Inhalt

	Vorwort	4
	Hinweise zum Einsatz der Kopiervorlagen	5
	Erläuterungen zu den Themen und Versuchen	6 – 14
1.	Magnetismus	15
2.	Körper nehmen Raum ein (1)	16
3.	Körper nehmen Raum ein (2)	17
4.	Körper nehmen Raum ein (3)	18
5.	Körper nehmen Raum ein (4)	19
6.	Statische Elektrizität (1)	20
7.	Statische Elektrizität (2)	21
8.	Statische Elektrizität (3)	22
9.	Schall (1)	23
10.	Schall (2)	24
11.	Schall durch Schwingungen	25
12.	Töne durch Schwingungen (1)	26
13.	Töne durch Schwingungen (2)	27
14.	Oberflächenspannung des Wassers (1)	28
15.	Oberflächenspannung des Wassers (2)	29
16.	Adhäsion des Wassers	30
17.	Auftrieb des Wassers	31
18.	Kraft und Hebel (1)	32
19.	Kraft und Hebel (2)	33
20.	Reibung	34
21.	Kraft und schiefe Ebene	35
22.	Luftdruck (1)	36
23.	Luftdruck (2)	37
24.	Luftdruck (3)	38
25.	Luftdruck (4)	39
26.	Pneumatik	40
27.	Ausdehnung gasförmiger Körper	41
28.	Kapillarität	42

VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

unsere Schülerinnen und Schüler erfahren und erleben die Wirkungen der Physik täglich. Dieses Erleben und Erfahren sind die Grundlage für unseren Unterricht. Wir beginnen damit, die Alltagserfahrungen bewusst werden zu lassen durch Erzählen und Berichten. Schließlich lernen die SchülerInnen zu fragen.

Leider haben wir oft die Erfahrung machen müssen, dass immer mehr Kinder entweder kein lehrreiches Spielzeug besitzen, nicht spielen können oder sich ständig mit gleichen fragwürdigen oder geisttötenden Dingen beschäftigen. Außerdem bleibt eine Begleitung Erwachsener in der Freizeit der Kinder auf der Strecke.
Auf der Strecke bleiben zwangsläufig auch die Neugier und das Fragen der Kinder. Frage- und Neugierverhalten wird nicht belohnt durch interessante Antworten. Fragt ein Kind, warum das Licht im Kühlschrank erlischt, wenn man die Tür schließt? Wenn es fragt, hätten die Eltern mehrere Möglichkeiten zu reagieren: gar nicht – „Das lernst du noch in der Schule“ – „Das Licht braucht man ja nicht, wenn die Tür zu ist“.

Physik in den ersten beiden Schuljahren?

Physikunterricht ist für viele SchülerInnen eher abschreckend und wird abgewählt, sobald sich die Gelegenheit bietet. Die weiteren Folgen sind uns bekannt: Zu wenig Physiker in der Forschung, zu wenig Ingenieure, Klagen der Universitäten und der Wirtschaft. Und im internationalen Vergleich der Schulen halten wir nicht stand.
Ein Schritt in die Richtung eines wachsenden Interesses an der Physik ist schon in den ersten Schuljahren möglich.

Die hier vorliegenden Kopiervorlagen bieten die Möglichkeit dazu, indem sie

- in einfachen Versuchen mit bekanntem alltäglichem Material physikalische Kenntnisse und Erkenntnisse lernen lassen.
- Verzichtet wird auf das typische Experimentiermaterial, auf Definitionen und Berechnungen. Lesen und feinmotorische Geschicklichkeit sind nicht erforderlich.
- Die Kinder lernen die im naturwissenschaftlichen Unterricht erforderlichen Leistungen: Sie beobachten, beschreiben, fassen zusammen, erinnern und übertragen, vergleichen, entdecken, vermuten und analysieren.
- Alle hier beschriebenen Versuche gelingen und werden so eine Grundlage des Interesses an physikalischen Erscheinungen.
- Vor allem werden die Kinder angeregt zu fragen und Antworten zu finden. Später werden sie sich im Fachunterricht an ihre erfolgreichen Erfahrungen erinnern und das Fach Physik mit positiven Gefühlen besetzen.
- Alle Versuche können zu Hause nachvollzogen und variiert werden.
- Es werden fast alle Bereiche der Physik angesprochen: Oberflächenspannung, Körper nehmen Raum ein, Magnetismus, Luftdruck, statische Elektrizität, Kraft und Hebel, Schall, Kapillarkräfte, Reibung, Auftrieb des Wassers, Ausdehnung gasförmiger Körper sowie Kraft und schiefe Ebene.

