <i>gezielt</i> nutzen.
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Anordnungen von Zahlen (z.B. Hundertertafel) lesen und nutzen.  Die Schülerinnen und Schüler können Gruppierungen zur Anzahlbestimmung Objekten nutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Anordnungen von Zahlen lesen, <i>zueinander in Beziehung setzen und</i> nutzen.  Die Schülerinnen und Schüler können Gruppierungen zur Anzahlbestimmung von Objekten nutzen. <i>Sie können geeignete Gruppierungen vornehmen, die eine quasisimultane Wahrnehmung erleichtern.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Anordnungen von Zahlen lesen und zielgerichtet auswählen, <i>zueinander in Beziehung setzen und</i> nutzen, <i>auch wenn diese Darstellungen unvollständig sind (z.B. "Lücken" auf der Hundertertafel)</i> .  Die Schülerinnen und Schüler können Gruppierungen zur Anzahlbestimmung von Objekten nutzen. Sie können - <i>auch bei grösseren Anzahlen</i> - geeignete Gruppierungen vornehmen, die eine quasisimultane Wahrnehmung erleichtern.
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Lösungen und Lösungswege mündlich so darstellen, dass sie für andere Kinder verständlich sind.	Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Lösungen und Lösungswege <i>auf verschiedene Weise (mündlich, formal, bildlich, ...)</i> für andere <i>nachvollziehbar darstellen und erklären</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können ihre eigenen Lösungen und Lösungswege auf verschiedene Weise (mündlich, formal, bildlich, ...) für andere <i>nachvollziehbar darstellen und erklären</i> . <i>Sie können die Lösungen von anderen verstehen, auch wenn diese für sie ungewohnte Darstellungen oder Lösungswege enthalten.</i>
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können ein inner- oder aussermathematisches Problem (z. B. eine einfache Sachsituation oder ein Zahlenrätsel) in eine Addition oder Subtraktion übersetzen, die im Zahlenraum bis 20 oder bei den Zehnerzahlen bis 100 gelöst werden kann.	Die Schülerinnen und Schüler können ein inner- oder aussermathematisches Problem (z. B. eine einfache Sachsituation oder ein Zahlenrätsel) in eine Addition oder Subtraktion übersetzen, die <i>im Zahlenraum bis 100</i> gelöst werden kann.	Die Schülerinnen und Schüler können ein inner- oder aussermathematisches Problem (z. B. eine <i>Sachsituation</i> oder ein Zahlenrätsel) <i>durch den Einsatz arithmetischer Operationen im Zahlenraum bis 100 lösen</i> .
Argumentieren und Begründen	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat mithilfe einer Rechnung oder einer Relation (<, >, =) erläutern.	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat mithilfe <i>unterschiedlicher Darstellungsarten (symbolisch, bildhaft, verbal)</i> erläutern.	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat mithilfe <i>unterschiedlicher Darstellungsarten (symbolisch, bildhaft, verbal)</i> erläutern.  <i>Sie können ihren Lösungsweg begründen und die Nutzung von Rechenvorteilen (z. B. Ableitungsstrategien, die auf der Kommutativität oder Assoziativität beruhen) explizit machen.</i>

<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine gefundene Lösung zu einer arithmetischen Aufgabe überprüfen, wenn sie explizit dazu aufgefordert werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob ein gegebenes Resultat eine richtige Lösung darstellt.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine gefundene Lösung zu einer arithmetischen Aufgabe <i>eigenständig</i> überprüfen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob <i>ein Resultat</i> eine richtige Lösung darstellt.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine gefundene Lösung zu einer arithmetischen Aufgabe <i>anhand von Plausibilitätsannahmen beurteilen und systematisch</i> überprüfen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können entscheiden, ob ein Resultat eine richtige, bzw. <i>im jeweiligen Kontext sinnvolle</i> Lösung darstellt.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können angesichts eines Problems Versuche durchführen und dabei verschiedene Lösungsmöglichkeiten berücksichtigen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>Probleme durch systematisches Ausprobieren bearbeiten und verschiedene Lösungsmöglichkeiten sammeln (Zahlenraum bis 20 und Zehnerzahlen bis 100)</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Probleme durch systematisches Ausprobieren bearbeiten und verschiedene Lösungsmöglichkeiten <i>vergleichen. (Zahlenraum bis 100)</i>.</p>

	grundlegende Kompetenzen <sup>3</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden geometrische Grundbegriffe (Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Parallele, Senkrechte, Radius, Durchmesser, Umfang, Symmetrieachse, Diagonale, Dreieck, Rechteck, Quadrat, Kreis, Fläche, Würfel), Notationen und Symbole zur Angabe von Winkeln und Längen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Informationen zu geometrischen Sachverhalten aus Skizzen und Zeichnungen herauslesen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden geometrische Grundbegriffe (Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Parallele, Senkrechte, Radius, Durchmesser, Umfang, Symmetrieachse, Diagonale, Dreieck, Rechteck, Quadrat, <i>Trapez, Rhomboid, Rhombus, Drachen</i>, Kreis, Fläche, Würfel, <i>Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel, Prisma.</i>), Notationen und Symbole zur Angabe von Winkeln und Längen. <i>Mit Hilfe von Eigenschafts- und Relationsbegriffen können sie bekannte geometrische Objekte eindeutig beschreiben.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>relevante</i> Informationen zu geometrischen Sachverhalten aus Skizzen und Zeichnungen <i>oder anderen Darstellungsformen entnehmen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden geometrische Grundbegriffe (Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Parallele, Senkrechte, Radius, Durchmesser, Umfang, Symmetrieachse, Diagonale, Dreieck, Rechteck, Quadrat, Trapez, Rhomboid, Rhombus, Drachen, Kreis, Fläche, Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Kegel, Prisma), Notationen und Symbole zur Angabe von Winkeln und Längen. <i>Mit Hilfe von Eigenschafts- und Relationsbegriffen können sie geometrische Objekte eindeutig beschreiben und klassifizieren.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können relevante Informationen zu geometrischen Sachverhalten aus Skizzen und Zeichnungen oder anderen Darstellungsformen entnehmen <i>und Analogien, Fehler oder Unstimmigkeiten erkennen.</i></p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können sich im Raum mithilfe von Beschreibungen und einfachen Plänen orientieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Vielecke in einfache Grundfiguren (Dreieck, Rechteck, Quadrat) zerlegen und wieder neu zusammensetzen, um eine vereinfachte Flächenberechnung zu ermöglichen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können sich im Raum mithilfe von Beschreibungen und <i>Plänen</i> orientieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, <i>die Eigenschaften flächeninhaltsgleicher Figuren (Zerlegungs-, Auslegungs- und Ergänzungsgleichheit) zu nutzen, um Flächeninhalte von Vielecken zu vergleichen</i> und eine vereinfachte Flächenberechnung durchzuführen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können sich im Raum mithilfe von Beschreibungen und Plänen orientieren <i>sowie Beschreibungen aufgrund von einfachen Plänen erstellen und umgekehrt.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, die Eigenschaften flächeninhaltsgleicher Figuren (Zerlegungs-, Auslegungs- und Ergänzungsgleichheit) zu nutzen, um Flächeninhalte von Vielecken zu vergleichen und eine vereinfachte Flächenberechnung durchzuführen. <i>Sie können durch einfache Transformationen Figuren (z.B. das rechtwinklige Dreieck oder das Parallelogramm) auf Rechtecke zurückführen und so den Flächeninhalt bestimmen.</i></p>

<sup>3</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 15



	Die Schülerinnen und Schüler können einfache ebene geometrische Figuren und regelmässige geometrische Muster (z.B. Ornamente, Parkette) skizzieren und zeichnen.	Die Schülerinnen und Schüler können einfache ebene <i>und räumliche</i> geometrische Figuren und regelmässige geometrische Muster (z.B. Ornamente, Parkette) skizzieren und zeichnen.	Die Schülerinnen und Schüler können einfache ebene und räumliche geometrische Figuren und regelmässige geometrische Muster (z.B. Ornamente, Parkette <i>mit mehr als einer Symmetrieabbildung oder mit mehreren Grundfiguren</i> ) skizzieren und zeichnen.
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck gebrauchen, um festzustellen, ob zwei Linien parallel oder rechtwinklig zueinander sind bzw. um entsprechende Linien zu zeichnen.	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck gebrauchen, um festzustellen, ob zwei Linien parallel oder rechtwinklig zueinander sind bzw. um entsprechende Linien zu zeichnen. <i>Sie können einfache geometrische Objekte mit den genannten Werkzeugen konstruieren (z.B. gleichseitiges Dreieck).</i>	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck gebrauchen, um festzustellen, ob zwei Linien parallel oder rechtwinklig zueinander sind bzw. um entsprechende Linien zu zeichnen. <i>Sie können die genannten Werkzeugen auch für komplexere Zeichnungen und Konstruktionen verwenden.</i>
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen mit Worten, Skizzen und Zeichnungen darstellen.  Die Schülerinnen und Schüler können die Lage und Lageveränderung (verschieben, drehen, umdrehen) von Objekten in der Ebene und im Raum mit geeigneten Worten beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen mit Worten, Skizzen und Zeichnungen darstellen und <i>Darstellungen von anderen verstehen, auch wenn diese vermehrt geometrische Fachbegriffe aufweisen.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können die Lage und Lageveränderung (verschieben, drehen, umdrehen) von Objekten in der Ebene und im Raum mit geeigneten <i>Fachausdrücken</i> beschreiben.	Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen mit Worten, Skizzen und Zeichnungen darstellen und die Darstellungen der anderen verstehen, <i>auch wenn diese Lücken oder Fehler oder unbekannte geometrische Fachbegriffe aufweisen. Sie können ihre Überlegungen dazu differenziert formulieren sowie allfällige vorkommende Fehler und Ungenauigkeiten eigenständig korrigieren.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können die Lage und <i>komplexere</i> Lageveränderung ( <i>mehrfach</i> verschieben, drehen, umdrehen) von Objekten in der Ebene und im Raum mit geeigneten <i>Fachausdrücken</i> beschreiben.
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Realgegenstände und Realsituationen mit einfachen geometrischen Darstellungen (insbesondere Pläne und Skizzen) in Beziehung setzen.	Die Schülerinnen und Schüler können Realgegenstände und Realsituationen <i>modellieren, indem sie sie</i> mit einfachen geometrischen Darstellungen (insbesondere Pläne und Skizzen) in Beziehung setzen. <i>Dabei können die relevanten Informationen auch auf mehrere Darstellungen verteilt sein.</i>  <i>Zur Modellierung sind in der Regel ein bis zwei Denkschritte erforderlich.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können Realgegenstände und Realsituationen modellieren, indem sie sie mit geometrischen Darstellungen in Beziehung setzen. Dabei können die relevanten Informationen auch auf mehrere Darstellungen verteilt oder <i>unvollständig</i> sein.  <i>Zur Modellierung können auch mehrere Denkschritte erforderlich sein. Die Schüler sind in der Lage, die notwendigen Zwischenschritte sprachlich, symbolisch oder grafisch festzuhalten.</i>

