

JAHRGANGSSTUFENARBEIT AN DER MITTELSCHULE

MATHEMATIK Jahrgangsstufe 6

29. September 2016

Lösungen und Hinweise zu Korrektur und Auswertung sowie Anregungen zur Weiterarbeit

1. Allgemeine Korrekturhinweise

Die Punktevergabe erfolgt nach der beigelegten Musterlösung. Um eine aussagekräftige Auswertung zu erhalten, werden **keine Teilpunkte** vergeben. Bei einigen Aufgaben gibt es bei den Lösungen zusätzliche Hinweise zum Korrekturverfahren.

Zu beachten:

- Bei allen Aufgaben und/oder Aufgabenteilen sind unterschiedliche Lösungswege denkbar. Für alle richtigen Lösungswege gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend.
- Rechenwege müssen nicht immer zwingend angegeben werden.
- Bei fehlerhaften Zwischenergebnissen wird auf das Endergebnis kein Punkt vergeben.
- Bei Aufgaben mit Ankreuzmöglichkeiten wird der Punkt nur vergeben, wenn ausschließlich die vorgegebene/n Lösung/en angekreuzt wurde/n. Falls eine Schülerin/ein Schüler mehr Lösungen als erfordert angekreuzt hat, wird die Aufgabe trotz richtiger Lösung/en mit 0 Punkten bewertet.

In den Lösungen sind die Aufgaben stichpunktartig beschrieben und werden dem jeweiligen Lehrplanthema, der entsprechenden Leitidee und den hauptsächlich geforderten allgemeinen mathematischen Kompetenzen zugeordnet.

Der Benotung liegt folgender Notenschlüssel zugrunde:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	24 – 21	20 – 17	16 – 13	12 – 9	8 – 5	4 – 0
Prozentuale Wertung	100 – 84	83 – 68	67 – 51	50 – 34	33 – 18	17 – 0

Bei Schülerinnen und Schülern mit nichtdeutscher Muttersprache kann in begründeten Ausnahmefällen bei gravierenden sprachlichen Problemen von einer Bewertung des Tests abgesehen werden. Die Entscheidung liegt hierbei in der Verantwortung der Lehrkraft.

Die Noten zählen im aktuellen Schuljahr für das Zwischenzeugnis bzw. den Jahresfortgang im Rahmen einer mündlichen Note.

Die korrigierten Aufgaben werden bis zum Schuljahresende aufbewahrt.

2. Auswertung und Rückmeldung

Die Ergebnisse der Schule werden über eine Online-Eingabe (per OWA) erfasst und direkt an das Kultusministerium gemeldet. Die Schulleitung sammelt die von der Lehrkraft ermittelten Klassendaten, kontrolliert die Eintragungen auf Plausibilität und trägt die Schuldaten in die Erhebungsmaske ein.

Das ISB stellt Auswertungshilfen zur übersichtlichen Erfassung der Schülerleistungen für Lehrkräfte und Schulleitung zur Verfügung. Diese werden unter folgender Adresse ab dem jeweiligen Prüfungstag zum Download angeboten:

<http://www.isb.bayern.de/mittelschule/>

Die Auswertungshilfe für die Jahrgangsstufenarbeit Mathematik liefert folgende Daten, meist auch als Diagramm:

- Erfolgsquote der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers, aufgabenbezogen oder im Gesamtschnitt
- Erfolgsquote der Klasse, aufgabenbezogen oder im Gesamtschnitt
- Punkteverteilung (Anzahl der Schülerinnen und Schüler mit 0, 1, ..., 24 Punkten)
- Notenverteilung in der Klasse

Diese schüler-, klassen- und schulbezogenen Ergebnisse können nach der Veröffentlichung des Auswertungsberichts der Bayerenerhebung für einen Vergleich mit den bayerischen Ergebnissen herangezogen werden.

- Die Klassen- und Schulauswertung müssen für die nächste externe Evaluation aufbewahrt werden.

3. Weiterarbeit

Der Umgang mit den Ergebnissen der Jahrgangsstufenarbeit dient:

- der Lehrkraft als Ausgangspunkt für eine individuelle Fehleranalyse und eine zielgerichtete Förderung
- den Schülerinnen und Schülern zur Selbstdiagnose und zur Einschätzung seines Leistungsstands im Vergleich zur Klasse
- als Ausgangslage für eine Reflexion der Arbeitsergebnisse sowohl klassen- als auch schulhausintern
- einem Vergleich mit den bayernweiten Ergebnissen, dargestellt im Auswertungsbericht (<http://www.isb.bayern.de/mittelschule/>)

Auswirkungen der Diagnose des Lernstands auf den Unterricht:

- Konzentration auf nachhaltiges Lernen, u. a. ermöglicht durch konsequente und themenübergreifende Wiederholung, z. B. in einer täglichen Warm-up-Phase
- Angebot von offenen, selbstdifferenzierenden Aufgabenformaten
- Abprüfen von grundlegenden Kenntnissen in Probearbeiten (auch über das Schwerpunktthema hinaus)
- Anregung für die Unterrichts- und Schulentwicklungsprozesse: u. a. Auseinandersetzung mit der eigenen Lehrerrolle, persönliche Weiterbildung, kollegiale Hospitation, vermehrte Aktivierung der Schülerinnen und Schüler durch innovative Formen des Lehrens und Lernens, z. B. selbstgesteuertes, materialgeleitetes Arbeiten

4. Informationen zur Struktur des Faches Mathematik

Die KMK-Bildungsstandards aus dem Jahr 2004 strukturieren das Fach Mathematik sowohl nach zentralen Aspekten des mathematischen Arbeitens als auch nach konkreten mathematischen Inhalten.