Viel Freude an einem interessanten Unterricht wünschen der Kohl-Verlag und

Wolfgang Wertenbroch

VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

Erläuterungen zu den Themen und Versuchen

1. Magnetismus:

Die SchülerInnen erkennen in diesem Versuch, dass manche Gegenstände/Dinge vom Magneten angezogen werden, z.B., wenn man dem Magneten einen Nagel nähert.

Aber was geschieht, wenn man den Nagel dem Magneten nähert? Offenbar zieht der Magnet den Nagel an, aber auch der Nagel zieht den Magneten an. Bei den Dingen, die nicht aus Eisen, Nickel, Kobalt oder Stahl sind (Pappe, Faden) erkennt man keine Anziehungskraft.

Gibt es noch mehr Dinge/Gegenstände, die den Magneten anziehen oder abstoßen? Probiert es zu Hause aus und bringt einige Dinge mit, die angezogen wurden oder angezogen haben. Erkennen wir, was an diesen Dingen gleich ist?

Der Magnet kann auch durch Pappe (die Büroklammer) anziehen. Probiert aus, ob das nur bei Pappe geht.

Wie müssen wir die Magnete halten, damit sie sich anziehen oder abstoßen? Jeder Magnet hat zwei gegensätzliche Pole. Gleiche Pole stoßen sich ab, ungleiche ziehen sich an. Wenn man die Magnete einander nähert, merkt man eine Kraft beim Anziehen oder beim Abstoßen. Wir sehen, dass sich der Magnet am Faden einpendelt.

Mit großem Erstaunen sehen wir, dass alle Magnete in dieselbe Richtung zeigen (Nord-Süd-Richtung entsprechend dem Magnetfeld der Erde). Kommt das durch die vielen Magnete in einem Raum? Was können wir tun, um das zu erkennen? Bis auf einen Magneten alle anderen in einen anderen Raum bringen? Einen Magneten in einem anderen Raum oder auf dem Schulhof pendeln lassen?

Machen das andere/anders geformte Magnete auch?

VORSCHAU

2. Körper nehmen Raum ein (1):

Bei dem ersten Versuch mit der Spielfigur werden alle SchülerInnen vermuten, dass die Figur nass wird. Schließlich steht sie ja unter Wasser. Umso größer wird das Erstaunen sein, wenn festgestellt wird, dass die Figur trocken bleibt.

Aber wie gelingt es, sie trocken aus dem Glas zu bekommen? Das geht am besten so: Die Hand fest auf das Glas halten und das Wasser abgießen. Dann das Glas hochheben und die Figur wegnehmen.

3. Körper nehmen Raum ein (2):

Ähnlich dem Versuch mit der Spielfigur ist der zweite Versuch mit dem Papiertaschentuch im Trinkglas.

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

Warum dringt kein Wasser in das Glas ein? Schließt das Glas auf dem Boden des Litermaßes so dicht ab? Was ist überhaupt außer dem Taschentuch oder der Spielfigur im Glas? Nichts? Ist Luft NICHTS?

Das Papiertaschentuch im Glas bleibt trocken, obwohl es unter Wasser getaucht wird. Luftblasen steigen hoch, wenn das Glas schräg gehalten wird.

Die Erklärung hierfür: Luft ist auch ein Körper, der Raum einnimmt. Also kann das Wasser dort, wo Luft ist, nicht eindringen.

4. Körper nehmen Raum ein (3):

Was wird passieren, wenn wir im dritten Versuch zu diesem Thema einen Stein ins Wasser gleiten lassen? Vielleicht schwimmt er?

Nachdem der Stein das Wasser verdrängt und dessen Platz eingenommen hat, können wir über den Sinn der Markierung nachdenken. Warum haben wir den Strich an den Rand gemacht?

Nachdem wir den Stein ins Wasser gleiten ließen, schwappte das Wasser an den inneren Rand des Glases. Das Wasser war deutlich über die Markierung angestiegen.

