

# JAHRGANGSSTUFENARBEIT AN DER MITTELSCHULE

## MATHEMATIK Jahrgangsstufe 6

28. September 2017

### Lösungen und Hinweise zu Korrektur und Auswertung sowie Anregungen zur Weiterarbeit

#### 1. Allgemeine Korrekturhinweise

Die Punktevergabe erfolgt nach der beigelegten Musterlösung. Es 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

Schülerinnen und Schülern mit nichtdeutscher Muttersprache ist die Verwendung eines **zweisprachigen Wörterbuchs** erlaubt. Elektronische Wörterbücher sind **nicht** zugelassen. In begründeten Ausnahmefällen kann 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 der folgenden 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 Bayernerhebung für einen Vergleich mit den bayerischen Ergebnissen herangezogen werden.

Die Klassen- und Schulauswertung müssen für die nächste externe Evaluation aufbewahrt werden. Nachfragen zu vergangenen Auswertungen an ISB und Kultusministerium werden aus verwaltungstechnischen Gründen nicht bearbeitet.

## 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 des eigenen 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.

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.	Welche Zahl ist hier dargestellt? Schreibe die passende Zahl ins Kästchen.	1 P
	<div style="text-align: center;"> </div>	_____
	<b>LP 5.1 Natürliche Zahlen</b> Zwischenzahl finden	(L1) Zahl (L2) Messen
	(K2) Probleme lösen	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Skalierung erkennen
- Zahlen in 5er- bzw. 10er-Schritten gedanklich ergänzen

**Weiterarbeit:**

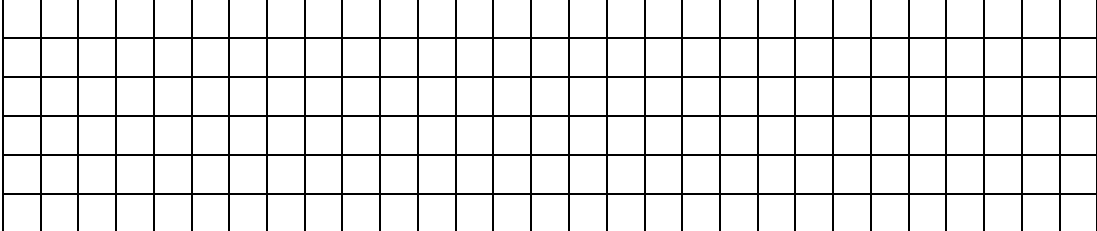
- Skaleneinteilung mit kleinen und großen Zahlen selbst herstellen, ggf. erst kleinschrittig
- Beschriftung einer vorgegebenen Skala aufgrund eines Sachverhalts oder von Zahlenwerten vornehmen
- Darstellung der Skala variieren

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2015 – Aufgabe 2: Zahl ablesen

2011 – Aufgabe 2: Zahlen am Zahlenstrahl ordnen

2008 – Aufgabe 2: Zahlen ablesen

2.	Ergänze zur Milliarde.	
	$250\,100\,000 + \boxed{749\,900\,000} = 1\,000\,000\,000$ 	1 P <hr/>
	<b>LP 5.1 Natürliche Zahlen</b> Zahl ergänzen (große Zahlen)	(L1) Zahl      (K5) Symbolisch-formale Elemente ReRe

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- sicheres Zahlverständnis im Zahlenraum bis zu einer Milliarde anwenden
- Addition und Subtraktion auch bei großen Zahlen beherrschen

### Weiterarbeit:

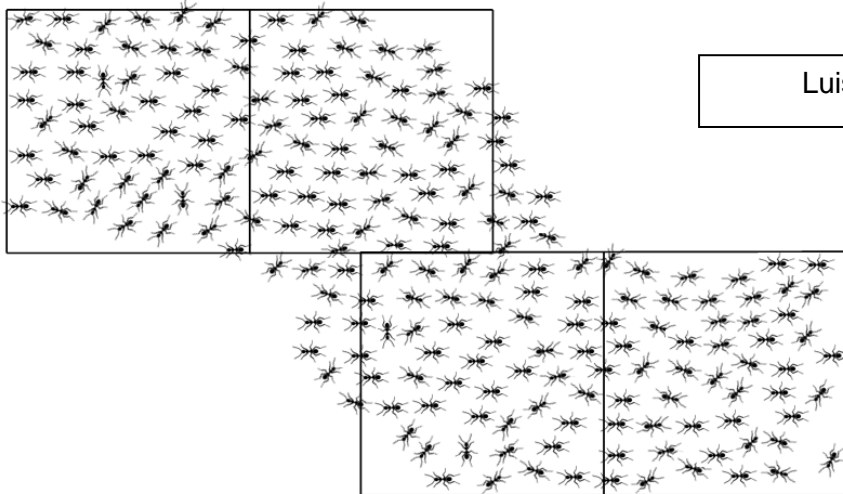
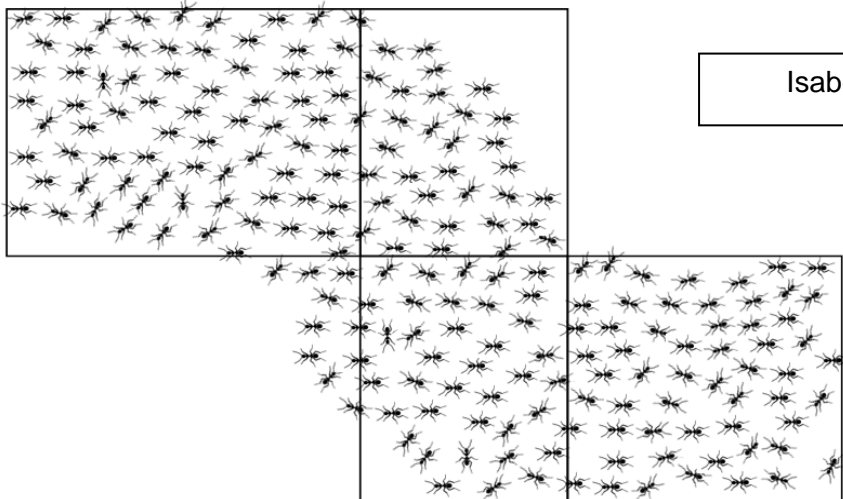
- auf kleinere Zahlen bzw. Stufenzahlen ergänzen
- Darstellung der Zahlen in der Stellenwerttafel
- schriftliche Subtraktionsaufgaben insbesondere mit Stufenzahlen durchführen bzw. eigenständig erstellen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

## 2012 – Aufgabe 1: Zahl ergänzen (große Zahlen)

## 2010 – Aufgabe 5: schriftliche Normalverfahren anwenden: Addition, Subtraktion

## 2006 – Aufgabe 2: Stellenwertsystem beherrschen

3.	<p>Luisa und Isabelle bestimmen jeweils die Anzahl der Ameisen. Dazu haben sie sich Kästchen eingezeichnet.</p> <p>Begründe, warum Luisa dabei geschickter vorgeht und leichter die Anzahl abschätzen kann.</p> <div><div>Luisa</div></div> <div><div>Isabelle</div></div> <p>Luisa geht geschickter vor, weil _____ bei ihr die Kästchen gleich groß sind und sie so nur einmal abzählen muss.</p>	1 P	
LP 5.1 Natürliche Zahlen Strategien bewerten	(L2) Messen (L5) Daten u. Zufall	(K1) Argumentieren (K2) Probleme lösen	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Rechenwege nachvollziehen und bewerten
- ungleichmäßige Einteilung erkennen

**Weiterarbeit:**

- verschiedene Mengen (Glasperlen, Gummibärchen, Nüsse, ...) durch geschickte Bündelung abschätzen
- eigene Rechenwege bei Schätzaufgaben beschreiben

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2011 – Aufgabe 5: Länge abschätzen und Schätzung begründen

2010 – Aufgabe 3: Anzahl durch Schätzen bestimmen und Vorgehen beschreiben



4.	Kreuze die richtige Antwort an. Wenn man bei einer Addition die erste Zahl um 10 verkleinert und die zweite Zahl um 10 vergrößert, dann ... <input type="checkbox"/> verkleinert sich das Ergebnis um 20. <input type="checkbox"/> vergrößert sich das Ergebnis um 20. <input checked="" type="checkbox"/> ändert sich das Ergebnis nicht.			1 P _____
	<b>LP 5.2. Grundrechenarten</b> Aussage ergänzen	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente (K6) Kommunizieren	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Fachbegriffe der Grundrechenart Addition kennen
- bei veränderten Rechenanweisungen die Auswirkung auf das Ergebnis erschließen

**Weiterarbeit:**

- konkrete Beispielaufgaben zur Rechenanweisung formulieren
- zu einem vorgegebenen Ergebnis verschiedene eigene Additionsaufgaben finden
- ähnliche Aufgaben zu anderen Rechenoperationen entwickeln und vergleichen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2014 – Aufgabe 6: Aufgaben zu vorgegebenem Ergebnis erstellen  
 2013 – Aufgabe 5: Multiplikation mit Null  
 2013 – Aufgabe 5: Fachbegriffe zuordnen  
 2011 – Aufgabe 6: Rechenzeichen den Fachbegriffen zuordnen

5.	Berechne!													1 P
	4	9	7	:	1	2	=	4	1		R:	5		

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Normalverfahren der schriftlichen Division mit Rest durchführen

**Weiterarbeit:**

- Wiederholung der schriftlichen Normalverfahren
- Einmaleins und seine Umkehraufgaben wiederholen
- Fehleraufgaben erstellen und lösen
- Rechenverfahren und mögliche Fehler („Stolperfallen“) verbalisieren

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2013 – Aufgabe 6: Schriftlich multiplizieren und dividieren

2010 – Aufgabe 5: Schriftliche Normalverfahren anwenden: Addition, Subtraktion

2009 – Aufgabe 5: Schriftliche Normalverfahren anwenden: Multiplikation, Division

2008 – Aufgabe 5: Schriftliche Normalverfahren anwenden

6.	Verknüpfe die Zahlen mit Rechenzeichen (+, −, •, :) so, dass eine wahre Aussage entsteht.	1 P		
<div>5<div>+</div>25<div>•</div>4 = 105</div>		<div></div>		
LP 5.2 Grundrechenarten Rechenzeichen einfügen	(L1) Zahl	(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente	TraPro	

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- vorgegebene Zahlen mit Rechenzeichen zu einer wahren Aussage ergänzen

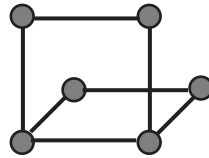
**Weiterarbeit:**

- verschiedene Strategien besprechen (z. B. die letzte Zahl löschen und systematisch alle Möglichkeiten beim Einsetzen „durchprobieren“, überschlägiges Rechnen einsetzen ...)
- zu einem vorgegeben Ergebnis eigene Aufgaben finden
- ähnliche Aufgaben selbst erstellen
- Rechenbingo spielen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2014 – Aufgabe 6: Aufgaben zu einem vorgegebenen Ergebnis erstellen

2007 – Aufgabe 3: Rechenzeichen ergänzen

7.	<p>Paula bastelt das Kantenmodell eines Quaders. Es ist noch nicht vollständig (siehe Abbildung). Ergänze die Aussagen. Es fehlen noch ...</p> <div><div>2</div> Kugeln (Eckpunkte) und</div> <div><div>5</div> Stäbchen (Kanten).</div>		1 P	
	<p><b>LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen</b> Kantenmodell ergänzen</p>	(L3) Raum u. Form	(K2) Probleme lösen (K4) Darstellungen verwenden	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Kantenmodell des Quaders gedanklich ergänzen
- Kenntnisse über Eigenschaften von Quadern anwenden

**Weiterarbeit:**

- Begriffe Quader und Würfel (Eigenschaften) sichern: Quader und Würfel basteln und beschreiben
- räumliches Vorstellungsvermögen aufbauen bzw. erweitern: Schrägbilder zeichnen, Kantenmodelle gedanklich charakterisieren (parallele Kanten, rechte Winkel, spitze Winkel ...)
- fehlerhafte Kantenmodelle untersuchen

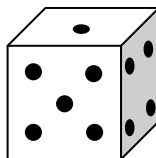
**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2013 – Aufgabe 9: Quader ergänzen

2012 – Aufgabe 8: Eigenschaften von Quadern erkennen

2008 – Aufgabe 6: Kantenmodell Quader ergänzen

2007 – Aufgabe 8: Eigenschaften des Quaders erkennen

8.	Bei einem Spielwürfel ergibt die Summe der gegenüberliegenden Augenzahl immer 7.		1 P
	Ergänze die folgende Aussage. Bei diesem Würfel ist die 1 oben zu sehen. Wird dieser Würfel zwei Mal nach vorne gekippt, dann ist die <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">6</span> oben zu sehen.		
LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Würfel kippen	(L3) Raum und Form	(K4) Darstellungen verwenden	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

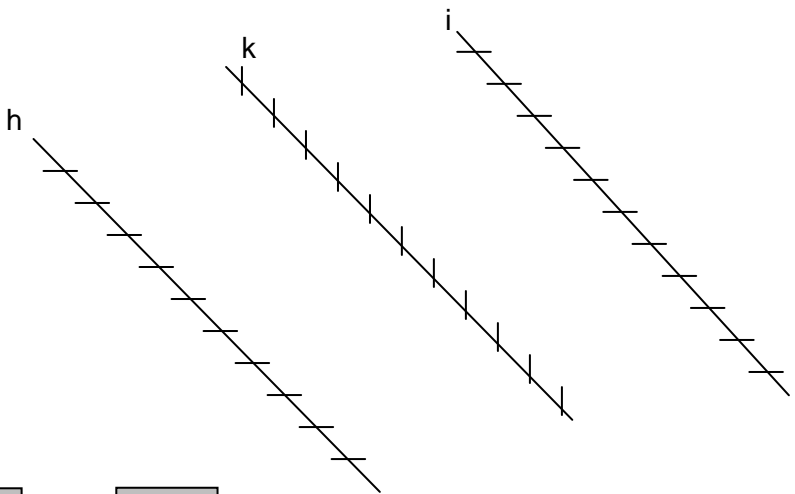
- Körper gedanklich mehrfach kippen

**Weiterarbeit:**

- räumliches Vorstellungsvermögen erweitern bzw. aufbauen: Arbeiten mit einem Soma-Würfel, Herstellen von Würfelgebäuden (auch nach vorgegebenen Plänen), z. B. aus Steckwürfeln
- ähnliche Aufgaben zu unterschiedlichen geometrischen Körpern selbst formulieren und handelnd ausführen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2011 – Aufgabe 12: Drehfigur erkennen

9.	<p>Von den drei Geraden sind zwei zueinander parallel. Füge die entsprechenden Buchstaben in den vorgegebenen Antwortsatz ein.</p>  <p>Die Geraden <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">h</span> und <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">k</span> sind parallel.</p>	1 P <hr/>	
LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Parallelen erkennen	(L1) Raum und Form	(K4) Darstellungen verwenden	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Parallelen erkennen
- Geodreieck richtig benutzen

**Weiterarbeit:**

- Parallelen mit Geodreieck auf unliniertem Papier zeichnen
- Parallelen durch Falten eines Papiers erzeugen und mit Geodreieck überprüfen
- Parallelen im Klassenzimmer erkennen und ggf. überprüfen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2005 – Aufgabe 7: Parallele und senkrechte Geraden erkennen

2004 – Aufgabe 8: Parallele und Senkrechte erkennen

10.	Spiegle das Muster an der vorgegebenen Spiegelachse.	1 P
<b>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg.</b> Achsenspiegelung durchführen		(L2) Messen (L3) Raum u. Form
		(K4) Darstellungen verwenden
TraPro		

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

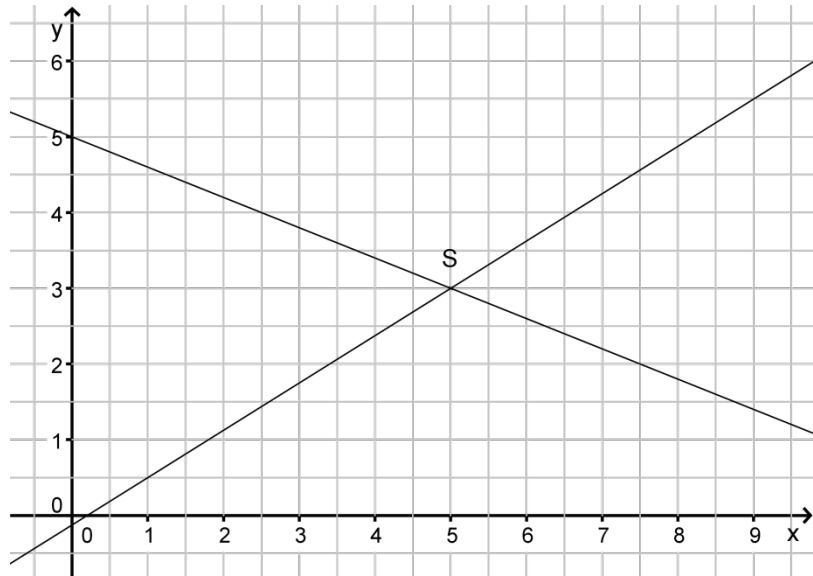
- Gesetzmäßigkeiten der Achsenspiegelung korrekt anwenden

**Weiterarbeit:**

- durch Falten von Papier spiegelgleiche Figuren bzw. Bilder erzeugen und Ergebnis erklären (z. B. Klecksbilder)
- fehlende Spiegelachsen bei Achsenspiegelungen einzeichnen
- fehlerhafte Achsenspiegelungen untersuchen
- eigene Aufgaben erstellen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2015 – Aufgabe 11: Achsensymmetrische Figur ergänzen
- 2013 – Aufgabe 11: Achsensymmetrische Figur erzeugen
- 2008 – Aufgabe 10: Symmetrieachsen einzeichnen
- 2007 – Aufgabe 9: (a) Achsensymmetrische Figur erzeugen

11.	<p>Gib die Koordinaten des Schnittpunktes S der beiden Geraden an.</p>  <p>Die Geraden schneiden sich im Punkt S ( <u>5</u>   <u>3</u> ).</p>	1 P
<hr/>		
<p><b>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg.</b> Koordinaten angeben</p>	<p>(L3) Raum u. Form</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden</p>
<p>ReRe</p>		

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Schnittpunkt zweier Geraden erkennen
- Koordinaten aus dem Gitternetz ablesen

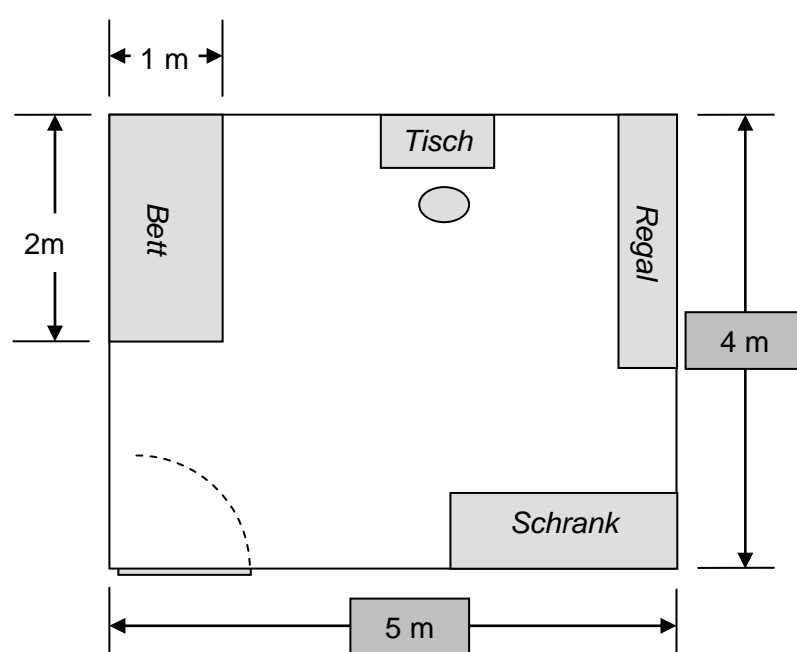
**Weiterarbeit:**

- wesentliche Bestandteile eines Koordinatensystems benennen und zeichnen (z. B. Achsen einschließlich Beschriftung und Skalierung, Rechts- und Hochwert)
- Koordinaten sicher ablesen, z. B. „Schiffe versenken“ spielen, Schatzkarten zeichnen
- zu vorgegebenen Koordinaten Punkte im Gitternetz eintragen
- Zeichnungen im Koordinatensystem selbst anfertigen und Koordinaten von Punkten ablesen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 10: (a) Koordinaten ablesen (b) Gitternetz benutzen (Landkarte)
- 2015 – Aufgabe 10: (b) Koordinaten ablesen
- 2014 – Aufgabe 10: (a) Koordinaten angeben
- 2013 – Aufgabe 10: Punkte und Figur im Koordinatensystem zeichnen
- 2012 – Aufgabe 11: Koordinaten angeben bzw. ablesen (Landkarte)
- 2009 – Aufgabe 9: Koordinaten angeben
- 2007 – Aufgabe 9: (b) Koordinaten angeben
- 2005 – Aufgabe 16: (b) Koordinaten angeben
- 2004 – Aufgabe 9: Koordinaten angeben



12.	<p>Auf diesem Plan ist Martins Zimmer dargestellt. Ermittle, wie lang und wie breit sein Zimmer in Wirklichkeit ist.</p> 	1 P	
<p><b>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg.</b> Strecken (aus einer Zeichnung) bestimmen</p>	<p>(L2) Messen (L4) Fkt. Zus.-hang</p>	<p>(K2) Probleme lösen (K3) Modellieren</p>	TraPro

### Erwartungshorizont der Aufgabe:



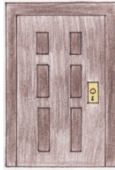


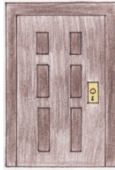


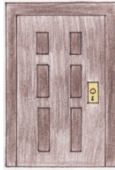
- reale Streckenlängen mittels Maßstab aus einer Zeichnung ermitteln

### Weiterarbeit:

- Strecken messen
- Maßstabsangaben verbalisieren
- Strecke abmessen und nach unterschiedlichen Maßstäben verkleinern, um einen Plan zu erstellen
- verschiedene Landkarten mit demselben Ausschnitt aber unterschiedlichen Maßstäben vergleichen

### Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 11: Strecke aus Karte bestimmen
- 2013 – Aufgabe 12: Umfang bestimmen
- 2012 – Aufgabe 10: Entfernung bestimmen (Maßstab)
- 2011 – Aufgabe 14: (a) Umfang ermitteln
- 2010 – Aufgabe 10: Maße bestimmen / Umfang berechnen
- 2009 – Aufgabe 11: Längen schätzen
- 2006 – Aufgabe 17: Sachaufgabe - Streckenlängen addieren
- 2004 – Aufgabe 11: Umfang berechnen

13.	Ergänze zu den Zahlen jeweils die passende Einheit (mm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , km <sup>2</sup> ), damit sinnvolle Maßangaben zu den jeweiligen Flächeninhalten entstehen.			1 P						
<table><tr><td> Bundesrepublik Deutschland</td><td> DIN-A4-Heft</td><td> Klassenzimmertür</td></tr><tr><td>357 340 km<sup>2</sup></td><td>624 cm<sup>2</sup></td><td>2 m<sup>2</sup></td></tr></table>					 Bundesrepublik Deutschland	 DIN-A4-Heft	 Klassenzimmertür	357 340 km <sup>2</sup>	624 cm <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>
 Bundesrepublik Deutschland	 DIN-A4-Heft	 Klassenzimmertür								
357 340 km <sup>2</sup>	624 cm <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup>								
LP 5.3.3 Längen, Umfang und Flächeninhalte Maßeinheiten zuordnen		(L2) Messen	(K4) Darstellungen verwenden	ReRe						

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

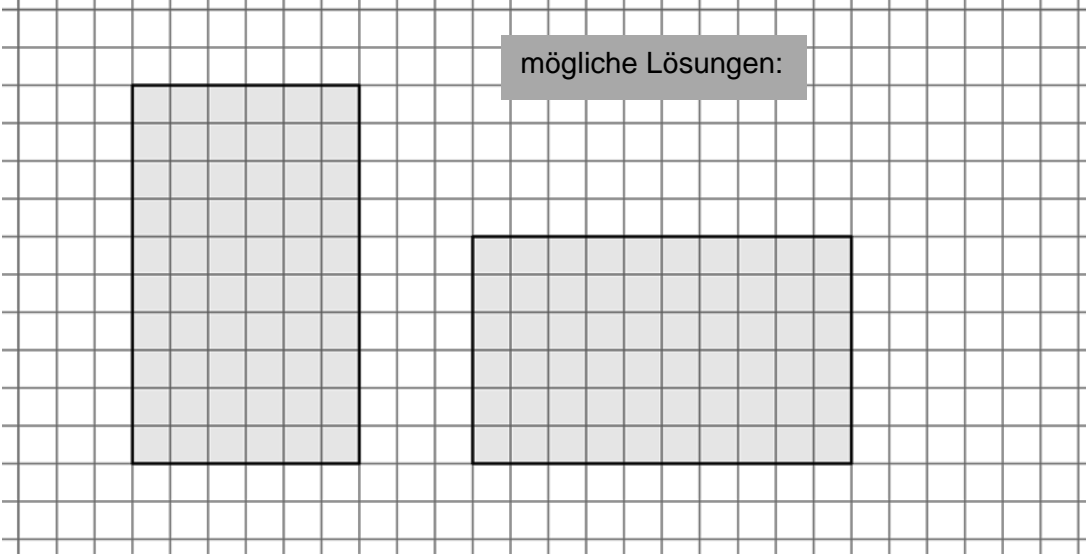
- Maßeinheiten richtig zuordnen
- Flächeninhalte abschätzen

**Weiterarbeit:**

- Flächeneinheiten wiederholen
- Flächenmaße: reale Repräsentanten finden und zuordnen
- Flächeninhalte mit genormten Einheitsflächen ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ) auslegen
- eigene Beispiele für Flächenmaße finden und dabei das Vorgehen verbalisieren

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2008 – Aufgabe 11: Flächenmaße zuordnen

14.	Ein Rechteck ist 5 cm lang und hat einen Umfang von 16 cm. Zeichne das Rechteck.	1 P
		
LP 5.3.3 Längen, Umfang und Flächeninhalte Rechteck zeichnen	(L3) Raum und Form	(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente
ReRe		

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- fehlende Seitenlänge eines Rechtecks mit Hilfe seines Umfangs und einer Seitenlänge ermitteln
- Rechteck zeichnen (sauberes Zeichnen von Parallelen bzw. rechten Winkeln)

**Weiterarbeit:**

- Eigenschaften eines Rechtecks wiederholen und durch vielfältige Handlungen sichern: Rechtecke beschreiben, falten, zeichnen und ausschneiden
- Umfang mit Hilfe von anschaulichem Material sichern
- präzises Messen und Antragen von Längen bzw. rechten Winkeln auf Karopapier üben
- verschiedene Figuren mit gleichem Umfang finden und zeichnen

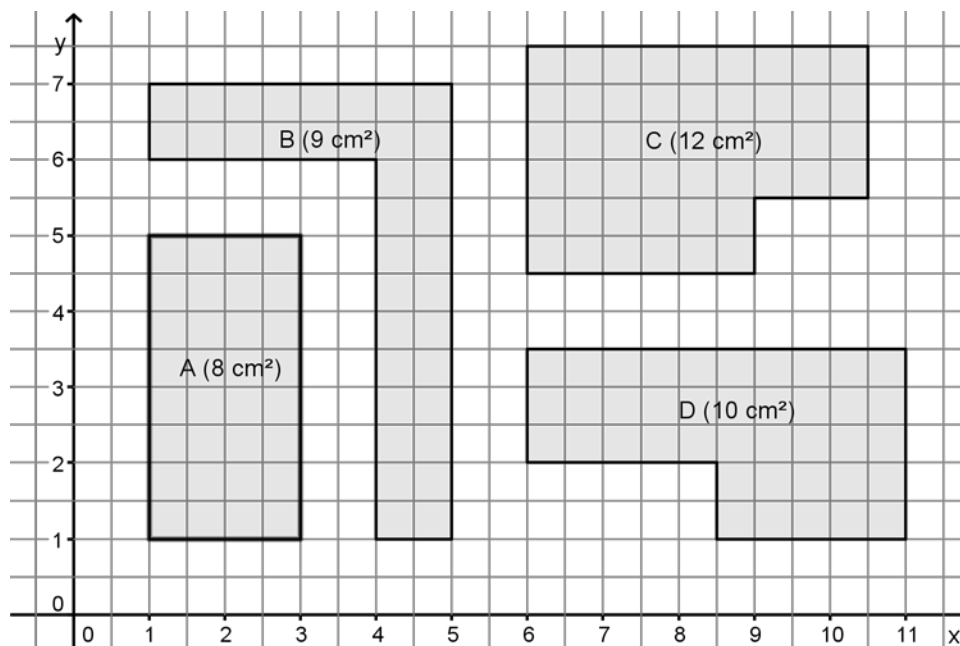
**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2015 – Aufgabe 9: Rechteck ergänzen
- 2014 – Aufgabe 12: Umfang und Flächeninhalt erkennen
- 2013 – Aufgabe 13: Umfang bei doppeltem Flächeninhalt angeben
- 2013 – Aufgabe 12: Umfang bestimmen
- 2012 – Aufgabe 13: Skizze anfertigen, Umfang berechnen
- 2011 – Aufgabe 14: Umfang ermitteln
- 2010 – Aufgabe 10: (b) Umfang berechnen
- 2009 – Aufgabe 10: Teillängen berechnen
- 2009 – Aufgabe 7: Zeichnen mit dem Geodreieck
- 2008 – Aufgabe 8: Rechteck zeichnen
- 2007 – Aufgabe 10: Umfang und Flächeninhalt berechnen

15. Vergleiche die Flächeninhalte dieser Figuren.

Ergänze die entsprechenden Zeichen ( $>$ ,  $<$ ,  $=$ ) in den vorgegebenen Aussagen.

1 P



A  $<$  B      B  $<$  C      C  $>$  D

LP 5.3.3 Längen, Umfang und Flächeninhalte  
Flächeninhalte vergleichen

(L2) Messen  
(L3) Raum u. Form

(K2) Probleme lösen  
(K4) Darstellungen verwenden

TraPro

### Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Eine geeignete Strategie zum Lösen eines Problems finden und anwenden
- Flächeninhalte von zusammengesetzten Rechtecken ermitteln und vergleichen

### Weiterarbeit:

- Figuren in bekannte Teilflächen zerlegen
- zusammengesetzte Figuren aus Rechtecken herstellen
- unterschiedliche Rechtecke mit Einheitsquadraten parkettieren
- Größe und Flächenform eines Rechtecks verändern und das Ergebnis untersuchen
- verschiedene Methoden zur Ermittlung des Flächeninhalts eines Rechtecks entwickeln
- verschiedene Tangram-Aufgaben (Teile nach Flächeninhalten ordnen; aus vorgegebenen Teilen geometrische Figuren legen; eine Figur mit möglichst kleinem Flächeninhalt legen – Vergleich mit den Figuren des Partners / der Gruppe ...)

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 12: Figur zeichnen
- 2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen
- 2014 – Aufgabe 12: Umfang und Flächeninhalt erkennen
- 2012 – Aufgabe 20: Fläche mit Teilflächen füllen
- 2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen
- 2009 – Aufgabe 12: Fläche berechnen
- 2008 – Aufgabe 12: Flächeninhalte berechnen
- 2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen



17.	<p>Martina kauft sich 3 T-Shirts zum gleichen Preis. Sie bezahlt mit einem 50 €-Schein und erhält 14 € Wechselgeld. Wie viel kostet ein T-Shirt?</p> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>
-----	---

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Sachsituation im mathematischen Modell darstellen
- Geldbeträge subtrahieren und dividieren, um den Preis für ein T-Shirt zu ermitteln

### Weiterarbeit:

- Sachsituation als Zeichnung oder grafisch darstellen bzw. in Stichpunkten notieren; Lösungsideen mit dem Partner oder der Gruppe vergleichen
- eigene Rechengeschichten zu verschiedenen Sachsituationen erfinden (z. B. Speisekarte, Prospekte)
- mit unterschiedlichen Größen rechnen (z. B. Längen, Gewichte, Zeitspannen, ...)
- Rückwärtsdenken fördern: Aufgaben anbieten, bei welchen vom Ergebnis ausgehend die Startsituation ermittelt werden muss
- bei Rechenfehlern: Wiederholung der Grundrechenarten

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

## 2014 – Aufgabe 15: Sachaufgabe Urlaub lösen

## 2012 – Aufgabe 15: Preis berechnen

### 2011 – Aufgabe 17: Gleichungen lösen (Preis berechnen)

2010 – Aufgabe 17: (b) Überbestimmte Aufgabe lösen (Wegstrecke berechnen)

## 2010 – Aufgabe 18: Reststrecken ausrechnen

2005 – Aufgabe 14: Preise berechnen (Museum-Gesamtkosten und Kosten je Schüler berechnen)

18.	Welche Rechnung hat das größte Ergebnis? Kreuze an.  <input type="checkbox"/> $25 + 4 \cdot 6 = \underline{\hspace{2cm}}$ <input checked="" type="checkbox"/> $2 \cdot 54 - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$ <input type="checkbox"/> $25 + 56 = \underline{\hspace{2cm}}$			1 P  <hr/>
	<b>LP 5.4 Terme und Gleichungen</b> Termwerte vergleichen	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente	ReRe

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Rechenregeln bei Termen anwenden
- Ergebnisse vergleichen

### Weiterarbeit:

- einfache Terme mit Ziffern- und Rechenkarten legen
- Zahlen variieren bei Beibehaltung der Rechenschritte
- kurze Terme mit einfachen Zahlen berechnen und vergleichen
- fehlerhafte Berechnungen verbalisieren und korrigieren
- Terme zu Fragen des täglichen Lebens aufstellen (z. B. Einkaufsliste)
- bei Rechenfehlern ggf. das Einmaleins und die Grundrechenarten automatisieren



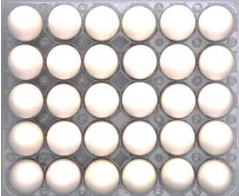
**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

Wiederholung der Grundrechenarten:

- 2014 – Aufgabe 5: Subtrahieren und multiplizieren
- 2013 – Aufgabe 5: Multiplikation mit Null
- 2013 – Aufgabe 6: Schriftlich multiplizieren und dividieren
- 2011 – Aufgabe 8: Schriftlich addieren und multiplizieren
- 2010 – Aufgabe 5: Schriftliche Normalverfahren anwenden (Umkehraufgaben)
- 2009 – Aufgabe 5: Schriftlich multiplizieren und dividieren
- 2008 – Aufgabe 5: Schriftliche Normalverfahren anwenden (Fehleraufgaben)
- 2007 – Aufgabe 4: Schriftlich dividieren und multiplizieren
- 2006 – Aufgabe 5: Grundrechenarten
- 2005 – Aufgabe 4: Schriftlich subtrahieren und dividieren
- 2004 – Aufgabe 5: Schriftlich multiplizieren und dividieren

Wiederholung der Rechenregeln:

- 2015 – Aufgabe 14: Rechenregeln beachten
- 2013 – Aufgabe 15: Klammerregel anwenden
- 2012 – Aufgabe 14: Rechenregeln beachten
- 2011 – Aufgabe 16: Punkt-vor-Strich-Regel angeben (Fehleraufgabe)
- 2010 – Aufgabe 12: Klammerregel anwenden, Punkt-vor-Strich-Regel anwenden
- 2008 – Aufgabe 14: Klammerregel anwenden (Klammern setzen)
- 2006 – Aufgabe 12: Klammerregel anwenden, Punkt-vor-Strich-Regel anwenden
- 2005 – Aufgabe 5: Klammerregel anwenden, Punkt-vor-Strich-Regel anwenden
- 2004 – Aufgabe 6: Punkt-vor-Strich-Regel anwenden

19.	<div></div> <p>Kristin färbt ein Drittel der Eier gelb, 15 Eier grün und den Rest blau.</p> <p>Wie viele Eier färbt sie blau?</p> <div><table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

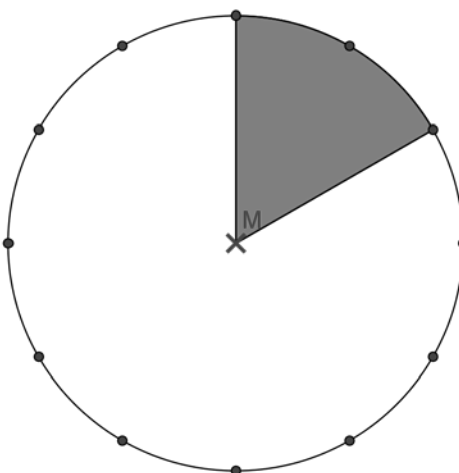
- Bruchbegriff richtig anwenden, um damit die Anzahl zu bestimmen
- Lösungsstrategie zur Bestimmung einer Menge finden und anwenden

### Weiterarbeit:

- Gegenstände aus der Alltagswelt aufteilen und verteilen (Süßigkeiten, Kuchen, Schnüre ...)
- Bruchbegriff durch Falten, Schneiden, Aufteilen handlungsorientiert erkunden
- Bruchbegriff als Wort und Bruchzahl in Form von Zahlenrätseln einüben
- eine Menge anschaulicher Gegenstände (z. B. Schülertische, Fenster...) in Bruchteile zerlegen und deren Anzahl ermitteln
- Sachsituationen aus dem Schulalltag (Buskinder, Brillenträger ...) mittels Bruchzahlen beschreiben
- Sachsituationen und Rechengeschichten zu verschiedenen Bruchzahlen finden

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 17: Bruchteile markieren
- 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

20.	<p>Markiere ein Sechstel der Kreisfläche farbig!</p> <p>Mögliche Lösung:</p>  <p>Hinweis: Der Abschnitt zwischen zwei benachbarten Markierungen ist immer gleich groß. M ist der Mittelpunkt des Kreises.</p>	1 P	
LP 5.5 Brüche Bruchteil markieren	(L1) Zahl	(K4) Darstellungen verwenden (K5) Modellieren	TraPro

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**



- Bruchbegriff richtig anwenden, um damit den entsprechenden Bruchteil zu bestimmen
- Kürzen von Brüchen in einer Sachsituation anwenden
- Einzeichnen von Bruchteilen

**Weiterarbeit:**

- Bruchbegriff durch Falten, Schneiden, Aufteilen handlungsorientiert erkunden
- Bruchteile am Ziffernblatt einer Uhr erarbeiten
- anschauliches Kürzen bzw. Erweitern von Brüchen z. B. anhand von Bruchtürmen
- Markieren von Bruchteilen in unterschiedlichen Darstellungen: geometrische Figuren, Längen, Alltagsgegenständen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 17: Bruchteile markieren
- 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

21.	<p>Tilo und Mona haben jeweils eine gleich große Tafel Schokolade ausgepackt. Mona hat von ihrer Tafel schon genascht.</p> <p>Wie viel Schokolade hat Mona noch übrig? Schreibe als Bruch!</p> <div><div><p>Tilo</p></div><div><p>Mona hat noch</p><div><div><math>\frac{14}{16}</math> bzw. <math>\frac{7}{8}</math></div><p>der</p><p>Schokolade übrig.</p><p>Mona</p></div></div></div>	1 P	
LP 5.5 Brüche Anteil ermitteln	(L1) Zahl	(K3) Modellieren (K5) Symbolisch-formale Elemente	ReRe

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Bruchteil eines Ganzen erkennen
- eine Sachsituation in mathematische Sprache übersetzen

**Weiterarbeit:**

- Bruchbegriff durch Falten, Schneiden, Aufteilen handlungsorientiert erkunden
- Gegenstände aus dem Alltag wie beispielsweise Obst oder Kuchen teilen
- eigene Rechengeschichten zu einem Bruchteil erfinden lassen
- Arbeit an Fehleraufgaben
- das Kürzen als Mittel zum Verfeinern eines Bruchs veranschaulichen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 17: Bruchteile markieren
- 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
- 2007 – Aufgabe 15: Bruchteile berechnen
- 2006 – Aufgabe 13: Bruchteile angeben
- 2005 – Aufgabe 10: Bruchteile einer Holzlatte berechnen
- 2004 – Aufgabe 13: Bruchteile kennzeichnen
- 2004 – Aufgabe 15: Bruchteil bestimmen

22.	Wann steht Martin auf? Ergänze die fehlende Uhrzeit.	1 P
<p>The diagram illustrates a sleep cycle. On the left, a person is sleeping in a bed. Above the bed is a window with a crescent moon and three stars. Below the bed is a box containing the time '20:35'. An arrow points from this bed to another bed on the right. Above the arrow is the text '9 Stunden 45 Minuten'. The bed on the right is empty, and below it is a box containing the time '06:20'.</p>		
LP 5.6 Sachbezogene Mathematik Zeit bestimmen	(L1) Zahl (L2) Messen	(K3) Modellieren (K5) Symbolisch-formale Elemente
ReRe		

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- Uhrzeit aus gegebenem Zeitpunkt und einer Zeitspanne bestimmen
- Besonderheiten bei der Darstellung von Zeitangaben beachten

**Weiterarbeit:**

- eigene Schlafdauer untersuchen
- Zeitpunkte rückwärts bestimmen
- Aufgaben zur Umrechnung verschiedener Zeiteinheiten (Sekunde, Minuten, Stunden, Tage ...) lösen oder selbst entwickeln
- weitere Sachsituationen aus dem Schulumfeld (Fahrpläne, Rezepte, Informationsbroschüren ...) aufgreifen und Informationen entnehmen

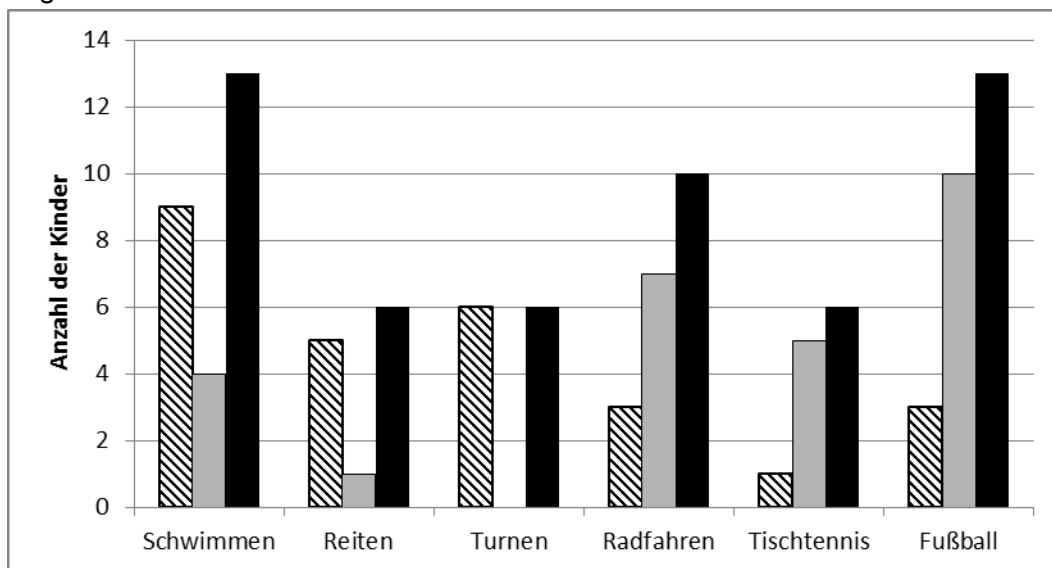
**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2016 – Aufgabe 20: Uhrzeiten ermitteln
- 2014 – Aufgabe 22: Fülldauer berechnen
- 2013 – Aufgabe 3: Differenz berechnen (Zeitspanne)
- 2013 – Aufgabe 20: Wochentag ermitteln
- 2012 – Aufgabe 21: Daten entnehmen und Zeit berechnen
- 2007 – Aufgabe 16: (c) Umrechnung



23. Die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen einer Mittelschule wurden nach ihren Lieblingssportarten befragt. Das Schaubild zeigt, wie viele Schülerinnen und Schüler insgesamt und wie viele Jungen bzw. Mädchen die jeweilige Lieblingssportart angeben.

1 P



Das Ergebnis der Jungen und Mädchen insgesamt wird von den ...

- ☐ gestreift  
☐ grauen  
☒ schwarzen

... Säulen dargestellt.

**LP 5.6 Sachbezogene Mathematik**  
 Säulendiagramm lesen

(L5) Daten und  
 Zufall

(K4) Darstellungen verwenden  
 (K6) Kommunizieren

ReRe

### Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Sachsituation erfassen und relevante Daten erkennen

### Weiterarbeit:

- Datenerhebungen an der Schule planen und durchführen
- zu gegebenen Daten selbst Diagramme erstellen
- Statistiken (aus den Medien) kritisch untersuchen und diskutieren:
  - Welchen Effekt hat eine ggf. fehlerhafte Einteilung der Achsen?
  - Wie beeinflusst eine besondere Formatierung der Inhalte den Leser?

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

2016 – Aufgabe 2: Schaubild auswerten

2015 – Aufgabe 1: Schülerzahl bestimmen

2014 – Aufgabe 4: Schaubild ergänzen

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

2003 – Aufgabe 16: Schaubild interpretieren und ergänzen

1999 – Aufgabe 15: Diagramm verstehen

1998 – Aufgabe 13: Diagramm verstehen und auswerten

24.	Die nachstehende Rechnung fasst Stefans Pauseneinkauf zusammen.			1 P <hr/>								
	$5 \text{ €} - (0,90 \text{ €} + 2 \cdot 0,60 \text{ €}) = 2,90 \text{ €}$		<p>Pausenverkauf:</p> <table><tr><td>Breze</td><td>0,60 €</td></tr><tr><td>Muffin</td><td>0,80 €</td></tr><tr><td>Käsestange</td><td>1,20 €</td></tr><tr><td>Kakao</td><td>0,90 €</td></tr></table>		Breze	0,60 €	Muffin	0,80 €	Käsestange	1,20 €	Kakao	0,90 €
	Breze	0,60 €										
	Muffin	0,80 €										
	Käsestange	1,20 €										
Kakao	0,90 €											
Setze die begonnene Rechengeschichte fort.												
Stefan geht mit 5 € zum Pausenverkauf.												
Er kauft einen Kakao und zwei Brezen.												
Dann bekommt er 2,90 € zurück.												
LP 5.6 Sachbezogene Mathematik Rechengeschichte ergänzen		(L1) Zahl (L2) Messen	(K3) Modellieren (K6) Kommunizieren	TraPro								

**Erwartungshorizont der Aufgabe:**

- anhand der Gleichung relevante Daten der Preisliste erkennen
- Gleichung in eine Rechengeschichte übersetzen

**Weiterarbeit:**

- eigenen Pauseneinkauf in mathematische Sprache übersetzen
- Sachsituation als Rollenspiel der Klasse präsentieren
- Rechengeschichten mit überbestimmten Angaben erfinden
- unterbestimmte Aufgabe entwickeln und mit Hilfe einer Gleichung lösen

**Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:**

- 2010 – Aufgabe 17: Überbestimmte Aufgabe lösen
- 2007 – Aufgabe 17: Lösbare Rechenfragen erkennen
- 2006 – Aufgabe 16: Rechenplan erkennen und Preis ausrechnen