

JAHRGANGSSTUFENARBEIT AN DER MITTELSCHULE

MATHEMATIK Jahrgangsstufe 6

9. Oktober 2015

Lösungen und Hinweise zu Korrektur und Auswertung sowie Anregungen zur Weiterarbeit

1. Allgemeine Korrekturhinweise

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

Zu beachten:

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

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

Der Benotung liegt folgender Notenschlüssel zugrunde:

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

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

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

Die korrigierten Aufgaben werden bis zum Schuljahresende aufbewahrt.

2. Auswertung und Rückmeldung

Die Ergebnisse der Schule werden seit dem Schuljahr 2013/14 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 in Mathematik für Lehrkräfte und Schulleitung zur Verfügung. Diese werden unter folgender Adresse ab dem jeweiligen Prüfungstag zum Download angeboten:

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

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

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

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

- Die Ergebnisse der Jahrgangsstufenarbeiten dienen der Lehrkraft zur Bestandsaufnahme sowie als Ausgangspunkt für eine **individuelle Fehleranalyse** (in Einzelfällen ergänzt durch weitere diagnostische Aufgaben) und die darauf aufbauende Förderung bzw. Stoffplanung.
- Die Einteilung der Aufgaben in Lernbereiche auf dem Deckblatt der Aufgaben dient der Schülerin/dem Schüler zur **Selbstdiagnose** und soll von ihr/ihm anhand ihrer/seiner korrigierten Arbeit ausgefüllt werden. Sie ist Grundlage für eine individuelle Lern- und Übungsarbeit.
- Die Auswertungshilfe für die Lehrkraft liefert eine detaillierte Übersicht über die von der **einzelnen Schülerin/vom einzelnen Schüler** erreichten Punkte bei jeder Teilaufgabe.
- Die Auswertung der Aufgaben liefert darüber hinaus auch Aussagen über die Leistungen der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers im **Vergleich zur Klasse**. Es stellt eine geeignete Grundlage für Elterngespräche dar.
- Die jeweilige **Lösungsquote aller Schülerinnen und Schüler der Klasse** sowohl bei den einzelnen Aufgaben als auch bei den Lehrplanbereichen gibt der Lehrkraft Anhalt für eine Schwerpunktsetzung bei der Stoffverteilung in Mathematik für das Schuljahr.
- Die gemeinsame **schulhausinterne** Thematisierung und Reflexion der Arbeitsergebnisse können wichtige Impulse zur Weiterarbeit in der Schule geben.
- Nach der Zusammenfassung der bayernweiten Ergebnisse wird der **Auswertungsbericht** unter nachstehender Adresse zur Verfügung gestellt:
<http://www.isb.bayern.de/mittelschule/>
- Die Klassen- und Schulauswertung müssen für die nächste **externe Evaluation aufbewahrt** werden.

3. Weiterarbeit

Seit Einführung der Jahrgangsstufenarbeiten ist es ein zentrales Anliegen, die Ergebnisse für eine erste **Analyse der Kompetenzen** heranzuziehen und ausgehend davon konkrete Problemstellen bei der einzelnen Schülerin/dem einzelnen Schüler zu eruieren, um eine **gezielte Förderung** planen und durchführen zu können. Die Schülerin bzw. der Schüler sollen hierbei eingebunden werden, was in einem ersten Schritt durch eine selbst ausgefüllte übersichtliche Darstellung der eigenen Leistungen auf dem Aufgabenblatt angeregt werden kann. Da mathematische Aufgaben immer vielschichtig sind und falsche Lösungen mannigfaltige Ursachen haben können (individuelle Probleme können von unsicheren Begriffsvorstellungen bis zu falsch konstruierten Strategien reichen), bedarf es stets einer Auseinandersetzung mit den Ursachen für falsche Lösungen. Diese Arbeit ist nicht ausschließlich von der Lehrkraft zu leisten, sondern soll zunehmend in die Selbstverantwortung der Schülerin bzw. des Schülers und von Kleingruppen gegeben werden (Stichwort „Arbeit am Fehler“). Eine intensive Auseinandersetzung der Lehrkraft vor allem mit den Ergebnissen leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler ist jedoch unabdingbar.

Durch das Konzept der **modularen Förderung in Mathematik** in der Mittelschule, mit seinem zentralen Anliegen des kompetenzorientierten, individuellen Lernens, ändert sich der Blickwinkel der Unterrichtsplanung und -gestaltung. Das Lernangebot an die Schülerinnen und Schüler richtet sich in erster Linie nach dem jeweiligen Kenntnisstand (bekannte Schlagworte sind „kumulatives Lernen“ und „den Schüler abholen, wo er steht“), erst in zweiter Hinsicht nach lehrplanbezogenen Kriterien. Dabei können die geforderten **Kompetenzen**, die 2004 für den Hauptschulabschluss (in Bayern: Erfolgreicher Abschluss der Mittelschule) und den Mittleren Schulabschluss (an der Mittelschule) in den KMK-Standards formuliert und auf die einzelnen Jahrgangsstufen im bayerischen Lehrplan für die Hauptschule aufgegliedert wurden, **auf unterschiedlichem Niveau erreicht** werden. Die erworbene Sicherheit in begrifflichen Vorstellungen, Routineabläufen und im Einsatz von einfachen Strategien ermöglicht den Lernenden erst ein Arbeiten auf anspruchsvollerem Niveau.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der modularen Förderung ist eine verstärkte Konzentration auf **nachhaltiges Lernen**. In diesem Zusammenhang wird die im Lehrplan 2004 formulierte Wiederholung konsequent eingefordert und themenübergreifend für alle Lehrplaninhalte gesehen, umgesetzt z. B. in einer **täglichen Warm-up-Phase** sowie durch offene, selbstdifferenzierende Aufgabenformate. Dies zeigt sich auch in Probearbeiten, die über das Schwerpunktthema hinaus grundlegende Kenntnisse abprüfen (siehe auch Beispiele in den Starterkits Mathematik zur modularen Förderung, abrufbar unter der Adresse <http://www.isb-mittelschule.de/index.php?Seite=5108&>).

