

**Darum geht es:**

Das Messen von Massen ist nicht allein das Ablesen des Messwertes auf einer Waage.

Es bedeutet auch, die Idee des Messens als Vergleich von Objekten mit gleicher Masse (Einheit) zu begreifen, den Sinn und Nutzen einer Skala zu verstehen und Stützpunktvorstellungen zum Schätzen von Massen zu entwickeln.

An dieser Stelle sollte den Schüler*innen bewusst werden, dass die Masse des Objektes nicht von der Größe des Objektes abhängig ist. (Das größte Objekt muss nicht automatisch am meisten wiegen.)

Der **direkte Vergleich** erfolgt z. B. durch das Wiegen mit einer Balkenwaage. Dabei sind die Massen gleich groß, wenn die Waage im Gleichgewicht ist. Ist eine Masse auf einer Seite größer, so neigt sich der Balken auf dieser Seite nach unten. Der direkte Vergleich führt zunächst ausschließlich zur Beschreibung der Relationen (wiegt weniger als ..., wiegt mehr als..., wiegt genauso viel wie...).

Der **indirekte Vergleich** mit genormten Einheiten (z. B. vier 1-kg-Wägestücke) und nicht genormten Einheiten (z. B. 3 Tafeln Schokolade) führt zur Angabe der Masse mit Maßzahl und Einheit.

Das wiederholte Verwenden der gleichen Einheit sollte zum Verständnis und zum Aufbau von Skalierungen an Messinstrumenten genutzt werden.

Schätzen ist gedankliches Messen, bei dem auf Stützpunktvorstellungen zurückgegriffen werden muss.

Die Massen des wiederholt verwendeten Repräsentanten werden dabei gedanklich zusammengefasst.


Das Schätzergebnis besteht, wie die Angabe einer Masse, immer aus der Maßzahl und der Einheit.


Sowohl das Messen als auch das Schätzen führen ausschließlich zu Näherungsergebnissen.

Besondere Beachtung beim Messen sollten folgende Begriffe finden: wiegt mehr als ..., wiegt weniger als ..., wiegt genauso viel wie ... sowie Waage, Wägestücke, Maßzahl, Einheit, Masseangabe und Masse.

Förderschritte zu den Diagnoseaufgaben: 1b, 1c, 1d, 2a, 2b, 2c**Übersicht über die Förderaufgaben:**

1. Finden unterschiedlicher Massen durch direktes Vergleichen
2. Finden gleicher Massen durch direktes Vergleichen
3. Direktes Vergleichen mit der Bügelwaage
4. Bildliches Vergleichen von Massen mithilfe der Bügelwaage
5. Ordnen von Massen durch direktes Vergleichen
6. Verwenden nicht genormter Einheiten beim Messen
7. Indirektes Vergleichen mit nicht genormten Einheiten gleicher Masse
8. Angeben von Massen mit Maßzahl und Einheit
9. Herstellen einer Skalierung an der Federwaage
10. Nutzen der Skalierung an der Federwaage zum Messen
11. Indirektes Vergleichen mit genormten Einheiten gleicher Masse
12. Indirektes Vergleichen mit genormten Einheiten verschiedener Massen
13. Sinnvolles Verwenden von Messinstrumenten
14. Verwenden von Einheiten
15. Angeben der passenden Einheit
16. Ablesen von Masseangaben aus der Stellenwerttafel
17. Erklären von Masseangaben in unterschiedlichen Darstellungen
18. Ordnen von Masseangaben mithilfe der Stellenwerttafel
19. Darstellen von Masseangaben in der Stellenwerttafel
20. Schätzen (gedankliches Messen)

Größen & Messen Masse	Idee des Messens								
	1								
Finden unterschiedlicher Massen durch direktes Vergleichen									
<p>Material: Federtasche, verschiedene Gegenstände</p> <p>Nimm deine Federtasche in eine Hand.</p> <p>In die andere Hand nimmst du verschiedene Gegenstände aus deiner Schultasche.</p> <p>Vergleiche.</p> <p>Trage in die richtige Spalte ein.</p> <table border="1" style="margin: 20px auto; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Meine Federtasche wiegt weniger als ...</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Meine Federtasche wiegt mehr als ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Meine Federtasche wiegt weniger als ...	Meine Federtasche wiegt mehr als ...						
Meine Federtasche wiegt weniger als ...	Meine Federtasche wiegt mehr als ...								