Der Stein als dichte Masse (im Gegensatz zu Holz) verschafft sich Platz im Wasser und sinkt. Wo Wasser ist, kann kein Stein sein und umgekehrt.

5. Körper nehmen Raum ein (4):

Vor dem vierten Versuch zu diesem Thema fragen wir, was in der Flasche ist. Natürlich ist nichts darin, denn man sieht ja nichts.

Wenn nichts in der Flasche ist, können wir den Ballon so aufblasen, dass er den Platz in der Flasche einnimmt. Wenn das aber nicht gelingt, war wohl doch etwas in der Flasche, etwas Unsichtbares: Luft.

Das Aufblasen des Ballons gelingt nicht, da er schon kurz nach dem ersten Blasen die Flaschenöffnung von innen verschließt.

6. Statische Elektrizität (1):

Der erste Versuch und die zwei folgenden zum Thema statische Elektrizität gelingen nur bei trockenem Wetter bzw. in Räumen mit trockener Luft.

Nach dem Reiben ist die Folie elektrisch aufgeladen.

VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

Diese Ladung kann in späteren Versuchen zum Thema elektrische Spannung oder Strom dienen (Strom ist fließende Ladung).

Insofern sind dieser und die zwei folgenden Versuche grundlegend für weiteres Lernen zum Thema Elektrizität.

7. / 8. Statische Elektrizität (2, 3):

Die Schüler sehen, dass einige Papierschnipsel zur Folie hin fliegen. Einige liegen noch auf dem Tisch, andere befinden sich in der Luft zur Folie hin oder wieder von der Folie weg.

Die Haare des Mitschülers/der Mitschülerin (trocken und frisch gewaschen) werden von der Folie angezogen und richten sich auf. Durch das Reiben entstand elektrische Ladung.

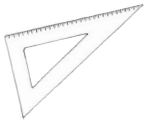
9. Schall (1):

In dem ersten Versuch wird der Ton durch Anblasen einer gefüllten Flasche erzeugt. Können wir den Ton verändern, kann er höher oder tiefer werden?
Wie machen wir das?

10. Schall (2):

In diesem Versuch mit dem Wecker geht es um Schallleitung und Schalldämmung. Als Ergebnis werden wir zusammentragen können, dass verschiedene Materialien den Schall besser oder schlechter dämmen.

Im Gespräch können die SchülerInnen z. B. berichten, dass sie eine Bohrmaschine ganz laut gehört haben, obwohl unten im Keller gebohrt wurde.



11. Schall durch Schwingungen:

Schall und Töne entstehen durch regelmäßige Schwingungen. Nachdem der Versuch durchgeführt wurde, fragen wir uns: Was müssen wir also tun, um Töne zu erzeugen? Alle Antworten, die das Hin- und Herschwingen des Lineals sinngemäß beinhalten, werden akzeptiert.

Hören wir immer den gleichen Ton? Akzeptiert werden alle Antworten, die beschreiben, wodurch sich die Tonhöhe (Länge des schwingenden Körpers) änderte.

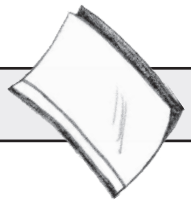
Richtig sind auch Antworten, die sich auf die schwingenden Materialien beziehen, z. B.: „Bei dem Lineal schnarrt das so.“

VORSCHAU

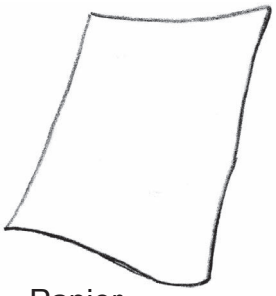
EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

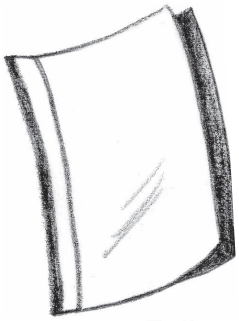
8. Statische Elektrizität (3) – so geht's!



