


Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben von Sachzusammenhängen mit Termen		1
<p>Lisa geht mit ihrer Schwester zum Eislaufen. Lisa bezahlt für beide. Der Eintritt kostet 3 € pro Stunde und Person. Jedes Mädchen leiht sich Schlittschuhe für 5 € aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibe, wie Lisa die Kosten ausrechnen kann, wenn beide Mädchen ... <ul style="list-style-type: none"> - eine Stunde bleiben, - zwei Stunden bleiben, - fünf Stunden bleiben. • Beschreibe, wie Lisa die Gesamtkosten für eine beliebige Anzahl an Stunden berechnen kann. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Legen und Beschreiben von Streifenbildern mit Worten		2
<p>Material: blaue, gelbe und rote Streifen</p> <p>Mit den Streifen lassen sich unterschiedliche Strecken legen.</p> <p>Beispiel: </p> <p style="text-align: center;">Die Strecke besteht aus 2 roten, 2 gelben und 5 blauen Streifen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lege aus den Streifen selbst verschiedene Strecken. • Beschreibe jeweils die Strecke. 		

Emil baut ein Kartenhaus.

Die Karten zwischen den Etagen werden nicht gezählt!

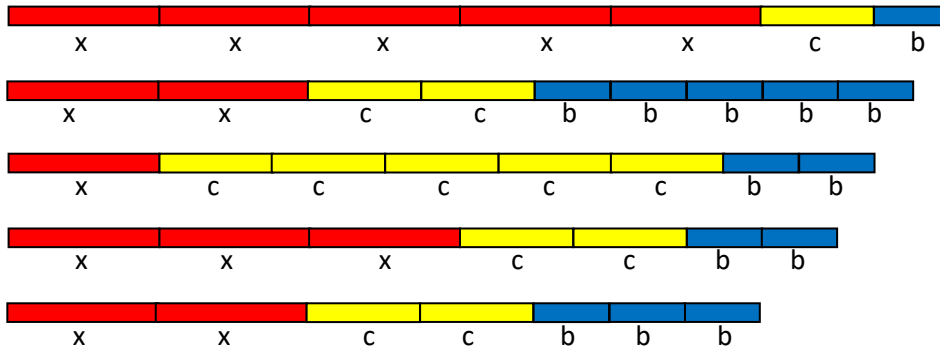


- Beschreibe, wie viele Karten in jeder Etage hinzukommen. Beginne in der obersten Reihe.
- Beschreibe, wie er die Anzahl der Karten in der untersten Etage herausbekommen kann, wenn es 5 Etagen gibt.
- Beschreibe, wie Emil die Anzahl aller Karten eines Kartenhauses mit 5 Etagen bestimmen kann.

Bild 1: „Kartenhaus“, © Pixabay-Lizenz, <https://pixabay.com/photos/house-of-cards-fragile-patience-763246/> (letzter Zugriff 20.12.17)






Material: blaue, gelbe und rote Streifen


- Lege die Strecken nach und beschreibe sie.



Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben von Streifenbildern mit Termen		5
<p>Material: blaue, gelbe und rote Streifen</p> <p>Die Papierstreifen gleicher Farbe sind gleich lang.</p> <p>(blauer Streifen 5 cm; gelber Streifen 7,5 cm; roter Streifen 10 cm)</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Lege die Bilder nach. Gib jeweils einen Term an, mit dem du die Länge der aus Papierstreifen gebauten Strecke berechnen kannst. Berechne die Länge in cm. 		

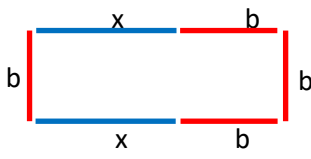
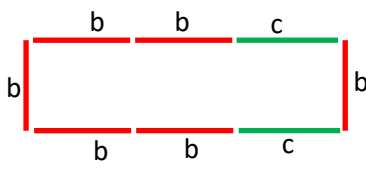
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben von Streifenbildern mit Termen		6
<p>Material: blaue, gelbe und rote Streifen</p> <p>Die Papierstreifen gleicher Farbe sind gleich lang.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Lege die Bilder nach. Gib jeweils einen Term an, mit dem du die Länge der aus Papierstreifen gebauten Strecke berechnen kannst. Sortiere die Streifen um und gib neue Terme zur Berechnung der Länge an. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Zuordnen von Termen zu Streifenbildern		7
<ul style="list-style-type: none"> Ordne die Terme den Strecken zu. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$x + c + c + 2 \cdot b$</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$2 \cdot x + 2 \cdot c + b$</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$x + x + x + 2 \cdot c + 2 \cdot b$</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$x + x + x + c + b$</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">$x + c + b + b$</div>  </div> </div>		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben des Umfangs einer sechseckigen Figur mit Termen		8
<p>Die Schüler bauen zur Gestaltung des Klassenraums aus Leisten sechseckige Bilderrahmen. Sie schneiden dazu eine Leiste in Stücke. Die langen Seiten des Rahmens sind 8 cm lang. Die kürzeren Seiten sind 4 cm lang.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wie lang muss eine Leiste sein, damit sie daraus einen Rahmen bauen können? <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Die Schüler wollen solche Rahmen auch in anderen Größen bauen und probieren einiges aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibe, wie man die Länge der jeweils benötigten Leiste berechnen kann. Gib dafür einen Term an. 		

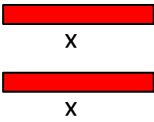
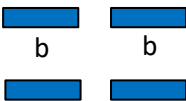
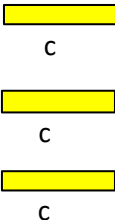
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben des Flächeninhalts eines Rechtecks mit Termen		9
<p>Der Flächeninhalt der Fläche A_1 kann mit dem Term $a \cdot c$ berechnet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gib jeweils einen Term an, mit dem man die Flächeninhalte der Flächen A_2, A_3, A_4 berechnen kann. <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Schreibe einen Term auf, mit dem man den Flächeninhalt der gesamten gelben Fläche berechnen kann. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Zuordnen von Termen zur Länge einer zusammengesetzten Figur		10
<p>Mara zerschneidet eine Leiste in fünf Stücke und baut daraus einen Untersetzer. Das Stück in der Mitte ist ein Quadrat.</p> <p>Welche Terme beschreiben die Gesamtlänge der Leiste?</p> <ul style="list-style-type: none"> Kreise passende Terme ein. Begründe deine Entscheidung. <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>$a + 2 \cdot a + 2 \cdot a + 2 \cdot a + 2 \cdot a$</p> <p>$2 \cdot a + a$</p> <p>$5 \cdot a$</p> <p>$a + 4 \cdot 2 \cdot a$</p> <p>$9 \cdot a$</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Beschreiben des Umfangs von Streifenbildern mit Termen		11
<p>Die Länge einer Seite des gezeigten Rechtecks lässt sich durch den Term $x + b$ beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstelle einen Term zur Berechnung des Umfangs dieses Vierecks. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Bei einem weiteren Rechteck lässt sich die Länge einer Seite mit dem Term $2b + c$ beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lege das Viereck mit Streifen nach. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Erstelle einen Term zur Berechnung des Umfangs dieses Vierecks. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Abändern von Termen zu gegebenen Sachzusammenhängen		12
<p>Die Jungenmannschaft des Fußballvereins fährt mit 36 Spielern ins Trainingslager. Sie schlafen in 4-Bett-Zimmern. Die vier Trainer erhalten Einzelzimmer.</p> <p>Mit dem Term $36 : 4 + 4$ kann man die Anzahl der Zimmer berechnen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkläre den Term. • Wie muss der Term geändert werden, wenn die Jungen in 3-Bett-Zimmern schlafen? • Wie muss der Term geändert werden, wenn vier Jungen weniger mitfahren? • Wie muss der Term geändert werden, wenn die Trainer in Doppelzimmern schlafen? <p>In einer anderen Mannschaft fahren 42 Jungen zum Trainingslager. Sie schlafen in 3-Bett-Zimmern. Die vier Trainer erhalten Einzelzimmer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstelle einen Term zur Berechnung der Anzahl der Zimmer. 		

Gleichungen und Funktionen <small>Sekundarstufe I</small>	X+Y	Idee der Terme <small>Aufstellen und Interpretieren von Termen</small>															
Beschreiben von Sachzusammenhängen mit komplexen Termen		13															
<p>Die Schule veranstaltet einen Spendenlauf, bei dem ein Sponsor für jede gelaufene Runde einen festen Geldbetrag zahlt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Malik erstellt schrittweise einen Term, mit dem der gespendete Betrag berechnet werden kann. Sieh dir die Tabelle an und erkläre jeweils den Term: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 50%;">Situation</th> <th style="width: 45%;">Term</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">(1)</td> <td>Die Jugendlichen sind insgesamt eine bestimmte Anzahl von Runden gelaufen.</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(2)</td> <td>Das Lehrerkollegium verpflichtet sich, insgesamt 20 Runden zu laufen.</td> <td>$x + 20$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(3)</td> <td>Pro Runde erhält die Schule 0,50 € von ihrem Sponsor.</td> <td>$(x + 20) \cdot 0,5$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(4)</td> <td>Die Sparkasse spendet zusätzlich noch einen Festbetrag von 100 €.</td> <td>$(x + 20) \cdot 0,5 + 100$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Im nächsten Jahr zahlt der Sponsor 0,65 € für jede Runde, das Lehrerkollegium läuft insgesamt 30 Runden, die Sparkasse spendet leider nichts und der Sportplatzbetreiber möchte eine Nutzungsgebühr von 20 €.</p> <ul style="list-style-type: none"> Schreibe einen neuen Term auf, mit dem der gespendete Betrag berechnet werden kann. 				Situation	Term	(1)	Die Jugendlichen sind insgesamt eine bestimmte Anzahl von Runden gelaufen.	x	(2)	Das Lehrerkollegium verpflichtet sich, insgesamt 20 Runden zu laufen.	$x + 20$	(3)	Pro Runde erhält die Schule 0,50 € von ihrem Sponsor.	$(x + 20) \cdot 0,5$	(4)	Die Sparkasse spendet zusätzlich noch einen Festbetrag von 100 €.	$(x + 20) \cdot 0,5 + 100$
	Situation	Term															
(1)	Die Jugendlichen sind insgesamt eine bestimmte Anzahl von Runden gelaufen.	x															
(2)	Das Lehrerkollegium verpflichtet sich, insgesamt 20 Runden zu laufen.	$x + 20$															
(3)	Pro Runde erhält die Schule 0,50 € von ihrem Sponsor.	$(x + 20) \cdot 0,5$															
(4)	Die Sparkasse spendet zusätzlich noch einen Festbetrag von 100 €.	$(x + 20) \cdot 0,5 + 100$															

Gleichungen und Funktionen <small>Sekundarstufe I</small>	X+Y	Idee der Terme <small>Aufstellen und Interpretieren von Termen</small>
Entwickeln von Streifenbildern zu Termen		14
<p>Material: blaue, gelbe und rote Streifen</p> <ul style="list-style-type: none"> Lege die Papierstreifen so aneinander, dass sie zu den Termen passen. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>x x</p>  <p>b b</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c c c</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: 200px; text-align: center;">$2 \cdot x + 3 \cdot c + 4 \cdot b$</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: 200px; text-align: center;">$x + 2 \cdot c + b$</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: 200px; text-align: center;">$x + x + c + c + b + b + b$</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: 200px; text-align: center;">$x + c + c + c + 2 \cdot b$</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: 200px; text-align: center;">$2 \cdot x + c + b + b$</div> </div>		

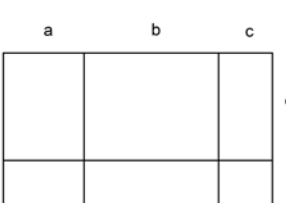
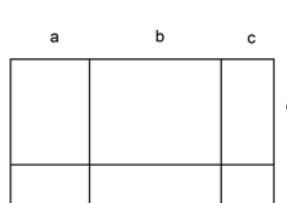
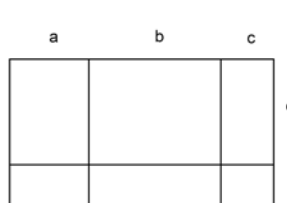
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Entwickeln von Sachzusammenhängen zu Termen		15
<ul style="list-style-type: none"> Gib zu dem Term einen passenden Sachverhalt an. Erkläre die Bedeutung der Variablen x. 		
Term	Sachverhalt	Bedeutung der Variablen x
$x \cdot 0,5$	Marlon verkauft Figuren für 0,50 € pro Stück.	Anzahl der verkauften Figuren
$x + 5$		
$2 \cdot x$		
$x \cdot 2 + 3$		

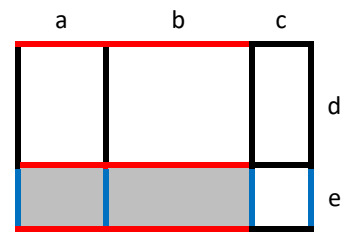
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Identifizieren von Teiltermen und deren Interpretation im Sachzusammenhang		16
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Kaugummi 1,35 € / Packung</p> <p>Saft 2,20 € / Flasche</p> </div>		
Anais kauft ein. Sie überlegt, wie viel sie bezahlen muss:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $5 \cdot 1,35 \text{ €}$ </div>	
<p>Welches Produkt hat Anais gekauft?</p> <p>Wie oft hat sie dieses Produkt gekauft?</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibe, woran du das erkennst. 		
Bruno berechnet für seinen Einkauf:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> $8 \cdot 2,20 \text{ €}$ </div>	
<p>Was hat Bruno gekauft?</p> <p>Wie viel hat er davon gekauft?</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibe, woran du das erkennst. 		

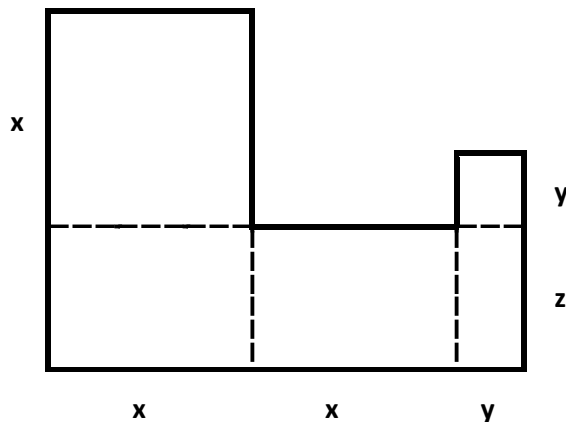
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Identifizieren von Teiltermen und deren Interpretation im Sachzusammenhang		17
<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Kaugummi 1,35 € / Packung Saft 2,20 € / Flasche </div> <p>Cedric kauft Kaugummi und mehrere Flaschen Saft. Er überlegt, wie viel er bezahlen muss:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $5 \cdot 2,20 \text{ €} + 3 \cdot 1,35 \text{ €}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • Unterstreiche im Term den Gesamtpreis für Kaugummi rot. • Unterstreiche im Term den Gesamtpreis für Saft blau. • Gib an, wie viel er wovon gekauft hat. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen												
Identifizieren und Zuordnen von Teiltermen		18												
<ul style="list-style-type: none"> • Ordne den Termen den richtigen Sachverhalt zu. <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> Felix kauft zwei Brote, vier helle und sechs dunkle Brötchen. </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%; text-align: center;"> $5 \cdot 0,35 + 3 \cdot 0,50$ </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Delia kauft fünf helle und drei dunkle Brötchen. </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $8 \cdot 0,35 + 2,60$ </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Emil kauft ein Brot und acht helle Brötchen. </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $4 \cdot 0,35 + 2 \cdot 2,60 + 6 \cdot 0,50$ </td> </tr> </table> <p>Gregor bezahlt $15 \cdot 0,35 + 12 \cdot 0,50$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibe, was Gregor beim Bäcker gekauft hat. <div style="border: 1px solid #f4a460; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #fff9e6; margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Beim Bäcker</p> <table style="width: 100%; margin: 0;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Brot</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">2,60 €</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">helle Brötchen</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0,35 €</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">dunkle Brötchen</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">0,50 €</td> </tr> </table> </div>			Felix kauft zwei Brote, vier helle und sechs dunkle Brötchen.	$5 \cdot 0,35 + 3 \cdot 0,50$	Delia kauft fünf helle und drei dunkle Brötchen.	$8 \cdot 0,35 + 2,60$	Emil kauft ein Brot und acht helle Brötchen.	$4 \cdot 0,35 + 2 \cdot 2,60 + 6 \cdot 0,50$	Brot	2,60 €	helle Brötchen	0,35 €	dunkle Brötchen	0,50 €
Felix kauft zwei Brote, vier helle und sechs dunkle Brötchen.	$5 \cdot 0,35 + 3 \cdot 0,50$													
Delia kauft fünf helle und drei dunkle Brötchen.	$8 \cdot 0,35 + 2,60$													
Emil kauft ein Brot und acht helle Brötchen.	$4 \cdot 0,35 + 2 \cdot 2,60 + 6 \cdot 0,50$													
Brot	2,60 €													
helle Brötchen	0,35 €													
dunkle Brötchen	0,50 €													