Die zentralen Aspekte mathematischen Arbeitens werden in Form von allgemeinen mathematischen Kompetenzen (**prozessbezogene Kompetenzen**) ausgewiesen. Diese Kompetenzen können und sollen dabei nicht scharf voneinander abgegrenzt werden, sondern treten in der Regel nebeneinander auf:

- **Mathematisch argumentieren** bedeutet, mathematische Aussagen zu hinterfragen und Vermutungen zu entwickeln, Lösungswege zu beschreiben und zu begründen oder vorgegebene Argumentationen zu bewerten.
- Die Kompetenz **Probleme mathematisch lösen** wird benötigt, wenn die Lösungsstruktur nicht offensichtlich ist und erfordert, Lösungsstrategien zu entwickeln und zu nutzen, die Plausibilität von Ergebnissen zu überprüfen und Lösungswege zu reflektieren.
- **Mathematisch modellieren** bedeutet, dass realitätsbezogene Sachverhalte strukturiert, in mathematische Sprache übersetzt und bearbeitet sowie die Lösungen wieder auf die Ausgangssituation bezogen werden.
- Die Kompetenz **mathematische Darstellungen verwenden** umfasst die verständige Nutzung vorgegebener Darstellungen, das Erstellen oder Verändern von Darstellungen sowie den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen.
- Die Kompetenz **mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen** erfordert u. a. formales Arbeiten mit Termen und Gleichungen, den Umgang mit Hilfsmitteln, wie z. B. dem Taschenrechner, sowie das Anwenden von Regeln und Formeln.
- Die Anwendung der Kompetenz **kommunizieren** zeigt sich durch ein Verständnis schriftlicher oder mündlicher Aussagen zu mathematischen Sachlagen ebenso wie durch eine adressatengerechte Verwendung von Fachsprache bei der Präsentation und Diskussion von Lösungsstrategien und Ergebnissen.

Die prozessbezogenen Kompetenzen werden von den Schülerinnen und Schülern in aktiver Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten erworben und angewendet. Diese vielfältigen Inhalte werden nach mathematischen Leitideen (**inhaltsbezogene Kompetenzen**) strukturiert. Wie die prozessbezogenen Kompetenzen stehen diese niemals isoliert, sondern werden stets miteinander verknüpft und durchziehen den Lehrplan für das Fach Mathematik spiralförmig:

- Schwerpunkte im Bereich der **Zahlen und Operationen** sind die unterschiedlichen Zahlbereiche und Zahlbeziehungen sowie die grundlegenden Rechenoperationen.
- Der Bereich **Größen und Messen** erfordert im Wesentlichen das Bearbeiten von Sachsituationen in den verschiedenen Größenbereichen, wie etwa Länge, Fläche, Volumen, Zeit oder Masse.
- Wichtige Aspekte bei **Raum und Form** sind geometrische Abbildungen und Figuren, Raumorientierung sowie Flächen und Körper.
- Der Bereich **Funktionaler Zusammenhang** erfordert ein Verständnis für unterschiedliche Formen von Zuordnungen, Lösungsverfahren für lineare Gleichungen oder Wachstumsprozesse.
- **Daten und Zufall** umfasst neben dem Sammeln und Auswerten von Daten das Berechnen und Interpretieren von Zufallsexperimenten.

5. Lösungen mit Anregungen zur Weiterarbeit

Die anschließenden Seiten gliedern sich in folgende Punkte:

- Aufgaben mit Lösungen
- Erwartungshorizont der einzelnen Aufgaben
- Hinweise zu Möglichkeiten der Weiterarbeit und Förderung im Unterricht
- Liste ähnlicher Aufgaben aus früheren Jahrgangsstufenarbeiten (soweit vorhanden)

1.	Bilde aus den Ziffernkärtchen eine Zahl, die möglichst nahe an 10 000 liegt. Du darfst jede Karte nur einmal verwenden. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">9</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">9</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30px; height: 30px; text-align: center; font-weight: bold;">3</div> </div>	1 P _____		
LP 5.1 Natürliche Zahlen Zahl bilden		(L1) Zahl	(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

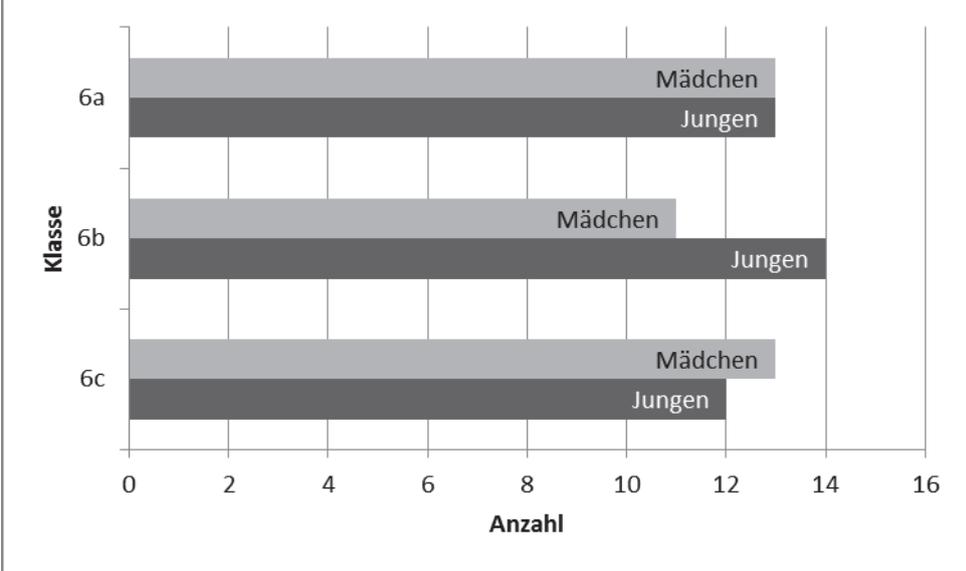
- aus mehr vorgegebenen als notwendigen Ziffern eine Zahl möglichst nah an 10 000 bilden
- sicher im Stellenwertsystem arbeiten