Argumentieren und Begründen	Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen, indem sie bekannte geometrische Eigenschaften einfacher ebener Figuren gebrauchen (z.B. Parallelität, Rechtwinkligkeit).	Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen <i>oder falsifizieren</i> , indem sie bekannte geometrische Eigenschaften ebener Figuren gebrauchen (z.B. Parallelität, Rechtwinkligkeit).	Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen oder falsifizieren, indem sie <i>bekannte oder eigenständig recherchierte</i> geometrische Eigenschaften ebener Figuren gebrauchen <i>bzw. den Bezug zu bekannten Gesetzmässigkeiten herstellen</i> .
Interpretieren und Reflektieren der Resultate	Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Resultat alle Bedingungen einer geometrischen Problemstellung erfüllt.	Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Resultat alle Bedingungen einer geometrischen Problemstellung erfüllt, <i>und es gegebenenfalls verbessern</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Resultat alle Bedingungen einer komplexen geometrischen Problemstellung erfüllt <i>bzw. ob eine Aussage zu geometrischen Eigenschaften einfacher geometrischer Objekte und deren Beziehungen gültig ist und gegebenenfalls Modifizierungen vornehmen</i> .
Erforschen und Explorieren	Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, einfache geometrische Gebilde (z.B. Pentominos, Würfelabwicklungen) und Sachverhalte (z.B. mögliche Lagen verschiedener Objekte) im Hinblick auf eine vorgegebene Fragestellung zu untersuchen. Sie können daraus Vermutungen formulieren.	Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, einfache geometrische Gebilde (z.B. Pentominos, Würfelabwicklungen) und Sachverhalte (z.B. mögliche Lagen verschiedener Objekte) im Hinblick auf eine vorgegebene Fragestellung zu untersuchen. Sie können daraus Vermutungen <i>gewinnen und diese durch diese durch systematisches Variieren bestärken oder widerlegen</i> .	Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, einfache geometrische Gebilde (z.B. Pentominos, Würfelabwicklungen) und Sachverhalte (z.B. mögliche Lagen verschiedener Objekte) im Hinblick auf eine vorgegebene <i>oder eigene</i> Fragestellung zu untersuchen. Sie können daraus Vermutungen aufstellen, <i>diese durch geeignete Verfahren testen und daraus situativ gültige Aussagen gewinnen</i> .

	grundlegende Kompetenzen <sup>4</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Summand, Faktor, Summe, Differenz, Produkt, Quotient, Rest, Teiler, Vielfache) und Symbole (<math>=, \neq, &lt;, \leq, &gt;, \geq, +, -, \cdot, :, ()</math>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Dezimalschreibweise (Stellenwertsystem) und können natürliche Zahlen und Dezimalzahlen lesen, schreiben und ordnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Summand, Faktor, Summe, Differenz, Produkt, Quotient, Rest, Teiler, Vielfache, <i>Bruch, Bruchzahl, Dezimalbruch, Term, Variable</i>) und Symbole (<math>=, \neq, &lt;, \leq, &gt;, \geq, +, -, \cdot, :, ()</math>).</p> <p><i>Sie sind fähig, arithmetische Objekte in verschiedenen Darstellungsformen und Sachverhalten zu identifizieren und einander zuzuordnen.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Dezimalschreibweise (Stellenwertsystem) und können natürliche Zahlen und <i>positive rationale Zahlen</i> lesen, schreiben und ordnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Summand, Faktor, Summe, Differenz, Produkt, Quotient, Rest, Teiler, Vielfache, <i>Bruch, Bruchzahl, Dezimalbruch, Term, Variable</i>) und Symbole (<math>=, \neq, &lt;, \leq, &gt;, \geq, +, -, \cdot, :, ()</math>).</p> <p>Sie sind fähig, arithmetische Objekte in verschiedenen Darstellungsformen und in <i>komplexeren oder nicht alltäglichen</i> Sachverhalten zu identifizieren und einander zuzuordnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Dezimalschreibweise (Stellenwertsystem) und können natürliche Zahlen und positive rationale Zahlen lesen, schreiben und ordnen - <i>auch wenn sie in unterschiedlichen Schreibweisen gegeben sind.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10 <i>und können diese auch erklären.</i></p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Zahlen und endliche Dezimalzahlen auf dem Zahlenstrahl darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Addition und Subtraktion mit natürlichen Zahlen und endlichen Dezimalzahlen sowie Multiplikationen und Divisionen natürlicher Zahlen mit insgesamt höchstens 5 Ziffern mündlich, halbschriftlich oder schriftlich durchführen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Zahlen, endliche Dezimalzahlen <i>und einfache Brüche</i> auf dem Zahlenstrahl darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Addition und Subtraktion mit natürlichen Zahlen und endlichen Dezimalzahlen sowie Multiplikationen und Divisionen natürlicher Zahlen mit insgesamt höchstens 5 Ziffern mündlich, halbschriftlich oder schriftlich durchführen.</p> <p><i>Sie können gewöhnliche Brüche addieren und subtrahieren.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Zahlen und <i>positive rationale Zahlen</i> auf dem Zahlenstrahl darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Addition und Subtraktion mit natürlichen Zahlen und endlichen Dezimalzahlen sowie Multiplikationen und Divisionen natürlicher Zahlen mit insgesamt höchstens 5 Ziffern mündlich, halbschriftlich oder schriftlich durchführen.</p> <p>Sie können gewöhnliche Brüche addieren und subtrahieren <i>sowie multiplizieren und dividieren.</i></p>

<sup>4</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 14

	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Rechengesetze zur Vereinfachung von mündlichen und halbschriftlichen Rechnungen nutzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate von Rechnungen im Raum der natürlichen Zahlen schätzen und runden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>verschiedene</i> Rechengesetze zur Vereinfachung von <i>komplexen</i> mündlichen und halbschriftlichen Rechnungen <i>schrittweise</i> nutzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate von Rechnungen im Raum der natürlichen Zahlen <i>sinnvoll überschlagen</i>, schätzen und runden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Rechengesetze zur Vereinfachung von komplexen mündlichen und halbschriftlichen Rechnungen <i>auch simultan</i> nutzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate von <i>komplexen</i> Rechnungen im Raum der natürlichen Zahlen <i>sinnvoll überschlagen</i>, schätzen und runden.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Funktionen und Tasten eines Taschenrechners (insbesondere +, -, ×, ÷, =, .) verwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Funktionen und Tasten eines Taschenrechners (insbesondere +, -, ×, ÷, =, .) verwenden <i>und ihn für Operationen einsetzen, die über Grundlagen hinausgehen (z.B. Quadrieren).</i>	Die Schülerinnen und Schüler können den Taschenrechner <i>auch für komplexere und nicht alltägliche Operationen verwenden (z.B. Potenzieren).</i>
Darstellen und Kommunizieren	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eigene Rechnungen und Argumentationen so darstellen, dass sie für andere nachvollziehbar sind.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können auf Sätze, arithmetische Symbole, Tabellen und Skizzen zurückgreifen, um ihren Lösungsweg zu arithmetischen Problemen (Grundoperationen) darzustellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eigene Rechnungen und Argumentationen so darstellen, dass sie für andere nachvollziehbar sind. <i>Sie können Darstellungen von anderen verstehen, auch wenn diese vermehrt Fachausdrücke aufweisen.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können auf Sätze, arithmetische Symbole, Tabellen und Skizzen zurückgreifen, um ihren Lösungsweg zu arithmetischen Problemen darzustellen. <i>Dabei können sie zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eigene Rechnungen und Argumentationen so darstellen, dass sie für andere nachvollziehbar sind und Darstellungen von anderen verstehen, auch wenn diese Lücken bzw. Fehler oder vermehrt Fachausdrücke aufweisen. <i>Sie können ihre Überlegungen dazu differenziert formulieren sowie allfällige vorkommende Fehler und Ungenauigkeiten eigenständig korrigieren.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können auf Sätze, arithmetische Symbole, Tabellen und Skizzen zurückgreifen, um ihren Lösungsweg zu arithmetischen Problemen darzustellen. <i>Dabei können sie zwischen komplexeren und nicht alltäglichen Darstellungsformen wechseln.</i></p>
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können inner- und aussermathematische Probleme und Aufgabenstellungen in eine arithmetische Sprache übersetzen, um sie lösen zu können.	Die Schülerinnen und Schüler können inner- und aussermathematische Probleme und Aufgabenstellungen in eine arithmetische <i>oder einfache algebraische</i> Sprache übersetzen, um sie lösen zu können. <i>Zur Mathematisierung sind in der Regel ein bis zwei Denkschritte erforderlich.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können inner- und aussermathematische Probleme und Aufgabenstellungen in eine arithmetische oder einfache algebraische Sprache übersetzen, um sie lösen zu können. <i>Zur Mathematisierung können auch mehrere Denkschritte erforderlich sein. Die Schüler sind in der Lage, die notwendigen Zwischenschritte sprachlich, symbolisch oder grafisch festzuhalten.</i>

