

Schüler-Set

Messen

Temperaturen, Gewichte, Längen



zu beziehen bei CONATEX DIDACTIC Lehrmittel GmbH

Inhaltsverzeichnis

Experimentierkoffer „Messen“

Der Experimentierkoffer wird für das 3.–4. Schuljahr empfohlen.

Die markierten Kapitel sind in dieser Leseprobe in Auszügen enthalten.

Inhalt

So nutzen Sie diese Lehrerhandreichung	3	B5: Einen Stationskarton „Wiegen mit der Balkenwaage“ zusammenstellen	26
Experimentieren an Stationen	4	B6: Schnellwaagen durchschauen und richtig benutzen	27
Experimentieren an Stationen und andere Unterrichtsformen	6	B7: Das Gewicht von Schulmappen bestimmen	28
Einräumplan „Messen“	8	B8: Einen Stationskarton „Wiegen mit der Schnellwaage“ zusammenstellen	28
Materialliste „Messen“	9	B9: Aufgaben für Mess-Meister lösen	29
Ziele	10	Stationsgruppe C: Längen-Einheit Meter	
Organisation der Stationsarbeit	12	C1: Woher weiß man, wie lang ein Meter ist?.....	31
Start der Organisationsarbeit	13	C2: Ein Maßband für die Hosentasche herstellen....	33
Patent.....	14	C3 und C4: Wir messen uns gegenseitig/ Messaufgaben mit Maßband	33
Mess-Meisterbrief	15	C5: Einen Stationskarton „Messen mit dem Maßband“ zusammenstellen	33
Die Stationskartons	16	C6: Messen mit dem Messschieber	34
Anleitung zu den Stationen	18	C7: Einen Messschieber selbst bauen	34
Stationsgruppe A: Temperaturen messen		C5: Einen Stationskarton „Messen mit dem Messschieber“ zusammenstellen.....	36
A1: Celsius und Fahrenheit.....	19	C10: Eine Aufgabe für Mess-Meister lösen.....	36
A2 und A3: Ein Thermometer selbst bauen und mit eigenen Skalen versehen	20	Übersicht über die Experimentierkoffer	37
A4: Einen Ablesetrainer für Thermometerskalen bauen	21	Bestellschein Boxenersatzteile	38 – 39
A6: Ideen für Temperaturmessungen.....	21	Text und Gestaltung: Cornelsen Experimenta, Christian Hoenecke	
A7: Stationskarton für Temperaturmixer.....	22	Fotos: Cornelsen Experimenta, Christian Hoenecke (Titel, Seite 5–7)	
A8: Temperaturen zu Hause messen	22	Illustrationen: Maja Bobke-Berg, Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Cornelsen Scriptor	
A9: Aufgaben für Mess-Meister lösen	23		
Stationsgruppe B: Masse			
B1 und B2: Wiegen mit der Balkenwaage	25		
B4: Eine Wippenwaage selbst bauen	26		

Dieses Werk enthält Vorschläge und Anleitungen für Untersuchungen und Experimente. Vor jedem Experiment sind mögliche Gefahrenquellen zu besprechen. Beim Experimentieren sind die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht einzuhalten.

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Lehrwerk angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft. Cornelsen Experimenta übernimmt keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu §§ 60 a, 60 b UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60 b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen.

So nutzen Sie diese Handreichung

Der Medienverbund zum Thema „Messen“ besteht aus

- dem Experimentierkoffer,
- dem Heft aus der Reihe *Experimentieren an Stationen* „Wir üben messen“
- und der vorliegenden Handreichung.



Die Kopiervorlagen für die **Stationsblätter**, die die Kinder beim Experimentieren begleiten, finden Sie im Heft aus der Reihe *Experimentieren an Stationen* „Wir üben messen“, **alle Versuchsmaterialien für bis zu 6 gleichzeitig arbeitende Schülerpaare in der Box**.

Grundlegende Informationen zur Sache, zur Organisation des Stationsbetriebes und zu den Versuchen können Sie ebenfalls dem Heft „Wir üben messen“ entnehmen, **Ergänzungen** dazu dieser **Handreichung**.

Die Darstellung der Versuche in der vorliegenden Anleitung ist für Lehrer aufbereitet und enthält viele didaktische, technische und organisatorische Hinweise und Erklärungen, die Ihnen als Lehrer/in nützlich sein könnten. Die Reihenfolge der Darstellungen und die Namen entsprechen denen der Schülerstationen.

Den meisten Stationen folgt die Rubrik „**Weitere Versuche**“. In diesem Abschnitt beschreiben wir Varianten und Ergänzungen zur jeweiligen Versuchsanordnung wie sie Kinder selbst in freier Arbeit „erfinden“ – eine Haltung, in der sie bestärkt werden sollen¹.

Sie finden in dieser Lehrerhandreichung auch **Hinweise auf verschiedene Unterrichtsformen, Seite 6**, die mit diesem Medienverbund möglich sind. Alle **Versuchsgeräte an ihrem Ort in der Box sind auf Seite 8** unter Angabe ihrer Namen und Stückzahlen abgebildet.