Weiterarbeit:

- Stellenwertsystem (anschaulich) wiederholen
- Zahlen aus Ziffern bilden
- vergleichbare Aufgaben selbst erstellen, ggf. in Partnerarbeit

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2011 – Aufgabe 1: Zahlen bilden – Zahlen runden

<p>2.</p>	<p>Das Schaubild zeigt, wie viele Jungen und Mädchen die Klassen 6a, 6b und 6c besuchen.</p> <p>Kreuze alle wahren Aussagen an.</p> <p><input type="checkbox"/> Die meisten Schüler sind in der Klasse 6b.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Die wenigsten Mädchen sind in der Klasse 6b.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> In den Klassen 6a und 6c sind gleich viele Mädchen.</p>  <table border="1" data-bbox="199 459 1165 1030"> <caption>Data from the bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Mädchen</th> <th>Jungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6a</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>6b</td> <td>11</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>6c</td> <td>13</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Klasse	Mädchen	Jungen	6a	13	13	6b	11	14	6c	13	12	<p>1 P</p> <hr/>
Klasse	Mädchen	Jungen												
6a	13	13												
6b	11	14												
6c	13	12												
<p>LP 5.1 Natürliche Zahlen Schaubild auswerten</p>	<p>(L5) Daten u. Zufall</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden (K6) Kommunizieren</p>	<p>ReRe</p>											

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Einteilung der Skala in einem Schaubild berücksichtigen
- Daten aus einem Schaubild ermitteln
- gewonnene Ergebnisse interpretieren

Weiterarbeit:

- Skaleneinteilung mit kleinen und großen Zahlen selbst erstellen; mit und ohne Auslassungen von Skalenwerten
- Beschriftung der Achsen an Sachverhalte anpassen
- sinnvolle Skaleneinteilung je nach Sachverhalt erstellen: Werte hinzufügen, Werte löschen
- Sachsituationen mit ähnlichen Ergebnissen auswerten und interpretieren
- eigene Schaubilder zu unterschiedlichen Themen erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2015 – Aufgabe 1: Schülerzahl bestimmen

2014 – Aufgabe 4: Schaubild ergänzen

2013 – Aufgabe 4: Schaubild auswerten

2012 – Aufgabe 3: Schaubild auswerten und begründen

2011 – Aufgabe 3: Schaubild verstehen

2010 – Aufgabe 4: a) Diagramm lesen b) Diagramm ergänzen

2009 – Aufgabe 1: Schaubild interpretieren und ergänzen

2007 – Aufgabe 18: Statistische Erhebungen zuordnen und Diagramm ergänzen

2006 – Aufgabe 4: Schaubild erkennen und ergänzen

3.	Kreuze die passende Ziffernschreibweise der Zahl <i>siebzehntausendvierhundredsieben</i> an. <input type="checkbox"/> 17 470 <input type="checkbox"/> 1 747 <input type="checkbox"/> 10 704 <input checked="" type="checkbox"/> 17 407	1 P _____		
LP 5.1 Natürliche Zahlen Ziffernschreibweise zuordnen		(L1) Zahl	(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- einem Zahlwort die passende Ziffernschreibweise zuordnen
- Kenntnisse des Stellenwertsystems anwenden

Weiterarbeit:

- Zahlen lesen und versprachlichen (von der Zahl zum Zahlwort)
- Zahlen mit Ziffern schreiben (vom Zahlwort zur Zahl)
- Zahlen vergleichen, die aus gleichen Ziffern aufgebaut sind

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2008 – Aufgabe 1: Zahlen sicher lesen
- 2006 – Aufgabe 2: Stellenwertsystem beherrschen
- 2005 – Aufgabe 1: Zahl in Ziffern schreiben

<p>4.</p>	<p>Kreuze an, welche Aufgabe zum dargestellten Rechenbaum passt.</p> <p><input type="checkbox"/> $5 + 4 \cdot 6 =$</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> $5 \cdot 4 + 6 =$</p> <p><input type="checkbox"/> $6 \cdot 5 + 4 =$</p>		<p>1 P</p> <hr/>
<p>LP 5.2 Grundrechenarten Term (einem Rechenbaum) zuordnen</p>	<p>(L1) Zahl</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente</p>	<p>ReRe</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- einem Rechenbaum den richtigen Term zuordnen

Weiterarbeit:

- eigene Rechenpläne bzw. -bäume erstellen
- Rechenpläne bzw. -bäume vergleichen
- Rechenaufgabe in Text übertragen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2006 – Aufgabe 16: Rechenplan erkennen

