

Physik für  
Flüchtlinge  
Physics for all



# Die Abenteuerreise von Kalle und Yara

Ein Lese- und Experimentierbuch

GEFÖRDERT VOM

Das vorliegende Buch entstand im Rahmen des Projektes „Physik für Flüchtlinge“, das durch die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. und die Georg-August-Universität Göttingen ins Leben gerufen wurde. Die Ausarbeitung der Geschichte von Kalle und Yara entstand in enger Zusammenarbeit mit den beiden Kooperationspartnern MexLab – Münsters Experimentierlabor Physik und dem Förderverein Science und Technologie e. V. Das Projekt wird seit Dezember 2015 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

## Autoren

Esra Mandaci, Sara Schulz

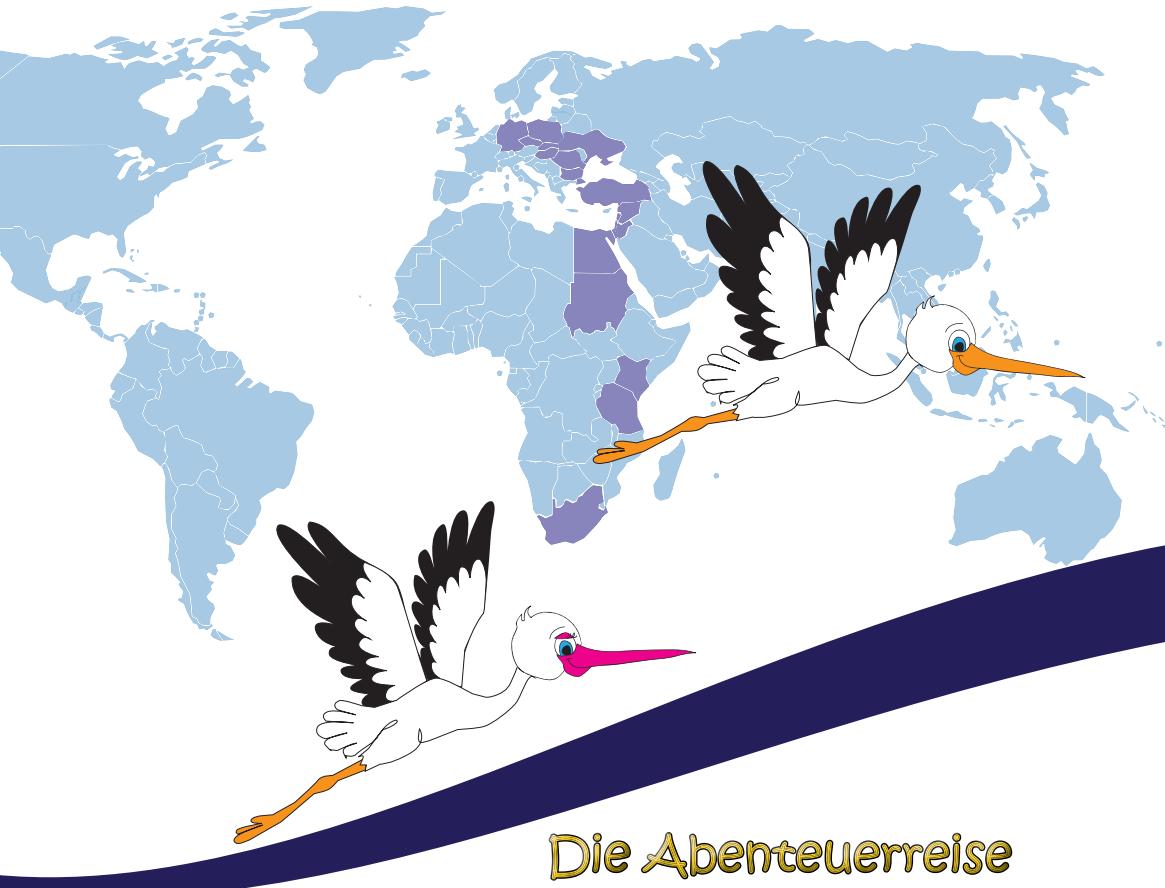
## Illustrationen und Layout

Jana Carstensen, Sebastian Dohrmann

## Herausgeber

Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V.  
Hauptstraße 5  
53604 Bad Honnef

E-Mail: [physicsforall@dpg-physik.de](mailto:physicsforall@dpg-physik.de)  
[www.pff.dpg-physik.de](http://www.pff.dpg-physik.de)



# Die Abenteuerreise von Kalle und Yara

Ein Lese- und Experimentierbuch



## Inhaltsverzeichnis

Das Abenteuer beginnt.....	4
Wir fliegen über Berge.....	6
Von großen Löchern.....	8
Die Regenbogen-Station.....	10
Spuren im Sand.....	12
Sausen und Brausen.....	14
Hören und Staunen.....	16
Vom Schreiben mit Farben.....	18
Pendelei.....	20
Die Welt steht Kopf.....	22
Ab durch die Luft.....	24
Jetzt wird gewirbelt.....	26
Blick in die Röhre.....	28
Zauberschlamm.....	30
Blumen als Lehrmeister.....	32
Ich sehe Dich – aber auf dem Kopf.....	34
Abgetaucht.....	36
Ziel erreicht.....	38

# Die Abenteuerreise beginnt

## 1. Experiment: Sonnenuhr bauen (Südafrika)



Es ist noch früh am Morgen in Südafrika. Die Sonne geht gerade auf. Die jungen Störche Kalle und Yara stehen zusammen auf einer Wiese und suchen nach Essen.

„Bald ist es wieder Zeit loszufliegen“, sagt Kalle zu Yara.

„Ja, Du hast Recht. Ich bin auch schon etwas aufgeregt. Was wir wohl diesmal alles erleben und sehen werden unterwegs?“, fragt sich Yara.

Kalle und Yara sind Geschwister und erleben gerne gemeinsam Abenteuer. Zweimal im Jahr machen sich Kalle, Yara und ihre Storchen-Freunde auf eine weite

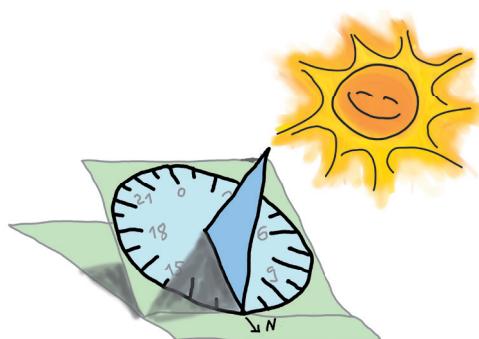
Flugreise vom Süden Afrikas nach Europa. Ihre innere Uhr sagt ihnen, dass es Zeit ist loszufliegen.

Aber fangen wir doch von vorne an: Die Störche fliegen im Frühjahr von Südafrika bis nach Deutschland. Dabei legen sie alle zusammen viele tausend Kilometer zurück. Viele Störche zusammen nennt man einen Schwarm. Solange in Deutschland Frühling und Sommer ist, bauen sie dort Nester und bekommen dort ihre Babys. Wenn es kälter wird, fliegen alle zusammen wieder zurück nach Südafrika.

Kalle und Yara wissen durch ihre innere Uhr, wann es Zeit ist, sich auf die Reise zu machen. Woher wissen wir

Menschen eigentlich,  
wann es Zeit ist,  
etwas zu tun?

Richtig, indem wir  
auf die Uhr schauen.  
Habt ihr gewusst,  
dass man die Uhrzeit  
auch am Stand der  
Sonne mit Hilfe einer  
Sonnenuhr ablesen



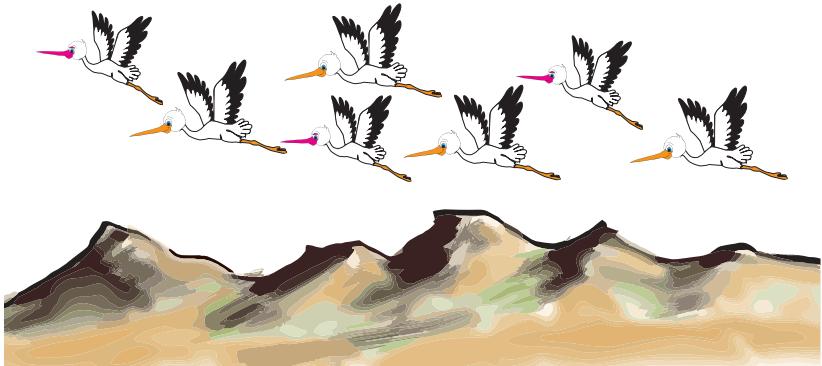
kann? Probiert es selber aus und baut eine Sonnenuhr.