<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg mithilfe einer Rechnung und Erläuterungen rechtfertigen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg mithilfe einer Rechnung und Erläuterungen rechtfertigen. <i>Sie können einfache Behauptungen über numerische und arithmetische Gesetzmässigkeiten begründen oder falsifizieren.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg mithilfe einer Rechnung und Erläuterungen rechtfertigen. Sie können <i>Behauptungen</i> über numerische und arithmetische Gesetzmässigkeiten begründen oder falsifizieren.</p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat aufgrund einer Schätzung der Grössenordnung und/oder einer Berechnung sowie der Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität akzeptieren oder zurückweisen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat aufgrund einer Schätzung der Grössenordnung, <i>einer Überschlagsrechnung</i> und/oder einer Berechnung sowie der Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität akzeptieren, zurückweisen und <i>es gegebenenfalls verbessern</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat aufgrund einer Schätzung der Grössenordnung, einer Überschlagsrechnung und/oder einer Berechnung sowie der Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität <i>auf seine Richtigkeit und Relevanz prüfen und es gegebenenfalls verbessern</i>.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können durch systematische numerische Versuche einige mögliche Fälle bestimmen, die die Bedingungen einer gegebenen Situation erfüllen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Gültigkeit einer Behauptung mithilfe vorgegebener Beispiele testen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können durch systematisches numerisches <i>Variieren</i> einige mögliche Fälle bestimmen, die die Bedingungen einer gegebenen Situation erfüllen <i>und Vermutungen formulieren</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Gültigkeit einer Behauptung mithilfe vorgegebener <i>oder frei gewählter</i> Beispiele testen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können durch systematisches numerisches Variieren <i>möglichst viele</i> mögliche Fälle bestimmen, die die Bedingungen einer gegebenen Situation <i>und daraus situativ gültige Aussagen gewinnen</i>. Sie können Vermutungen aufstellen, <i>durch geeignete Verfahren testen und aufgrund der gewonnenen Ergebnisse Zusammenhänge formulieren</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Gültigkeit einer Behauptung mithilfe vorgegebener oder frei gewählter Beispiele <i>systematisch</i> testen.</p>

	grundlegende Kompetenzen <sup>5</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen eine Wertetabelle als Ausdruck eines Zusammenhanges.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direktproportionale Veränderungen in grafischen Kontexten.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen eine Wertetabelle als Ausdruck eines Zusammenhanges <i>und können diesen verbal beschreiben.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direktproportionale <i>und weitere lineare</i> Veränderungen in <i>numerischen</i> und grafischen Kontexten.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen eine Wertetabelle als Ausdruck eines Zusammenhanges und können diesen verbal beschreiben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direktproportionale und weitere lineare <i>sowie indirektproportionale</i> Veränderungen in numerischen und grafischen Kontexten.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache Zahlenfolgen fortsetzen, Wertetabellen ergänzen bzw. einfache Berechnungen zu Proportionalitäten durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können grafische Darstellungen von einfachen Funktionen ergänzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>Zahlenfolgen</i> fortsetzen, Wertetabellen erstellen und ergänzen bzw. <i>Berechnungen</i> zu Proportionalitäten durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können grafische Darstellungen von einfachen Funktionen ergänzen <i>und selbst erstellen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch komplexere</i> Zahlenfolgen fortsetzen und <i>selbst erstellen</i>, sie können Wertetabellen erstellen und ergänzen bzw. Berechnungen zu Proportionalitäten durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können grafische Darstellungen von <i>Funktionen</i> ergänzen und selbst erstellen.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können einen Taschenrechner benutzen, um Funktionstabellen zu erstellen.	Die Schülerinnen und Schüler können einen Taschenrechner <i>und die Konstantenautomatik</i> benutzen, um Funktionstabellen zu erstellen.	Die Schülerinnen und Schüler können einen Taschenrechner <i>und eine Tabellenkalkulation</i> benutzen, um Funktionstabellen zu erstellen.
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können verbale Beschreibungen (ohne Fachterminologie) und geeignete Wertetabellen benutzen, um ihren Lösungsweg bezüglich einfacher funktionaler Zusammenhänge (insbesondere Proportionalität) darzustellen.	Die Schülerinnen und Schüler können verbale Beschreibungen, <i>Fachausdrücke</i> , <i>Graphiken</i> und geeignete Wertetabellen benutzen, um ihren Lösungsweg bezüglich <i>funktionaler Zusammenhänge</i> (insbesondere Proportionalität) darzustellen.	<p>Die Schülerinnen und Schüler können verbale Beschreibungen, <i>Fachausdrücke</i>, <i>Graphiken</i>, geeignete Wertetabellen <i>und einfache Symbole</i> (z.B. <i>x</i>, <i>y</i>, <i>Zuordnungspfeil</i>) benutzen, um ihren Lösungsweg bezüglich funktionaler Zusammenhänge darzustellen.</p> <p>Sie können die Darstellungen anderer verstehen, <i>auch wenn diese Lücken oder Fehler oder unbekannte Fachbegriffe aufweisen, deren Bedeutung sich aus dem Kontext erschliessen lässt.</i></p> <p><i>Ihre eigenen Überlegungen können sie differenziert formulieren sowie allfällige vorkommende Fehler und Ungenauigkeiten eigenständig korrigieren.</i></p>

<sup>5</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 17

Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Wertetabellen und grafische Darstellungen erstellen und benutzen, um proportionale Zusammenhänge in alltäglichen Situationen (ohne spezifische Terminologie) zu beschreiben und Probleme zu lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>verschiedene Darstellungsarten</i> (Wertetabellen, Grafiken, <i>Texte</i> ) nutzen, um proportionale <i>und weitere lineare</i> Zusammenhänge in alltäglichen Situationen (ohne spezifische Terminologie) zu beschreiben und Probleme zu lösen.  <i>Zur Mathematisierung sind in der Regel ein bis zwei Denkschritte erforderlich.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Darstellungsarten (Wertetabellen, Grafiken, <i>Texte</i> ) nutzen, um proportionale, weitere lineare und <i>indirektproportionale</i> Zusammenhänge in alltäglichen Situationen (ohne spezifische Terminologie) zu beschreiben und Probleme zu lösen.  <i>Zur Mathematisierung können auch mehrere Denkschritte erforderlich sein. Die Schüler sind in der Lage, die notwendigen Zwischenschritte sprachlich, symbolisch oder grafisch festzuhalten.</i>
Argumentieren und Begründen	Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg zu funktionalen Zusammenhängen mithilfe von Wertetabellen, Berechnungen und Erklärungen rechtfertigen.	Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg zu funktionalen Zusammenhängen mithilfe von Wertetabellen, Berechnungen, <i>grafischen Darstellungen und verbalen Erklärungen</i> begründen.	Die Schülerinnen und Schüler können ihren Lösungsweg zu funktionalen Zusammenhängen mithilfe von Wertetabellen, Berechnungen, <i>grafischen Darstellungen und verbalen Erklärungen (insbesondere Wenn-dann-Schlüssen)</i> begründen.
Interpretieren und Reflektieren der Resultate	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat zu einer Proportionalitätsaufgabe durch eine Rechnung und durch die Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität akzeptieren oder zurückweisen.	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat zu einer <i>einfachen Zuordnungsaufgabe</i> durch <i>eine Überschlagsrechnung</i> , eine Rechnung und durch die Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität akzeptieren, zurückweisen und <i>es gegebenenfalls verbessern</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat zu einer Zuordnungsaufgabe durch eine Überschlagsrechnung, eine Rechnung und durch die Berücksichtigung der Problemstellung und/oder der Realität <i>auf seine Richtigkeit und Relevanz prüfen</i> und es gegebenenfalls verbessern.
Erforschen und Explorieren	Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge (insbesondere zur Proportionalität) testen, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden.	Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden, <i>durch geeignetes systematisches Variieren</i> testen.	Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden, durch geeignetes systematisches Variieren testen <i>und daraus situativ gültige Aussagen gewinnen</i> .

	grundlegende Kompetenzen <sup>6</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Fachausdrücke der wichtigsten Grössen (Geld, Längen, Flächeninhalt, Masse/Gewicht, Zeit, Hohlmasse) und die gebräuchlichen Masseneinheiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können konkrete Beispiele der wichtigsten Grössen geben.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Fachausdrücke der wichtigsten Grössen (Geldwerte, Längen, Flächeninhalt, Masse/Gewicht, Zeitspannen, Rauminhalte) und die <i>entsprechenden</i> Masseneinheiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können konkrete Beispiele zu <i>den gebräuchlichen Einheiten nennen und das System der dezimalen Masseneinheiten erklären.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Fachausdrücke der wichtigsten Grössen (Geldwerte, Längen, Flächeninhalt, Masse/Gewicht, Zeitspannen, Rauminhalte) und die entsprechenden Masseneinheiten. <i>Darüber hinaus kennen sie einige bedeutsame historische Masseneinheiten.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können konkrete Beispiele zu den gebräuchlichen Einheiten nennen und das System der dezimalen Masseneinheiten erklären <i>sowie dezimale Masseneinheiten von nichtdezimalen Masseneinheiten bewusst abgrenzen.</i></p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können den Umfang von Polygonen und den Flächeninhalt von Rechtecken berechnen, wenn die Längenangaben der Seiten ganzzahlig sind.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Berechnungen mit Grössen (Geld, Längen, Flächen, Masse/Gewicht, Zeit, Hohlmasse) durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Grössen miteinander vergleichen, messen und runden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können den Umfang von Polygonen und den Flächeninhalt von Rechtecken <i>und aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren bestimmen.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mehrschrittige</i> Berechnungen mit Grössen (Geldwerte, Längen, Flächeninhalte, Masse/Gewicht, Zeitspannen, Rauminhalte) durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Repräsentanten von Grössen miteinander vergleichen, messen und Massangaben <i>sinnvoll</i> runden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können den Umfang von Polygonen und den Flächeninhalt von Rechtecken und aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren <i>auf verschiedene Arten bestimmen.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können mehrschrittige Berechnungen mit Grössen (Geldwerte, Längen, Flächeninhalte, Masse/Gewicht, Zeitspannen, Rauminhalte) auch <i>in komplexeren Kontexten</i> durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Repräsentanten von Grössen - <i>auch in der Vorstellung</i> - miteinander vergleichen, messen und Massangaben <i>sinnvoll</i> runden.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können Messinstrumente (Lineal, Doppelmeter, Waage, Uhr, Messbecher) der Situation angemessen verwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>unterschiedliche</i> Messinstrumente (Lineal, Doppelmeter, <i>Massband, Balkenwaage, digitale Waage, digitale und analoge Uhren, Messbecher mit unterschiedlichen Skalierungen</i> ) der Situation angemessen verwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch weniger geläufige</i> Messinstrumente ( <i>z.B. Federwaage</i> ) der Situation angemessen verwenden.