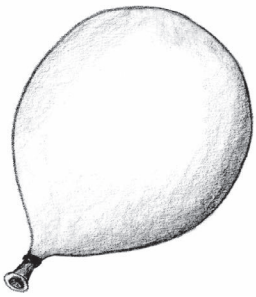
Wir brauchen:



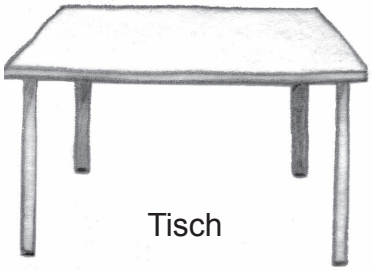
Papier



Folie
(z. B. von einem Schnellhefter)



Luftballon

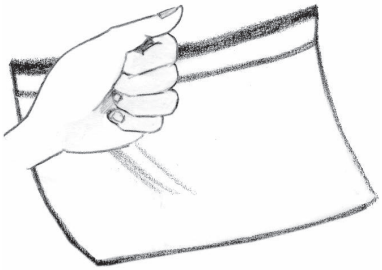


Tisch

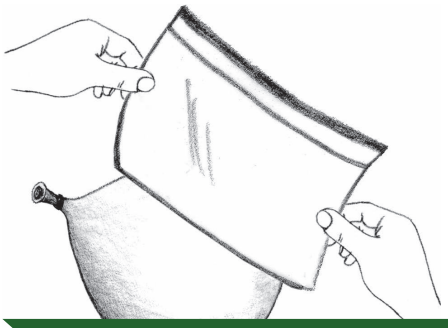
Durchführung:

- *Kleine Papierschnipsel werden auf dem Tisch verteilt.*
- *Der aufgeblasene Ballon wird an der Folie gerieben.*
- *Der Ballon wird über die Papierschnipsel gehalten.*

- *Die Folie wird über die Papierschnipsel gehalten.*



- *Die Folie mit der Faust auf dem Tisch reiben.*



- *Die Folie wird wieder über die Papierschnipsel gehalten.*
- *Die geriebene Folie wird dem Ballon genähert.*

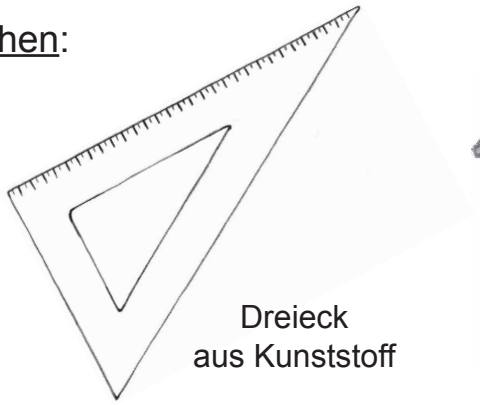
VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

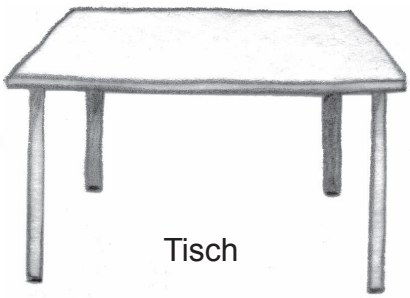
netzwerk lernen
zur Vollversion

11. Schall durch Schwingungen – so geht‘s!

Wir brauchen:



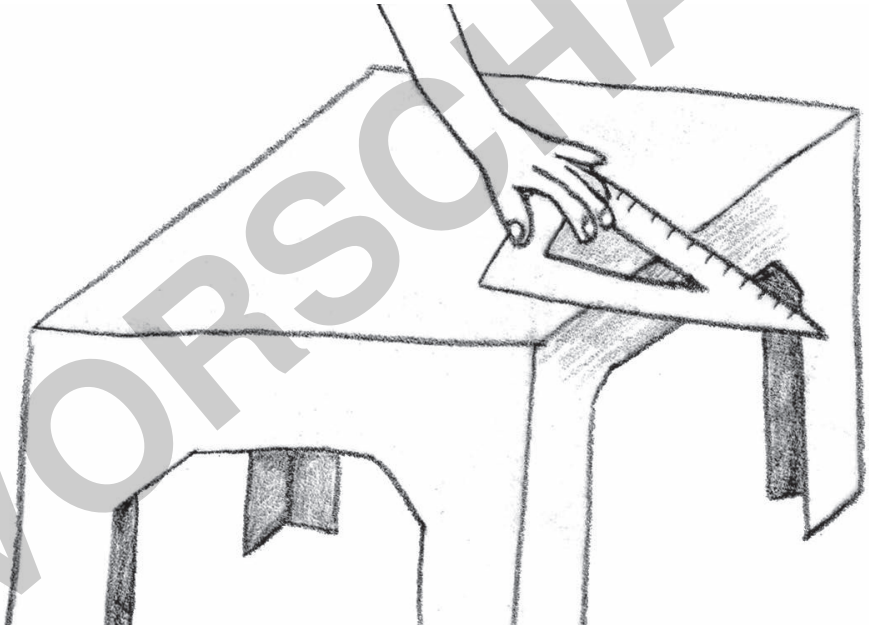
Dreieck
aus Kunststoff



Tisch

Durchführung:

- *Lege das Kunststoffdreieck zur Hälfte auf die Tischkante, sodass die Spitze den Tisch überragt.*



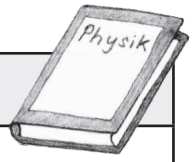
- *Halte das Dreieck mit der einen Hand auf dem Tisch fest.*
- *Drücke mit der anderen Hand kurz auf die frei schwebende Spitze des Dreiecks und lass wieder los.*
- *Jetzt drücke das Dreieck kurz von unten nach oben.*
- *Dann lege das Dreieck immer weiter auf den Tisch und drücke mit einer Hand jeweils kurz auf die Spitze. Halte es mit der anderen Hand auf dem Tisch fest.*

VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

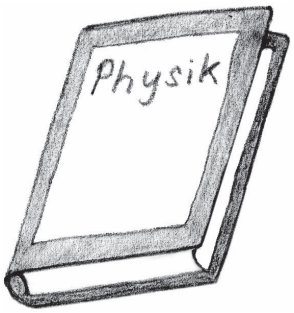
19. Kraft und Hebel (2) – so geht's!



Wir brauchen:

Schere

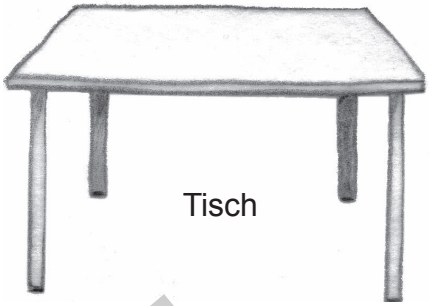
Lineal mit Loch



schweres Buch

runder Stift

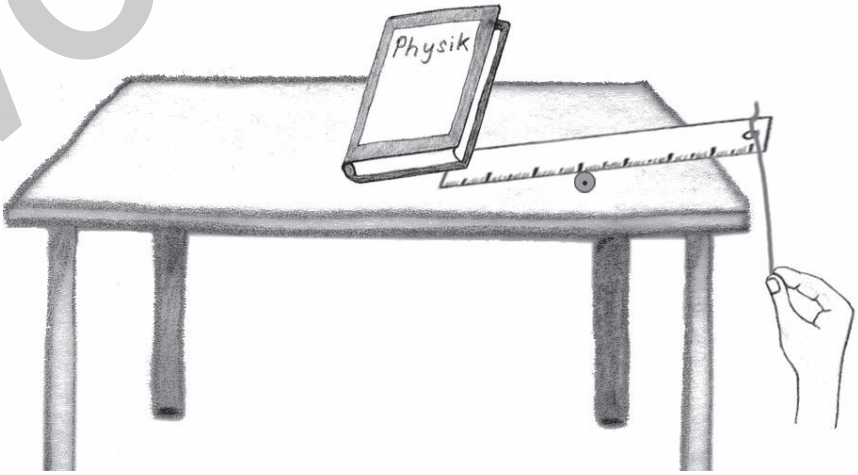
Gummiring



Tisch

Durchführung:

- *Schneide den Gummiring durch und befestige das Gummi am Loch des Lineals.*
- *Das Buch liegt an der vorderen Tischkante, das Lineal wird knapp darunter gelegt.*
- *Eine Hand zieht das Gummiband nach unten.*
- *Nun wird das Buch höher auf den Tisch gelegt, das Lineal wird tiefer unter das Buch geschoben.*
- *Eine Hand zieht das Gummiband wieder nach unten.*



- *Das Buch liegt in der Mitte des Tisches, das Lineal knapp darunter.*
- *Der runde Stift wird unter das Lineal gelegt.*
- *Eine Hand zieht das Gummiband nach unten.*