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen																													
Schrittweises Interpretieren von Termen		19																													
<p>Ergänze den Sachverhalt in der Tabelle. Unterstreiche immer den Teil des Terms, um den der vorhergehende Term ergänzt wurde.</p> <div style="border: 1px solid #f4a460; border-radius: 10px; padding: 10px; background-color: #fff9c4; margin: 10px auto; width: 80%;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Eintritt</th> <th style="padding: 5px;"></th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Imbissangebot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Kinder</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">3,50 €</td> <td style="padding: 5px;">Bratwurst</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">2,25 €</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Erwachsene</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">5,50 €</td> <td style="padding: 5px;">Limo</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">1,75 €</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Eis</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">1,50 €</td> </tr> </tbody> </table> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Lena feiert im Schwimmbad Geburtstag.</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">k</td> <td style="padding: 5px;">Sie weiß noch nicht, wie viele Kinder kommen.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3,50 \cdot k$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3,50 \cdot k + 5,50$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b$</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b + 1,75 \cdot k$</td> <td></td> </tr> </table>			Eintritt		Imbissangebot	Kinder	3,50 €	Bratwurst	2,25 €	Erwachsene	5,50 €	Limo	1,75 €			Eis	1,50 €	Lena feiert im Schwimmbad Geburtstag.		k	Sie weiß noch nicht, wie viele Kinder kommen.	$3,50 \cdot k$		$3,50 \cdot k + 5,50$		$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e$		$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b$		$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b + 1,75 \cdot k$	
Eintritt		Imbissangebot																													
Kinder	3,50 €	Bratwurst	2,25 €																												
Erwachsene	5,50 €	Limo	1,75 €																												
		Eis	1,50 €																												
Lena feiert im Schwimmbad Geburtstag.																															
k	Sie weiß noch nicht, wie viele Kinder kommen.																														
$3,50 \cdot k$																															
$3,50 \cdot k + 5,50$																															
$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e$																															
$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b$																															
$3,50 \cdot k + 5,50 + 1,50 \cdot e + 2,25 \cdot b + 1,75 \cdot k$																															

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Färben von Flächeninhalten zu gegebenen Teiltermen		20
<p>Der Term $(a + b) \cdot e$ beschreibt in der Figur den Flächeninhalt der grauen Fläche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeige in der Figur, wie dieser Term entstanden ist. • Färbe jeweils diejenigen Flächen, deren Inhalt so beschrieben werden kann: <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>$(b + c) \cdot e$</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>$b \cdot (d + e)$</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>$a \cdot d + b \cdot e$</p>  </div> </div>		





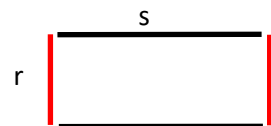
Gero stellt für den Flächeninhalt der Figur einen Term auf:

$$A = x \cdot x + x \cdot z + x \cdot z + y \cdot z + y \cdot y$$

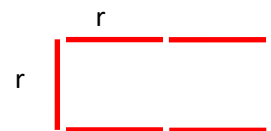
- Unterstreiche jeden Teilterm mit einer anderen Farbe.
- Färbe in der Figur die einzelnen Flächen jeweils mit der entsprechenden Farbe.

Bild 4: „Figur“, Wagner, LISUM, CC-0

Mia legt ein Rechteck aus 2 roten und 2 schwarzen Stäben.
 Der Term $2 \cdot r + 2 \cdot s$ beschreibt den Umfang des Rechtecks.



Ein schwarzer Stab ist doppelt so lang wie ein roter.
 Das Rechteck kann auch nur mit roten Stäben gelegt werden.

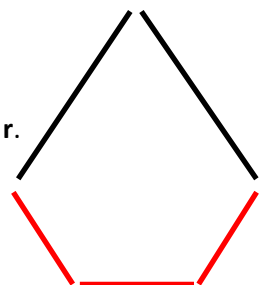


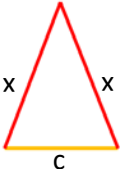
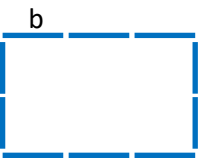
- Erkläre und vervollständige die folgende Rechnung:

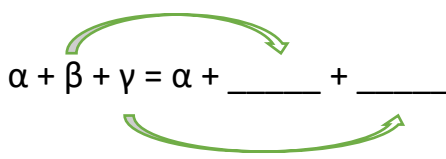
$$2 \cdot r + 2 \cdot s = 2 \cdot r + 2 \cdot 2 \cdot r = \dots\dots\dots = 6 \cdot r$$

Ein Fünfeck aus 2 schwarzen und 3 roten Stäben hat den Umfang $2 \cdot s + 3 \cdot r$.

- Schreibe einen Term für den Umfang desselben Fünfecks auf, wenn wieder nur rote Stäbe verwendet werden.



Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Substituieren von Teiltermen mithilfe von Streifenbildern		23
<p>Material: rote, blaue und gelbe Stäbe oder ähnliches</p> <p>b ist die Länge eines blauen Stabes, $b = 5$ cm. c ist die Länge eines gelben Stabes, $c = 7,5$ cm. x ist die Länge eines roten Stabes, $x = 10$ cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lege ein Dreieck aus zwei roten Stäben und einem gelben Stab. Sein Umfang beträgt $x + x + c$. • Lege nun aus Stäben ein Dreieck gleicher Form und Größe, aber ohne rote Stäbe. • Gib einen Term für den Umfang des neuen Dreiecks an. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 20px 0;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Lege das gezeigte Rechteck nur aus blauen Stäben. • Lege nun nur aus gelben und roten Streifen das gleiche Rechteck. • Gib jeweils einen Term für den Umfang der beiden Rechtecke an. • Begründe, warum sich der Gesamtumfang nicht geändert hat. 		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen						
Substituieren von Teiltermen (Winkel)		24						
<p>In einem Dreieck ist der Winkel β doppelt so groß wie α und der Winkel γ ist um 20° größer als α.</p> <p>Gesucht ist ein Term, der die Innenwinkelsumme in diesem Dreieck beschreibt und nur die Variable α enthält.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergänze: <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;"></td> <td style="text-align: center;">Schreibe</td> </tr> <tr> <td>β ist doppelt so groß wie α.</td> <td style="text-align: center;">$\beta = 2 \cdot \alpha$</td> </tr> <tr> <td>γ ist um 20° größer als α.</td> <td style="text-align: center;">$\gamma =$</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Ersetze β und γ durch die Terme mit α. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> $\alpha + \beta + \gamma = \alpha + \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$  </div>				Schreibe	β ist doppelt so groß wie α .	$\beta = 2 \cdot \alpha$	γ ist um 20° größer als α .	$\gamma =$
	Schreibe							
β ist doppelt so groß wie α .	$\beta = 2 \cdot \alpha$							
γ ist um 20° größer als α .	$\gamma =$							

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Substituieren von Teiltermen (Umfang eines Dreiecks)		25
<p>Für ein Dreieck mit den Seiten a, b und c gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - b ist halb so groß wie a, - c ist 3 cm kleiner als das Doppelte von a. <p>Gesucht ist ein Term für den Umfang des Dreiecks, der nur die Variable a enthält.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreibe für b und c Terme mit a. <p style="margin-left: 40px;">b =</p> <p style="margin-left: 40px;">c =</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ersetze b und c im Term für den Umfang. <p style="margin-left: 40px;">a + b + c =</p>		

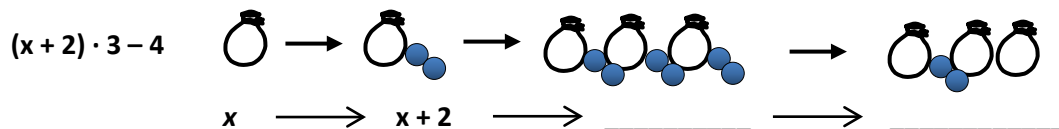
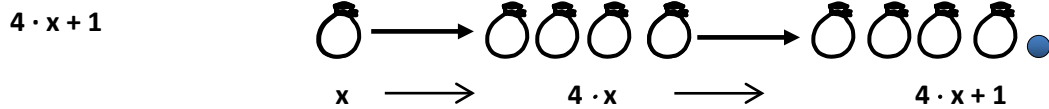
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen								
Schrittweises Substituieren von Teiltermen		26								
<p style="text-align: right;">Hedda schreibt:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">In ein Glas passen 0,3 Liter Wasser.</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">$g = 0,3 \ell$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Aus einer Flasche kann man genau 4 Gläser füllen.</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">$f = 4 \cdot g$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Ein Getränkekasten enthält 12 Flaschen.</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">$k = 12 \cdot f$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Auf einer Palette stehen 36 Kästen.</td> <td style="padding: 5px; text-align: right;">$p = 36 \cdot k$</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Stelle schrittweise einen Term auf, mit dem berechnet werden kann, wie viel Liter Wasser sich insgesamt auf der Palette befindet. <div style="margin-left: 40px; margin-top: 10px;"> $p = 36 \cdot k$ $p = 36 \cdot \underbrace{12 \cdot f}_{k}$ <p>p =</p> <p>p =</p> </div>			In ein Glas passen 0,3 Liter Wasser.	$g = 0,3 \ell$	Aus einer Flasche kann man genau 4 Gläser füllen.	$f = 4 \cdot g$	Ein Getränkekasten enthält 12 Flaschen.	$k = 12 \cdot f$	Auf einer Palette stehen 36 Kästen.	$p = 36 \cdot k$
In ein Glas passen 0,3 Liter Wasser.	$g = 0,3 \ell$									
Aus einer Flasche kann man genau 4 Gläser füllen.	$f = 4 \cdot g$									
Ein Getränkekasten enthält 12 Flaschen.	$k = 12 \cdot f$									
Auf einer Palette stehen 36 Kästen.	$p = 36 \cdot k$									

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Substituieren von Teiltermen		27
Der Term $(x + 5)^2 - 3 \cdot (x + 5) + 8$ kann anders geschrieben werden:		
$ \begin{array}{c} (x + 5)^2 - 3 \cdot (x + 5) + 8 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ a^2 - 3 \cdot a + 8 \end{array} $		
Dabei wurde $x + 5$ durch a ersetzt.		
<ul style="list-style-type: none"> Ersetze in den folgenden Termen wie angegeben. 		
Term		neuer Term
$(3 + a) \cdot (3 + a) - 7 \cdot (3 + a)$	$(3 + a) = x$	
$x + 2 \cdot y$	$y = 8 + x$	
$x^4 + 3 \cdot x^2 - 5$	$x^2 = z$	

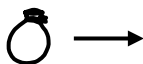
Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Substituieren von Teiltermen		28
Der Term $12 \cdot x^2 - 5 \cdot x$ hat dieselbe Struktur wie $12 \cdot (3 - z)^2 - 5 \cdot (3 - z)$.		
Hier wurde x durch $3 - z$ ersetzt.		
$ \begin{array}{c} 12 \cdot x^2 - 5 \cdot x \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 12 \cdot (3 - z)^2 - 5 \cdot (3 - z) \end{array} $		
In den folgenden Termen ist ebenfalls versucht worden, Variablen durch Terme zu ersetzen. Leider ist dabei etwas schief gegangen.		
<ul style="list-style-type: none"> Finde die Fehler und erkläre, wie man richtig vorgeht. 		
Term		neuer Term
$3 \cdot x + x^2$	$x = 5 - y$	$3 \cdot 5 - y + 5 - y^2$
$2 \cdot a + 11$	$a = \sqrt{b}$	$2 \cdot a \cdot \sqrt{b} + 11$
$b^2 + b - 3$	$b = c^2$	$c^2 + c^2 - 3$

Terme beschreiben, wie mit einer unbekanntem Zahl x gerechnet werden soll.

Beispiele:



- Veranschauliche wie in den Beispielen mit Bildern, was der Term $(x + 5) \cdot 2 + 1$ bedeutet.



Es wird mit einer unbekanntem Zahl x gerechnet. Die Rechnung wird mit einem Term dargestellt.

- Verbinde passend.

$x : 4$

$4 - x$

$4 + x$

$x \cdot 4$

$x - 4$

Zu einer unbekanntem Zahl wird 4 addiert.

Eine unbekanntem Zahl wird vervierfacht.

Eine unbekanntem Zahl wird geviertelt.

Von 4 wird eine unbekanntem Zahl subtrahiert.

Eine unbekanntem Zahl wird um 4 vermindert.

Eine unbekanntem Zahl wird von der Zahl 4 subtrahiert.

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Verbinden von komplexeren Termen und Wortvorschriften		31
<p>Marvin beschreibt den Term $3 \cdot (x + 2)$. „Zu einer unbekanntem Zahl wird 2 addiert und die Summe anschließend mit 3 multipliziert.“</p> <ul style="list-style-type: none"> Ordne den Termen die richtige Beschreibung zu. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$4 \cdot x + 2$</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$2 \cdot x - 4$</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$(x + 2) \cdot 4$</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">$4 + x - 2$</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">$4 + (x - 2)$</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e8f5e9; transform: rotate(-5deg); margin-bottom: 10px;"> Eine unbekannte Zahl wird zur 4 addiert und anschließend wird 2 subtrahiert. </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e8f5e9; margin-bottom: 10px;"> Die Summe aus einer unbekanntem Zahl und 2 wird mit 4 multipliziert. </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e8f5e9; transform: rotate(-5deg); margin-bottom: 10px;"> Von der unbekanntem Zahl wird 2 subtrahiert und zum Ergebnis dann 4 addiert. </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e8f5e9; margin-bottom: 10px;"> Vom Doppelten einer unbekanntem Zahl wird 4 subtrahiert. </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e8f5e9;"> Zum Vierfachen einer Zahl wird 2 addiert. </div> </div> </div>		

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	X+Y	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen																				
Formulieren von Wortvorschriften zu komplexen Termen		32																				
<p>Es wird mit einer unbekanntem Zahl x gerechnet. Die Rechnung wird mit einem Term dargestellt. Beispiele:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Term</th> <th>in Worten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$(x + 2) \cdot 3$</td> <td>Zur Zahl x wird 2 addiert. Danach wird das Ergebnis mit 3 multipliziert.</td> </tr> <tr> <td>$5 \cdot x - 1$</td> <td>Erst wird das Fünffache der Zahl gebildet. Dann wird davon 1 subtrahiert.</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Fülle die Lücken aus. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Term</th> <th>in Worten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x \cdot 2 + 5$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erst wird das Produkt einer unbekanntem Zahl und 4 gebildet. Dann wird das Ergebnis mit 3 addiert.</td> </tr> <tr> <td>$(3 + x) \cdot 4$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erst wird eine unbekanntem Zahl durch 4 dividiert. Anschließend wird der Quotient mit 11 addiert.</td> </tr> <tr> <td>$4 : (x - 7)$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Eine unbekanntem Zahl wird mit sich selbst multipliziert. Danach wird von dem Produkt das Vierzehnfache der unbekanntem Zahl subtrahiert.</td> </tr> </tbody> </table>			Term	in Worten	$(x + 2) \cdot 3$	Zur Zahl x wird 2 addiert. Danach wird das Ergebnis mit 3 multipliziert.	$5 \cdot x - 1$	Erst wird das Fünffache der Zahl gebildet. Dann wird davon 1 subtrahiert.	Term	in Worten	$x \cdot 2 + 5$			Erst wird das Produkt einer unbekanntem Zahl und 4 gebildet. Dann wird das Ergebnis mit 3 addiert.	$(3 + x) \cdot 4$			Erst wird eine unbekanntem Zahl durch 4 dividiert. Anschließend wird der Quotient mit 11 addiert.	$4 : (x - 7)$			Eine unbekanntem Zahl wird mit sich selbst multipliziert. Danach wird von dem Produkt das Vierzehnfache der unbekanntem Zahl subtrahiert.
Term	in Worten																					
$(x + 2) \cdot 3$	Zur Zahl x wird 2 addiert. Danach wird das Ergebnis mit 3 multipliziert.																					
$5 \cdot x - 1$	Erst wird das Fünffache der Zahl gebildet. Dann wird davon 1 subtrahiert.																					
Term	in Worten																					
$x \cdot 2 + 5$																						
	Erst wird das Produkt einer unbekanntem Zahl und 4 gebildet. Dann wird das Ergebnis mit 3 addiert.																					
$(3 + x) \cdot 4$																						
	Erst wird eine unbekanntem Zahl durch 4 dividiert. Anschließend wird der Quotient mit 11 addiert.																					
$4 : (x - 7)$																						
	Eine unbekanntem Zahl wird mit sich selbst multipliziert. Danach wird von dem Produkt das Vierzehnfache der unbekanntem Zahl subtrahiert.																					

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	$X+Y$	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen												
Interpretieren von Termen (mit Variablen) als Operatoren		33												
<p>Der Preis p ist der Preis für ein Computerspiel und wird verändert. Der Term $(p : 2) + 3$ beschreibt den neuen Preis. Das bedeutet: Der Preis wurde erst halbiert und anschließend wieder um 3 € erhöht.</p> <p>Andere Preise wurden auch geändert.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 30%;">alter Preis</th> <th style="width: 30%;">neuer Preis (in €)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Turnschuhe</td> <td>t</td> <td>$t - 19$</td> </tr> <tr> <td>Kopfhörer</td> <td>k</td> <td>$(k + 5) : 2$</td> </tr> <tr> <td>Jeans-Hose</td> <td>h</td> <td>$h \cdot 0,75 - 2$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibe, wie sich die Preise verändert haben. 				alter Preis	neuer Preis (in €)	Turnschuhe	t	$t - 19$	Kopfhörer	k	$(k + 5) : 2$	Jeans-Hose	h	$h \cdot 0,75 - 2$
	alter Preis	neuer Preis (in €)												
Turnschuhe	t	$t - 19$												
Kopfhörer	k	$(k + 5) : 2$												
Jeans-Hose	h	$h \cdot 0,75 - 2$												

Gleichungen und Funktionen Sekundarstufe I	$X+Y$	Idee der Terme Aufstellen und Interpretieren von Termen
Interpretieren von Termen mit Variablen als Operatoren (Wurzeln und Quadrat)		34
<p>Der Term $x^2 + 4$ beschreibt, dass die unbekannte Zahl x erst quadriert wird und anschließend zum Ergebnis 4 addiert wird.</p> <p>Der Term $(x + 4)^2$ bedeutet, dass erst zur unbekanntem Zahl x die 4 addiert wird und danach das Ergebnis quadriert wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibe die folgenden Terme wie in den obigen Beispielen mit Worten. <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $2 + \sqrt{x}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $\sqrt{2 + x}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $2 - x^2$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $x \cdot x + 4$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $(2 - x)^2$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> $x \cdot (x + 4)$ </div> </div>		

Rasterpapier, 1 cm x 1 cm

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