Zur Erleichterung der Versuchsvorbereitung dienen folgende Angaben:

Stationsblatt, Name des Versuchs und Seite im Heft „Wir üben messen“ →

Station B7:
Das Gewicht von Schulmappen bestimmen Seite 28

In Klammern: Nummer der Abbildung der benötigten Teile in der Box auf Seite 8 →

Material:
– 1 Federwaage (5.000 g) (30)
– 1 Schnellwaage (500 g) (3)

Parallel zum Heft aus der Reihe *Experimentieren an Stationen* „Wir üben messen“ aus dem Cornelsen Verlag gelesen, soll dieses Heft die Unterrichtsvorbereitung und Durchführung entlasten und so dem pädagogischen Handeln den größtmöglichen Raum eröffnen.

¹ Man sollte sich auch nicht scheuen, einmal Teile aus der Box für eine Vorführung daheim auszuleihen. Nach unserer Erfahrung enttäuschen die Kinder das dabei in sie gesetzte Vertrauen nicht. Eine besondere Würdigung verdienen Transferversuche, die sie am nächsten Tag mitbringen.

Stationsbetrieb, kurz gefasst

Als vorherrschende Sozialform ist Partnerarbeit vorgesehen. Sie führt zwischen den Schülern zu den so wichtigen Gesprächen über den erwarteten Versuchsausgang, über ihre Beobachtungen und über denkbare Erklärungen.

1. Die Schüler wählen – am besten zu zweit – unter den ausgelegten kopierten Stationsblättern frei.



2. Sie bauen den vorgeschlagenen Versuch aus den in der Box angebotenen Geräten und Materialien auf und führen ihn durch.



3. Die Kinder stellen ihre Ergebnisse dar. Dabei folgen sie den Anregungen auf den Stationsblättern, den Verabredungen mit Ihnen oder eigenen Wegen. Danach räumen sie das Experimentiermaterial in die Box zurück und wählen ihr nächstes Stationsblatt.



4. In Gesprächskreisen, Gruppen und „Workshops“ stellen die Schüler dann nicht nur ihre Ergebnisse, sondern auch ihre Versuche vor.

Die Lehrerin hilft behutsam bei der Begriffsfindung, bei der Sicherung und beim Verknüpfen der Beobachtungen und Erkenntnisse untereinander und mit der Umwelt.



Experimentieren an Stationen und andere Unterrichtsformen

Der Lernertrag

Beim Experimentieren an Stationen kommen die Schüler zu altersstufengerechtem Wissen im naturwissenschaftlichen und technischen Bereich. Sie erwerben Fertigkeiten im Experimentieren. Darüber hinaus üben und erweitern sie eine Reihe basaler Kompetenzen: Sie lesen, entnehmen Informationen aus Abbildungen und lesen auch einmal „nach“.



Sie treffen Entscheidungen, besprechen die Vorgehensweise, äußern Vermutungen und Beobachtungen, ziehen Mitschüler ins Gespräch und zu Rate, suchen nach Begriffen und bilden sie. Sie arbeiten zusammen, üben ihre manuelle Geschicklichkeit und stellen ihre Ergebnisse dar.

Eine reizvolle Variante: Der Versuchs-Parcours

Diese Variante lehnt sich an Angebote an, wie wir sie mit den Kindern beim Besuch in technischen Museen, naturwissenschaftlichen Zentren, Exploratorien usw. finden: Hier sind die Versuchsanordnungen bereits aufgebaut, wenn die Besucher eintreten. Schriftliche Anleitungen machen sie nutzbar.

Wer dieser Form Raum gibt – etwa in seinem Klassenzimmer in Form eines internen oder auch Schul-Projekttag – schafft mit der Planung, dem Aufbau und ggf. dem Erstellen eigener Anleitungen vielfältige Lernanlässe. Die einfachste Form besteht darin, dass z. B. je ein Schülerpaar einen Versuch gemäß unserem Stationsblatt vorbereitet, indem es die nötigen Geräte und Materialien gebrauchsfertig neben das Stationsblatt stellt. Da der Aufbau der Experimente nicht mehr erklärt werden muss, können die Schüler auch vereinfachte „Stationsblätter“ und „Laufzettel“ selbst erstellen.



Der Versuchs-Parcours bietet sich auch als eine Form der Präsentation der Ergebnisse einer Stationsarbeit an – als „Mitmach-Ausstellung“, zu der man die Parallelklasse einlädt.

Experimentieren an Stationen und andere Unterrichtsformen

Gruppenarbeit und Demonstrationsversuche

Die hier vorliegenden Materialien lassen sich gut für Gruppenarbeit nutzen. So kann man die verschiedenen Themenschwerpunkte, in die die Stationsblätter eingeordnet sind, als Ganze oder auszugsweise Tischgruppen zuordnen. Die Schüler bearbeiten sie, ggf. nach einer verabredeten Reihenfolge. Schließlich stellen sich alle Gruppen ihre Versuche und Ergebnisse gegenseitig vor. Auf diese Weise



kann man in wenigen (möglichst Doppel-) Stunden arbeitsteilig den ganzen Themenkomplex bearbeiten. Hierbei und auch sonst lohnt es, Versuche in Form des „Demonstrationsversuchs“ durchzuführen, als Schüler- oder auch Lehrereperiment. Die Stationsblätter helfen bei der Vorbereitung – denn der Versuch soll ja überzeugend sein.