5.	<p>Jeder Platzhalter steht für eine bestimmte Zahl. Finde die passenden Zahlen so, dass alle Rechnungen in dem Quadrat richtig sind.</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">·</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">★</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">·</td><td style="background-color: black;"></td><td style="text-align: center;">·</td><td style="background-color: black;"></td><td style="text-align: center;">·</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">★</td><td style="text-align: center;">·</td><td style="text-align: center;">◇</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">○</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">=</td><td style="background-color: black;"></td><td style="text-align: center;">=</td><td style="background-color: black;"></td><td style="text-align: center;">=</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">♂</td><td style="text-align: center;">·</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">♂</td></tr> </table> <table style="display: inline-table;"> <tr><td style="text-align: center;">★</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">◇</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">♂</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">♂</td><td style="text-align: center;">=</td><td style="text-align: center;">48</td></tr> </table>	2	·	2	=	★	·		·		·	★	·	◇	=	○	=		=		=	♂	·	6	=	♂	★	=	4	◇	=	3	○	=	12	♂	=	8	♂	=	48	1 P <hr/>
2	·	2	=	★																																						
·		·		·																																						
★	·	◇	=	○																																						
=		=		=																																						
♂	·	6	=	♂																																						
★	=	4																																								
◇	=	3																																								
○	=	12																																								
♂	=	8																																								
♂	=	48																																								
<p>LP 5.2 Grundrechenarten Rechenrätsel lösen</p>	(L1) Zahl	(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente	TraPro																																							

Erwartungshorizont der Aufgabe:

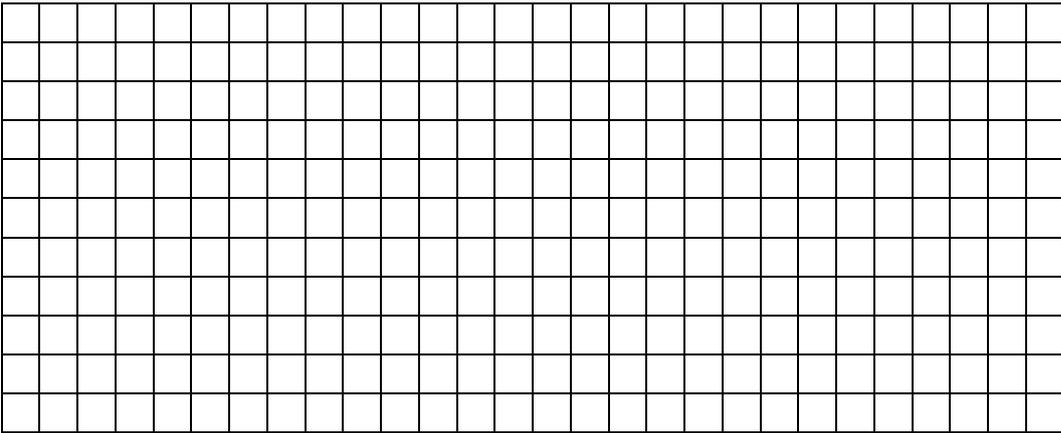
- Multiplikation und Division durchführen
- Terme mit Platzhaltern (auch durch Umformung) berechnen
- Anordnungen erfassen und Symbole richtig zuordnen

Weiterarbeit:

- Aufgaben mit magischen Quadraten lösen (Sudoku)
- Multiplikation bzw. deren Umkehrung wiederholen
- weitere Quadrate mit ähnlichen Zahlen selbst erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2012 – Aufgabe 7: Summe berechnen

6.	Berechne $11\,889 : 9 = \underline{\quad 1\,321 \quad}$		1 P
			_____
LP 5.2. Grundrechenarten Quotient berechnen		(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente
			ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

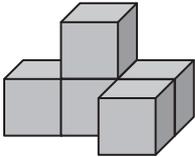
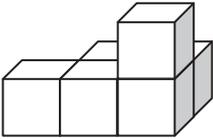
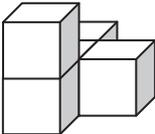
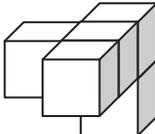
- Division schriftlich durchführen

Weiterarbeit:

- Einmaleins-Reihen festigen
- Wiederholung der schriftlichen Normalverfahren
- Fehleraufgaben zu den schriftlichen Normalverfahren selbst erstellen und gegenseitig Fehler suchen sowie begründen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2013 – Aufgabe 6: schriftlich multiplizieren und dividieren
 2010 – Aufgabe 5: schriftliche Normalverfahren anwenden
 2009 – Aufgabe 5: schriftliche Normalverfahren anwenden

7.	Welcher der hellen Körper hat dieselbe Form wie der graue Körper? Kreuze an.	1 P	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input type="checkbox"/> </div> </div>		_____	
LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Drehfigur identifizieren	(L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

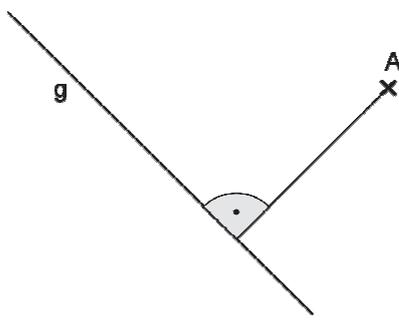
- gedrehte Ansicht eines Körpers erkennen
- Körper gedanklich kippen und drehen

Weiterarbeit:

- räumliches Vorstellungsvermögen erweitern bzw. aufbauen: Herstellen von Würfelgebäuden (auch nach vorgegebenen Plänen), z. B. aus Steckwürfeln, Arbeiten mit einem Soma-Würfel
- Erstellen von Schrägbildern der Würfelgebäude und Einzelteilen eines Soma-Würfels
- Baupläne zu verschiedenen Würfelgebäuden zeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 7: Würfelgebäude zu Quadern ergänzen
- 2011 – Aufgabe 12: Drehfigur erkennen

<p>8.</p>	<p>Zeichne die kürzeste Verbindungslinie zwischen der Geraden g und dem Punkt A ein.</p>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Der rechte Winkel muss nicht gekennzeichnet werden. Er dient hier nur zur Verdeutlichung. Die Senkrechte auf g kann auch über den Punkt A hinausgehen.</p> </div>	<p>1 P</p> <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>	
<p>LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Senkrechte einzeichnen</p>	<p>(L3) Raum u. Form</p>	<p>(K2) Probleme lösen (K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

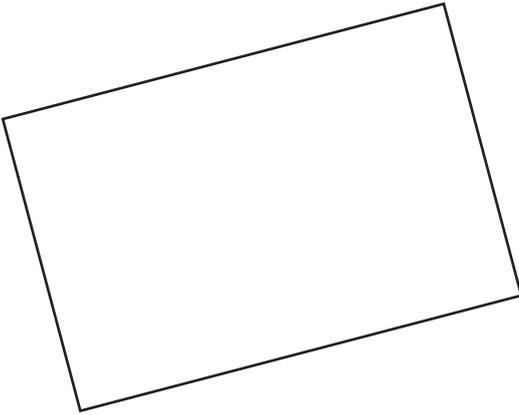
- Senkrechte als kürzeste Verbindungslinie zwischen einem Punkt und einer Geraden einzeichnen

Weiterarbeit:

- verschiedene Verbindungslinien zwischen einem Punkt und einer Geraden einzeichnen und abmessen
- Eigenschaften der Senkrechten wiederholen
- Senkrechte durch Falten oder Einsetzen des Geodreiecks erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2009 – Aufgabe 7: Zeichnen mit dem Geodreieck
- 2008 – Aufgabe 7: Senkrechte Geraden erkennen
- 2005 – Aufgabe 7: Lagen von Geraden überprüfen mit dem Geodreieck

9.	<p>Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen 4 cm und 6 cm.</p>  <div data-bbox="919 286 1295 427" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #e0e0e0; width: fit-content; margin-left: auto;"> Auf eine saubere und genaue Ausführung der Zeichnung ist zu achten. </div>	1 P _____	
LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Rechteck zeichnen	(L3) Raum u. Form	(K5) Symbolisch-formale Elemente	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Eigenschaften eines Rechtecks beim Zeichnen berücksichtigen
- Geodreieck sicher verwenden

Weiterarbeit:

- Begriff „Rechteck“ durch vielfältige Handlungen sichern:
 Rechtecke ausschneiden (falten) und zeichnen, Eigenschaften eines Rechtecks verbalisieren
- Geodreieck sicher verwenden:
 Längen mit dem Geodreieck messen,
 rechte Winkel mit Geodreieck zeichnen, auch in Figuren
- verschiedene Figuren zeichnen, auch anhand von vorgegebenen Teilfiguren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2012 – Aufgabe 9: Quadrat ergänzen
- 2009 – Aufgabe 7: Zeichnen mit dem Geodreieck
- 2008 – Aufgabe 8: Rechteck zeichnen

10.	Die Abbildung zeigt einen Kartenausschnitt in Bayern.						a) 1 P _____
	7 8 9 10 11						b) 1 P _____
	D						
	E						
	F						
	G						
Beantworte dazu folgende Fragen.							
a) In welchem Gitterfeld befindet sich die Ruine Lichtenstein?						E 11 (auch 11 E)	
b) Welche Ortschaft befindet sich im Gitterfeld D 9?						Kleinviehberg	
LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg. a) Koordinaten ablesen b) Gitternetz benutzen		(L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden	ReRe ReRe			

Erwartungshorizont der Aufgabe:

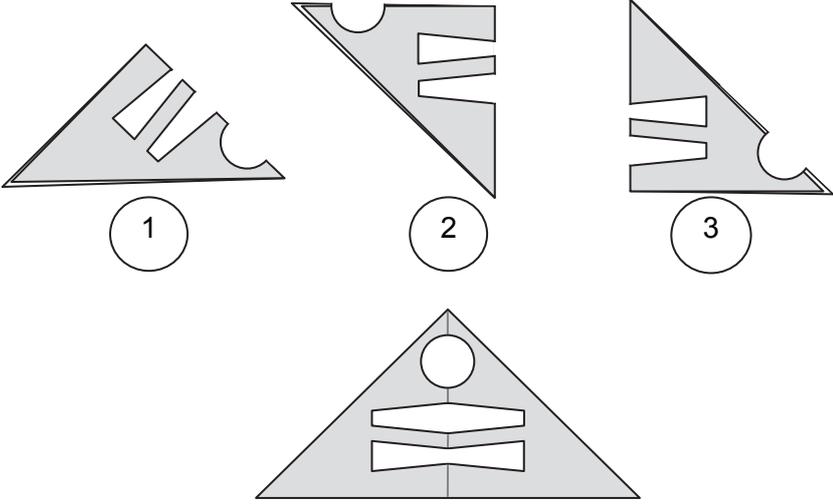
- Koordinaten in einem Gitternetz sicher ablesen
- sich mit Hilfe von Koordinaten zurechtfinden

Weiterarbeit:

- wesentliche Aspekte eines Gitternetzes benennen
- mit Stadtplänen und Landkarten arbeiten
- Schatzkarte zeichnen und Schatzsuche beschreiben

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2015 – Aufgabe 10: Koordinaten eintragen und ablesen (Koordinatensystem)
- 2014 – Aufgabe 10: (a) Koordinaten angeben
- 2012 – Aufgabe 11: Koordinaten angeben bzw. ablesen (Landkarte)
- 2009 – Aufgabe 9: (a) Koordinaten angeben