<sup>6</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 16



<p>Darstellen und Kommunizieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen mit Grössenangaben versehene einfache Skizzen von Sachsituationen und Gegenständen.</p> <p>Sie können Sachsituationen und Gegenstände mit Skizzen und Massangaben so darstellen, dass sie für andere verständlich sind.</p> <p>Sie können Berechnungen und Lösungswege bezüglich der Masseinheiten korrekt und unmissverständlich darstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen mit Grössenangaben versehene <i>Skizzen</i> von Sachsituationen und Gegenständen, <i>darin evtl. enthaltene Fehler und Ungenauigkeiten können sie mit Hilfe korrigieren.</i></p> <p>Sie können Sachsituationen und Gegenstände mit Skizzen und Massangaben so darstellen, dass sie für andere verständlich sind.</p> <p>Sie können Berechnungen und Lösungswege, die Grössenbeziehungen enthalten, korrekt und unmissverständlich darstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen mit Grössenangaben versehene Skizzen von <i>komplexen</i> Sachsituationen und Gegenständen, darin evtl. enthaltene Fehler und Ungenauigkeiten können sie <i>eigenständig</i> korrigieren.</p> <p>Sie können <i>auch komplexe</i> Sachsituationen und Gegenstände mit Skizzen und Massangaben so darstellen, dass sie für andere sind.</p> <p>Sie können Berechnungen und Lösungswege, die Grössenbeziehungen enthalten, korrekt und unmissverständlich darstellen.</p>
<p>Mathematisieren und Modellieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsprobleme in eine mathematische Sprache übersetzen, um eine Lösung unter Berücksichtigung der geeigneten Grössen und Masseinheiten zu bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsprobleme in eine mathematische Sprache übersetzen, um eine Lösung unter Berücksichtigung der geeigneten Grössen und Masseinheiten zu bestimmen.</p> <p><i>Sie sind fähig relevante Informationen aus Texten, Tabellen und Grafiken zu nutzen.</i></p> <p><i>Zur Mathematisierung sind in der Regel ein bis zwei Denkschritte erforderlich.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsprobleme in eine mathematische Sprache übersetzen, um eine Lösung unter Berücksichtigung der geeigneten Grössen und Masseinheiten zu bestimmen.</p> <p>Sie sind fähig relevante Informationen aus Texten, Tabellen und Grafiken zu nutzen, <i>auch wenn diese zueinander in Beziehung gesetzt werden müssen.</i></p> <p>Zur Mathematisierung können auch <i>mehrere Denkschritte</i> erforderlich sein.</p>
<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können qualitative Behauptungen (z.B. gross–klein, lang–kurz) mithilfe von Grössenangaben präzisieren und begründen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können qualitative Behauptungen (z.B. gross–klein, lang–kurz) mithilfe von Grössenangaben präzisieren und begründen.</p> <p><i>Sie können auch komplexere Argumentationen, bei denen Grössenangaben eine Rolle spielen, nachvollziehen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können qualitative Behauptungen (z.B. gross–klein, lang–kurz) mithilfe von Grössenangaben präzisieren und begründen.</p> <p>Sie können auch komplexere Argumentationen, bei denen Grössenangaben eine Rolle spielen, nachvollziehen und <i>kritisch dazu Stellung nehmen.</i></p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat durch Bezugnahme auf eine Schätzung der Grössenordnung, eine Berechnung, eine Umrechnung oder die Realität akzeptieren oder zurückweisen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat durch Bezugnahme auf eine Schätzung der Grössenordnung, eine Berechnung, eine Umrechnung oder die Realität akzeptieren oder zurückweisen <i>und gegebenenfalls verbessern.</i></p> <p><i>Sie können die Brauchbarkeit der eingesetzten Mittel beurteilen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Resultat durch Bezugnahme auf eine Schätzung der Grössenordnung, eine Berechnung, eine Umrechnung oder die Realität akzeptieren oder zurückweisen und gegebenenfalls verbessern.</p> <p>Sie können die Brauchbarkeit der eingesetzten Mittel <i>und die Relevanz der Ergebnisse (z.B. bei gerundeten Ergebnissen)</i> beurteilen.</p>

<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Grössenverhältnisse (z.B. Volumen verschiedener Gegenstände) und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Grössen (z.B. Fläche und Umfang) durch einfache Messungen und Experimente erkunden und erforschen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Grössenverhältnisse (z.B. Volumen verschiedener Gegenstände) und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Grössen (z.B. Fläche und Umfang) durch <i>Messungen</i> und Experimente erkunden und erforschen. <i>Die dabei gefundenen Lösungen und Hypothesen können sie durch systematisches Variieren von Parametern auf die Probe stellen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Grössenverhältnisse (z.B. Volumen verschiedener Gegenstände) und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Grössen (z.B. Fläche und Umfang) durch Messungen und Experimente erkunden und erforschen. Die dabei gefundenen Lösungen und Hypothesen können sie durch systematisches Variieren Parametern auf die Probe stellen und daraus <i>situativ gültige Aussagen gewinnen.</i></p>
-----------------------------------	---	---	--

	grundlegende Kompetenzen <sup>7</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden die wichtigsten Fachausdrücke und Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie. Sie können Fachausdrücke von gleichlautenden Alltagsbezeichnungen unterscheiden (z.B. ähnlich).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren und Körper auch im Alltag wiedererkennen, mit geeignetem Vokabular beschreiben und gemäss ihren Eigenschaften klassifizieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen grundlegende Sätze der ebenen Geometrie (insbesondere Satz des Pythagoras, Satz über die Winkelsumme im Dreieck).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden <i>flexibel</i> Fachausdrücke und Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie. Sie können Fachausdrücke von Alltagsbezeichnungen unterscheiden (z.B. ähnlich) <i>und durch Beispiele voneinander abgrenzen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren und Körper im Alltag <i>auch dann</i> wiedererkennen, <i>wenn dazu Idealisierungen vorgenommen werden müssen</i>, mit geeignetem Vokabular beschreiben und gemäss ihren Eigenschaften klassifizieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen elementare Sätze der ebenen Geometrie (Satz des Pythagoras, Satz über die Winkelsumme im Dreieck, <i>Satz des Thales und Strahlensätze, ...</i>) <i>sowie einfache präformale Beweise zu den grundlegenden Sätzen</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden <i>flexibel</i> Fachausdrücke und Begriffe der ebenen und räumlichen Geometrie. Sie können Fachausdrücke von Alltagsbezeichnungen unterscheiden (z.B. ähnlich) <i>und durch Beispiele voneinander abgrenzen</i>.</p> <p><i>Sie können geometrische Sachverhalte beschreiben, die ein gehobenes mathematisches Vorwissen erfordern.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Figuren und Körper im Alltag <i>auch dann</i> wiedererkennen, wenn dazu <i>weitgehende</i> Idealisierungen vorgenommen werden müssen, mit geeignetem Vokabular beschreiben und gemäss ihren Eigenschaften <i>mit Hilfe der mathematischen Fachausdrücke</i> klassifizieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen elementare Sätze der ebenen Geometrie (Satz des Pythagoras, Satz über die Winkelsumme im Dreieck) <i>weitere Sätze, wie Satz des Thales, Strahlensatz, ...</i>) <i>sowie präformale Beweise zu den grundlegenden Sätzen</i>.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können zweidimensionale Figuren im kartesischen Koordinatensystem darstellen und geometrische Grundkonstruktionen durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Körper in verschiedener Weise darstellen (insbesondere perspektivische Zeichnungen und Körperabwicklungen).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können zweidimensionale Figuren im kartesischen Koordinatensystem darstellen <i>bzw. vervollständigen</i> und geometrische Grundkonstruktionen durchführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch komplexe (z.B. Kegel) und zusammengesetzte</i> Körper in verschiedener Weise darstellen (insbesondere perspektivische Zeichnungen und Körperabwicklungen).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können zweidimensionale Figuren im kartesischen Koordinatensystem darstellen <i>bzw. vervollständigen</i> und <i>auch</i> geometrische Konstruktionen durchführen, <i>die mehrere Teilschritte erfordern (z.B. Schubspiegelung)</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch komplexe (z.B. Kegel) und zusammengesetzte</i> Körper in verschiedener Weise darstellen (insbesondere perspektivische Zeichnungen (<i>Kavalier- und Militärperspektive</i>) und Körperabwicklungen).</p>

<sup>7</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 19, 20

	Die Schülerinnen und Schüler können Längen und Winkel berechnen, indem sie grundlegende Sätze der ebenen Geometrie anwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können Längen und Winkel <i>bestimmen</i> , indem sie <i>geeignete</i> Sätze der ebenen Geometrie anwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können Längen und Winkel in der Ebene bestimmen, indem sie geeignete Sätze der ebenen Geometrie <i>auswählen</i> und anwenden.
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck bzw. Winkelmesser zur Lösung geometrischer Probleme einsetzen.  Die Schülerinnen und Schüler können dynamische Geometrie-Software zur Repräsentation, Exploration und Problemlösung (wenn nötig mit Unterstützung) einsetzen.	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck bzw. Winkelmesser zur Lösung geometrischer Probleme einsetzen.  Die Schülerinnen und Schüler können <i>selbstständig</i> dynamische Geometrie-Software zur Repräsentation, Exploration und Problemlösung einsetzen.	Die Schülerinnen und Schüler können Zirkel, Lineal und Geodreieck bzw. Winkelmesser zur Lösung geometrischer Probleme einsetzen.  Die Schülerinnen und Schüler können selbstständig dynamische Geometrie-Software zur Repräsentation, Exploration und Problemlösung einsetzen. <i>Sie kennen verschiedene Einsatzmöglichkeiten und Grenzen.</i>
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Karten und Tabellen relevante geometrische Informationen in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege mit Worten, Skizzen, Zeichnungen oder Modellen verdeutlichen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Karten und Tabellen relevante geometrische Informationen in geeigneter Form entnehmen und <i>mit Hilfe unterschiedlicher Darstellungsformen</i> so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege <i>auf unterschiedliche Art</i> (mit Worten, Skizzen, Zeichnungen oder Modellen) <i>darstellen</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können auch <i>aus komplizierteren</i> Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Karten und Tabellen, <i>auch wenn sie Fehler oder Lücken aufweisen</i> relevante geometrische Informationen in geeigneter Form entnehmen und mit Hilfe unterschiedlicher Darstellungsformen so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege auf unterschiedliche Art (mit Worten, Skizzen, Zeichnungen oder Modellen) darstellen <i>und kommunizieren, welche Darstellung sie bevorzugen und weshalb.</i>
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in geometrische Sprache übersetzen (insbesondere durch Punkte, Linien, Kurven, Flächen oder Körper), um Handlungsentscheidungen zu treffen oder ein Problem zu lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in geometrische Sprache übersetzen (insbesondere durch Punkte, Linien, Kurven, Flächen oder Körper), um Handlungsentscheidungen zu treffen oder ein Problem zu lösen. <i>Zur Mathematisierung sind in der Regel zwei bis drei Denkschritte erforderlich.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in geometrische Sprache übersetzen (insbesondere durch Punkte, Linien, Kurven, Flächen oder Körper), um Handlungsentscheidungen zu treffen oder ein Problem zu lösen. <i>Zur Mathematisierung sind in der Regel mehrere Denkschritte erforderlich. Die notwendigen Zwischenschritte können sie sprachlich, symbolisch oder grafisch festhalten.</i>

<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die Richtigkeit einfacher Formeln (z.B. zur Bestimmung des Flächeninhalts) und das Bestehen von Beziehungen zwischen Figuren mithilfe geometrischer Eigenschaften begründen (z.B. Erhaltung des Flächeninhalts).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Argumente formulieren, um einfache geometrische Vermutungen zu stützen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die Richtigkeit von <i>Formeln</i> (z.B. zur Bestimmung des Flächeninhalts <i>oder von Volumina</i>) und das Bestehen von Beziehungen zwischen Figuren mithilfe geometrischer Eigenschaften begründen (z.B. Erhaltung des Flächeninhalts).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Argumente formulieren, um <i>geometrische Vermutungen</i> zu stützen <i>oder zu falsifizieren</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die Richtigkeit von Formeln und Sätzen (z.B. <i>Satz des Pythagoras</i>) und das Bestehen von Beziehungen zwischen Figuren mithilfe geometrischer Eigenschaften begründen (z.B. Erhaltung des Flächeninhalts).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Argumente formulieren und <i>präformale Beweise anwenden</i>, um geometrische Vermutungen zu stützen oder zu falsifizieren.</p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen mittels geometrischer Eigenschaften nachprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Lösungsweg wiederverwendet werden kann, um ein weiteres gegebenes geometrisches Problem zu lösen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen <i>unterschiedlicher Herkunft</i> mittels geometrischer Eigenschaften <i>auf ihre Richtigkeit überprüfen</i> und ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Lösungsweg wiederverwendet werden kann, <i>um weitere geometrische Probleme</i> zu lösen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen unterschiedlicher Herkunft mittels geometrischer Eigenschaften auf ihre Richtigkeit <i>sowie Relevanz</i> überprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob <i>und entscheiden wie</i> ein Lösungsweg <i>modifiziert werden muss</i>, um weitere geometrische Probleme zu lösen.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen explorieren, Vermutungen formulieren und durch systematische Versuche bestätigen oder widerlegen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen explorieren, Vermutungen formulieren und durch systematisches <i>Variieren verschiedener Elemente</i> bestätigen oder widerlegen und <i>daraus situativ gültige Aussagen gewinnen</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Situationen explorieren, Vermutungen formulieren und durch systematische Versuche bestätigen oder widerlegen. <i>Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse können sie Aussagen über allgemeine Gesetzmässigkeiten treffen</i>.</p>

	grundlegende Kompetenzen <sup>8</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden algebraisch-arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Term, Gleichung, Variable, Unbekannte, Lösung, schätzen, runden, Primzahl, Quadratwurzel).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen und verwenden verschiedene Darstellungsweisen von Zahlen (Dezimal-, Prozent- und Bruchdarstellung, wissenschaftliche Schreibweise, Potenzschreibweise mit rationaler Basis und natürlichem Exponenten).</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden algebraisch-arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Term, Gleichung, Variable, Unbekannte, Lösung, schätzen, runden, Primzahl, Quadratwurzel, <i>rational, irrational, reell, Algorithmen usw.</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Darstellungsweisen von Zahlen (Dezimal-, Prozent- und Bruchdarstellung, wissenschaftliche Schreibweise, Potenzschreibweise mit rationaler Basis und natürlichem Exponenten) <i>spontan erfassen, zueinander in Beziehung setzen sowie flexibel verwenden</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden algebraisch-arithmetische Fachausdrücke (insbesondere Term, Gleichung, Variable, Unbekannte, Lösung, schätzen, runden, Primzahl, Quadratwurzel, <i>rational, irrational, reell, Algorithmen usw.</i>).</p> <p><i>Sie können unter Nutzung dieser Fachbegriffe auch Sachverhalte beschreiben, die ein gehobenes mathematisches Vorwissen erfordern.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Darstellungsweisen von Zahlen (Dezimal-, Prozent- und Bruchdarstellung, wissenschaftliche Schreibweise, Potenzschreibweise mit rationaler Basis und natürlichem Exponenten) <i>spontan erfassen, zueinander in Beziehung setzen sowie flexibel und situationsangemessen verwenden</i>.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die vier Grundoperationen mit gewöhnlichen Brüchen, endlichen Dezimalbrüchen und einfachen Potenzen (insbesondere wissenschaftliche Schreibweise) je nach Komplexität mündlich, halbschriftlich und/oder mit dem Taschenrechner durchführen.</p> <p>Sie können die Resultate schätzen und runden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Rechengesetze (insbesondere das Distributivgesetz) benutzen, um einfache algebraische Ausdrücke umzuformen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache, lineare Gleichungen mit einer Unbekannten lösen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die vier Grundoperationen mit gemeinen Brüchen, endlichen Dezimalbrüchen und einfachen Potenzen (insbesondere wissenschaftliche Schreibweise) je nach Komplexität mündlich, halbschriftlich und/oder mit dem Taschenrechner durchführen.</p> <p>Sie können die Resultate schätzen und <i>sinnvoll</i> runden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Rechengesetze (insbesondere das Distributivgesetz) benutzen, um algebraische Ausdrücke umzuformen <i>und gezielt zu vereinfachen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>lineare</i> Gleichungen <i>und einfache lineare Gleichungssysteme</i> mit einer Unbekannten lösen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die vier Grundoperationen mit gemeinen Brüchen, endlichen Dezimalbrüchen und <i>Potenzen</i> (insbesondere wissenschaftliche Schreibweise) je nach Komplexität mündlich, halbschriftlich und/oder mit dem Taschenrechner durchführen.</p> <p>Sie können die Resultate schätzen und <i>sinnvoll</i> runden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>verschiedene</i> Rechengesetze <i>kombinieren</i>, um algebraische Ausdrücke umzuformen und gezielt zu vereinfachen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können lineare Gleichungen und Gleichungssysteme mit einer Unbekannten sowie <i>einfache quadratische Gleichungen</i> lösen.</p>

<sup>8</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 19, 20

<p>Instrumente und Werkzeuge verwenden</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Funktionen und Tasten eines Taschenrechners (insbesondere <math>+</math>, <math>-</math>, <math>\times</math>, <math>\div</math>, <math>=</math>, <math>x^2</math>, <math>\sqrt{x}</math>, <math>1/x</math>, STO, RCL, (), <math>y^x</math>), anwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Tabellenkalkulationsprogramm benutzen, um Datensätze darzustellen und numerische Explorationen durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Tafeln, Formelsammlungen, Nachschlagewerke und das Internet benutzen, um eine geeignete Formel oder ein Verfahren zur Lösung numerischer Aufgabenstellungen zu finden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Funktionen und Tasten eines Taschenrechners (insbesondere <math>+</math>, <math>-</math>, <math>\times</math>, <math>\div</math>, <math>=</math>, <math>x^2</math>, <math>\sqrt{x}</math>, <math>1/x</math>, STO, RCL, (), <math>y^x</math>), für Operationen und Darstellungen verwenden, die über Grundlegendes hinausgehen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Tabellenkalkulationsprogramm benutzen, um Datensätze auf <i>verschiedene Weise</i> (z.B. Tabellen, Diagramme) darzustellen und numerische Explorationen durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>eigenständig</i> Tafeln, Formelsammlungen, Nachschlagewerke und das Internet benutzen, um eine geeignete Formel oder ein Verfahren zur Lösung numerischer, <i>arithmetischer</i> oder <i>algebraischer</i> Aufgabenstellungen zu finden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können die wichtigsten Funktionen und Tasten eines Taschenrechners (insbesondere <math>+</math>, <math>-</math>, <math>\times</math>, <math>\div</math>, <math>=</math>, <math>x^2</math>, <math>\sqrt{x}</math>, <math>1/x</math>, STO, RCL, (), <math>y^x</math>), auch für kompliziertere und nicht alltägliche Operationen und Darstellungen verwenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können ein Tabellenkalkulationsprogramm benutzen, um Datensätze auf verschiedene Weise (z.B. Tabellen, Diagramme) darzustellen und numerische Explorationen durchzuführen <i>sowie unterschiedliche Szenarien darzustellen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>eigenständig</i> Tafeln, Formelsammlungen, Nachschlagewerke und das Internet benutzen, um eine geeignete Formel, ein Verfahren oder <i>fehlende relevante Informationen</i> zur Lösung numerischer, arithmetischer oder algebraischer Aufgabenstellungen zu finden.</p>
<p>Darstellen und Kommunizieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante Zahlangaben in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege mit Worten, arithmetischen und algebraischen Symbolen, Tabellen und Skizzen darstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante Zahlangaben in geeigneter Form entnehmen und auf <i>verschiedene Weise</i> (<i>mündlich, schriftlich, computerbasiert</i>) so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können. <i>Sie können Darstellungen von anderen verstehen, auch wenn diese vermehrt Fachbegriffe, Symbole und Tabellen aufweisen.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege <i>auf unterschiedliche Art</i> (mit Worten, arithmetischen und algebraischen Symbolen, Tabellen und Skizzen) darstellen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante Zahlangaben in geeigneter Form entnehmen und auf verschiedene Weise (<i>mündlich, schriftlich, computerbasiert</i>) so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können. <i>Sie können die Darstellungen der anderen verstehen, auch wenn diese Lücken oder Fehler oder unbekannte Fachbegriffe aufweisen, deren Bedeutung sich aus dem Kontext erschliessen lässt. Sie können ihre Überlegungen dazu differenziert formulieren sowie allfällige vorkommende Fehler und Ungenauigkeiten eigenständig korrigieren.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege auf unterschiedliche Art (mit Worten, arithmetischen und algebraischen Symbolen, Tabellen und Skizzen) darstellen und <i>kommunizieren, welche Darstellung sie bevorzugen und weshalb</i>.</p>

Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können bekannte und unbekannte inner- und aussermathematische Probleme und Fragestellungen in arithmetische oder algebraische Sprache übersetzen (insbesondere in Form von mathematischen Termen und Gleichungen), um sie zu lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können bekannte und unbekannte inner- und aussermathematische Probleme und Fragestellungen in arithmetische oder algebraische Sprache übersetzen (insbesondere in Form von mathematischen Termen und Gleichungen), um sie zu lösen. <i>Zur Mathematisierung sind in der Regel zwei bis drei Denkschritte erforderlich.</i>	Die Schülerinnen und Schüler können bekannte und unbekannte inner- und aussermathematische Probleme und Fragestellungen in arithmetische oder algebraische Sprache übersetzen (insbesondere in Form von mathematischen Termen und Gleichungen), um sie zu lösen. Zur Mathematisierung sind in der Regel <i>mehrere Denkschritte</i> erforderlich. <i>Sie können die verwendeten mathematischen Modelle reflektieren und kritisch beurteilen.</i>
Argumentieren und Begründen	Die Schülerinnen und Schüler können eine Behauptung oder einen Lösungsweg mithilfe einer Rechnung, Erläuterung oder einer Begründung rechtfertigen, indem sie sich auf numerische, arithmetische oder algebraische Eigenschaften beziehen.	Die Schülerinnen und Schüler können eine <i>überschaubare mehrschrittige Argumentation entwickeln</i> , um eine Behauptung oder einen Lösungsweg (mithilfe einer Rechnung, Erläuterung oder einer Begründung) zu rechtfertigen. Dabei beziehen sie sich auf numerische, arithmetische oder algebraische Eigenschaften.	Die Schülerinnen und Schüler können eine <i>komplexe Argumentation entwickeln</i> , um eine Behauptung oder einen Lösungsweg (mithilfe einer Rechnung, Erläuterung oder einer Begründung) zu rechtfertigen und <i>können verschiedene Argumentationen bewerten</i> . Dabei beziehen sie sich auf numerische, arithmetische oder algebraische Eigenschaften.
Interpretieren und Reflektieren der Resultate	Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und numerische Behauptungen durch Kontrollrechnungen nachprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.  Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Lösungsweg wieder verwendet werden kann, um ein weiteres gegebenes Problem zu lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und numerische Behauptungen <i>unterschiedlicher Herkunft</i> durch Kontrollrechnungen nachprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung <i>sowie die Relevanz der Resultate</i> kontrollieren.  Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Lösungsweg <i>unverändert oder modifiziert</i> wieder verwendet werden kann, um ein weiteres gegebenes Problem zu lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und numerische Behauptungen unterschiedlicher Herkunft durch Kontrollrechnungen nachprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung <i>sowie die Richtigkeit</i> und Relevanz der Resultate kontrollieren.  Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob ein Lösungsweg unverändert oder modifiziert wieder verwendet werden kann, um ein weiteres gegebenes Problem zu lösen <i>und ob sich generelle Aussagen daraus ableiten lassen</i> .
Erforschen und Explorieren	Die Schülerinnen und Schüler können durch geeignetes systematisches Variieren von Zahlen und Berechnungen eine Lösung herauszufinden.  Die Schülerinnen und Schüler können eine Vermutung testen, um ein adäquates und generalisierbares Lösungsverfahren zu finden.	Die Schülerinnen und Schüler können durch geeignetes systematisches Variieren von Zahlen und Berechnungen <i>Lösungen herausfinden und Vermutungen aufstellen</i> .  Die Schülerinnen und Schüler können eine Vermutung testen, um ein adäquates und generalisierbares Lösungsverfahren zu finden <i>und durch selbst gewählte Zahlenbeispiele Verallgemeinerungen auf die Probe stellen</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können durch geeignetes systematisches Variieren von Zahlen und Berechnungen Strukturen beschreiben, <i>optimale Lösungen identifizieren</i> und Vermutungen aufstellen.  Die Schülerinnen und Schüler können eine Vermutung <i>durch geeignete Verfahren testen und daraus generalisierbare Aussagen gewinnen</i> oder durch selbst gewählte Zahlenbeispiele Verallgemeinerungen auf die Probe stellen.



	grundlegende Kompetenzen <sup>9</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen Funktionen als eindeutige Zuordnung der Elemente zweier Mengen bzw. Grössen. Neben dem Zuordnungsaspekt kennen sie auch den Kovariationsaspekt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die wichtigsten Fachausdrücke, Notationen und Symbole im Zusammenhang mit Funktionen (insbesondere Variable, Funktionsgleichung, Wertetabelle, Funktionsgraph, <math>f: x \rightarrow f(x)</math>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direkte und indirekte Proportionalitäten in einfachen Situationen wieder.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können lineare Funktionen (<math>x \rightarrow ax + b</math>) von anderen unterscheiden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen Funktionen als eindeutige Zuordnung der Elemente zweier Mengen bzw. Grössen. Neben dem Zuordnungsaspekt kennen sie auch den Kovariationsaspekt <i>und können die verschiedenen Aspekte am konkreten Beispiel beschreiben.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die <i>Fachausdrücke, Notationen und Symbole</i> im Zusammenhang mit Funktionen (insbesondere Variable, Funktionsgleichung, Wertetabelle, Funktionsgraph, <math>f: x \rightarrow f(x)</math>) <i>Zuordnungsvorschrift, Steigung, y-Achsenabschnitt, Nullstellen</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direkte und indirekte Proportionalitäten <i>und einfache lineare Zusammenhänge</i> in Situationen wieder.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>verschiedene Funktionen und Funktionstypen voneinander unterscheiden.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen Funktionen als eindeutige Zuordnung der Elemente zweier Mengen bzw. Grössen. Neben dem Zuordnungsaspekt kennen sie auch den Kovariationsaspekt <i>und können die verschiedenen Aspekte beschreiben.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Fachausdrücke, Notationen und Symbole im Zusammenhang mit Funktionen (insbesondere Variable, Funktionsgleichung, Wertetabelle, Funktionsgraph, <math>f: x \rightarrow f(x)</math>) <i>Zuordnungsvorschrift, Steigung, y-Achsenabschnitt, Nullstellen</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen direkte und indirekte Proportionalitäten, lineare und <i>einfache quadratische Zusammenhänge</i> in Situationen wieder.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Funktionen und Funktionstypen voneinander unterscheiden <i>und beschreiben.</i></p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können bei einfachen Funktionen die Funktionswerte zu einer gegebenen Zahl aus einer Wertetabelle oder einer grafischen Darstellung ablesen; Sie können ausgehend von einer algebraischen Form, d.h. aus einer Funktionsgleichung (z.B. <math>y = 2x + 3</math>) und/oder einer anderen Darstellungsweise (z.B. <math>x \rightarrow 2x + 3</math>) die Funktionswerte berechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Berechnungen in einfachen Situationen zur direkten und indirekten Proportionalität durchführen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können bei <i>Funktionen</i> die Funktionswerte zu einer gegebenen Zahl aus einer Wertetabelle oder einer grafischen Darstellung ablesen. Sie können ausgehend von einer algebraischen Form, d.h. aus einer Funktionsgleichung (z.B. <math>y = 2x + 3</math>) und/oder einer anderen Darstellungsweise (z.B. <math>x \rightarrow 2x + 3</math>) die Funktionswerte berechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mehrschrittige</i> Berechnungen in <i>Situationen</i> zur direkten und indirekten Proportionalität durchführen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können bei Funktionen die Funktionswerte zu einer gegebenen Zahl aus einer Wertetabelle oder einer grafischen Darstellung <i>abschätzen, auch wenn die gegebene Zahl nicht in der Tabelle oder im Graphen eingetragen ist.</i> Sie können ausgehend von einer algebraischen Form, d.h. aus einer Funktionsgleichung (z.B. <math>y = 2x + 3</math>) und/oder einer anderen Darstellungsweise (z.B. <math>x \rightarrow 2x + 3</math>) die Funktionswerte berechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mehrschrittige</i> Berechnungen zur direkten und indirekten Proportionalität <i>in komplexen Kontexten</i> durchführen.</p>

<sup>9</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 25

	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine oder mehrere lineare Funktionen grafisch in einem kartesischen Koordinatensystem darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Koordinaten des Schnittpunktes zweier linearer Funktionen grafisch bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine oder mehrere lineare und einfache nicht-lineare (z.B. Normalparabel, <math>1/x</math>) Funktionen grafisch in einem kartesischen Koordinatensystem darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Koordinaten des Schnittpunktes zweier linearer Funktionen grafisch und algebraisch bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können eine oder mehrere lineare und einfache nicht-lineare (z.B. Normalparabel, <math>1/x</math>) Funktionen grafisch in einem kartesischen Koordinatensystem darstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Koordinaten des Schnittpunktes zweier linearer Funktionen oder einer linearen und einer einfachen quadratischen Funktion grafisch und algebraisch bestimmen.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können Taschenrechner und Computer (insbesondere Tabellenkalkulation) zur Berechnung von Funktionswerten und zur grafischen Darstellung von Funktionen benutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können Taschenrechner und Computer (insbesondere Tabellenkalkulation und Funktionsplotter) zur Berechnung von Funktionswerten und zur grafischen Darstellung von Funktionen benutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können grafikfähige Taschenrechner und Computer (insbesondere Tabellenkalkulation und Funktionsplotter) zur Berechnung von Funktionswerten und zur grafischen Darstellung von Funktionen benutzen.
Darstellen und Kommunizieren	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Wertetabellen oder Funktionsgraphen relevante Informationen über funktionale Zusammenhänge in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.</p> <p>Sie können den Wechsel zwischen den Darstellungsebenen (verbal, grafisch, symbolisch, numerisch) vollziehen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Wertetabellen oder Funktionsgraphen relevante Informationen über funktionale Zusammenhänge in geeigneter Form entnehmen -auch wenn sie dabei mehrere Informationsquellen kombinieren müssen - und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.</p> <p>Sie können den Wechsel zwischen den Darstellungsebenen (verbal, grafisch, symbolisch, numerisch) vollziehen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Wertetabellen oder Funktionsgraphen relevante Informationen über funktionale Zusammenhänge in geeigneter Form entnehmen -auch wenn sie dabei mehrere Informationsquellen kombinieren müssen oder diese Fehler und Ungenauigkeiten aufweisen - und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.</p> <p>Sie können den Wechsel zwischen den Darstellungsebenen (verbal, grafisch, symbolisch, numerisch) vollziehen.</p>
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in funktionale Zusammenhänge übersetzen und zur Beschreibung und Lösung von Problemen nutzen.	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in funktionale Zusammenhänge übersetzen und zur Beschreibung und Lösung von inner- und aussermathematischen Problemen nutzen.</p> <p>Zur Mathematisierung sind in der Regel zwei bis drei Denkschritte erforderlich.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen in funktionale Zusammenhänge übersetzen und zur Beschreibung und Lösung von inner- und aussermathematischen Problemen nutzen.</p> <p>Zur Mathematisierung sind in der Regel mehrere Denkschritte erforderlich.</p> <p>Die notwendigen Zwischenschritte können sie sprachlich, symbolisch oder grafisch festhalten.</p> <p>Sie können die verwendeten mathematischen Modelle reflektieren und kritisch beurteilen.</p>

<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen über funktionale Zusammenhänge mit Wertetabellen, Funktionsgraphen oder Rechnungen rechtfertigen und einfache Argumentationen führen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können durch Analyse der funktionalen Zusammenhänge plausible Entscheidungen (z.B. Kauf- und Vertragsentscheidungen) treffen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen über funktionale Zusammenhänge <i>auf verschiedene Weise</i> (z.B. Wertetabellen, Funktionsgraphen, Rechnungen) rechtfertigen und <i>Argumentationen</i> führen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können durch Analyse der funktionalen Zusammenhänge plausible Entscheidungen (z.B. Kauf- und Vertragsentscheidungen) treffen <i>und diese Entscheidungen begründen</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen über funktionale Zusammenhänge auf verschiedene Weise (z.B. Wertetabellen, Funktionsgraphen, Rechnungen) rechtfertigen <i>oder widerlegen</i> und Argumentationen führen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können durch Analyse der funktionalen Zusammenhänge <i>auch komplexere</i> Entscheidungen (z.B. „Handytarifdschungel“) treffen und diese Entscheidungen begründen.</p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen bezüglich funktionaler Zusammenhänge (insbesondere einfache lineare Gleichungen) durch Kontrollrechnungen oder algebraische oder grafische Methoden nachprüfen sowie ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen <i>unterschiedlicher Herkunft</i> bezüglich funktionaler Zusammenhänge <i>durch Auswahl geeigneter Methoden</i> (z.B. Kontrollrechnungen, algebraische oder grafische Methoden) nachprüfen sowie ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen unterschiedlicher Herkunft bezüglich funktionaler Zusammenhänge durch Auswahl geeigneter Methoden (z.B. Kontrollrechnungen, algebraische oder grafische Methoden) nachprüfen sowie ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren <i>und sie gegebenenfalls optimieren</i>.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge anstellen und testen, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden <i>formulieren</i> und diese durch <i>systematisches Variieren</i> testen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Vermutungen über funktionale Zusammenhänge, die in der Realität und in der Mathematik beobachtet wurden, formulieren, diese durch <i>systematisches Variieren</i> testen und so <i>Erkenntnisse über allgemeine Gesetzmässigkeiten gewinnen</i>.</p>

	grundlegende Kompetenzen <sup>10</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die wesentlichen Vorsilben (insbesondere Mega, Kilo, Dezi, Centi und Milli).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die gebräuchlichen Grössenarten (Länge, Fläche, Volumen, Inhalt, Masse / Gewicht, Zeit, Geschwindigkeit) und die entsprechenden Masseneinheiten mit ihren gebräuchlichen, offiziellen Abkürzungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Struktur des auf Zehnerpotenzen aufgebauten metrischen Systems.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler <i>verstehen und verwenden neben den</i> gebräuchlichsten Vorsilben (insbesondere Mega, Kilo, Dezi, Centi und Milli) auch <i>weitere, weniger geläufige Vorsilben, wie z.B. Tera, Giga, Mikro.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die gebräuchlichen Grössen (Länge, Flächeninhalt, Volumen, Inhalt, Masse / Gewicht, Zeitspanne, Geschwindigkeit) und die entsprechenden Masseinheiten mit ihren <i>offiziellen</i> Abkürzungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Struktur <i>sowie die historische Entwicklung</i> des auf Zehnerpotenzen aufgebauten metrischen Systems.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden neben den gebräuchlichsten Vorsilben (insbesondere Mega, Kilo, Dezi, Centi und Milli) auch <i>weitere, weniger geläufige Vorsilben, wie z.B. Tera, Giga, Hekto, Dekka, Mikro, Nano.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die gebräuchlichen Grössen (Länge, Flächeninhalt, Volumen, Inhalt, Masse / Gewicht, Zeitspanne, Geschwindigkeit) und die entsprechenden Masseinheiten mit ihren <i>offiziellen Abkürzungen und können Basisgrössen von abgeleiteten Grössen unterscheiden.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennen die Struktur <i>sowie die historische Entwicklung</i> des auf Zehnerpotenzen aufgebauten metrischen Systems. Sie <i>kennen einige nichtmetrischen Einheiten und können die Vorteile eines metrischen Einheitssystems beschreiben.</i></p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Umfänge, Flächen und Volumen schätzen und berechnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können Berechnungen mit Masszahlen (auch bei zusammengesetzten Einheiten, insbesondere Geschwindigkeit) durchführen und Grössenangaben von einer Einheit in eine andere umrechnen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Umfänge, Flächeninhalte und Volumen <i>auch von zusammengesetzten ebenen Figuren und Körpern</i> schätzen, berechnen und <i>Ergebnisse sinnvoll runden.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mehrschrittige</i> Berechnungen mit Masszahlen (auch bei zusammengesetzten Einheiten, insbesondere Geschwindigkeit) durchführen und Grössenangaben von einer Einheit in eine andere umrechnen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Umfänge, Flächeninhalte und Volumen <i>auch von zusammengesetzten und weniger geläufigen ebenen Figuren und Körpern</i> schätzen, berechnen und Ergebnisse sinnvoll runden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>mehrschrittige</i> Berechnungen mit Masszahlen (auch bei zusammengesetzten Einheiten, insbesondere Geschwindigkeit) <i>in komplexen Kontexten</i> durchführen und Grössenangaben von einer Einheit in eine andere umrechnen.</p>

<sup>10</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 23, 24

	Die Schülerinnen und Schüler können Entfernungen in der Wirklichkeit auf der Grundlage von Karten und deren Massstabangabe berechnen.	Die Schülerinnen und Schüler können Entfernungen in der Wirklichkeit auf der Grundlage von Karten und deren Massstabangabe <i>überschlagen</i> und berechnen.	Die Schülerinnen und Schüler können Entfernungen in der Wirklichkeit auf der Grundlage von Karten und deren Massstabangabe überschlagen und berechnen. <i>Dies gelingt ihnen auch bei weniger geläufigen oder schwieriger umzurechnenden Massstäben.</i>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	Die Schülerinnen und Schüler können die gebräuchlichen Messinstrumente (Lineal, Doppelmeter, Winkelmesser, Waage, Stoppuhr, Messbecher) situationsgerecht auswählen, um Messungen (Längen, Winkel, Masse/ Gewicht, Zeit, Volumen) durchzuführen.  Die Schülerinnen und Schüler können Formelsammlungen, Taschenrechner und Tabellenkalkulationsprogramm zur Berechnung von Masszahlen sowie für Umrechnungen verwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>unterschiedliche</i> Messinstrumente (Lineal, Doppelmeter, <i>Massband</i> , Winkelmesser, <i>unterschiedliche</i> Waagen, Sanduhren, Stoppuhren, <i>analoge Uhren</i> , Messbecher <i>mit unterschiedlichen Skalierungen...</i> ) situationsgerecht auswählen, um Messungen (Längen, Winkel, Masse/ Gewicht, Zeitspannen, Volumen) durchzuführen.  Die Schülerinnen und Schüler können <i>selbstständig</i> Formelsammlungen, Taschenrechner und Tabellenkalkulationsprogramm zur Berechnung von Masszahlen sowie für Umrechnungen verwenden.	Die Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Messinstrumente situationsgerecht auswählen <i>sowie zeitgemässe Technologien (z.B. GPS - Geräte)</i> nutzen, um Messungen durchzuführen.  Die Schülerinnen und Schüler können selbstständig Formelsammlungen, Taschenrechner und Tabellenkalkulationsprogramm zur <i>systematischen</i> Berechnung von Masszahlen sowie für Umrechnungen verwenden.
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante Massangaben in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege mit Worten, Rechnungen und Massangaben verdeutlichen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante <i>Informationen zu Grössen und Massen</i> in geeigneter Form entnehmen und <i>auf verschiedene Weise (mündlich, schriftlich, computerbasiert)</i> so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können. <i>Sie können Darstellungen von anderen verstehen, auch wenn diese vermehrt Fachbegriffe, Symbole und Tabellen aufweisen.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege <i>auf unterschiedliche Art</i> (mit Worten, Rechnungen, Massangaben, <i>Skizzen, Tabellen</i> ) darstellen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Skizzen, Plänen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen relevante <i>Informationen zu Grössen und Massen</i> in geeigneter Form entnehmen und auf verschiedene Weise (mündlich, schriftlich, computerbasiert) so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können. Sie können die Darstellungen der anderen verstehen, <i>auch wenn diese Lücken oder Fehler oder unbekannte Fachbegriffe aufweisen, deren Bedeutung sich aus dem Kontext erschliessen lässt.</i> <i>Sie können ihre Überlegungen dazu differenziert formulieren sowie allfällige vorkommende Fehler und Ungenauigkeiten eigenständig korrigieren.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege auf <i>unterschiedliche Art</i> (mit Worten, Rechnungen, Massangaben, <i>Skizzen, Tabellen</i> ) darstellen <i>und kommunizieren, welche Darstellung sie konkreten Fall bevorzugen und weshalb.</i>

<p>Mathematisieren und Modellieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen (z.B. Flächeninhalt eines Zimmers, Geschwindigkeit beim Autofahren, Benzinverbrauch) in mathematische Sprache übersetzen, indem sie die richtigen Grössen identifizieren und die geeigneten Masseinheiten auswählen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen (z.B. Flächeninhalt eines Zimmers, Geschwindigkeit beim Autofahren, Benzinverbrauch) <i>und eigene Messungen</i> in mathematische Sprache übersetzen, indem sie die richtigen Grössen identifizieren und die geeigneten Masseinheiten auswählen.</p> <p><i>Zur Mathematisierung sind in der Regel zwei bis drei Denkschritte erforderlich.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Alltagssituationen (z.B. Flächeninhalt eines Zimmers, Geschwindigkeit beim Autofahren, Benzinverbrauch) und eigene Messungen in mathematische Sprache übersetzen, indem sie die richtigen Grössen identifizieren und die geeigneten Masseinheiten auswählen.</p> <p><i>Zur Mathematisierung sind in der Regel mehrere Denkschritte erforderlich. Die notwendigen Zwischenschritte können sie sprachlich, symbolisch oder grafisch festhalten.</i></p>
<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen begründen, indem sie in geeigneter Weise sowie unter Berücksichtigung der offiziellen Normen (einfache oder zusammengesetzte) Grössen, Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten benutzen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch komplexere</i> Behauptungen begründen, indem sie in geeigneter Weise sowie unter Berücksichtigung der offiziellen Normen (einfache oder zusammengesetzte) Grössen, Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten benutzen <i>und notwendige Umrechnungen vornehmen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können auch komplexere Behauptungen begründen <i>oder falsifizieren</i>, indem sie in geeigneter Weise sowie unter Berücksichtigung der offiziellen Normen (einfache oder zusammengesetzte) Grössen, Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten benutzen und notwendige Umrechnungen vornehmen.</p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen mittels Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten nachprüfen und ihre Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einschätzen, ob die verwendeten Masseinheiten der gegebenen Problemsituation gerecht werden und die Grössenordnung eines Resultats Sinn macht.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen <i>unterschiedlicher Herkunft</i> mittels Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten nachprüfen und Kohärenz mit der Problemstellung kontrollieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einschätzen, ob die verwendeten Masseinheiten der gegebenen Problemsituation gerecht werden die Grössenordnung eines Resultats Sinn macht <i>und gegebenenfalls notwendige Modifizierungen vornehmen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Resultate, Darstellungen und Behauptungen unterschiedlicher Herkunft mittels Messungen und Rechnungen mit Grösseneinheiten nachprüfen, ihre Richtigkeit mit der Problemstellung kontrollieren <i>und sie gegebenenfalls verbessern bzw. optimieren.</i></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können einschätzen, ob die verwendeten Masseinheiten der gegebenen <i>komplexen</i> Problemsituation gerecht werden die Grössenordnung eines Resultats Sinn macht und gegebenenfalls notwendige Modifizierungen vornehmen.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können explorative Messversuche durchführen, um eine Situation zu erkunden und Beispiele, Eigenschaften und Beziehungen zu finden.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können explorative Messversuche durchführen, um eine Situation zu erkunden und Beispiele, Eigenschaften und Beziehungen zu finden.</p> <p><i>Die dabei gefundenen Ergebnisse können sie durch systematisches Variieren von Parametern auf die Probe stellen.</i></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können explorative Messversuche durchführen, um eine Situation zu erkunden und Beispiele, Eigenschaften und Beziehungen zu finden.</p> <p>Die dabei gefundenen Ergebnisse können sie durch systematisches Variieren von Parametern auf die Probe stellen <i>und daraus generalisierbare Aussagen gewinnen.</i></p>