Wochenplanarbeit und Unterricht in altersgemischten Gruppen

Macht man Kopien der Stationsblätter in einem Ordner gesammelt zusammen mit der Box zugänglich, so können Kinder leicht einen Versuch auswählen und in ihrer Wochenplanung vormerken. Das gewohnte Vorgehen bei der Ausführung des Plans ist dann durch das Stationsblatt ebenso begünstigt wie die Kontrolle, da es zu den meisten Stationen „Lösungsverstecke“ gibt. In altersgemischten Gruppen wird man wie üblich Kinderpaare bilden, die die nötigen Kompetenzen gemeinsam erbringen. Dabei kann es durchaus sein, dass das Lesen des Stationsblattes als Vorlesen von dem einen Kind, die Versuchsdurchführung aber schwerpunktmäßig zunächst von dem anderen praktiziert wird. Dabei erleben beide, wie Geschriebenes in Handlungen umgesetzt wird.



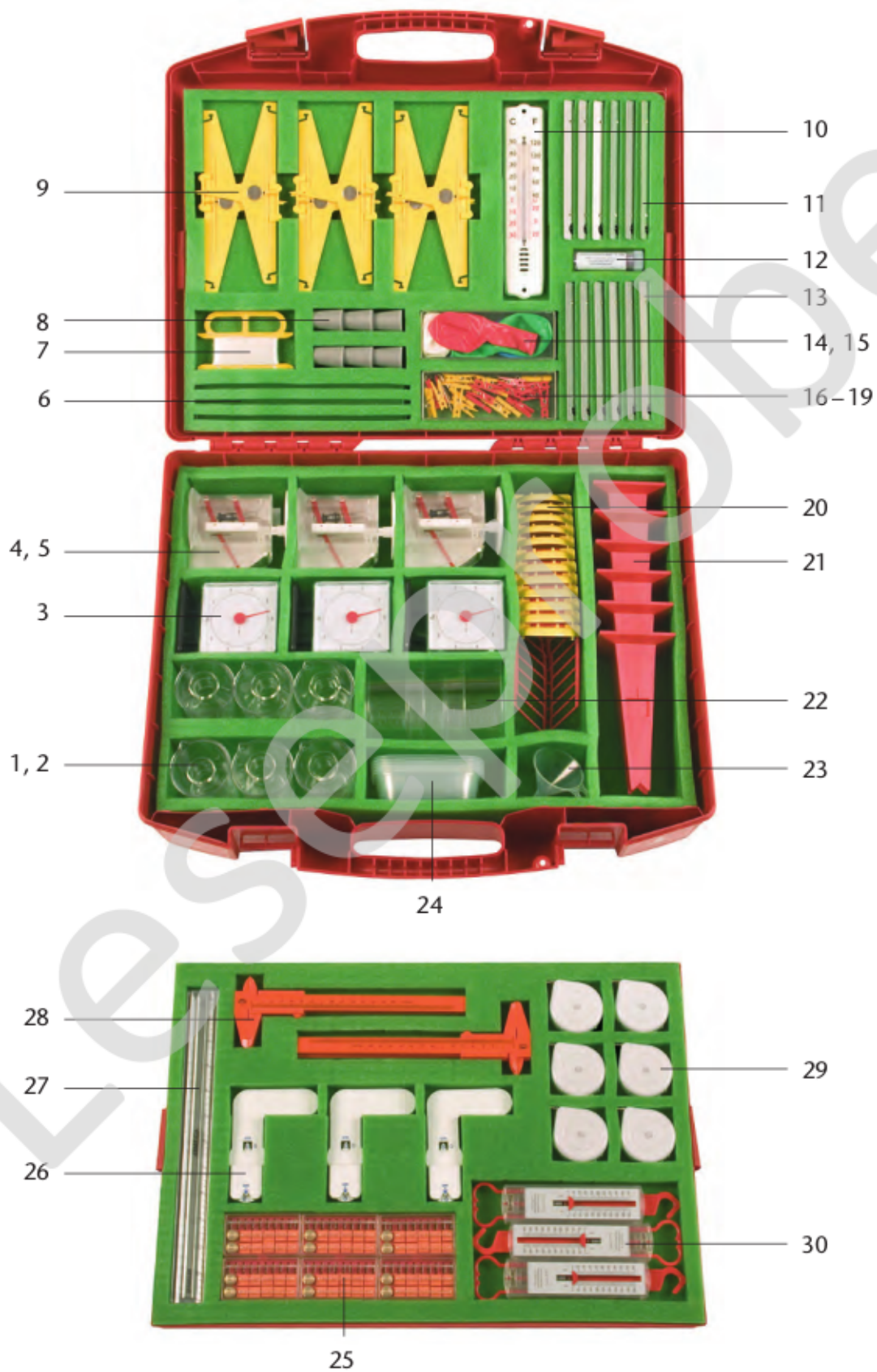
Besondere Lerngruppen

Wer besondere Angebote an naturwissenschaftlich begabte Kinder machen will, wird eine Auswahl an Stationsblättern treffen und diese ggf. noch durch Anregungen zu weiteren Versuchen ergänzen. Dazu finden Sie im Folgenden unter der Überschrift „Weitere Versuche“ eine Reihe von Hinweisen.

Wer Schüler mit besonderem Förderbedarf unterrichtet, kann leicht aus den Stationskarten eine Auswahl treffen und nur diese anbieten. Hilfreich ist dabei zu wissen, dass es genügt, zwei Blätter aus jedem Themenschwerpunkt zu wählen, in die die Übersicht über die Stationen in den Heften *Experimentieren an Stationen* eingeteilt ist.



Einräumplan



Materialliste Experimentierkoffer „Messen“

Der Experimentierkoffer „Messen“ (Bestellnummer 31790) enthält die folgenden Materialien zur Ausstattung von 6 Schülergruppen.

Abb.-Nr.	Anz.	Artikelbezeichnung	Best.-Nr.
1	6	Kunststoffbecher	12794
2	6	Erlenmeyerkolben, 25 ml	60940
3	3	Schnellwaagen, Messbereich 500 g, Skalenteilung 5 g	27500
4	3	Schnellwaagen, Messbereich 100 g, Skalenteilung 1 g	27100
5	2	Ersatzskalen für 27100	27105
6	6	Glasrohre (Kapillare), 220 mm	12859
7	1	Schnur auf Spindel	19039
8	6	Gummistopfen mit Bohrung	12840
9	6	Waagebalken mit Tarierschieber	15483
10	1	Thermometer mit Celsius- und Fahrenheit-Skala	27118
11	6	Thermometer mit gewinkelter Metallskala, –25 bis +50 °C	13006
12	1	Färbemittel, rot	12921
13	6	Thermometer mit gewinkelter Metallskala, –5 bis +100 °C	12735
14	12	Luftballons	48080
15/19	2	Kunststoffschachteln	48225
16	12	Kunststoffklammern, gelb	12760
17	12	Kunststoffklammern, rot	12751
18	6	Sicherheitsnadeln, 40 mm	12867
20	12	Waagschalen, gelb, mit Bügel	15505
21	6	Waagensäulen, rot	15475
22	3	Kunststoffbecher, 250 ml	13162
23	1	Trichter (PP), 50 mm	64254
24	6	Arbeitsuntersätze	12883
25	6	Gewichtssätze	15564
26	3	Messräder (Metrilog)	1464
27	6	Lineale mit Zoll (Inch)- und Zentimeterteilung, 30 cm	27130
28	6	Messschieber, 150 mm	27150
29	6	Maßbänder, 150 cm	27125
30	3	Federwaagen, Messbereich 5000 g, Skalenteilung 100 g	26925
–	3	Tragetaschen, ca. 38 x 42 cm	26930

Schriftliches Material:

–	1	Einräumplan „Messen“	317903
–	1	Lehrerhandreichung „Messen“, DIN A4	3179051
–	1	Experimentieren an Stationen in der Grundschule „Wir üben messen, Temperaturen, Gewichte, Längen“, DIN A4...	223953

Für Nachbestellungen von Versuchsmaterialien verwenden Sie bitte den Bestellschein am Ende dieses Heftes oder nutzen Sie unseren Online-Shop www.comelsen-experimenta.de. Einige der Material-Bezeichnungen auf dem Einräumplan im Deckel des Koffers und im Stationen-Heft unterscheiden sich von den entsprechenden Artikelbezeichnungen unseres Sortiments (siehe oben). Bitte verwenden Sie für die Nachbestellung von Einzelteilen die angegebenen Bestellnummern.

Als Versuchsanleitung für die Teile des Experimentierkoffers dient das Heft „Wir üben messen“ aus der Reihe Experimentieren an Stationen in der Grundschule. Das Heft ist im Lieferumfang des Experimentierkoffers enthalten. In diesem Heft finden Sie viele Versuche, die mit dieser Box möglich sind, ebenso wie die Stationsreihe, mit der die Kinder den Umgang mit den Messinstrumenten erlernen.

Das Messen ist im naturwissenschaftlichen Bereich von so großer Bedeutung, dass es in allen Rahmenplänen für den Sachunterricht als wesentliche Kompetenz gefordert wird.

Nur wird überall davon ausgegangen, dass den Kindern die Messtechniken bereits zur Verfügung stehen und deshalb im Sachunterricht angewendet werden können.

Wer in der Praxis steht, weiß, dass diese Annahme oft nicht zutrifft, warum auch immer.

Lässt man die Kinder nun in der Hoffnung experimentieren und messen, dass sie dabei das Messen

lernen, entstehen leicht Zweifel an der Richtigkeit der Messergebnisse.

Hier schafft das Projekt „Messen“ Abhilfe:

Es macht das Messen, seine Notwendigkeit, seine Geschichte und Technik selbst zum Thema.

Sobald die Kinder eine Messtechnik verstanden haben, lernen sie grundschultaugliche Messgeräte verständlich zu benutzen.

Danach trainieren sie das Messen auf motivierende Weise.

Erster Aspekt: **Die Maßeinheit**

Maßeinheiten sind Verabredungen, die Gesellschaften getroffen haben, um z. B. über Temperaturen, Massen und Dimensionen kommunizieren zu können.

Wenn Kinder das handelnd erfahren haben, ist für ein verständiges Messen viel gewonnen.

Sie „erfinden“ deshalb bei dieser Stationsarbeit z. B. Thermometer-Skalen und stellen dann fest, dass man sich einigen muss, wessen Skala in der Klasse gelten soll.

Oder sie erfahren, dass unser Zentimetermaß Kindern in den USA unbekannt sein kann, weil sie Längen in „Inch“ messen und Temperaturen nach der Fahrenheit-Skala. Da signalisieren hundert Grad auf dem Thermometer eben kein Fieber ...

Zweiter Aspekt: **Die Messtechnik**

Messen heißt vergleichen. Doch mit welchen Stücken, Vorgängen und Geräten soll verglichen werden? Worauf kommt es an? Die eigene Erfahrung ist der beste Lernweg: Die Kinder bauen selbst ein Thermometer sowie eine einfache Balkenwaage und stellen selbst einen Messschieber her.

Dritter Aspekt: **Fertigkeiten**

Das passende Messgerät auswählen (z. B. die Waage mit dem geeigneten Wägebereich und der geforderten Genauigkeit), es richtig bedienen (z. B. Nullpunkt festlegen) und dann richtig ablesen, sind die Merkmale eines verständigen Umgangs mit dem Messen.

Kenntnisse und Fertigkeiten, die mit der Stationsarbeit „Messen“ vermittelt werden

Die Einsicht (E) oder Fertigkeit (F) wird in den Bereichen: Temperatur, Gewicht (Masse) und Länge gewonnen.

Einsicht (E) oder Fertigkeit (F)	Temperatur	Gewicht (Masse)	Länge
(E) Messen heißt „Vergleichen“ →	Vergleich mit der Ausdehnung einer Flüssigkeit	Balkenwaage: Vergleich mit Gewichtsstücken; Schnellwaage: mit der Ausdehnung der Feder/dem Ausschlag des Zeigers	Vergleich mit der Skala eines Maßbandes, Messstabs, Messschiebers
(E) Maßeinheiten sind Übereinkünfte →	Graduierung am Eigenbauthermometer (individuell verschieden), Grad Celsius, Grad Fahrenheit	—	„Urmeter“ und Zentimeter, Inch („Zoll“)
(F) Messgeräte selbst „bauen“ und daraus Erkenntnisse ableiten (E) →	Eigenbauthermometer	Wippenwaage, selbst gebaut	Messschieber und Maßband, selbst hergestellt
(E) Verschiedene Messgeräte verstehen und sachgemäß benutzen können (Nullpunkt beachten/justieren) (F) →	Eigenbauthermometer, Celsius- und Fahrenheit-Thermometer	Balkenwaage (und Gewichtssatz), 2 Schnellwaagen-Typen, Federwaage	Lineal (Inch/cm), Bandmaß (Eigenbau und handelsübliches Modell), Messrad, Messschieber (Eigenbau und Grundschul-Messschieber)
(E) Verschiedene Skalen- und Skalenformen kennen →	Celsius-, Fahrenheit- und selbst festgelegte Skala	gerade und runde Formen der Skalen	Skalen in Inch und Zentimeter
(F) Ablesen können →	Ablesetrainer, selbst gebaut; Teilingsbogen – selbst eingerichtet	Arbeitsbogen, Ablesetrainer	—
(F) Praktisch messen können →	Stationskarton (verschied. temperaturen, Messungen an Stationen und „Messen-Aufgaben“)	Stationskarton (Objekte zum Wiegen), Messungen an Stationen, „Messen-Aufgaben“	Stationskarton (Objekte zum Messen), Messungen an Stationen, „Messen-Aufgaben“

Messen Organisation der Stationsarbeit

Die Box „Messen“ macht zusammen mit dem gleichnamigen Heft aus der Reihe „Experimentieren an Stationen“ das Messen selbst zum Thema¹: als „Sache“ und als Technik.

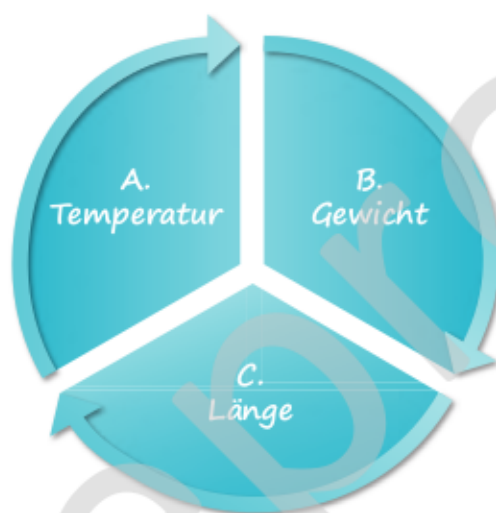
Sobald die Kinder verstanden haben, wie eine bestimmte Größe gemessen wird, und den Vorgang beherrschen, beginnen sie mit Messungen, wie sie im Sachunterricht erforderlich sind. Danach wenden sie sich der nächsten Messgröße zu.

Am Ende wird das „Unterrichtsmaterial“ zur Messgerätesammlung, die der Klasse über einen längeren Zeitraum dient.

Möglich wird dieser Lernweg durch Stationsarbeit. Nur mit diesem Unterrichtsprinzip reichen die Geräte in der Box für eine ganze Klasse aus. Allerdings nur dann, wenn man die Wahlfreiheit des Lernens an Stationen bedingt frei gibt, indem man die Reihenfolge der drei Themenbereiche verlost.

Ein Drittel der Schülerpaare der Klasse beginnt mit der Temperatur, eines mit dem Gewicht und eines mit der Länge.

Innerhalb dieser Bereiche haben die Kinder dann die bei einer Stationsarbeit übliche Wahlfreiheit.



¹ Ziel und Vorgehen werden auf der Seite 10–11 beschrieben. Hier geht es allein um den wichtigen organisatorischen Aspekt.

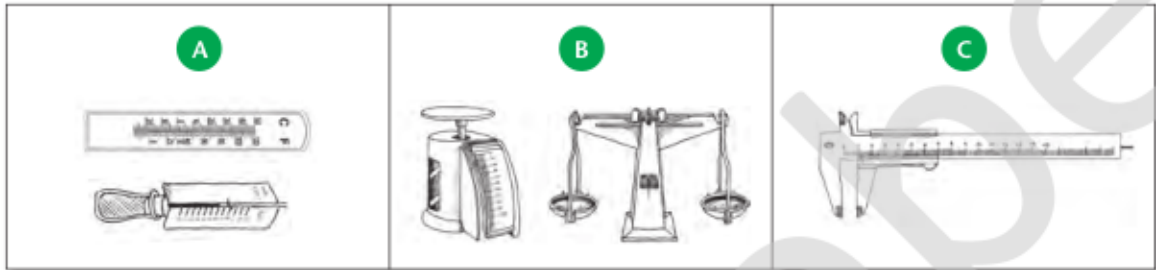
Messen **Start der Organisationsarbeit**

Um das Unterrichtsvorhaben zu starten, kopieren Sie die Stationsblätter und legen Sie sie aus. Dabei erhält jedes Kind auch eine „Übersicht über die Stationen“. In welcher Reihenfolge es diese mit seinem Partner bearbeitet, wird per Los entschieden. (Kinder lieben

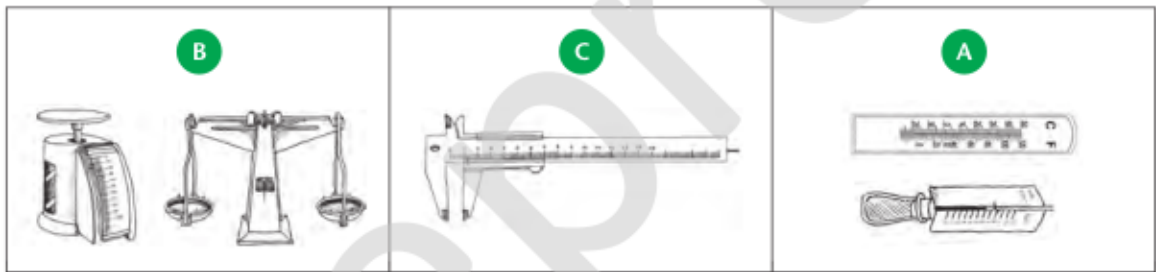
das!) Falls Sie z.B. 24 Schüler haben, kopieren Sie die folgenden drei Lose vielmals. Es entstehen 12 Lose. Jedes Kinderpaar zieht eines davon und bearbeitet die Stationen in der angegebenen Reihenfolge.



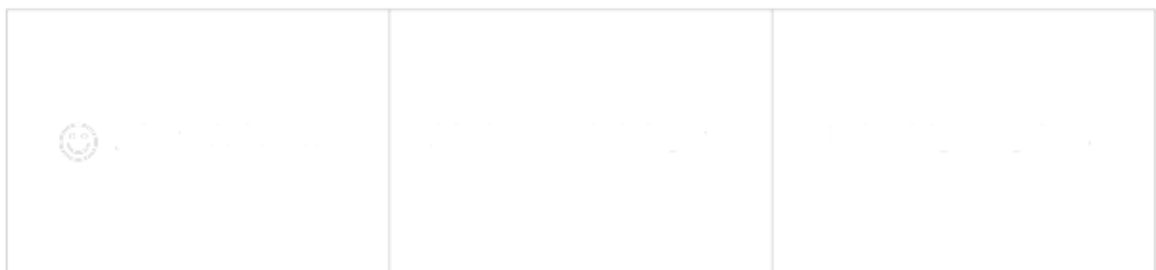
Los Nr. I – Geht in der folgenden Reihenfolge vor:



Los Nr. II – Geht in der folgenden Reihenfolge vor:



Los Nr. III – Geht in der folgenden Reihenfolge vor:



Messen Anleitung zu den Stationen

Station A4:
Einen Ablesetrainier für Thermometerskalen bauen..... Seite 11

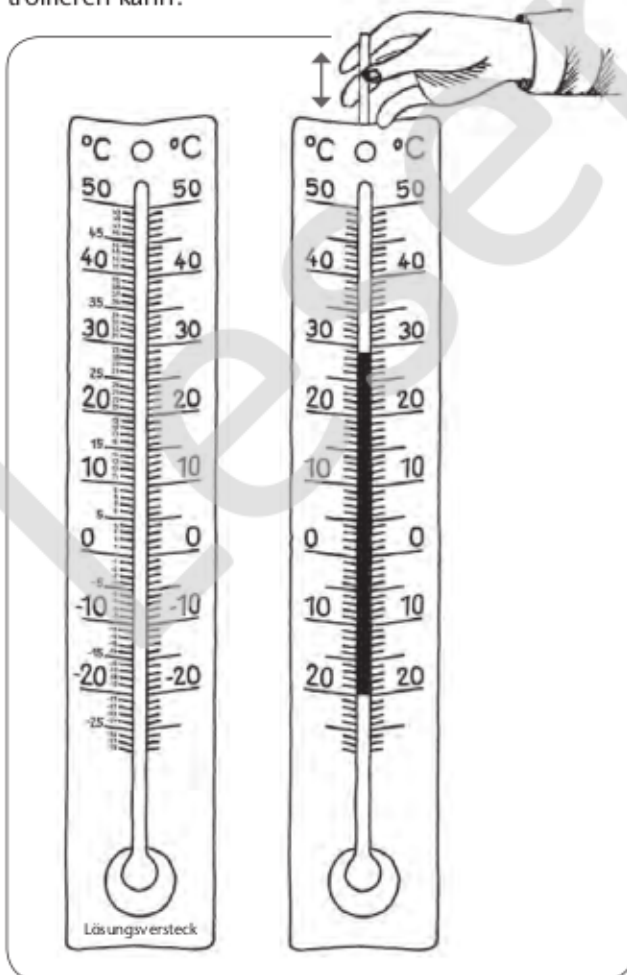
Material:

- Kopie des Stationsblattes A4
- Schere, Klebestreifen
- Zum Vergleich: das Thermometer mit der gleichen Skala aus der Box (11)

Die Kinder stellen dieses Funktionsmodell gem her und benutzen es auch gem, um allein oder mit dem Partner zu trainieren. Es zeigt zwei Thermometer auf gleicher Höhe.

Das linke ist eine Lernhilfe: Am Anfang kann man darauf einiges entdecken – zum Beispiel die Umkehr der Zählrichtung am Nullpunkt. Die Kinder üben zunächst an dieser voll beschrifteten Skala. Dazu ziehen sie den beweglichen Papierstreifen im rechten „Thermometer“ hoch und runter und lesen links ab.

Später verdecken sie das linke „Thermometer“ und lesen nur auf dem rechten ab. Das linke wird nun zum „Lösungsversteck“, mit dem man die Ablesungen kontrollieren kann.



Station A6:
Ideen für Temperaturmessungen Seite 13

Material:

- 1 Thermometer (Messbereich -25 °C bis 50 °C) (11)

Ziel der Arbeit mit diesem Stationsblatt ist ein praktisches Messtraining. Obwohl die Kinder selbst viele Messorte im Klassenzimmer finden, werden hier 19 Aufgaben gestellt, um ein Maximum an Messvorgängen und ein systematisches Notieren zu gewährleisten. Dabei wird das richtige Aufschreiben des Messorts durch die Vorgaben erleichtert.

Die Messungen an der ein wenig geöffneten Tür führen meist zu erstaunlichen Ergebnissen. Es lohnt sich also, einmal vorsichtig auf einen Stuhl zu steigen.



Anmerkungen zum Thermometer

- Das Thermometer aus der Box hat sich seit Jahren schon im Grundschulgebrauch bewährt, da es für die

Station B1 und B2:
**Wiegen mit der Balkenwaage/
Das Zusammenzählen von
Gewichten trainieren..... Seite 19**

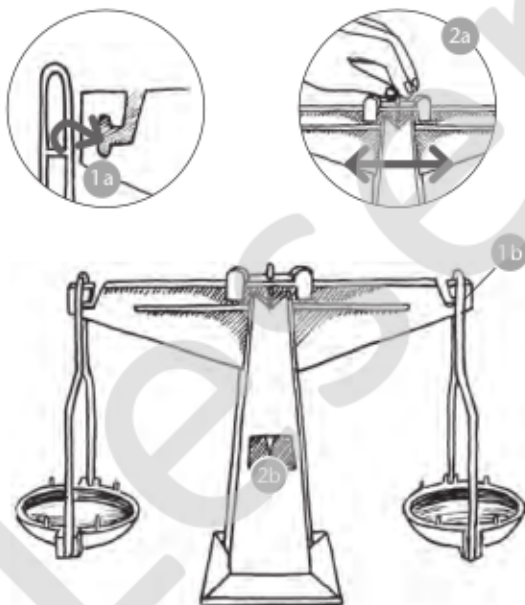
Material:

- 1 Waagebalken mit Tarierschieber (9)
- 2 Waagschalen mit Bügel (20)
- 1 Waagsäule (21)
- 1 Gewichtssatz (25)
- Kopien der 3 Stationsblätter
(im Sinne einer „Gebrauchsanleitung“)

Will man Kinder nachhaltig dazu führen, dass sie mit ihnen noch unbekanntem technischen Geräten verständlich umgehen, so bietet sich hier Gelegenheit.

Sie setzen sich zunächst mit der „Gebrauchsanleitung“ für die Waage auseinander, wobei sie jeden Schritt an der Waage handelnd nachvollziehen.

Die Stationsblätter sind so aufgebaut, dass die Anregungen die Kinder zum Entdecken führen.



A. Aufbau der Waage

Das Einhängen der Bügel: Der Bügel hängt mit seiner (geraden) Achse beweglich im Sackloch (1a und b). Die Rundung des Bügels ist dann oberhalb des Waagebalkens.

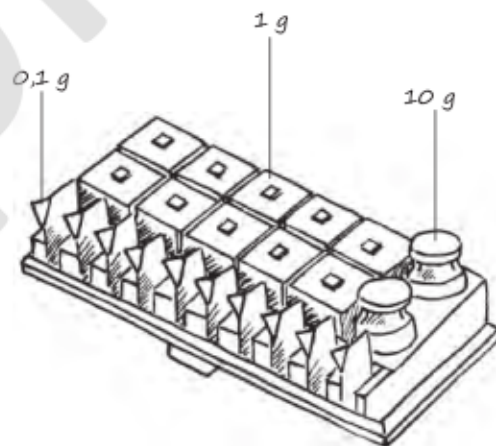
Sind die Waagschalen richtig eingehangen, pendeln sie frei.

Das Austarieren erfolgt mit Hilfe des Ausgleichsschiebers (2a). Man schiebt ihn vorsichtig in die Richtung der Seite des Balkens, die höher steht. Steht der Zeiger mittig auf der Marke, ist die Waage richtig eingestellt (2b).

B. Auseinandersetzung mit dem Gewichtssatz

Wie die Gewichtsstücke miteinander zusammenhängen, finden die Kinder mit dem Stationsblatt selbst heraus. Auch das Vorgehen beim Wägen und das Abzählen der Gewichtsstücke sowie das Notieren des Ergebnisses erschließt sich aus den Stationsblättern.

Der langjährige Praxistest der Waage hat nie zu einem Problem geführt, weder im Aufbau, noch in der Schreib- und Sprechweise von Ergebnissen, die immerhin auf 0,1 g genau sind.



Das Stationsblatt B3 gibt Anregungen, welche Gegenstände man mit der Balkenwaage wiegen könnte; die Kinder finden viele weitere ... Wichtig bei dieser motivierenden Arbeit ist das Notieren und vorherige Schätzen der Ergebnisse.

Station C2:
Ein Maßband für die Hosentasche herstellen Seite 33

**Anmerkung zur Kopiervorlage:*

Bitte benutzen Sie die hier nebenstehende Kopier-
vorlage; sie ist in einer Ausgabe des zu dieser Box
gehörenden Heftes aus der Reihe „Experimentieren
an Stationen“ leider fehlerhaft.

Material:

wie üblich, die 3 Stationsbogen, zusätzlich je Kind:

- 1 Kopie der (hier abgedruckten) Vorlage
- 2 Schraubdeckel von Getränkeflaschen

Es ist immer wieder überraschend, welche Motivation
von diesem selbst gefertigten Maßband ausgeht. Die
Kinder benutzen es oft genug, um den gewünschten
Trainingserfolg zu erzielen und lernen beim Zusammen-
kleben Elementares über Maßbänder.

Station C3 und C4:
**Wir messen uns gegenseitig/
Messaufgaben mit dem Maßband** Seite 36

Material:

- 1 Maßband aus der Box (29)

Wie bei Stationsarbeit üblich, erarbeiten sich die Kin-
der den richtigen Gebrauch des Maßbandes aus dem
Stationsblatt, ehe sie die angeregten Messungen vor-
nehmen. Von besonderer Bedeutung sind dabei natür-
lich das Anlegen des Nullpunkts und das Spannen des
Bandes. Auch hinsichtlich der Unterteilung des Bandes
in cm und mm muss sich manches Kind noch verge-
wissern.

Station C5:
**Einen Stationskarton „Messen mit dem
Maßband“ zusammenstellen**..... Seite 39

Material aus der Box:

- 1 Maßband (29)

Zusätzlich:

- Stationskarton

Diese effektive Trainingsstation ist in der Übersicht über
die „Stationskartons“ (Seite 16 bis 17) beschrieben. Sie
wird entweder von Ihnen oder von den Kindern begon-
nen und dann immer weiter ausgebaut.

Der besondere Wert dieser Station liegt im „Lösungs-
versteck“, einer dem Karton beigefügten Liste. Auf ihr
sind alle Gegenstände mit ihrem Gewicht aufgezählt.

Aufgeklebte Nummern erlauben die rasche Zuordnung.
Die Kinder können so feststellen, ob sie richtig gemessen
und notiert haben.

Da die Sammlung wachsen soll, empfiehlt es sich, sich
von der Richtigkeit der Angaben nicht nur beim Start
der Stationsarbeit zu überzeugen.

... und das haben Kinder bei der Erprobung für diesen
Stationskarton beigetragen und gern gemessen:

Dickes Tau-Ende, Leiste, Honig-Glas, größeres Plüschtier ...