<p>11.</p>	<p>Welches der gefalteten Blätter passt zum aufgeklappten Blatt?</p> <div style="text-align: center;">  <p>The image shows three folded paper shapes labeled 1, 2, and 3. Shape 1 is a right-angled triangle with a notch on the hypotenuse. Shape 2 is a right-angled triangle with a notch on the vertical side. Shape 3 is a right-angled triangle with a notch on the horizontal side. Below them is an unfolded shape, which is a right-angled triangle with a notch on the hypotenuse, matching shape 1.</p> </div> <p>Das gefaltete Blatt Nummer <u> 1 </u> passt zum aufgeklappten Blatt.</p>	<p>1 P</p> <hr style="width: 20px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
<p>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg. Faltfiguren zuordnen</p>	<p>(L3) Raum u. Form</p>	<p>(K2) Probleme lösen (K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Faltfiguren durch Achsenspiegelung ergänzen
- gedanklich ergänzte Figuren mit Vorlage vergleichen
- räumliches Vorstellungsvermögen anwenden

Weiterarbeit:

- durch Falten von Papier symmetrische Figuren bzw. Bilder erzeugen und Ergebnisse beschreiben
- Eigenschaften von Spiegelungen anwendungsorientiert (auch mit Spiegel) nachvollziehen und verbalisieren
- räumliches Vorstellungsvermögen erweitern bzw. aufbauen: Schnittmuster und Spiegelfiguren (auch nach vorgegebenen Plänen) sowie entsprechende Skizzen erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2015 – Aufgabe 11: Achsensymmetrische Figur ergänzen
- 2014 – Aufgabe 9: Uhrzeit gespiegelt erkennen
- 2013 – Aufgabe 11: Achsensymmetrische Figuren erzeugen
- 2010 – Aufgabe 10: Symmetrische Figuren erzeugen
- 2008 – Aufgabe 10: Symmetrieachsen einzeichnen
- 2006 – Aufgabe 8: Drehkörper erkennen

<p>12.</p>	<p>Zeichne eine Figur mit einem Flächeninhalt von genau 8 cm^2.</p>  <p>Weitere Lösungen sind möglich.</p>	<p>1 P</p> <hr/>	
<p>LP 5.3.3 Längen; Umfang u. Flächeninhalt von Rechteck u. Quadrat Figur zeichnen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form</p>	<p>(K2) Probleme lösen (K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

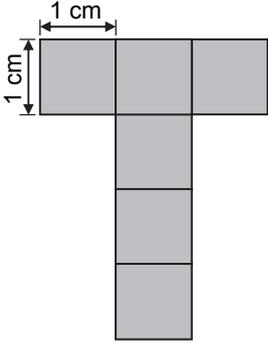
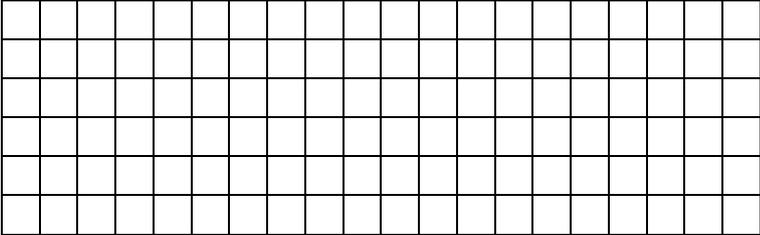
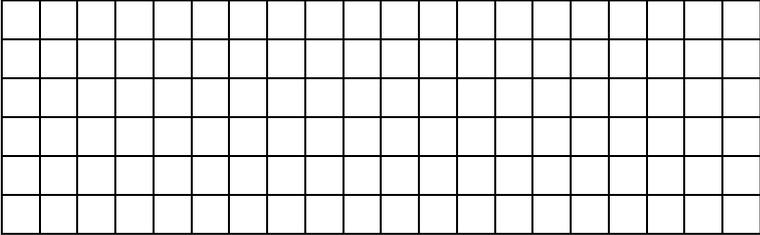
- eine Figur mit vorgegebenem Flächeninhalt durch gedankliches Operieren und Messen zeichnen

Weiterarbeit:

- unterschiedliche Figuren mit Einheitsflächen (1 cm^2) legen
 - a) jeweils gleich große Figuren
 - b) unterschiedlich große Figuren – sowohl formgleich als auch unterschiedlich
- eigene Figuren mit Einheitsquadraten parkettieren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen
- 2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalt vergleichen
- 2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen
- 2008 – Aufgabe 12: Flächeninhalt berechnen
- 2007 – Aufgabe 10: (b) Flächeninhalt berechnen
- 2006 – Aufgabe 10: Flächeninhalt berechnen
- 2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen
- 2004 – Aufgabe 12: Flächeninhalt einer Teilfläche berechnen

<p>13.</p>		<p>a) Bestimme den Umfang der Figur.</p>  <p>Die Figur hat einen Umfang von <u>14</u> cm.</p> <p>b) Ermittle den Flächeninhalt der Figur.</p>  <p>Die Figur hat einen Flächeninhalt von <u>6</u> cm².</p>	<p>a) 1 P</p> <p>_____</p> <p>b) 1 P</p> <p>_____</p>
<p>LP 5.3.3 Längen; Umfang u. Flächeninhalt von Rechteck u. Quadrat a) Umfang bestimmen b) Flächeninhalt ermitteln</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden (K6) Kommunizieren</p>	<p>ReRe ReRe</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Begriffe „Umfang“ und „Flächeninhalt“ voneinander abgrenzen
- Längen im Streckenzug addieren und so den Umfang ermitteln
- Flächeninhalt einer Teilfläche (Einheitsfläche) bestimmen und auf den Gesamtflächeninhalt schließen

Weiterarbeit:

- vorgegebenen Umfangsmaßen passende Figuren zuordnen und umgekehrt, ggf. auch Zeichnungen erstellen
- unterschiedliche Figuren mit gleicher Anzahl Einheitsflächen legen und zeichnen (auch in Partnerarbeit)
- Rechtecke, Quadrate sowie daraus zusammengesetzte Figuren in unterschiedlichen Größen legen und zeichnen (auch in Partnerarbeit)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

Aufgaben zu Umfang

2012 – Aufgabe 13: (b) Umfang berechnen

2011 – Aufgabe 14: Umfang ermitteln

2010 – Aufgabe 10: Maße bestimmen/Umfang berechnen

2007 – Aufgabe 10: (a) Umfang berechnen

2005 – Aufgabe 9: Breite eines Grundstücks aus Umfang und Länge berechnen

2004 – Aufgabe 11: Umfang berechnen

Aufgaben zu Flächeninhalt

2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen

2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalt vergleichen

2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen

2008 – Aufgabe 12: Flächeninhalt berechnen

2007 – Aufgabe 10: (b) Flächeninhalt berechnen

2006 – Aufgabe 10: Flächeninhalt berechnen

2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen

2004 – Aufgabe 12: Flächeninhalt einer Teilfläche berechnen

14.	Löse das Zahlenrätsel.  <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Ich denke mir eine Zahl, multipliziere sie mit 5 und subtrahiere davon 9. Als Ergebnis erhalte ich 31. </div> <div style="border: 1px solid black; width: 400px; height: 100px; margin: 10px auto; display: grid; grid-template-columns: repeat(20, 1fr); grid-template-rows: repeat(5, 1fr);"></div> <p>Die gesuchte Zahl ist 8 .</p>	1 P <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>		
LP 5.4 Terme und Gleichungen Zahlenrätsel lösen		(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente (K6) Kommunizieren	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

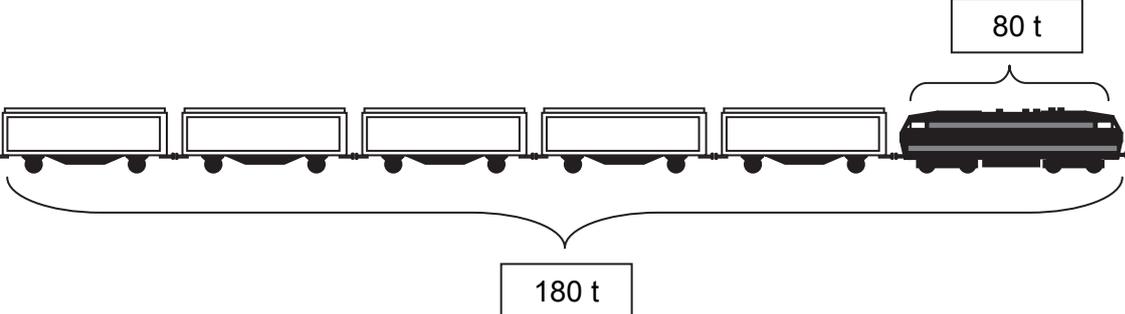
- natürliche Sprache in symbolische und formale Sprache übersetzen
- Fachbegriffe der Grundrechenarten kennen und beim Ansetzen einer Gleichung anwenden
- Umkehroperationen beim Lösen von Gleichungen zur Ermittlung der Zahl einsetzen

Weiterarbeit:

- Zahlenrätsel, auch zu vorgegebenen Ergebnissen, selbst formulieren
- Zahlenrätsel und Rechengeschichten zu Gleichungen erfinden
- Fachbegriffe zu den Grundrechenarten sammeln und anwenden
- Rechenzeichen in Termen kennzeichnen und Rechenoperationen verbalisieren
- unterschiedliche Rechenaufgaben aus einer Sammlung von Fachbegriffen (Wortkärtchen) und einfachen Zahlen selbst erstellen, als Term notieren und berechnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2015 – Aufgabe 15: Fachbegriffe erkennen
- 2013 – Aufgabe 7: Fachbegriffe zuordnen
- 2011 – Aufgabe 6: Rechenzeichen den Fachbegriffen zuordnen
- 2009 – Aufgabe 13: Gleichungen Rechenanweisungen zuordnen
- 2007 – Aufgabe 11: Term aufstellen
- 2006 – Aufgabe 11: (a) Gleichung aufstellen

15.	<p>Ein Güterzug mit Lok und 5 gleichen Waggonen wiegt insgesamt 180 t. Wie schwer ist einer dieser Waggonen, wenn die Lok 80 t wiegt?</p>  <div style="border: 1px solid black; width: 600px; height: 100px; margin: 10px auto;"></div> <p>Ein Waggon ist 20 t schwer.</p>	1 P <hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>	
<p>LP 5.4 Terme und Gleichungen Masse bestimmen</p>	<p>(L1) Zahl (L4) Fkt. Zus.-hang</p>	<p>(K2) Probleme lösen (K3) Modellieren</p>	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- eine Sachsituation mathematisch umsetzen, um eine fehlende Größe zu bestimmen

Weiterarbeit:

- Sachsituation ausführlich als Geschichte erzählen:
Der Zug wiegt insgesamt 180 t. Er besteht aus einer Lok, die 80 t wiegt, und 5 Waggonen, die das gleiche Gewicht haben.
- Zahlen in der Aufgabe verändern und nochmals rechnen
- eigene Aufgaben erfinden und Lösungsplan erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2015 – Aufgabe 16: Unbekannte erschließen
- 2014 – Aufgabe 14: Waagegleichung lösen
- 2014 – Aufgabe 17: Preise berechnen
- 2013 – Aufgabe 16: Gleichung lösen
- 2011 – Aufgabe 17: Gleichung lösen
- 2008 – Aufgabe 13: Sachverhalt: Ei-Gewicht berechnen

16.	Füge ein Klammernpaar so ein, dass die Gleichung stimmt. $8 + 3 \cdot (10 - 8) = 14$	1 P _____
LP 5.4 Terme und Gleichungen Klammern setzen	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

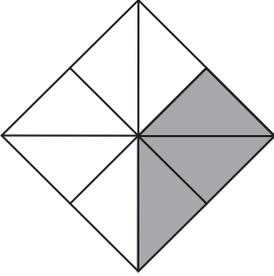
- Klammerregel kennen und anwenden
- durch Ausprobieren die Gleichung mit Klammern berichtigen

Weiterarbeit:

- verschiedene Aufgaben mit gleicher Problemstellung erfinden (beispielsweise für eine Aufgabenkartei)
- unterschiedliche Strategien zum Umgang mit Termen kennen und einsetzen (z. B. Rechenschritte in mathematisch korrekter Abfolge durchführen, Ergebnisse mit und ohne Klammer vergleichen, Rechenbäume zeichnen, ...)
- Rechengeschichten zu Termen erfinden
- Terme zu Alltagssituationen aufstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2013 – Aufgabe 15: Klammerregel anwenden
- 2012 – Aufgabe 14: Rechenregel anwenden
- 2011 – Aufgabe 16: Rechenregel angeben
- 2009 – Aufgabe 12: Termwerte berechnen
- 2008 – Aufgabe 14: Rechenregeln anwenden
- 2007 – Aufgabe 12: Gleichungen lösen
- 2004 – Aufgabe 6: (b) Klammerregel anwenden

17.	<p>Markiere jeweils den angegebenen Bruchteil.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  $\frac{1}{4}$ </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; border: 1px solid black; text-align: center;"> <p>Andere korrekte Lösungen sind zu werten!</p> </div> <div style="text-align: center;">  $\frac{3}{8}$ </div> </div>	<p>1 P</p> <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>	
<p>LP 5.5 Brüche Bruchteile markieren</p>	<p>(L1) Zahl</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>ReRe</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Bruchteile eines Ganzen erkennen (hier: 1 von 4, 3 von 8)

Weiterarbeit:

- Bedeutung des Begriffs „Nenner“ erklären (gibt an, aus wie viel gleich großen Teilen ein oder mehrere Ganze bestehen)
- Bedeutung des Begriffs „Zähler“ darlegen (gibt an, wie viele der gleich großen Teile vorhanden oder ausgewählt sind)
- eigene Brüche mit Materialien bilden und wenn möglich zeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2015 – Aufgabe 17: Bruchteile (einer Strecke) erkennen

2015 – Aufgabe 18: Anteil berechnen

2014 – Aufgabe 17: Bruchteile vom Ganzen erkennen

2014 – Aufgabe 18: Bruchteil einzeichnen

2012 – Aufgabe 17: Bruchbegriff verstehen

2012 – Aufgabe 18: Bruch einzeichnen

2011 – Aufgabe 18: Bruchteile erkennen

2011 – Aufgabe 19: Anteile berechnen

2010 – Aufgabe 14: Gebräuchliche Bruchzahlen zuordnen

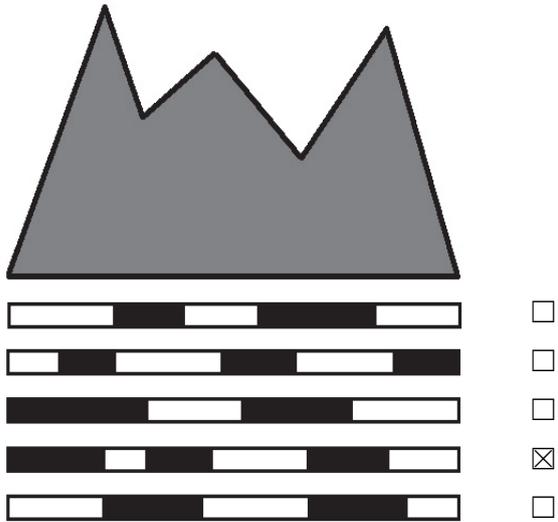
2009 – Aufgabe 14: Bruchteile erkennen

2008 – Aufgabe 15: (b) Mit konkreten Brüchen umgehen – Bruchteile darstellen

2007 – Aufgabe 13: Bruchteile erkennen

2006 – Aufgabe 13: Bruchteile angeben

2004 – Aufgabe 13: Bruchteile kennzeichnen

<p>19.</p>	<p>Bergauf ist in den Streifen schwarz und bergab weiß dargestellt. Kreuze an, welcher Streifen zum Bild passt.</p> 	<p>1 P</p> <hr/>	
<p>LP 5.6 Sachbezogene Mathematik Darstellungen zuordnen</p>	<p>(L3) Raum u. Form (L4) Fkt. Zus.-hang</p>	<p>(K3) Modellieren (K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- abstrakte Darstellung lesen und einer anderen Darstellungsform zuordnen

Weiterarbeit:

- eigenes Höhenprofil mit einer richtigen und mehreren falschen Streifendarstellungen zeichnen, ggf. in Partnerarbeit lösen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- Abbildungen in geänderter Form darstellen, z. B:
 - 2014 – Aufgabe 3: Schaubild mit großen Zahlen (z. B. als Balken- oder Streifendiagramm darstellen)
 - 2012 – Aufgabe 3: Schaubild auswerten (Sachverhalt z. B. zeichnerisch darstellen)
 - 2011 – Aufgabe 3: Schaubild verstehen