	grundlegende Kompetenzen <sup>11</sup>	erweiterte Kompetenzen	hohe Kompetenzen
Wissen, Erkennen und Beschreiben	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Fachausdrücke der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung (insbesondere Wertetabelle, Diagramme, Mittelwert, Häufigkeit, Ereignis, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses).</p> <p>Sie kennen verschiedene Darstellungsweisen von Daten (u.a. Wertetabellen, Balkendiagramme, Kreisdiagramme) und deren Bezeichnungen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Fachausdrücke der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung (insbesondere Wertetabelle, Diagramme, Mittelwert, Häufigkeit, Ereignis <i>und Gegenereignis</i>, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, <i>absolut, relativ</i>).</p> <p>Sie kennen verschiedene Darstellungsweisen von Daten (u.a. Wertetabellen, Balkendiagramme, Kreisdiagramme, <i>Histogramme, Streudiagramme</i>) und deren Bezeichnungen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Fachausdrücke der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung (insbesondere Wertetabelle, Diagramme, <i>arithmetisches Mittel und Median</i>, Häufigkeit, Ereignis, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, absolut, relativ, <i>Quartil</i>).</p> <p>Sie kennen verschiedene Darstellungsweisen von Daten (u.a. Wertetabellen, Balkendiagramme, Kreisdiagramme, Histogramme, Streudiagramme) und deren Bezeichnungen <i>und können deren Merkmale und Besonderheiten beschreiben</i>.</p>
Operieren und Berechnen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ausgehend von einer Datenmenge, Wertetabellen oder bereits vorliegenden Diagrammen ein passendes Diagramm erstellen, absolute und relative Häufigkeiten berechnen und den arithmetischen Mittelwert bestimmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses durch Abzählen der günstigen und der möglichen Fälle, experimentell oder mithilfe von Baumdiagrammen bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ausgehend von einer Datenmenge, Wertetabellen oder bereits vorliegenden Diagrammen ein passendes Diagramm erstellen, <i>gleichfalls gelingt es ihnen aus einem Diagramm die Daten zu entnehmen und in einer Wertetabelle festzuhalten</i>. Sie können die absolute und relative Häufigkeiten berechnen und den arithmetischen Mittelwert bestimmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Wahrscheinlichkeit <i>von Ereignissen bei einfachen und mehrstufigen zufälligen Vorgängen</i> durch Abzählen der günstigen und der möglichen Fälle, experimentell, durch <i>Simulation</i> oder mithilfe von Baumdiagrammen bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>flexibel zwischen den unterschiedlichen Darstellungsweisen (Datenmengen, Wertetabellen, Diagrammen) wechseln und die jeweiligen Vorteile nutzen</i>. Sie können die absolute und relative Häufigkeiten berechnen und den arithmetischen Mittelwert sowie den Median bestimmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die Wahrscheinlichkeit von <i>unabhängigen und abhängigen</i> Ereignissen bei zufälligen Vorgängen <i>auf unterschiedliche Art und Weise (auch formal) bestimmen und einfache Wahrscheinlichkeitsverteilungen erstellen</i>.</p>
Instrumente und Werkzeuge verwenden	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Taschenrechner und Tabellenkalkulationssoftware benutzen, um grössere Datenmengen zu verarbeiten.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Taschenrechner und Tabellenkalkulationssoftware benutzen, um grössere Datenmengen zu <i>erfassen, zu klassifizieren und grafisch darzustellen</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>auch komplexere Funktionen</i> des Taschenrechners und der Tabellenkalkulationssoftware <i>einsetzen</i>, um grössere Datenmengen zu erfassen, zu klassifizieren, grafisch darzustellen <i>und auszuwerten (z.B. Kennzahlen berechnen)</i></p>

<sup>11</sup> vgl. EDK (2011), Grundkompetenzen für die Mathematik, S. 26, 27

	Die Schülerinnen und Schüler können geeignete Instrumente (z.B. Winkelmesser, Millimeterpapier, Computer) zur Konstruktion einer grafischen Darstellung (z.B. Kreisdiagramm, Säulendiagramm) benutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können geeignete Instrumente (z.B. Winkelmesser, Millimeterpapier, Computer) zur Konstruktion einer grafischen Darstellung (z.B. Kreisdiagramm, Säulendiagramm) <i>selbstständig auswählen und</i> benutzen.	Die Schülerinnen und Schüler können geeignete Instrumente (z.B. Winkelmesser, Millimeterpapier, Computer) zur Konstruktion einer grafischen Darstellung (z.B. Kreisdiagramm, Säulendiagramm) <i>selbstständig auswählen und</i> benutzen.
Darstellen und Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Tabellen oder Diagrammen (insbesondere aus den Medien) relevante Daten in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege mit Tabellen, Listen der Fälle, Baumdiagrammen sowie Worten und Rechnungen verdeutlichen.	Die Schülerinnen und Schüler können aus Texten, Tabellen oder Diagrammen (insbesondere aus den Medien) relevante Daten in geeigneter Form entnehmen, <i>diese gegebenenfalls miteinander kombinieren</i> und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können.  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege <i>sowie eigene Argumentationen</i> mit Tabellen, Listen der Fälle, Baumdiagrammen sowie Worten und Rechnungen verdeutlichen <i>bzw. belegen</i> .	Die Schülerinnen und Schüler können <i>aus verschiedenen Informationsquellen (auch anspruchsvollere Zeitungsartikel oder komplexere grafischere Darstellungen)</i> relevante Daten in geeigneter Form entnehmen und so präsentieren, dass sie für andere verständlich sind und von ihnen weiterverwendet werden können. <i>Eigene Überlegungen zu statistischen Darstellungen können sie differenziert und dem Kontext angemessen formulieren.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können Lösungswege sowie eigene Argumentationen mit Tabellen, Listen der Fälle, Baumdiagrammen sowie Worten und Rechnungen verdeutlichen <i>bzw. belegen</i> .
Mathematisieren und Modellieren	Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsprobleme unter statistischen und probabilistischen Gesichtspunkten interpretieren und angemessene Entscheidungen treffen.  Die Schülerinnen und Schüler können relevante Daten im Rahmen einer kleinen Umfrage erheben, ordnen und verarbeiten.  Die Schülerinnen und Schüler können einfache kombinatorische Probleme des Alltags durch systematisches Auflisten und Abzählen oder Berechnen lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können <i>inner- und aussermathematische Probleme und Aufgabenstellungen</i> unter statistischen und probabilistischen Gesichtspunkten interpretieren und angemessene Entscheidungen treffen. <i>Dazu sind in der Regel zwei bis drei Denkschritte erforderlich.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können relevante Daten im Rahmen einer <i>kleinen Erhebung auf verschiedene Weise</i> (z.B. einfache Fragebogen, Interview) erheben, ordnen und verarbeiten.  Die Schülerinnen und Schüler können <i>kombinatorische Probleme</i> des Alltags durch systematisches Auflisten und Abzählen oder Berechnen lösen.	Die Schülerinnen und Schüler können inner- und aussermathematische Probleme und Aufgabenstellungen unter statistischen und probabilistischen Gesichtspunkten interpretieren und angemessene Entscheidungen treffen. <i>Dazu sind in der Regel mehrere Denkschritte erforderlich. Die Schüler sind in der Lage, die notwendigen Zwischenschritte sprachlich, symbolisch oder grafisch festzuhalten.</i>  Die Schülerinnen und Schüler können relevante Daten im Rahmen einer kleinen Erhebung auf verschiedene Weise (z.B. einfache Fragebogen, Interview) erheben, ordnen und verarbeiten <i>sowie auf ihre Eignung überprüfen</i> .  Die Schülerinnen und Schüler können <i>komplexere kombinatorische Probleme</i> durch systematisches Auflisten und Abzählen oder Berechnen lösen.



<p>Argumentieren und Begründen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen, die sich auf einen Datensatz, auf Diagramme oder auf die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen beziehen und ihre eigenen Behauptungen mithilfe von statistischen Darstellungen und Berechnungen begründen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen, die sich auf einen Datensatz, auf Diagramme oder auf die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen beziehen und ihre eigenen Behauptungen mithilfe von statistischen Darstellungen und Berechnungen begründen <i>oder falsifizieren</i>.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Behauptungen rechtfertigen, die sich auf einen Datensatz, auf Diagramme oder auf die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen beziehen und ihre eigenen Behauptungen mithilfe von statistischen Darstellungen und Berechnungen <i>sowie durch den Bezug zu bekannten Gesetzmässigkeiten</i> begründen oder falsifizieren.</p>
<p>Interpretieren und Reflektieren der Resultate</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Entscheidungen, die sich auf Wahrscheinlichkeiten und/oder statistische Angaben stützen, kritisch analysieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können prüfen, ob die von anderen oder von ihnen selbst gewählten Darstellungen korrekt verwendet sind und die Situation wirkungsvoll veranschaulichen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Entscheidungen <i>unterschiedlicher Herkunft</i>, die sich auf Wahrscheinlichkeiten und/oder statistische Angaben stützen, kritisch analysieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>die von anderen oder von ihnen selbst gewählten Darstellungen vergleichen und gegebenenfalls korrigieren</i> und prüfen, ob sie die Situation wirkungsvoll veranschaulichen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Entscheidungen unterschiedlicher Herkunft, die sich auf Wahrscheinlichkeiten und/oder statistische Angaben stützen, kritisch analysieren <i>sowie die Richtigkeit und Relevanz der Daten beurteilen</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können die von anderen oder von ihnen selbst gewählten Darstellungen vergleichen, gegebenenfalls korrigieren <i>oder optimieren</i>. Sie können prüfen, ob sie die Situation wirkungsvoll veranschaulichen.</p>
<p>Erforschen und Explorieren</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache Zufallsexperimente mit Würfeln, Münzen oder Karten durchführen, die möglichen Fälle auszählen und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen durch Versuche bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können <i>Zufallsexperimente</i> mit Würfeln, Münzen oder Karten <i>und Gedankenexperimente</i> durchführen, die möglichen Fälle auszählen und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen durch <i>systematisches Variieren bei den Versuchen</i> bestimmen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Zufallsexperimente mit Würfeln, Münzen oder Karten und Gedankenexperimente durchführen, die möglichen Fälle auszählen und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen durch systematisches Variieren bei den Versuchen bestimmen <i>und daraus generalisierbare Aussagen gewinnen</i>.</p>