Durch eine **Analyse der Klassen- und Einzelergebnisse** kann jede Lehrkraft die Testergebnisse nutzen, um Stärken und Schwächen der eigenen Klasse oder einzelner Schülerinnen und Schüler absolut und im Vergleich zu anderen Schulen festzustellen. Ebenso kann durch Aufbereitung der Ergebnisse den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben werden, sich selbst in der Relation zu anderen Gleichaltrigen zu sehen. Durch Vergleich der Noten der Klassenarbeiten mit den in der Jahrgangsstufenarbeit erzielten Ergebnissen finden Lehrkräfte Anhaltspunkte, inwieweit sich die eigene Beurteilung auf einem mit anderen Schulen vergleichbaren Niveau befindet.

Stimmen Übungs- und Testformate der eigenen Schule mit den in der Jahrgangsstufenarbeit geforderten wenig überein, bieten Fortbildungen Anregungen für die Unterrichts- und Schulentwicklung. Aspekte hierbei können v. a. die Auseinandersetzung mit der eigenen Lehrerrolle und persönliche Weiterbildung, Aktivierung der Schülerinnen und Schüler durch innovative Formen des Lehrens und Lernens (z. B. selbstgesteuertes, materialgeleitetes Arbeiten) sowie kollegiale Hospitation sein.

4. Informationen zur Struktur des Faches Mathematik

Die KMK-Bildungsstandards 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.

- **Mathematisches 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 **Mathematisch 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
- Liste ähnlicher Aufgaben aus früheren Jahrgangsstufenarbeiten

1.	<p>Eine Klassenarbeit wurde von 28 Kindern geschrieben. Wie viele von ihnen haben die Note 3 erreicht?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 10%;">Note</td> <td style="width: 12.5%;">1</td> <td style="width: 12.5%;">2</td> <td style="width: 12.5%;">3</td> <td style="width: 12.5%;">4</td> <td style="width: 12.5%;">5</td> <td style="width: 12.5%;">6</td> </tr> <tr> <td>Anzahl</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>?</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin-bottom: 10px;"> <!-- Empty grid for student work --> </div> <p>Es haben 9 Kinder die Note 3 erreicht.</p>	Note	1	2	3	4	5	6	Anzahl	3	5	?	9	2	0	1 P
Note	1	2	3	4	5	6										
Anzahl	3	5	?	9	2	0										
Jagsta 2015	<p>LP 5.1 Natürliche Zahlen Notenanzahl bestimmen</p>	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente													

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Daten aus einer Tabelle entnehmen
- Addition und Subtraktion natürlicher Zahlen

Weiterarbeit:

- Tabellen und Schaubildern entsprechend einer Fragestellung relevante Daten entnehmen
- Erstellen eigener Tabellen und Schaubilder zu unterschiedlichen Daten und Themen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

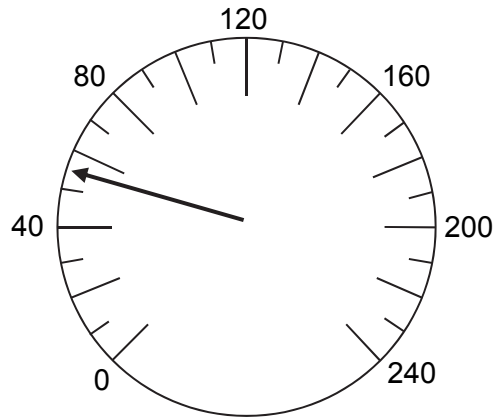
2014 – Aufgabe 2: Zahlen der Größe nach ordnen

2012 – Aufgabe 3: (a) Schaubild auswerten

2010 – Aufgabe 4: (a) Diagramm lesen

2009 – Aufgabe 1: Schaubild ergänzen

2006 – Aufgabe 4: (a) Schaubild erkennen

2.	<p>Welche Zahl wird durch den Pfeil angezeigt?</p>  <p>Die Zahl <u>55</u> wird angezeigt.</p> <p>auch 54 oder 56 gültig</p>	1 P _____		
Jagsta 2015	LP 5.1 Natürliche Zahlen Zahl ablesen	(L1) Zahl	(K4) Darstellungen verwenden	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

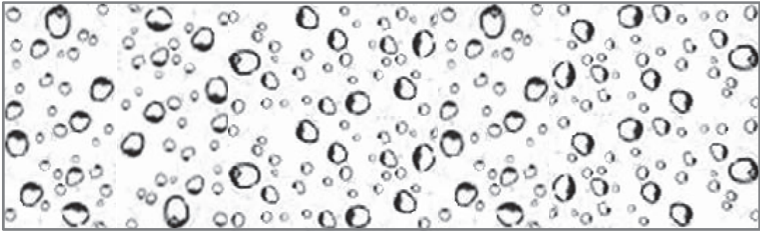
- Skalen sicher lesen
- Zahlen in 10er-Schritten gedanklich ergänzen

Weiterarbeit:

- Skaleneinteilung mit kleinen und großen Zahlen selbst herstellen, ggf. erst kleinschrittig
- Beschriftung einer vorgegebenen Skala aufgrund eines gegebenen Sachverhalts oder Zahlenwerts vornehmen
- sinnvolle Skaleneinteilung je nach Sachverhalt selbst erstellen: Werte hinzufügen, Werte löschen
- Darstellung der Skala variieren (Balken, Säule, ...)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2011 – Aufgabe 2: Zahlen am Zahlenstrahl ordnen
- 2008 – Aufgabe 2: Zahlen ablesen

<p>3.</p>	<p>Max bestimmt die Anzahl aller Wassertropfen in der Abbildung und kommt auf ungefähr 220 Tropfen.</p>  <p>Beschreibe kurz, wie du die Anzahl bestimmen würdest ohne die Tropfen einzeln abzuzählen:</p> <hr/> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p>Punkt nur, wenn passende Strategie nachvollziehbar ist, durch Zeichnung (z. B. SchätZRaster) oder Erklärung</p> </div> <hr/>	<p>1 P</p> <hr/>		
<p>Jagsta 2015</p>	<p>LP 5.1 Natürliche Zahlen Vorgehen begründen</p>	<p>(L1) Zahl (L2) Messen</p>	<p>(K1) Argumentieren</p>	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- geeignete Strategie zum Abschätzen von Mengen anwenden (z. B. Rastereinteilung)
- gewählte Strategie am vorgegebenen Beispiel beschreiben und begründen

Weiterarbeit:

- Sammeln verschiedener Möglichkeiten, Mengen abzuschätzen, und nach Tauglichkeit auswerten (z. B. gleich große Rasterfelder, Bündeln, Höhe mal Breite)
- eigene Schätzaufgaben finden und Lösungswege beschreiben
- Alltagsbezug herstellen, z. B. „Wann ist es sinnvoll abzuschätzen?“
- Verwendung von konkretem Material (Nudeln, Reiskörner, Trockenerbsen, ...)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2012 – Aufgabe 2: Anzahl bestimmen
- 2011 – Aufgabe 5: Längen abschätzen und Schätzung begründen
- 2010 – Aufgabe 3: Anzahlen abschätzen, Strategie begründen
- 2009 – Aufgabe 11: Längen schätzen

5.	Unterstreiche alle Zahlen in der Tabelle, die durch 3 teilbar sind.				1 P
	<u>18</u>	25	<u>90</u>	121	<u>1506</u>
Jahrgangsstufe 2015	LP 5.2 Grundrechenarten Teilbarkeit (durch 3) prüfen		(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente	

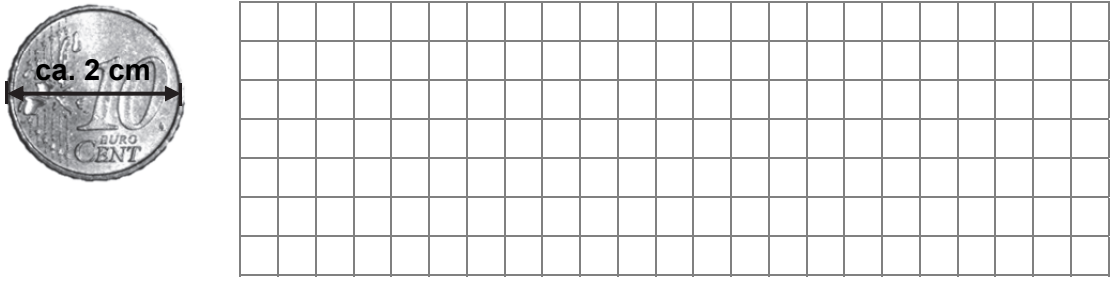
Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Einmaleins mit 3 beherrschen

Weiterarbeit:

- Einmaleins üben
- Regel anwenden: Ist die Quersumme einer Zahl durch 3 teilbar, ist die Zahl selbst durch 3 teilbar

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

<p>6.</p>	<p>Wie lange ist eine lückenlose Reihe aus 10-Cent-Münzen, die insgesamt 2 Euro wert ist?</p>  <p>Die Reihe ist ca. <input type="text" value="40"/> cm lang.</p>	<p>1 P</p> <hr/>		
<p>Jagsta 2016</p>	<p>LP 5.2 Grundrechenarten Länge Münzreihe berechnen</p>	<p>(L1) Zahl (L2) Messen</p>	<p>(K3) Modellieren</p>	

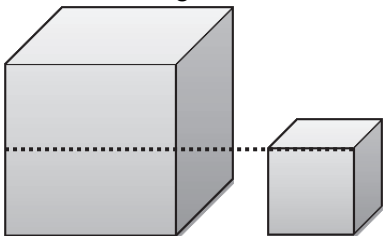
Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Stückelung eines Geldbetrags
- Länge aneinandergereihter Münzen berechnen

Weiterarbeit:

- Geldbeträge umrechnen (z. B. Euro in Cent)
- Längen mit unterschiedlichen Längenmaßen auslegen und bestimmen
- ähnliche Aufgaben formulieren und lösen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

7.	<p>Der kleine Würfel ist genau halb so hoch wie der große Würfel. Wie oft passt der kleine in den großen Würfel?</p>  <p>Der kleine Würfel passt <input type="text" value="8"/> -mal in den großen Würfel.</p>	1 P <hr/>		
Jagsta 2015	LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Würfel einbeschreiben	(L3) Raum u. Form	(K2) Probleme lösen (K4) Darstellungen verwenden	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Eigenschaften von Würfeln kennen und anwenden
- Zusammenhang zwischen Veränderung der Kantenlänge und des Volumens erkennen

Weiterarbeit:

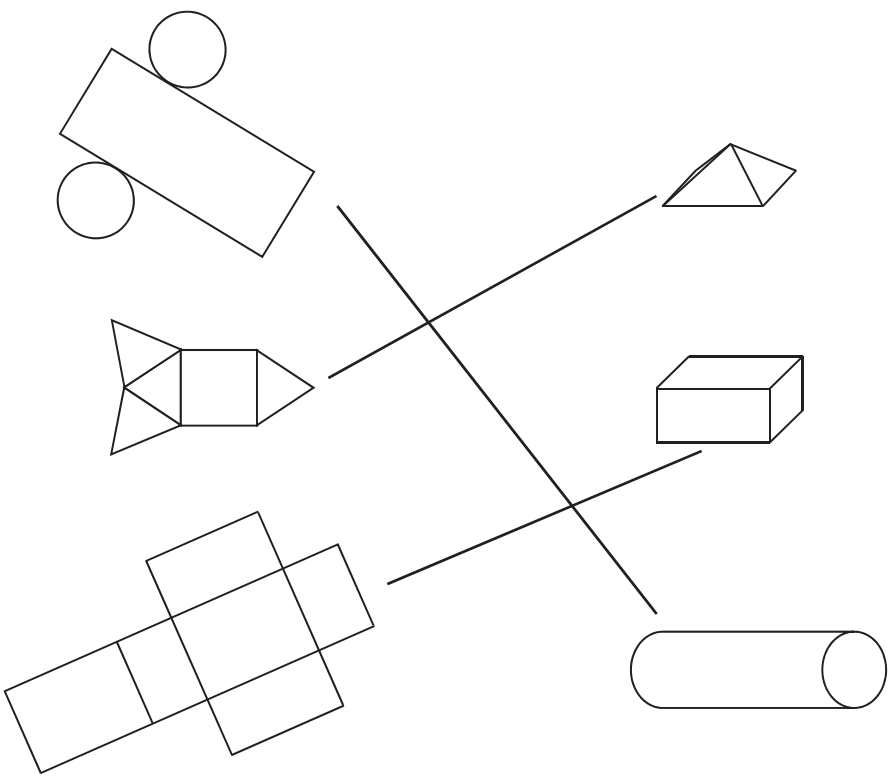
- Würfel unterschiedlicher Kantenlänge aus Einheitswürfeln erstellen und Anzahl der benötigten Würfel bestimmen
- Auswirkung der Verdoppelung der Kantenlänge eines Quadrates auf den Flächeninhalt untersuchen
- räumliches Vorstellungsvermögen aufbauen/erweitern: Herstellen von Würfelgebäuden (auch nach vorgegebenen Plänen) z. B. aus Steckwürfeln, Arbeiten mit dem Soma-Würfel
- Erstellen von Schrägbildern der Würfelgebäude und Einzelteile eines Soma-Würfels

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2013 – Aufgabe 9: Eigenschaften von Quadern erkennen

2012 – Aufgabe 8: Eigenschaften von Quadern erkennen

2010 – Aufgabe 7: Anzahl kleiner Würfel eines Quaders bestimmen

8.	<p>Verbinde jedes Netz mit dem jeweils entsprechenden Körper.</p> 	1 P —		
Jagsta 2015	LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Netze zuordnen	(L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

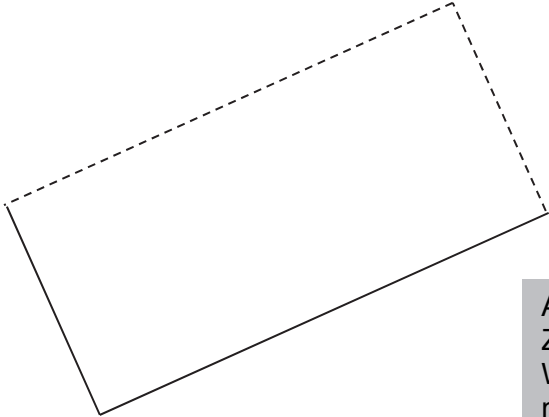
- Eigenschaften von Körpern kennen
- Körpern ihre Netze zuordnen

Weiterarbeit:

- verschiedene geometrische Körper untersuchen, durch Einfärben Netze drucken
- Körper und ihre Netze herstellen
- unterschiedliche Netze zu vorgegebenen Körpern zeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2013 – Aufgabe 8: Ansichten zuordnen
 2011 – Aufgabe 11: Flächen einem Körper zuordnen
 2009 – Aufgabe 8: Netze vervollständigen

9.	<p>Zwei Seiten eines Rechtecks sind gegeben. Vervollständige das Rechteck.</p>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>Auf genaues Zeichnen achten. Winkelabweichung maximal 2°.</p> </div>	1 P <hr/>		
Jagsta 2015	LP 5.3.1 Geometr. Figuren und Beziehungen Rechteck ergänzen	(L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Rechteck ergänzen
- Eigenschaften eines Rechtecks kennen und anwenden (rechter Winkel, Seitenlängen, ...)
- Geodreieck sicher verwenden (sauberes Zeichnen von Parallelen bzw. rechten Winkeln)

Weiterarbeit:

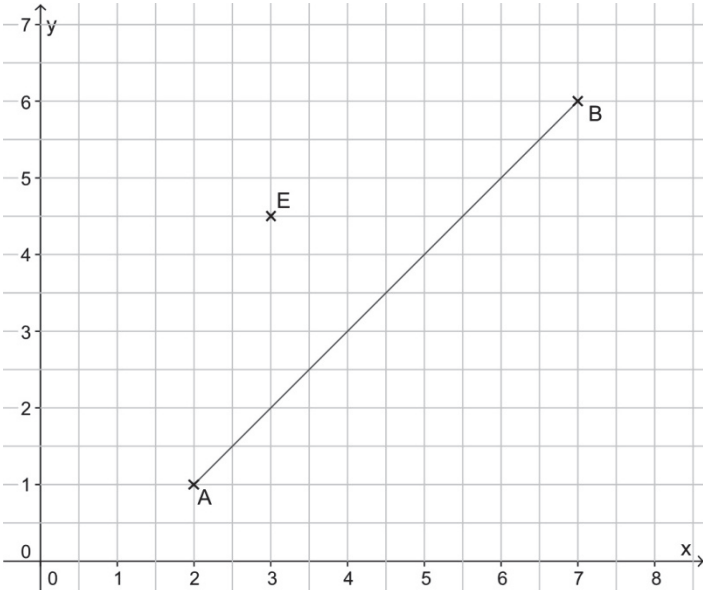
- Begriff „Rechteck“ durch vielfältige Handlungen sichern:
Rechtecke ausschneiden (falten) und zeichnen, Eigenschaften nennen
- Geodreieck sicher anwenden: Längen mit dem Geodreieck messen, Parallelen bzw. rechte Winkel mit Geodreieck sowohl frei als auch in Figuren zeichnen
- verschiedene Figuren zeichnen, auch anhand von vorgegebenen Teilfiguren, wie z. B. Seitenlänge(n), rechter Winkel mit Maßangabe der Seitenlängen
- vorgegebene Quadrate oder Rechtecke um z. B. 45° gedreht zeichnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2012 – Aufgabe 9: Quadrat ergänzen

2009 – Aufgabe 7: Zeichnen mit dem Geodreieck

2008 – Aufgabe 8: Rechteck zeichnen

10.	<p>a) Der Punkt A (2 1) ist vorgegeben. Trage Punkt B (7 6) ins Koordinatensystem ein und verbinde die Punkte A und B geradlinig miteinander.</p> <p>b) Gib die Koordinaten des Punktes E an.</p> <p>E (<u>3</u> <u>4,5</u>)</p> 	<p>a) 1 P</p> <p>_____</p> <p>b) 1 P</p> <p>_____</p>	
Jagsta 2015	<p>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg.</p> <p>a) Koordinaten eintragen b) Koordinaten ablesen</p>	(L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Koordinaten im Gitternetz eintragen
- Gerade zeichnen
- Koordinaten eines Punktes ablesen

Weiterarbeit:

- Koordinaten sicher ablesen, z. B. „Schiffe versenken“ oder „Schatzsuche“ spielen
- zu vorgegebenen Koordinaten Punkte im Gitternetz eintragen und am Anfang „Regelmäßigkeit“ 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), ...
- Geraden und Figuren im Gitternetz frei zeichnen und möglichst viele Ecken, Schnittpunkte etc. als Koordinaten angeben (auch in Partnerarbeit)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 10: (a) Koordinaten angeben
- 2012 – Aufgabe 11: Koordinaten angeben bzw. ablesen (Landkarte)
- 2009 – Aufgabe 9: Koordinaten angeben
- 2007 – Aufgabe 9: (b) Koordinaten angeben
- 2006 – Aufgabe 9: (a) Abstand einzeichnen
- 2005 – Aufgabe 16: (b) Koordinate angeben
- 2004 – Aufgabe 9: Koordinaten angeben

11.	Ergänze so, dass eine zur Symmetrieachse s symmetrische Figur entsteht.	1 P	
Jagsta 2015	<p>LP 5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspieg. Achsensymmetrische Figur ergänzen</p>	<p>(L2) Messen (L3) Raum u. Form</p>	<p>(K4) Darstellungen verwenden (K5) Symbolisch-formale Elemente</p>

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Punkte an einer Symmetrieachse spiegeln
- Figur ergänzen

Weiterarbeit:

- symmetrische Figuren durch Falten von Papier erzeugen und Ergebnis erklären
- symmetrische Figur mit Symmetrieachse mit Hilfe eines Spiegels darstellen
- Symmetrieachsen in geometrische Figuren einzeichnen
- Fehler in geänderten symmetrischen Bildern finden

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2013 – Aufgabe 11: Achsensymmetrische Figur erzeugen
- 2010 – Aufgabe 8: Symmetrische Figur erzeugen
- 2008 – Aufgabe 10: Symmetrieachsen einzeichnen
- 2007 – Aufgabe 9: Achsensymmetrische Figur erzeugen; Koordinaten angeben
- 2006 – Aufgabe 8: Drehkörper erkennen
- 2005 – Aufgabe 8: Symmetrische Figur erzeugen

12.	a) Unterstreiche die größte Länge. <u>30,2 km</u> 30 100 m 305 m 3,009 km	a) 1 P _____
	b) Unterstreiche den größten Flächeninhalt. 204 mm ² 2,2 cm ² 2,41 cm ² <u>244 mm²</u>	b) 1 P _____
Jagsta 2015	LP 5.3.3 Längen; Umfang u. Flächeninhalt a) Längenmaße vergleichen b) Flächenmaße vergleichen	(L2) Messen (K4) Darstellungen verwenden (K6) Kommunizieren

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Größenangaben (Maßzahl mit Maßeinheit) von Längen und Flächeninhalten umwandeln und ordnen

Weiterarbeit:

- Gegenstände in der Umwelt (Klassenzimmer, Möbel, Unterrichtsmaterialien) begründet schätzen, mit Messungen kontrollieren und sowohl Längen als auch Flächeninhalte bestimmen
- Maßangaben vorgeben und passenden Repräsentanten finden
- Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Maßeinheiten
 - handelnd erkunden (z. B. Maßbänder herstellen, Flächen parkettieren) und
 - zeichnerisch darstellen
- eigene Aufgaben selbst erstellen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2012 – Aufgabe 12: Maßangabe zuordnen (Flächen)

2011 – Aufgabe 15: Längen benennen

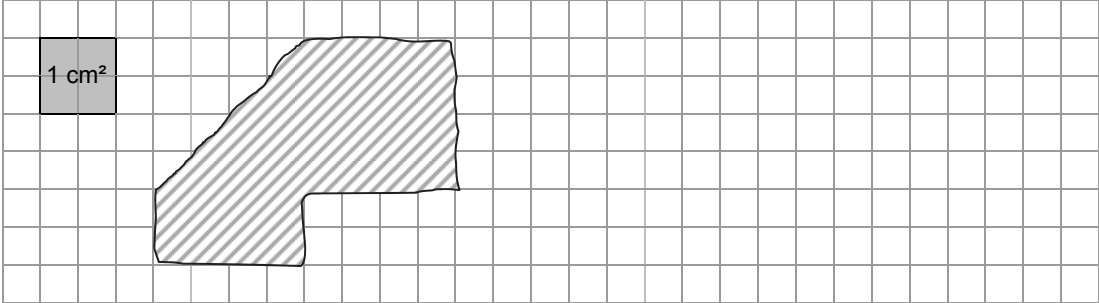
2010 – Aufgabe 16: Verschiedene Schreibweisen von Längen zuordnen

2008 – Aufgabe 11: Flächenmaße zuordnen

2007 – Aufgabe 16: Maßeinheiten umrechnen

2005 – Aufgabe 11: Maßeinheiten umrechnen

2004 – Aufgabe 14: Maßeinheiten umrechnen

13.	Bestimme den ungefähren Flächeninhalt der schraffierten Figur.  Der Flächeninhalt der schraffierten Figur beträgt etwa <u>8</u> cm ² .	1 P <hr/>		
Jagsta 2015	LP 5.3.3 Längen; Umfang u. Flächeninhalt Flächeninhalt bestimmen	(L2) Messen (L3) Raum u. Form	(K4) Darstellungen verwenden	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Flächeninhalt einer vorgegebenen Figur ermitteln

Weiterarbeit:

- mit Einheitsflächen Rechtecke legen, Größe und Flächenform verändern und Ergebnis untersuchen
- unterschiedliche Figuren mit Einheitsquadraten auslegen
- Figuren in bekannte Teilflächen zerlegen
- Rasterfolien (z. B. genormt mit 1 cm²) verwenden
- Verschiedene Tangram-Aufgaben (Tangramteile nach Flächeninhalten ordnen; aus allen Tangramteilen vorgegebene geometrische Figuren legen; aus Tangramteilen eine Figur mit möglichst kleinem Flächeninhalt legen – Vergleich mit den Figuren des Partners / der Gruppe, ...)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 13: Flächeninhalte vergleichen
- 2010 – Aufgabe 9: Flächeninhalte vergleichen
- 2009 – Aufgabe 12: Flächeninhalt bestimmen
- 2007 – Aufgabe 10: (b) Flächeninhalt berechnen
- 2006 – Aufgabe 10: Flächeninhalte berechnen
- 2005 – Aufgabe 13: Flächeninhalt berechnen
- 2004 – Aufgabe 12: Flächeninhalt einer Teilfläche berechnen

14.	Berechne jeweils den Wert des Terms.			1 P										
	$30 + 5 \cdot 2 =$	40	$(30 + 5) \cdot 2 =$	70										
<table border="1" style="width: 100%; height: 80px;"> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">Korrekte Ergebnisse werden auch ohne schriftliche Rechnung anerkannt.</td> </tr> </table>					Korrekte Ergebnisse werden auch ohne schriftliche Rechnung anerkannt.									
Korrekte Ergebnisse werden auch ohne schriftliche Rechnung anerkannt.														
Jagsta 2015	LP 5.4 Terme und Gleichungen Rechenregeln beachten	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente											

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Rechenregeln (Klammerregel und Punkt-vor-Strich-Regel) bei Termen beachten
- addieren, multiplizieren

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:

- 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

15.	<p>Setze <u>den jeweils passenden Text</u> aus der Klammer in die Lücke, so dass der gegebene Term beschrieben wird.</p> <p style="text-align: center;">$4 \cdot (5 + 2) - 14$</p> <p>Ich <u>multipliziere</u></p> <p>mit <u>der Summe</u> (dem Produkt / der Summe) aus 5 und 2</p> <p>und <u>subtrahiere davon</u> (subtrahiere davon / dividiere durch) 14.</p>	1 P —	
Jagsta 2015	LP 5.4 Terme und Gleichungen Fachbegriffe erkennen	(L1) Zahl	(K5) Symbolisch-formale Elemente (K6) Kommunizieren

Erwartungshorizont der Aufgabe:


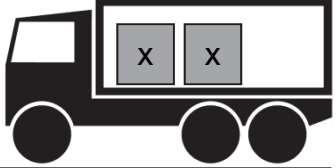
- Fachbegriffe zur Beschreibung eines Terms richtig zuordnen/verwenden

Weiterarbeit:

- Fachbegriffe sammeln und mit Rechenzeichen bzw. –operationen auf vielfältige Weise verknüpfen
- Rechenzeichen in Termen farblich kennzeichnen und Rechenoperationen verbalisieren
- unterschiedliche Rechenaufgaben aus einer Sammlung von Fachbegriffen (Wortkärtchen) und einfachen Ziffern selbst erstellen, als Term notieren und berechnen (auch in Partnerarbeit)

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

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

16.	<p>Ein LKW wiegt leer 13 t. Nach dem Beladen (siehe Skizze) wiegt er insgesamt 21 t. Die beiden grauen Ladungen sind jeweils gleich schwer.</p> <p>Wie schwer ist eine der grauen Ladungen (x)?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>LKW (leer) 13 t</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>LKW mit Ladung 21 t</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> <p>Eine graue Ladung wiegt <u>4</u> Tonnen.</p>	1 P <hr/>		
Jagsta 2015	LP 5.4 Terme und Gleichungen Unbekannte erschließen	(L4) Fkt. Zus.-hang	(K2) Probleme lösen (K3) Modellieren	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

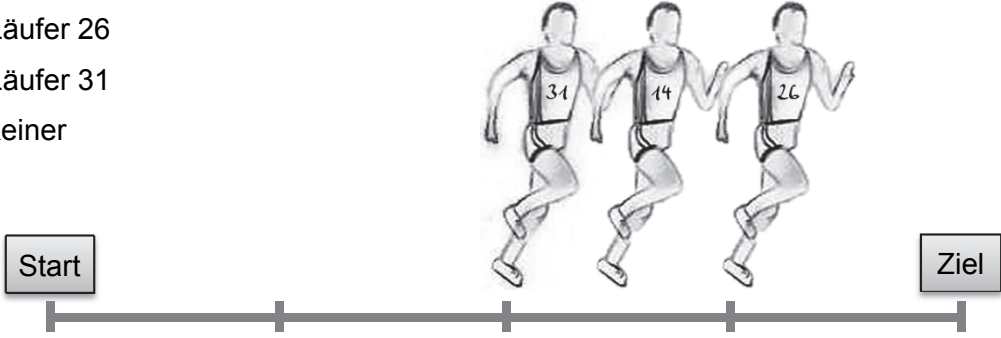
- eine Sachsituation mathematisch umsetzen und lösen
- zu einem vorgegebenen Problem Lösungsmöglichkeiten entwickeln

Weiterarbeit:

- Sachsituation ausführlich als Geschichte erzählen:
Der LKW wiegt ohne Ladungen 13 t, dann lädt der Arbeiter 2 Ladungen ein und das Gesamtgewicht beträgt nun 21 t, also 8 t mehr als vorher; nachdem es zwei gleichschwere Ladungen sind und diese gemeinsam 8 t wiegen, wiegt eine Ladung 4 t.
- Zahlen der Aufgabe verändern und nochmals rechnen
- eigene Aufgaben erfinden und in Partnerarbeit rechnen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 14: Waagegleichung lösen
- 2013 – Aufgabe 17: Preise berechnen
- 2013 – Aufgabe 16: Gleichung lösen
- 2011 – Aufgabe 17: Gleichung lösen
- 2008 – Aufgabe 13: Sachverhalt: Eigewicht berechnen
- 2007 – Aufgabe 12: Gleichung lösen
- 2006 – Aufgabe 11: (b) Unbekannte x berechnen
- 2005 – Aufgabe 6: Gleichung lösen
- 2004 – Aufgabe 7: Gleichung lösen

17.	<p>Welcher der Läufer befindet sich bei $\frac{5}{8}$ der gesamten Laufstrecke? Kreuze an.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Läufer 14 <input type="checkbox"/> Läufer 26 <input type="checkbox"/> Läufer 31 <input type="checkbox"/> keiner</p> 	1 P <hr/>		
Jagsta 2015	LP 5.5 Brüche Bruchteile (einer Strecke) erkennen	(L2) Messen	(K4) Darstellungen verwenden (K6) Kommunizieren	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Bruchteil und Darstellung einander zuordnen

Weiterarbeit:

- Bruchbegriff durch Falten, Schneiden, Aufteilen handlungsorientiert erkunden
- Strecken handlungsorientiert mit Tafellineal, Zollstock, Gummiband, Schnur, Stange in Bruchteile zerlegen
- Brüche in verschiedenen Darstellungsarten zeichnen (Kreise, Rechtecke, Vielecke, ...)
- Bruchbegriff und Darstellungsart(en) spielerisch zuordnen (Memory, Domino, Quartett, ...)
- eigene Spiele zur Thematik Bruchbegriff und Darstellung entwickeln
- verschiedene Darstellungen einer Bruchzahl vergleichen und Richtigkeit begründen
- Fehleraufgaben: fehlerhafte Bruchdarstellungen untersuchen und ggf. begründen

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2014 – Aufgabe 17: Bruchteile vom Ganzen erkennen
- 2012 – Aufgabe 17: Bruchbegriff verstehen
- 2012 – Aufgabe 18: Bruch einzeichnen
- 2011 – Aufgabe 18: Bruchteile erkennen
- 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

19.	Verbinde mit der gleichwertigen Größe. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">3 kg 5 g</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">3,05 kg</div> <div style="width: 100px; border-bottom: 1px solid gray;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">3 kg 50 g</div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">3 kg 500 g</div> </div>	1 P <hr style="width: 20px; margin: 0 auto;"/>		
Jagsta 2015	LP 5.5 Brüche Größen zuordnen	(L1) Zahl (L2) Messen	(K5) Symbolisch-formale Elemente	

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Maßeinheiten für die Masse („Gewicht“) kennen und deren Umwandlung beherrschen
- Kilogramm in dezimaler Schreibweise in Gramm umwandeln

Weiterarbeit:

- handlungsorientiert an der Maßeinheit für Masse und ihrer Umwandlung mittels Waagen arbeiten
- Massen verschiedener Gegenstände in sinnvollen Einheiten angeben und/oder zuordnen sowie bezüglich der Sinnhaftigkeit der gewählten Maßeinheit vergleichen
- Maßeinheiten in der Stellenwerttafel darstellen und damit rechnen
- Umwandlungen von Maßeinheiten spielerisch vertiefen (Domino, Quartett, ...)
- eigene Umwandlungsaufgaben für selbst erstellte Spiele entwickeln

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

2009 – Aufgabe 15: (a) Einheiten umwandeln

2005 – Aufgabe 11: (d) Größen umrechnen

2004 – Aufgabe 14: (b) Größen umrechnen

20.	<p>Welche Angabe fehlt, damit du diese Aufgabe lösen kannst?</p> <p>Tim kauft sich ein Fahrrad. Er hat 200 € gespart und bekommt 70 € von seiner Oma zum Geburtstag. Wie viel Geld müssen seine Eltern dazugeben, damit er das Fahrrad kaufen kann?</p> <p style="text-align: center;">Der Preis des Fahrrads</p> <p>Fehlende Angabe: _____</p>	1 P	
Jugsta 2015	<p>LP 5.6 Sachbezogene Mathematik</p> <p>Fehlende Angabe benennen</p>	(L1) Zahl	(K3) Modellieren (K6) Kommunizieren

Erwartungshorizont der Aufgabe:

- Inhalt einer dargestellten Sachsituation verstehen und in mathematische Sprache übersetzen
- fehlende Angabe zur Lösung der Aufgabe erkennen und benennen

Weiterarbeit:

- zu vorgegebenen kurzen Rechengeschichten lösbare Rechenfragen überlegen
- „Kapitänsaufgaben“ (Sachaufgaben, die nicht gelöst werden können, weil wichtige Angaben fehlen) gezielt einsetzen und diese möglichst in Gruppen untersuchen sowie die Lösungsideen vergleichen
- Präsentationsform von Sachaufgaben variieren: Material, Sachbilder, Rollenspiele, ...
- mathematisierende Lösungshilfen wie Zeichnungen, Skizzen, Situierungen, Erzählungen, ... fördern
- Sachaufgaben in unterbestimmte Aufgaben umwandeln (Ich – Du – Wir) und fehlende Größen verbalisieren

Mögliche Aufgaben zur Weiterarbeit aus anderen Jahrgangsstufenarbeiten:

- 2012 – Aufgabe 16: Rechenfragen prüfen (überbestimmte Aufgabe)
- 2010 – Aufgabe 17: (a) Überbestimmte Werte erkennen
- 2008 – Aufgabe 16: Unterbestimmte Sachaufgabe ergänzen
- 2007 – Aufgabe 17: Lösbare Rechenfrage erkennen