Größen & Messen Masse	Idee des Messens
	2
Finden gleicher Massen durch direktes Vergleichen	
<p>Lege ein Buch auf deine Hand.</p> <p>In die andere Hand nimmst du verschiedene Gegenstände.</p> <p>Finde einen weiteren Gegenstand, der etwa genauso viel wiegt wie das Buch.</p> <p>Ergänze.</p> <p>_____ wiegt etwa so viel wie das Buch.</p> <p>Finde weitere Gegenstände, die etwa so viel wiegen wie das Buch.</p>	

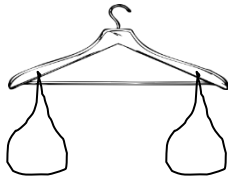
Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Direktes Vergleichen mit der Bügelwaage	3
<p>Material: Kleiderbügel mit zwei Plastiktüten, verschiedene Gegenstände</p> <p>Vergleiche die Massen von verschiedenen Gegenständen mit einer Bügelwaage. Ergänze die Sätze.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 60%;"> <p>..... wiegt mehr als</p> <p>..... wiegt weniger als</p> <p>..... wiegt genauso viel wie</p> </div> <div style="width: 35%; text-align: right;">  <p>Woran erkennst du das?</p> <p>Woran erkennst du das?</p> <p>Woran erkennst du das?</p> </div> </div>	

Bild 1: „Kleiderbügel mit Beutel 1“, LISUM, CC-BY-SA 4.0




Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Bildliches Vergleichen von Massen mithilfe der Bügelwaage	4
<p>Welches Bild passt zu welchem Satz? Verbinde.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;">    </div> <div style="width: 50%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> Würfel A wiegt mehr als Würfel B </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> Würfel A wiegt genauso viel wie Würfel B </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> Würfel A wiegt weniger als Würfel B </div> </div> </div>	

Bild 2: „Kleiderbügel mit Beuteln 2“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

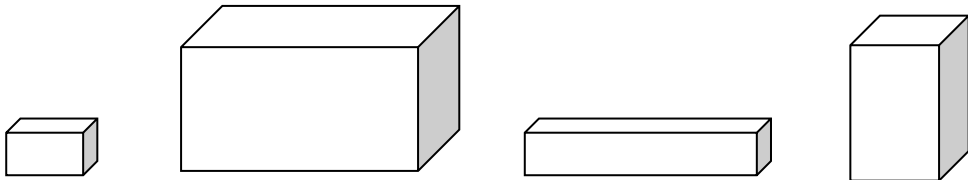
Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Ordnen von Massen durch direktes Vergleichen	5
<p>Material: mehrere unterschiedlich große Kartons mit unterschiedlichen Massen (der größte Karton sollte nicht die größte Masse haben)</p> <p>Auf dem Tisch stehen verschieden große Kartons. Welcher Karton wiegt am wenigsten/wiegt am meisten?</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Beschreibe, wie du das herausfinden kannst.</p>	

Bild 3: „Vier Kartons“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

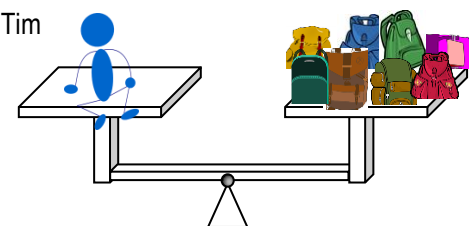
Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Verwenden nicht genormter Einheiten beim Messen	6
<div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;">  </div> <p>Die Masse von Tim soll mit der Masse von Rucksäcken verglichen werden. Beschreibe, was man bei der Auswahl der Rucksäcke beachten muss.</p>	

Bild 4: „Waage mit Strichmännchen und Rucksäcken“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

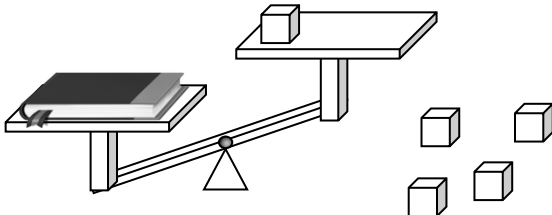
Größen & Messen Masse	Idee des Messens	
Indirektes Vergleichen mit nicht genormten Einheiten gleicher Masse		7
<p>Material: Balkenwaage, Hausaufgabenheft, (Holz-)Würfel (gleicher Größe und Masse)</p> <p>Wie viel wiegt dein Hausaufgabenheft? Lege so viele Würfel auf die rechte Seite, bis die Waage im Gleichgewicht ist.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p>Mein Hausaufgabenheft wiegt genauso viel wie ____ Würfel.</p>		

Bild 5: „Waage mit Buch und Würfeln“, LISUM, CC-BY-SA 4.0
 Bild 6: „Vier Würfel“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Größen & Messen Masse	Idee des Messens	
Angaben von Massen mit Maßzahl und Einheit		8
<p>Welche Angabe ist richtig? Kreuze an.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="width: 30%;"> <p>Das Auto wiegt ...</p> <p>Die Federtasche wiegt ...</p> </div> <div style="width: 60%;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 t <input type="checkbox"/> t </div> <div> <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/> 300 g </div> </div> </div>		

Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Herstellen einer Skalierung an der Federwaage	9
<p>Material: Federwaage (Skalierung überklebt mit einem Papierstreifen), drei gleiche Wägestücke passend zur ursprünglichen Skalierung</p> <p>Nimm die Federwaage und markiere den Ausgangspunkt (Federwaage ohne Wägestücke) mit 0.</p> <p>Hänge ein Wägestück an die Federwaage. Markiere die Ausdehnung mit einem Strich.</p> <p>Hänge nun zwei Wägestücke an die Federwaage und markiere die Ausdehnung mit einem Strich.</p> <p>Wiederhole den Vorgang mit drei Wägestücken.</p> <p>Was bedeuten die gezeichneten Striche? Erkläre. Beschrifte die entstandene Skala.</p>	

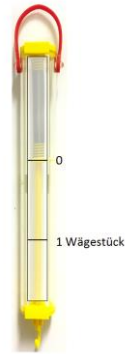


Bild 7: „Federwaage“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Nutzen der Skalierung an der Federwaage zum Messen	10
<p>Material: Federwaage mit hergestellter Skalierung, mehrere Gegenstände, deren Masse mit dieser Federwaage bestimmt werden kann</p> <p>Wie viel wiegen die Gegenstände?</p> <p>Nutze die Federwaage von Karte 9.</p>	

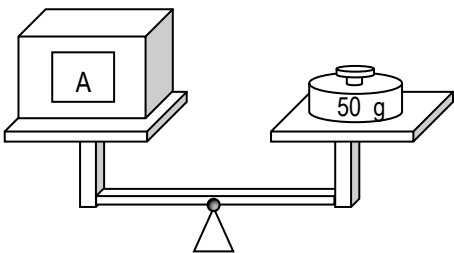
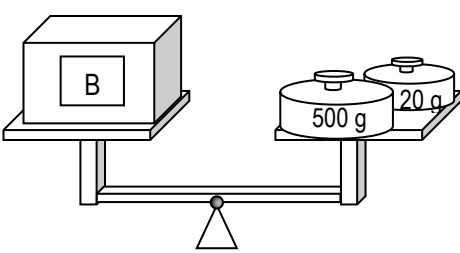
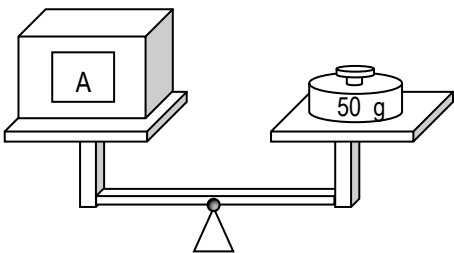
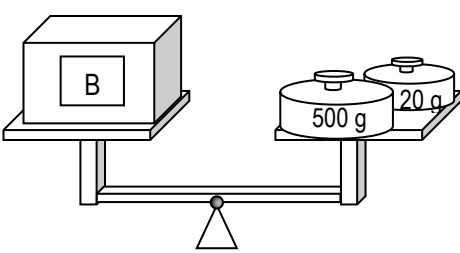
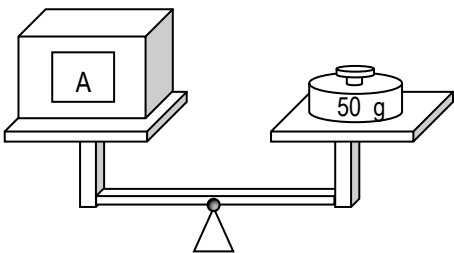
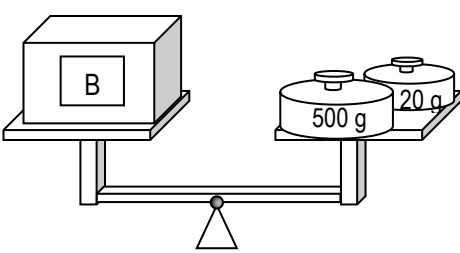
Größen & Messen Masse	Idee des Messens				
Indirektes Vergleichen mit genormten Einheiten gleicher Masse	11				
<p>Wie viel wiegen die Kartons? Trage ein.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;">Karton A wiegt _____.</td> <td style="padding: 10px;">Karton B wiegt _____.</td> </tr> </table> <p>Ergänze.</p> <p>Karton _____ wiegt mehr als Karton _____.</p> <p>Karton _____ wiegt weniger als Karton _____.</p>				Karton A wiegt _____.	Karton B wiegt _____.
					
Karton A wiegt _____.	Karton B wiegt _____.				

Bild 8: „Waage mit Karton A und Wägestück 50g“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 9: „Waage mit Karton B und zwei Wägestücken“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

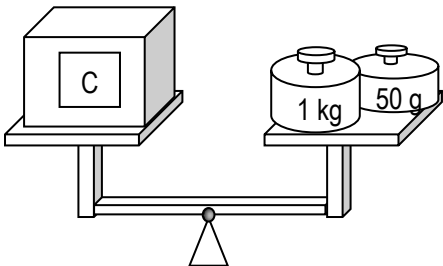
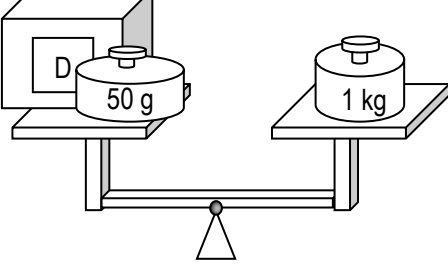
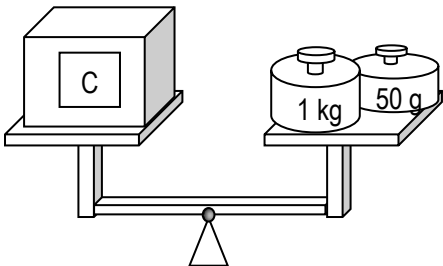
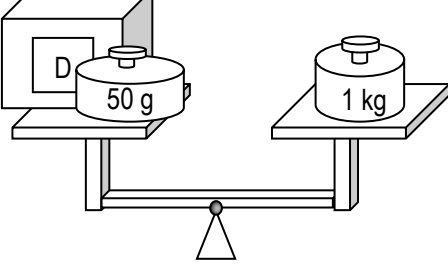
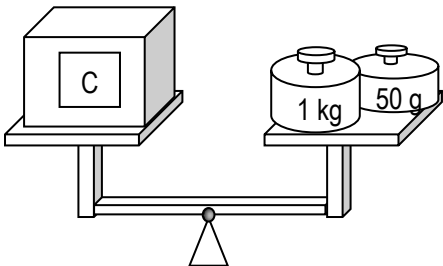
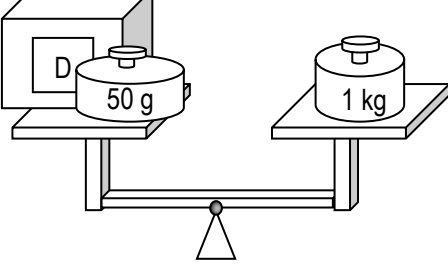
Größen & Messen Masse	Idee des Messens				
Indirektes Vergleichen mit genormten Einheiten verschiedener Massen	12				
<p>Wie viel wiegen die Kartons? Trage ein.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 20px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;">Karton C wiegt _____.</td> <td style="padding: 10px;">Karton D wiegt _____.</td> </tr> </table> <p>Ergänze.</p> <p>Karton _____ wiegt mehr als Karton _____.</p> <p>Karton _____ wiegt weniger als Karton _____.</p>				Karton C wiegt _____.	Karton D wiegt _____.
					
Karton C wiegt _____.	Karton D wiegt _____.				

Bild 10: „Waage mit Karton C und zwei Wägestücken“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Bild 11: „Waage mit Karton D und zwei Wägestücken“, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Sinnvolles Verwenden von Messinstrumenten	13
<p>Material: möglichst verschiedene Waagen mit Skalierungen in unterschiedlichen Einheiten</p> <ol style="list-style-type: none"> Was kann man mit folgenden Waagen wiegen? Nenne Beispiele und begründe deine Wahl. Welche Bedeutung haben die Striche auf der Skala? Kennst du noch weitere Waagen? Beschreibe, was man mit ihnen wiegen kann. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;">    </div>	

Bild 12: „Küchenwaage“, pixabay.com, CC0
Bild 14: „Kaufmannswaage“, pixabay.com, CC0

Bild 13: „Personenwaage“, pixabay.com, CC0

Größen & Messen Masse	Idee des Messens																
Verwenden von Einheiten	14																
<ol style="list-style-type: none"> Mit welcher Einheit kann man die Masse der Gegenstände sinnvoll angeben? Ergänze. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Masse von Gegenständen</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">ausgewählte Einheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="padding: 5px;">eine Tafel Schokolade</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">eine Packung Margarine</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">ein Auto</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">ein Stück Würfelzucker</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">eine Packung Zucker</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">ein Fahrrad</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 5px;">ein Reisebus</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Finde eigene Beispiele. 		Masse von Gegenständen	ausgewählte Einheit	eine Tafel Schokolade		eine Packung Margarine		ein Auto		ein Stück Würfelzucker		eine Packung Zucker		ein Fahrrad		ein Reisebus	
Masse von Gegenständen	ausgewählte Einheit																
eine Tafel Schokolade																	
eine Packung Margarine																	
ein Auto																	
ein Stück Würfelzucker																	
eine Packung Zucker																	
ein Fahrrad																	
ein Reisebus																	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>Größen & Messen Masse</div> <div>Idee des Messens</div> </div>	
Angaben der passenden Einheit	15
<p>Ergänze die passende Einheit zur Masse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein Traktor wiegt etwa 3 _____. Ein Schulkind wiegt etwa 30 _____. Ein Elefant wiegt etwa 7000 _____. Ein Brot wiegt etwa 750 _____. Eine große Mohrrübe wiegt etwa 100 _____. 	

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div>Größen & Messen Masse</div> <div>Idee des Messens</div> </div>																															
Ablezen von Masseangaben aus der Stellenwerttafel	16																														
<ol style="list-style-type: none"> Lies die Masseangaben aus der Stellenwerttafel ab. Stelle jede Masseangabe in verschiedenen Schreibweisen dar. 																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th>100 kg</th> <th>10 kg</th> <th>1 kg</th> <th>100 g</th> <th>10 g</th> <th>1 g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>23</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		100 kg	10 kg	1 kg	100 g	10 g	1 g			2	0	3	0			2	3	0	0	0	2	0	0	0	0		23				
100 kg	10 kg	1 kg	100 g	10 g	1 g																										
		2	0	3	0																										
		2	3	0	0																										
0	2	0	0	0	0																										
	23																														

Größen & Messen Masse	Idee des Messens								
Erklären von Masseangaben in unterschiedlichen Darstellungen	17								
<p>Lisa hat aus der Stellenwerttafel diese Masseangaben abgelesen.</p> <p>1. Erkläre an der Stellenwerttafel die unterschiedlichen Schreibweisen der Angaben.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin-right: 20px;"> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="padding: 5px;">1 kg</th> <th style="padding: 5px;">100 g</th> <th style="padding: 5px;">10 g</th> <th style="padding: 5px;">1 g</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> <div style="margin-left: 20px;"> <p>a) 4,350 kg</p> <p>b) 4 kg 350 g</p> <p>c) 4350 g</p> </div> </div> <p>2. Beschreibe den Unterschied zur Längen-Stellenwerttafel.</p>		1 kg	100 g	10 g	1 g	4	3	5	0
1 kg	100 g	10 g	1 g						
4	3	5	0						

Größen & Messen Masse	Idee des Messens																												
Ordnen von Masseangaben mithilfe der Stellenwerttafel	18																												
<p>Vergleiche die Masseangaben in der Stellenwerttafel. Ordne sie der Größe nach.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin: 20px auto; width: 80%;"> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="padding: 5px;">1 t</th> <th style="padding: 5px;">100 kg</th> <th style="padding: 5px;">10 kg</th> <th style="padding: 5px;">1 kg</th> <th style="padding: 5px;">100 g</th> <th style="padding: 5px;">10 g</th> <th style="padding: 5px;">1 g</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">70</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <p>_____ < _____ < _____</p> </div>		1 t	100 kg	10 kg	1 kg	100 g	10 g	1 g				7	1	0	0				7	0	0	1				70	0	0	0
1 t	100 kg	10 kg	1 kg	100 g	10 g	1 g																							
			7	1	0	0																							
			7	0	0	1																							
			70	0	0	0																							


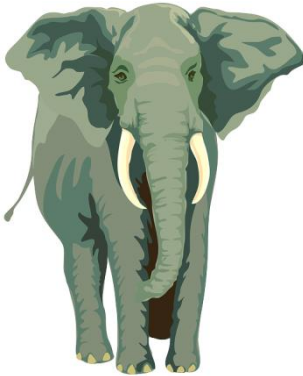


Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Darstellen von Masseangaben in der Stellenwerttafel	
<p>Zeichne eine Stellenwerttafel.</p> <p>Trage die Massenangaben ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Löwe: 170 kg • erwachsener Mann: 107 kg • Auto: 2050 kg • Elefant: 4 t 45 kg <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	

Bild 15: „Elefant“, pixabay.com, CC0 Bild 16: „Löwe“, pixabay.com, CC0
 Bild 17: „Mann“, pixabay.com, CC0 Bild 18: „Auto“, pixabay.com, CC0

Größen & Messen Masse	Idee des Messens
Schätzen (gedankliches Messen)	
<p>Material: Mathematikbuch</p> <p>Max schätzt, wie viel sein Mathematikbuch ungefähr wiegt.</p> <p>Er nimmt das Mathematikbuch in die Hand und vergleicht es in Gedanken mit der Masse einer Tafel Schokolade.</p> <p>Mein Mathematikbuch wiegt ungefähr so viel wie _____ Tafeln Schokolade.</p> <p>Deshalb wiegt das Mathematikbuch ungefähr _____ g.</p>	