VORSCHAU

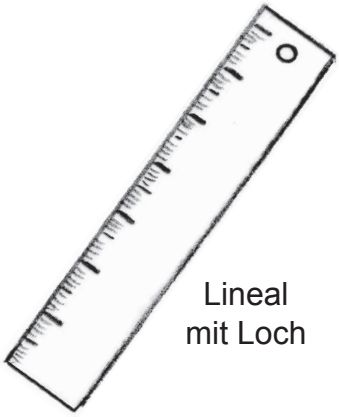
EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

20. Reibung – so geht's!

Wir brauchen:

Gummiring



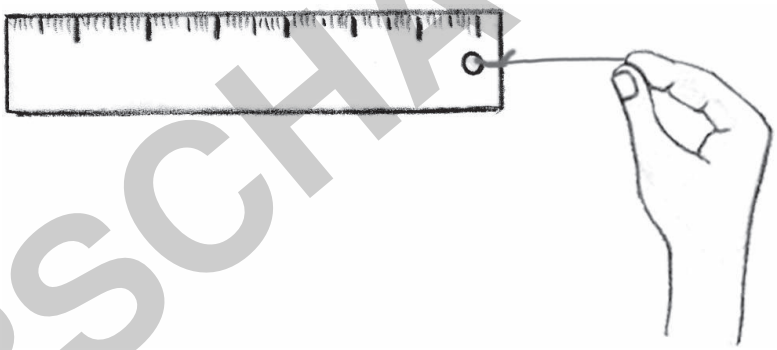
Lineal mit Loch

2 runde Stifte

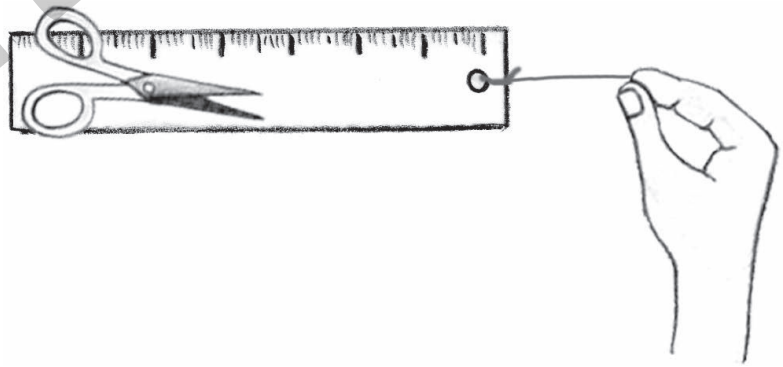
Schere

Durchführung:

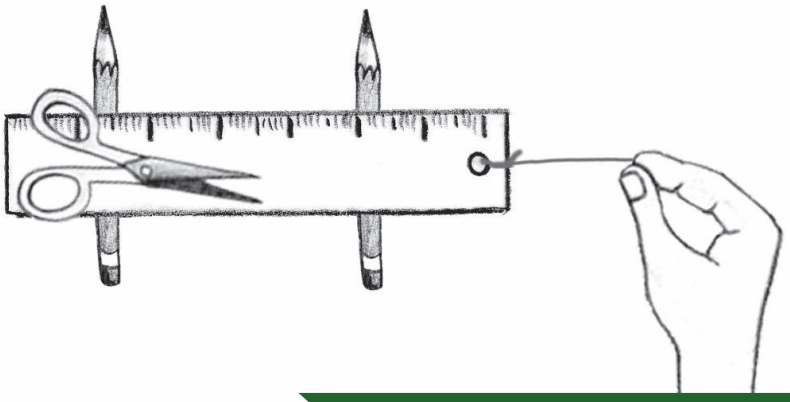
- *Schneide den Gummiring durch und befestige das Band am Loch des Lineals.*
- *Ziehe dann mit einer Hand am Gummiband.*



- *Nun lege die Schere auf das Lineal und ziehe wieder am Gummiband.*



- *Lege – mit genügend Abstand – beide runden Stifte unter das Lineal.*
- *Ziehe wieder am Gummiband.*



VORSCHAU

EINSTIEG IN DIE PHYSIK / Klasse 1-2
Elementarwissen in der Grundschule – Bestell-Nr. P10 877
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion