

JAHRGANGSSTUFENARBEIT AN DER MITTELSCHULE

MATHEMATIK Jahrgangsstufe 6

27. September 2018

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 Staatsministerium für Unterricht und Kultus 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 ausgedruckt und aufbewahrt werden. Nachfragen zu vergangenen Auswertungen an das ISB und das Staatsministerium für Unterricht und Kultus 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.	Trage folgende Zahl in die Stellenwerttafel ein: Zweihundertmillionenvierzigtausendeinhunderteins									1 P																				
<table><tr><td>Mrd</td><td>HM</td><td>ZM</td><td>M</td><td>HT</td><td>ZT</td><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>										Mrd	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E		2	0	0	0	4	0	1	0	1	
Mrd	HM	ZM	M	HT	ZT	T	H	Z	E																					
	2	0	0	0	4	0	1	0	1																					
LP 5.1.1 Der Zahlenraum über eine Milliarde hinaus Stellenwerte zuordnen				(L1) Zahl		(K5) Symbolisch-formale Elemente			ReRe																					

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- große natürliche Zahlen in verschiedenen Darstellungen (Stellenwerttafel, Wortform) erfassen, lesen und zwischen den Darstellungsformen wechseln
- natürliche Zahlen im nach links erweiterten Stellenwertsystem über eine Milliarde hinaus eintragen

Weiterarbeit:

- Stellenwertsystem (anschaulich) wiederholen
- Zahlworten Ziffern entnehmen und den entsprechenden Stellenwerten zuordnen
- Angaben aus dem Stellenwertsystem in Zahlen und Wortformen übersetzen
- Zahldiktate als Wort oder Zahl verschriften

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2016 – Aufgabe 1: Zahl bilden

2016 – Aufgabe 3: Ziffernschreibweise zuordnen

2008 – Aufgabe 1: Zahlen sicher lesen

2006 – Aufgabe 2: Stellenwertsystem beherrschen

2005 – Aufgabe 1: Zahl in Ziffern schreiben

2.	Verbinde die Satzteile passend mit Pfeilen, sodass sinnvolle Aussagen entstehen.	1 P
<div><div>In der Stadt Bayreuth leben</div><div>In dem Dorf Seestall leben</div><div>In Europa leben</div><div>743 100 000 Menschen.</div><div>72 148 Menschen.</div><div>711 Menschen.</div></div>		
LP 5.1.1 Der Zahlenraum über eine Milliarde hinaus Einwohnerzahlen zuordnen	(L1) Zahl	(K3) Modellieren (K6) Kommunizieren
		TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- große natürliche Zahlen erfassen und vergleichen
- großen Zahlen passende Sachzusammenhängen zuordnen

Weiterarbeit:

- Die Begriffe „Dorf“, „Stadt“, „Kontinent“ bezüglich ihrer Einwohnerzahl voneinander unterscheiden
- Einwohnerzahlen von Kontinenten und Ländern sowie Städten und Dörfern in der Umgebung betrachten und vergleichen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2014 – Aufgabe 2: Zahlen der Größe nach ordnen

2014 – Aufgabe 3: Schaubild mit großen Zahlen auswerten

2009 – Aufgabe 1: Zahlen vergleichen

3.	Ordne die Zahlenkärtchen so an, dass die größtmögliche Zahl dargestellt wird.			1 P
	<div><div>74</div><div>365</div><div>92</div></div> <div>Die Zahl ist: <div>92</div><div>74</div><div>365</div></div>			<div></div>
	LP 5.1.1 Der Zahlenraum über eine Milliarde hinaus Größtmögliche Zahl bilden	(L1) Zahl	(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- aus vorgegebenen Zahlenkärtchen größtmögliche Zahl bilden
- natürliche Zahlen zerlegen
- das gefestigte Stellenwertverständnis nutzen

Weiterarbeit:

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

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2016 – Aufgabe 1: Zahl bilden
- 2011 – Aufgabe 1: Zahlen bilden – Zahlen runden

4.	<p>Tina hat falsch gerechnet. Erkläre, welchen Fehler sie gemacht hat.</p> <p> $3 \cdot 4 + 2 \cdot 10 =$ $12 + 2 \cdot 10 =$ $14 \cdot 10 =$ 140 </p> <p>Tina hat folgenden Fehler gemacht:</p> <p> <div> <div></div> <div>Sie hat die Punkt-vor-Strich-Rechnung nicht beachtet.</div> <div></div> </div> </p>			1 P
<p>LP 5.1.2 Grundrechenarten im Bereich der natürlichen Zahlen</p> <p>Rechenfehler benennen</p>	(L1) Zahl	<p>(K1) Argumentieren</p> <p>(K5) Symbolisch-formale Elemente</p>	TraPro	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Rechengesetz bei Punkt-vor-Strich-Rechnung anwenden
- Ergebnis der Rechnung auf Plausibilität überprüfen
- Lösungsweg schrittweise untersuchen und die Fehlerstelle isolieren
- Rechenfehler beschreiben

Weiterarbeit:

- richtige und fehlerhafte Lösungswege vergleichen und dadurch korrekte Rechenvorschriften festigen
- Rechenschritte in mathematisch korrekter Abfolge durchführen und dazu (schriftlich) argumentieren
- ähnliche Aufgaben entwickeln und mithilfe von Termen, Rechenbäumen, Skizzen lösen
- fehlerhafte Rechenwege untersuchen und kommunizieren
- Rechengeschichten zu Punkt-vor-Strich-Aufgaben erfinden

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2017 – Aufgabe 6: Rechenzeichen einfügen

2017 – Aufgabe 18: Termwerte vergleichen

2016 – Aufgabe 4: Term (einem Rechenbaum) zuordnen

2016 – Aufgabe 16: Klammern setzen

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)

2007 – Aufgabe 3: Rechenzeichen ergänzen

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

6.	<p>Welches Rechenzeichen (+, -, : oder •) passt jeweils zu den folgenden Begriffen? Schreibe die entsprechenden Rechenzeichen in die Kästchen.</p> <p>Hinweis: Rechenzeichen können mehrfach vorkommen.</p> <p>Differenz <input type="text" value="-"/></p> <p>dividieren <input type="text" value=":"/></p> <p>subtrahieren <input type="text" value="-"/></p> <p>Summe <input type="text" value="+"/></p>	1 P
	<p>LP 5.1.2 Grundrechenarten im Bereich der natürlichen Zahlen Rechenzeichen und Fachbegriffe verknüpfen</p>	<p>(L1) Zahl</p>
	<p>(K5) Symbolisch-formale Elemente (K6) Kommunizieren</p>	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Rechenzeichen den mathematischen Begriffen korrekt zuordnen

Weiterarbeit:

- Sammlung von Begriffen zu Rechenzeichen erstellen (z. B. addieren: dazu nehmen, hinzufügen)
- Texte mit mathematischen Fachbegriffen übersetzen bzw. umformulieren
- Textaufgabe in eine Gleichung übersetzen, dann mathematisch ansetzen und lösen
- eigene Rechenaufgabe als Textaufgabe formulieren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2013 – Aufgabe 7: Rechenzeichen den Fachbegriffen zuordnen
- 2009 – Aufgabe 13: Gleichungen Rechenanweisungen zuordnen
- 2007 – Aufgabe 11: Term aufstellen
- 2006 – Aufgabe 11: Gleichung aufstellen und x berechnen
- 2006 – Aufgabe 16: Rechenplan erkennen, Preis ausrechnen

7.	<p>Im Kaufhaus parkt Herr Mayer im zweiten Untergeschoss. Er möchte heute in das dritte Stockwerk, um einen Mantel zu kaufen.</p> <p>Wie viele Stockwerke fährt er mit dem Aufzug nach oben?</p> <table><tr><td>Geschoss</td><td></td></tr><tr><td>(4)</td><td>Toiletten, Cafe</td></tr><tr><td>(3)</td><td>Herren</td></tr><tr><td>(2)</td><td>Kinder</td></tr><tr><td>(1)</td><td>Frauen</td></tr><tr><td>(0)</td><td>Eingang, Erdgeschoss</td></tr><tr><td>-1</td><td>Parken</td></tr><tr><td>-2</td><td>Parken</td></tr></table> <p>Er fährt <u>5</u> Stockwerke nach oben.</p>	Geschoss		(4)	Toiletten, Cafe	(3)	Herren	(2)	Kinder	(1)	Frauen	(0)	Eingang, Erdgeschoss	-1	Parken	-2	Parken	1 P
Geschoss																		
(4)	Toiletten, Cafe																	
(3)	Herren																	
(2)	Kinder																	
(1)	Frauen																	
(0)	Eingang, Erdgeschoss																	
-1	Parken																	
-2	Parken																	
LP 5.2 Ganze Zahlen Stockwerksübergänge bestimmen	(L1) Zahl	(K3) Modellieren (K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente	TraPro															

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- einfache, anschauliche Situationen aus dem Alltag mit ganzen Zahlen interpretieren
- Zustand und Zustandsänderung in einem einfachen Sachzusammenhang unterscheiden

Weiterarbeit:

- ganze Zahlen der Reihenfolge nach ordnen
- Abstand (Differenz) zwischen ganzen Zahlen bestimmen
- Beispielaufgaben zu ähnlichen Sachverhalten finden und berechnen (z. B. Temperaturanzeige)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2013 – Aufgabe 3: Differenz berechnen (Zeitspanne)

2007 – Aufgabe 5: Differenz berechnen

8.	<p>Ergänze jeweils eines der Zeichen (>, < oder =) so, dass eine richtige Aussage entsteht.</p> $-4 \quad \boxed{<} \quad 3$ $-3 \quad \boxed{>} \quad -4$	1 P	_____
LP 5.2 Ganze Zahlen Ganze Zahlen vergleichen		(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente
			ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

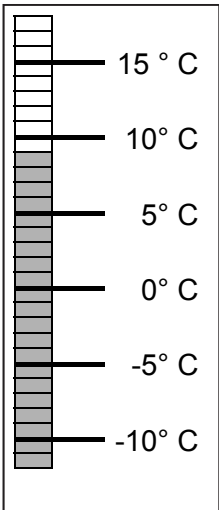
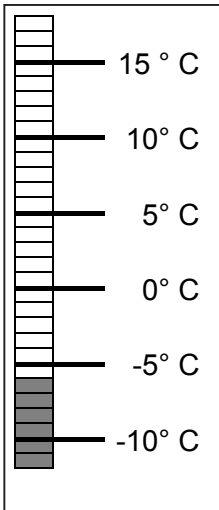
- einfache Relationen erkennen
- ganze Zahlen vergleichen

Weiterarbeit:

- ganze Zahlen der Reihenfolge nach ordnen
- ganze Zahlen auf dem Zahlenstrahl bzw. auf der Zahlengeraden eintragen
- negative Zahlen mit anderen Worten beschreiben (z. B. Schulden, Kälte, ...)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

-/-

9.	<p>Auf einem Thermometer ist die Mittagstemperatur an einem Wintertag dargestellt. Bis zum nächsten Morgen sinkt die Temperatur um 15° C. Zeichne in das rechte Thermometer die Temperatur am Morgen ein.</p>	1 P
<div><div><p>Temperatur am Mittag</p></div><div><p>Hinweis: Die Morgentemperatur muss deutlich markiert sein. Es genügt auch die Darstellung als Strich.</p><p>Temperatur sinkt um 15° C</p></div><div><p>Temperatur am nächsten Morgen</p></div></div>		
LP 5.2 Ganze Zahlen Neue Temperatur einzeichnen	(L1) Zahl	(K3) Modellieren (K4) Darstellungen verwenden
		TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Temperaturwert von einer Skala ablesen
- neuen Temperaturwert ermitteln
- ermittelten Temperaturwert richtig in die Skala eintragen

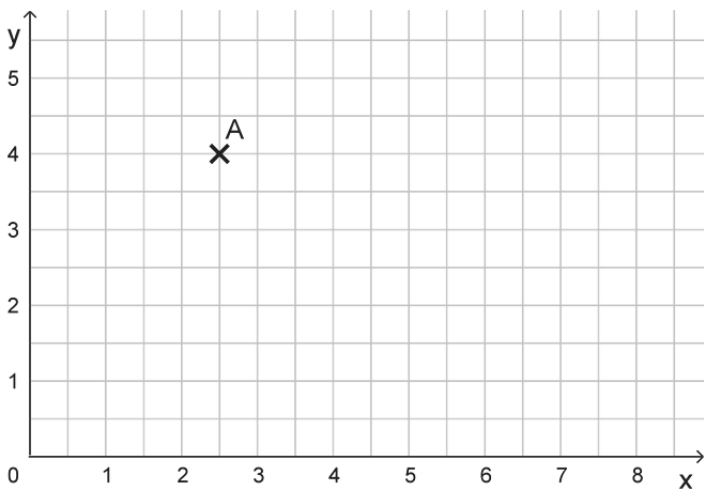
Weiterarbeit:

- Werte von anderen Skalen ablesen
- Temperaturaufzeichnung für eine Woche oder einen Monat erstellen und Aussagen treffen bzw. Berechnungen anstellen
- fehlerhafte Einträge in Skalen eigenständig erkennen, verbalisieren und korrigieren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2015 – Aufgabe 2: Zahl ablesen

2008 – Aufgabe 2: Zahlen ablesen

10.	Zeichne den Punkt A (2,5 4) in das Koordinatensystem ein und beschrifte ihn. <div style="text-align: center;">  </div>	1 P

	LP 5.3 Geometrische Figuren und Lagebeziehungen Punkt einzeichnen	(L4) Fkt. Zus.-hang (K5) Symbolisch-formale Elemente ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Punkt in ein Koordinatensystem (1. Quadrant) einzeichnen

Weiterarbeit:

- Koordinaten sicher ablesen, z. B. „Schiffe versenken“ oder „Schatzsuche“ spielen
- zu vorgegebenen Koordinaten Punkte im Gitternetz eintragen und am Anfang „Regelhaftigkeit“ aufzeigen und erklären, z. B.
 - Koordinaten A (4|1,5), B (4|2), C (4|2,5), D (4|3), ...
 - Koordinaten G (2|1), H (3|2), I (4|3), J (5|4), ...

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2016 – Aufgabe 11: (a) Koordinaten ablesen (Landkarte)

2016 – Aufgabe 11: (b) Gitternetz benutzen (Landkarte)

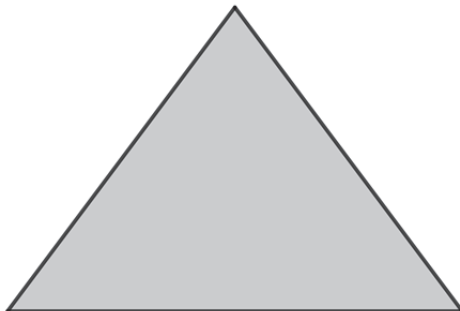
2015 – Aufgabe 10: Koordinaten eintragen und ablesen (Koordinatensystem)

2014 – Aufgabe 10: (a) Koordinaten angeben

2012 – Aufgabe 11: Koordinaten angeben bzw. ablesen (Landkarte)

2009 – Aufgabe 9: (a) Koordinaten angeben

Illustrierendes Aufgabenbeispiel zum LehrplanPLUS Mathematik Mittelschule [„Schatzsuche“](#)

11.	<p>Miss den Umfang dieser Figur. Wie lang ist er?</p>  <p>Der Umfang ist 16 (±0,5) cm lang.</p> <p>Hinweis: Durch die Vervielfältigung können Abweichungen bei den Streckenlängen auftreten.</p>	1 P	
	<p>LP 5.3 Geometrische Figuren und Lagebeziehungen</p> <p>Umfang abmessen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum und Form</p> <p>(K5) Symbolisch-formale Elemente</p>	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

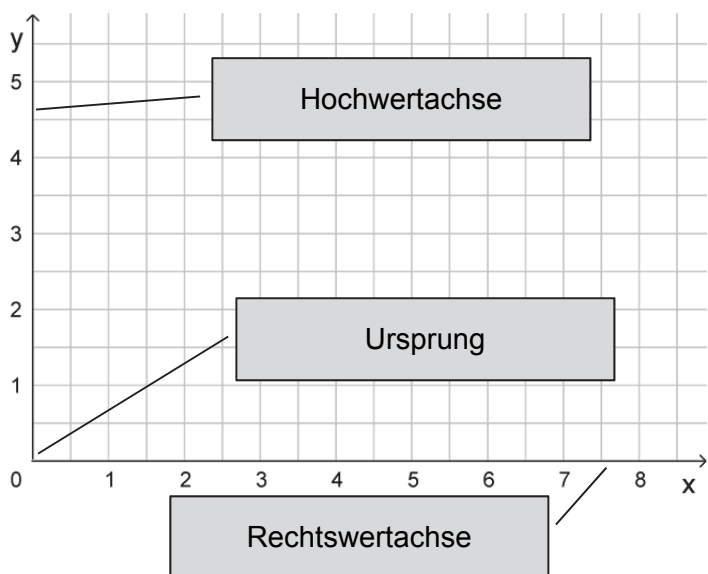
- Seitenlängen der gegebenen Figur korrekt abmessen
- Umfang der Figur bestimmen

Weiterarbeit:

- Begrifflichkeit des Umfangs handelnd wiederholen: legen (Streichhölzer) bzw. abstecken (Geobrett)
- Messungen in der Umgebung und Umwelt durchführen und so Umfänge bestimmen
- eigene Aufgaben erfinden (beispielsweise für eine Aufgabenkartei)
- Umkehraufgaben: zu vorgegebenen Umfängen unterschiedliche Figuren zeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2016 – Aufgabe 13: Umfang bestimmen
- 2014 – Aufgabe 11: Strecke aus Karte bestimmen
- 2013 – Aufgabe 12: Umfang bestimmen
- 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

12.	<p>Trage die Begriffe <i>Ursprung</i>, <i>Rechtswertachse</i> und <i>Hochwertachse</i> in die Kästchen passend ein.</p> 	1 P	
<p>LP 5.3 Geometrische Figuren und Lagebeziehungen Fachbegriffe für Koordinatensysteme verwenden</p>	(L4) Fkt. Zus.-hang	(K6) Kommunizieren	ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

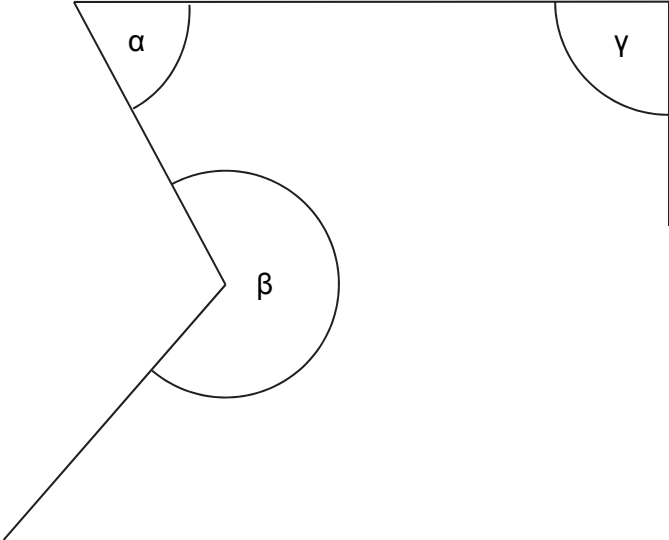
- die Bestandteile eines Koordinatensystems mit Fachbegriffen benennen

Weiterarbeit:

- Arbeit mit unterschiedlichen Gitternetzen (Stadtplan bzw. Landkarte, „Schiffe versenken“, Koordinatensystem)
- Zusammenhang zwischen Koordinatenschreibweise und Lage der Punkte vertiefen
- Fachbegriffe beim Verbalisieren von mathematischen Zusammenhängen nutzen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

Illustrierendes Aufgabenbeispiel zum LehrplanPLUS Mathematik Mittelschule [„Schatzsuche“](#)

13.	Betrachte die Winkel und kreuze an, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.	1 P						
								
		<table><tr><td>richtig</td><td>falsch</td></tr><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>x</td><td></td></tr></table>	richtig	falsch	x		x	
richtig	falsch							
x								
x								
Der Winkel α ist kleiner als 90° .								
Der Winkel β ist größer als die Winkel α und γ zusammen.								
LP 5.3 Geometrische Figuren und Lagebeziehungen Winkelgrößen vergleichen	(L2) Messen (L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden (K6) Kommunizieren						
ReRe								

Erwartungshorizont der Aufgabe:

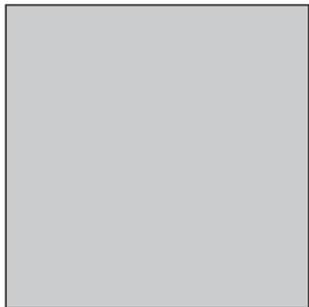

- Winkelgrößen abschätzen und vergleichen
- Aussagen über Winkelgrößen auf ihren Wahrheitsgehalt untersuchen

Weiterarbeit:

- Stützpunktvorstellungen zu Winkeln aufbauen
z. B. 45° -Winkel (Geodreieck, Winkel zwischen einer Kante eines Quadrats und einer Diagonalen, Repräsentanten in der Umgebung),
- Winkel erzeugen und abschätzen
- eigene Aussagen zu Winkeln formulieren und durch Partner oder im Unterrichtsgespräch auf ihren Wahrheitsgehalt untersuchen lassen.

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

-/-

14.	<p>Zeichne ein Rechteck mit 16 cm^2 Flächeninhalt.</p> <p>Mögliche Lösungen:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	1 P
	<p>LP 5.4 Flächeninhalt – Rechtecke Passendes Rechteck zeichnen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form</p> <p>(K2) Probleme lösen (K5) Symbolisch-formale Elemente</p> <p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Rechteck zu einem vorgegebenen Flächeninhalt zeichnen

Weiterarbeit:

- Eigenschaften von Rechtecken wiederholen und durch vielfältige Handlungen sichern: Rechtecke beschreiben, falten, zeichnen und ausschneiden
- Rechtecke aus einheitlichen Figuren legen
 - a) jeweils gleich große Rechtecke
 - b) unterschiedlich große Rechtecke
- eigene Figuren mit Einheitsquadraten parkettieren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2017 – Aufgabe 14: Rechteck zeichnen

2017 – Aufgabe 15: Flächeninhalte vergleichen

2016 – Aufgabe 12: Figur zeichnen

2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen

2014 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen

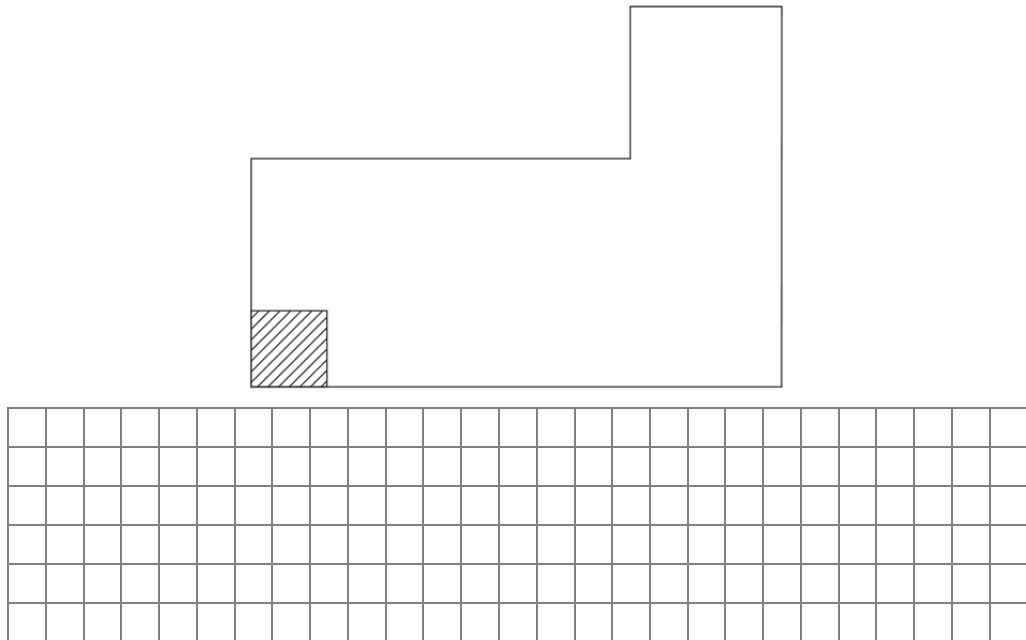
2010 – Aufgabe 12: Flächeninhalte vergleichen

2008 – Aufgabe 12: Flächeninhalte berechnen

2007 – Aufgabe 10: (b) Flächeninhalte berechnen

2006 – Aufgabe 10: Flächeninhalte berechnen

2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen

15.	<p>Herr Mayer will seine Terrasse neu fliesen. Eine Fliese hat er schon gelegt. Wie viele braucht er insgesamt für die Terrasse?</p>  <p>Er braucht <u>25</u> Fliesen.</p> <p>Hinweis: Durch die Vervielfältigung können Abweichungen bei den Streckenlängen auftreten.</p>	1 P	
	<p>LP 5.4 Flächeninhalt – Rechtecke Fliesenanzahl bestimmen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form (K2) Probleme lösen (K3) Modellieren (K5) Symbolisch-formale Elemente</p>	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

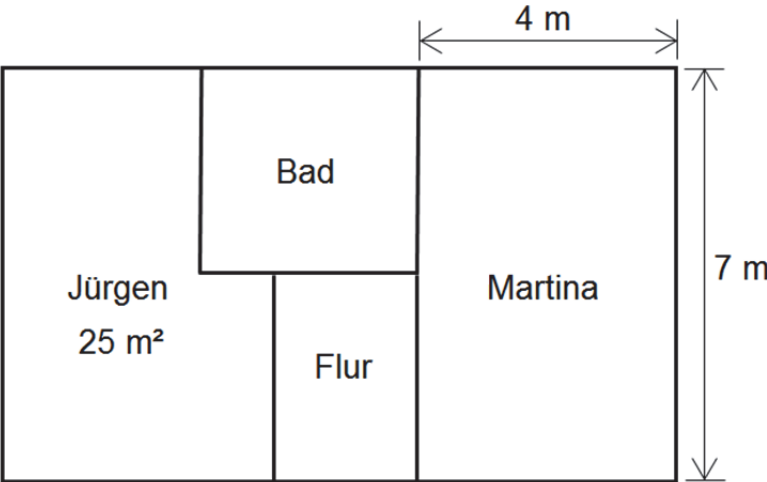
- eine zusammengesetzte Rechteckfläche parkettieren und die Anzahl der gleichförmigen Teilflächen bestimmen

Weiterarbeit:

- Figuren in bekannte Teilflächen zerlegen
- Größe und Flächenform eines Rechtecks verändern und das Ergebnis untersuchen
- unterschiedliche Figuren aus einheitlichen Figuren legen
- eigene Figuren mit Einheitsquadraten parkettieren
- Beispiele des Parkettierens in der eigenen Lebenswelt finden (z. B. Fischgrätparkett)
- verschiedene Tangram-Aufgaben

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2017 – Aufgabe 15: Flächeninhalte vergleichen
 2016 – Aufgabe 13: (b) Flächeninhalt ermitteln
 2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen
 2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalte vergleichen
 2012 – Aufgabe 20: Fläche mit Teilflächen füllen
 2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen

16.	<p>Wer hat das größere Zimmer, Jürgen oder Martina?</p> <p>Ermittle die Antwort mithilfe einer Rechnung.</p> <div></div> <div><div>Hinweis: Rechnung erforderlich</div></div> <div><div>Martina</div> hat das größere Zimmer.</div>	1 P	
<p>LP 5.4 Flächeninhalt – Rechtecke</p> <p>Zimmergrößen vergleichen</p>	<p>(L2) Messen</p> <p>(L3) Raum u. Form</p>	<p>(K3) Modellieren</p> <p>(K4) Darstellungen verwenden</p>	TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Flächeninhalt einer Teilfläche berechnen und mit vorgegebenen Flächeninhalt vergleichen

Weiterarbeit:

- Rechteckflächen mit Einheitsquadraten auslegen
- verschiedene Figuren mit genormten Einheitsflächen (cm^2 , dm^2) legen und Flächeninhalte vergleichen
- verschiedene Methoden zur Ermittlung des Flächeninhalts eines Rechtecks entwickeln
- Flächeninhalt von unterschiedlichen Rechteckflächen berechnen und vergleichen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2017 – Aufgabe 15: Flächeninhalte vergleichen

2016 – Aufgabe 13: (b) Flächeninhalt ermitteln

2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen

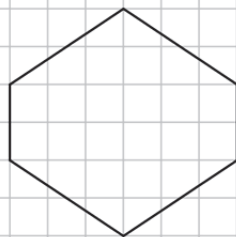

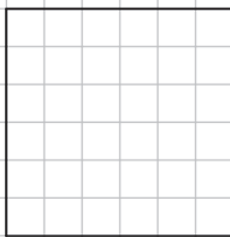
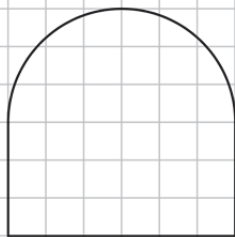
2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalte vergleichen

2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen

2009 – Aufgabe 12: Fläche berechnen

2008 – Aufgabe 12: Flächeninhalte berechnen

2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen

17.	<p>Ordne die Figuren nach der Größe ihres Flächeninhaltes.</p> <div><div>A</div><div>B</div><div>C</div><div>D</div></div> <p>Beginne mit der kleinsten Figur: B, A, D, C</p>	1 P _____	
<p>LP 5.4 Flächeninhalt – Rechtecke Flächeninhalte vergleichen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form</p>	<p>(K2) Probleme lösen</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

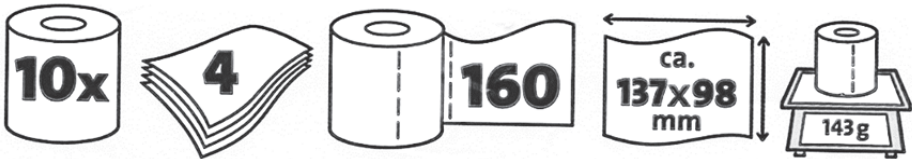
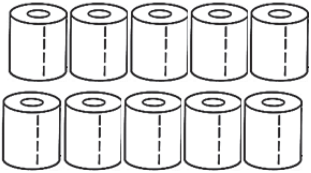
- eine geeignete Problemlösestrategie finden, um die Flächeninhalte verschiedener Figuren vergleichen zu können

Weiterarbeit:

- unterschiedliche Figuren mit Einheitsquadraten parkettieren
- Figuren in bekannte Teilflächen zerlegen
- Größe und Form verschiedener Figuren verändern und vergleichen
- verschiedene Tangram-Aufgaben (Teile nach Flächeninhalt ordnen; aus vorgegebenen Teilen geometrische Figuren legen; eine Figur mit möglichst kleinem Flächeninhalt legen – Vergleich mit den Figuren des Partners bzw. der Gruppe ...)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2017 – Aufgabe 15: Flächeninhalte vergleichen
 2016 – Aufgabe 12: Figur zeichnen
 2015 – Aufgabe 13: Flächeninhalt bestimmen
 2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalte vergleichen
 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

18.	<p>Auf einer Packung Toilettenpapier findest du diese Informationen.</p>  <p>Wie schwer ist eine Packung Toilettenpapier mit 10 Rollen?</p>  <p>Eine Packung Toilettenpapier mit 10 Rollen wiegt <u>1430</u> g.</p>	<p>1 P</p> <hr/>
	<p>LP 5.5 Größen im Alltag Gesamtgewicht berechnen</p>	<p>(L2) Messen (L4) Fkt. Zus.hang</p>
	<p>(K4) Darstellungen verwenden</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Informationen aus einer Darstellung entnehmen
- Gesamtgewicht berechnen

Weiterarbeit:

- Aufgabe verbalisieren
- überflüssige bzw. notwendige Informationen ermitteln
- Symbole aus dem Alltag entschlüsseln
- eigene Aufgaben erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2012 – Aufgabe 21: Daten entnehmen und Zeit berechnen
- 2011 – Aufgabe 21: Daten entnehmen und Zeit berechnen
- 2008 – Aufgabe 13: Sachverhalt: Eigewicht berechnen
- 2008 – Aufgabe 17: Sachaufgabe Klassenfahrt lösen
- 2007 – Aufgabe 17: Lösbare Rechenfragen erkennen

19.	Wandle in die angegebenen Einheiten um!		1 P
	$\frac{1}{4} \text{ h} = \boxed{15} \text{ min}$		_____
	<div>Hinweis: 0,5 ist als korrekt zu werten</div> $\boxed{\frac{1}{2}} \text{ h} = 30 \text{ min}$		
	$\frac{3}{4} \text{ h} = \boxed{45} \text{ min}$		
	LP 5.5 Größen im Alltag Maßeinheiten umrechnen	(L2) Messen	(K4) Darstellungen verwenden
			ReRe

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Zeitangaben mit Brüchen und Stunden bzw. Minuten umrechnen

Weiterarbeit:

- alltägliche Bruchzahlen wiederholen
- Bruchzahlen in andere Maßeinheiten (Längen/Massen/Geldwerte) umrechnen
- Bruchzahlen verbalisieren und im Alltagsgebrauch wiedererkennen (z. B. „Viertel nach Eins“)
- Brüche einzeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2013 – Aufgabe 18: Mit Größen rechnen (Flascheninhalt ermitteln)

2012 – Aufgabe 18: Bruch einzeichnen

2011 – Aufgabe 18: Bruchteile erkennen

2009 – Aufgabe 15: Einheiten umwandeln

2009 – Aufgabe 17: Kreisdiagramm interpretieren, Bruchteile erkennen

2007 – Aufgabe 13: Bruchteile erkennen

2007 – Aufgabe 15: Bruchteile berechnen

2006 – Aufgabe 15: Sachaufgabe: Rezept

[illegible]

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Geldwerte erkennen und zusammenrechnen
- Differenz berechnen
- Fahrpreis ermitteln

Weiterarbeit:

- Rechengeld verwenden
- Geldbeträge wechseln
- eigene Aufgaben erfinden und lösen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

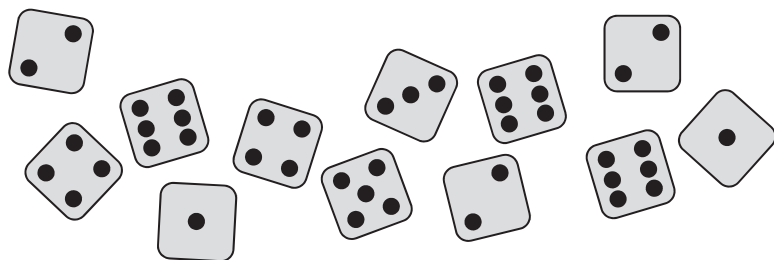
2015 – Aufgabe 22: Eintrittspreis ermitteln

2013 – Aufgabe 19: Gesamtpreis berechnen

2013 – Aufgabe 22: Günstigstes Angebot ermitteln (Eintrittspreis)

2012 – Aufgabe 15: Preis berechnen

2011 – Aufgabe 21: Daten entnehmen und Preise berechnen

21.	Lisa würfelt gleichzeitig mit mehreren Würfeln (siehe Abbildung).					1 P														
																				
Wie oft wurden die einzelnen Zahlen gewürfelt? Ergänze die Häufigkeitstabelle.																				
<table><tr><td>Zahl</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>Häufigkeit</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>						Zahl	1	2	3	4	5	6	Häufigkeit	2	3	1	2	1	3	
Zahl	1	2	3	4	5	6														
Häufigkeit	2	3	1	2	1	3														
LP 5.6 Daten Absolute Häufigkeit ermitteln			(L5) Daten und Zufall	(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente		ReRe														

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- einzelne Häufigkeiten ermitteln und Tabelle ergänzen

Weiterarbeit:

- Daten aus der Lebenswelt der Schüler (z. B. Thema Schulweg, Sport, Körpergröße, Tierwelt, ...) sammeln
- gesammelte Daten auf unterschiedliche Art und Weise (Strichliste, Tabelle, Balkendiagramm, ...) darstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2007 – Aufgabe 18: Statistische Erhebungen zuordnen und Diagramm erstellen

Illustrierende Aufgabenbeispiele zum LehrplanPLUS Mathematik Mittelschule Lernbereich 5 [Daten](#)

22.	Die Schülerinnen und Schüler einer Grund- und Mittelschule spenden folgende Beträge für einen guten Zweck.			1 P										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Klassen 1 und 2</th><th>Klassen 3 und 4</th><th>Klassen 5 und 6</th><th>Klassen 7 bis 9</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betrag</td><td>75 €</td><td>110 €</td><td>90 €</td><td>85 €</td></tr> </tbody> </table>					Klassen 1 und 2	Klassen 3 und 4	Klassen 5 und 6	Klassen 7 bis 9	Betrag	75 €	110 €	90 €	85 €
	Klassen 1 und 2	Klassen 3 und 4	Klassen 5 und 6	Klassen 7 bis 9										
Betrag	75 €	110 €	90 €	85 €										
	<p>Zeichne den fehlenden Balken in das Diagramm ein.</p> <p>Hinweis: Schraffur des Balkens ist nicht notwendig.</p>													
	LP 5.6 Daten Balkendiagramm vervollständigen	(L5) Daten und Zufall	(K4) Darstellungen verwenden	ReRe										

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Daten aus einer Tabelle entnehmen und Balkendiagramm ergänzen

Weiterarbeit:

- Tabellen und Schaubildern entsprechend einer Fragestellung relevante Daten entnehmen
- eigene Schaubilder und Tabellen zu unterschiedlichen Themen erstellen
- sinnvolle Skaleneinteilung je nach Sachverhalt erstellen: Werte hinzufügen, Werte löschen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2016 – Aufgabe 2: Schaubild auswerten

2015 – Aufgabe 1: Schülerzahl bestimmen

2014 – Aufgabe 4: Schaubild ergänzen

2013 – Aufgabe 4: Schaubild auswerten

2012 – Aufgabe 3: Schaubild auswerten und begründen

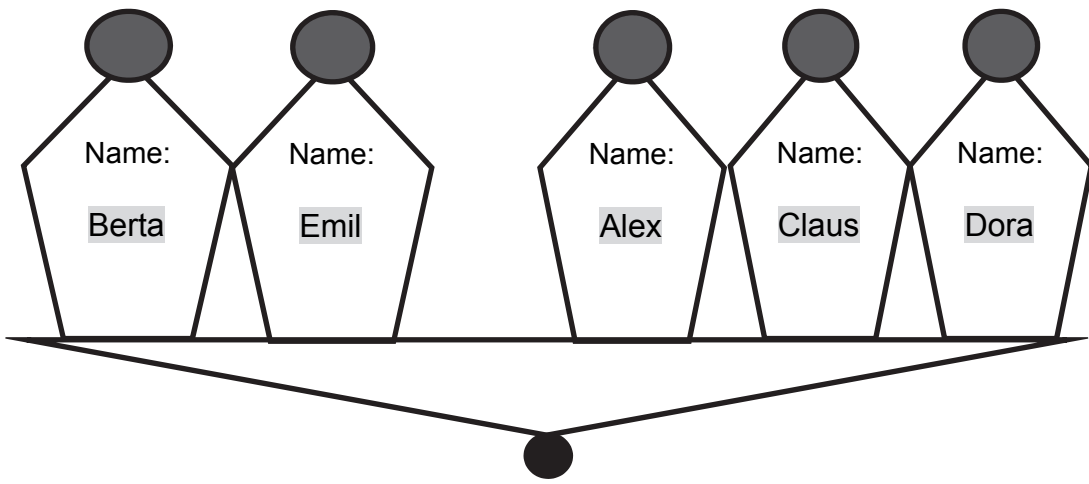
2011 – Aufgabe 3: Schaubild verstehen

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

23.	<p>Fünf Geschwister stellen sich so auf eine Wippe, dass sie im Gleichgewicht sind.</p> <p>Alex: 36 kg Dora: 20 kg</p> <p>Berta: 34 kg Emil: 42 kg</p> <p>Claus: 20 kg</p> <p>Wie haben sie sich aufgestellt? Trage die Namen passend in die Skizze ein.</p> 	1 P _____
	<p>LP 5.7 Gleichungen und Formeln Gleichung aufstellen</p>	<p>(L1) Zahl (L2) Messen</p>
	<p>(K2) Probleme lösen</p>	<p>TraPro</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Sachsituation mathematisch erfassen
- Mithilfe einer geeigneten Problemlösestrategie die korrekte Verteilung der Personen ermitteln

Weiterarbeit:

- Waageaufgabe handelnd lösen (echte Waage)
- Strategien zum Lösen von Knobelaufgaben verbalisieren
- Zahlen in der Aufgabe verändern und nochmals rechnen
- eigene Aufgaben erfinden und Lösungsplan erstellen
- Rechengeschichten zu Gleichungen finden

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2017 – Aufgabe 24: Rechengeschichte ergänzen

2016 – Aufgabe 15: Masse bestimmen

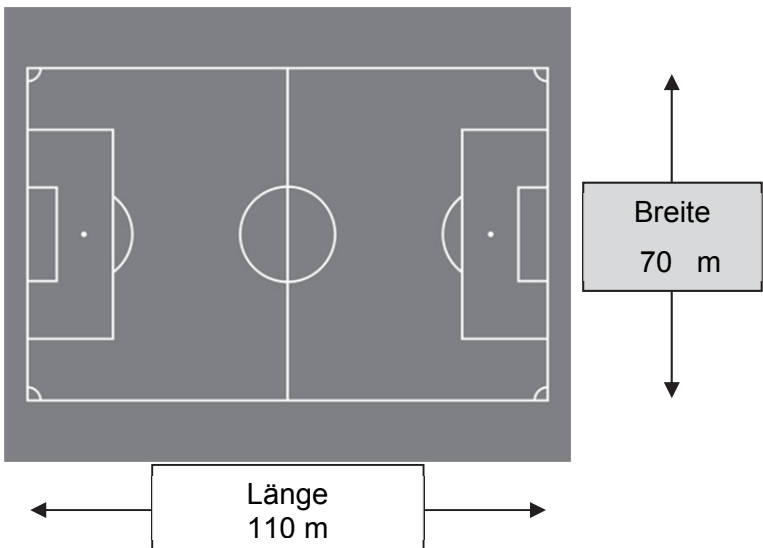
2015 – Aufgabe 16: Unbekannte erschließen

2014 – Aufgabe 14: Waagegleichung lösen

2013 – Aufgabe 17: Preise bestimmen

2012 – Aufgabe 7: Summen berechnen (magisches Quadrat)

2008 – Aufgabe 13: Sachverhalt – Eigengewicht berechnen

24.	<p>Ein Fußballfeld hat einen Umfang von 360 Metern. Die Länge beträgt 110 Meter. Wie breit ist das Fußballfeld?</p>  <p>Bildquelle: „Fußballfeld“ von rbiedermann über ClipDealer, Stand: 12.07.2018</p>	1 P
LP 5.7 Gleichungen und Formeln Seitenlänge eines Rechtecks ermitteln	(L1) Zahl (L2) Messen	(K2) Probleme lösen
		TraPro

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Sachsituation mathematisch erfassen und lösen
- fehlende Seitenlänge eines Rechtecks mit Hilfe seines Umfangs und einer Seitenlinie ermitteln

Weiterarbeit:

- Umfang mit Hilfe von anschaulichem Material sichern
- bei Rechenfehlern verschiedene Berechnungen zum Umfang von Rechtecken wiederholen
- Strategien zum Lösen von Gleichungen mit unbekannten Größen verbalisieren
- Zahlenrätsel und Rechengeschichten zu Gleichungen erfinden

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2016 – Aufgabe 14: Rechteck zeichnen
 2014 – Aufgabe 16: Gleichung lösen
 2013 – Aufgabe 12: Umfang bestimmen
 2013 – Aufgabe 16: Gleichung lösen
 2007 – Aufgabe 12: Gleichung lösen
 2005 – Aufgabe 6: Gleichung lösen