### Was ihr dazu benötigt:

- |                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 3 gelbe Seiten Karton</li><li>• Lineal</li><li>• Geodreieck</li><li>• Cuttermesser</li><li>• Bleistift</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zirkel</li><li>• Schere</li><li>• Kompass</li><li>• Schneidunterlage</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# **Wir fliegen über Berge**

## *2. Experiment: Roter Vulkan (Tansania)*



Kalle, Yara und ihre Freunde haben sich auf die Reise nach Deutschland gemacht. Ihre Reise wird sie durch viele verschiedene Länder führen. Gerade fliegen sie über Tansania. Das liegt im Osten von Afrika. Die Geschwister sind beeindruckt:

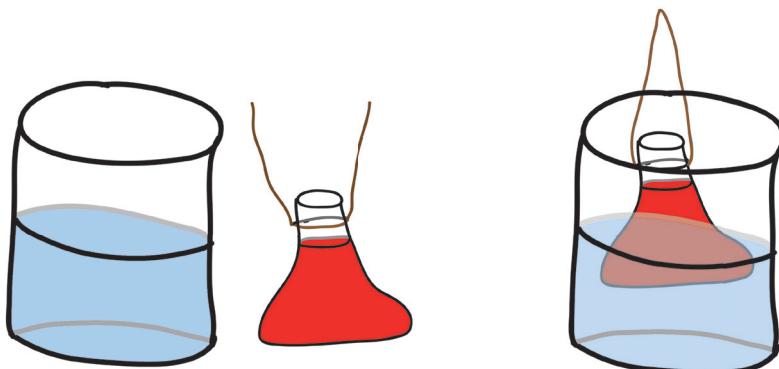
„Wow, wir fliegen jetzt ganz schön lange über die Berge“, sagt Yara zu Kalle.

„Das sind nicht einfach nur Berge“, sagt Oma Storch zu den beiden, „einige der Berge sind Vulkane. Das heißt, sie können Feuer und Lava spucken.“

„Oh, müssen wir jetzt aufpassen? Ist das gefährlich für uns?“, fragt Kalle. „Nein, es sind ruhende Vulkane. Das heißt, sie sind schon lange nicht mehr ausgebrochen. Das letzte Mal ist ca. 5.000 Jahre her“, sagt Oma Storch.

„Schade“, sagt Yara, so einen Ausbruch würde ich mir gerne einmal ansehen.“

Und ihr? Was wisst ihr über Vulkane? Was haltet ihr davon, selber einmal einen Vulkan ausbrechen zu lassen? Hier ein ungefährlicher Vulkan für euch zum Nachbauen.



### Was ihr dazu benötigt:

- Erlenmeyerkolben
- Becherglas
- Dunkle Tinte
- Schnur
- Wasser
- Pipette



## Von großen Löchern

### 3. Experiment: Unterschiedliche Krater auf der Erde (Kenia)



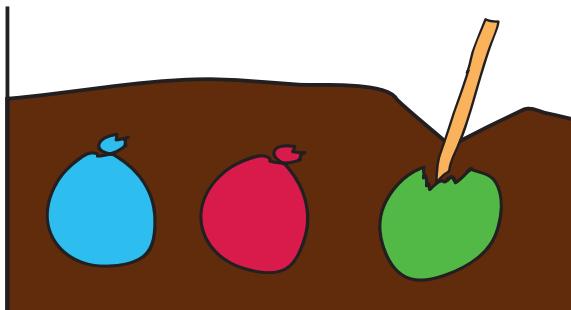
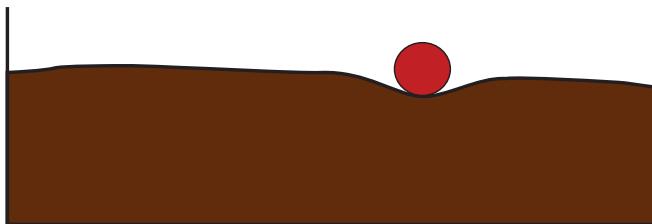
Yara und Kalle sind nun schon einige Tage unterwegs. Gerade macht der Storchen-Schwarm eine Pause. Nachdem Kalle etwas gefressen und sich ausgeruht hat, erinnert er sich an das große Loch in der Erde, dass er und Yara aus der Luft gesehen haben:

„Das Loch war riesengroß. Wir sind ziemlich lange darüber geflogen. Wie so ein Loch wohl entsteht?“, fragt sich Kalle.

„Das Loch sah aus, als wäre etwas Großes auf die Erde gefallen“, antwortet ihm Yara.

Yara könnte mit ihrer Vermutung Recht haben. Habt ihr schon mal große Löcher in der Erde gesehen? Löcher die sogar größer sind als Fußballfelder? Solche Löcher nennt man Krater. Ihr dürft heute zwei Möglichkeiten, wie ein solcher Krater entstehen kann, nachmachen.

1. Entweder ein Gesteinsbrocken, den man Meteorit nennt, fliegt aus dem Weltraum auf die Erde, schlägt dort auf und hinterlässt ein Loch.
2. Oder aber in der Erde platzen Gasblasen und die Erde stürzt an dieser Stelle ein. Im heutigen Experiment könnt ihr beide Varianten ausprobieren. Seht selbst.



### Was ihr dazu benötigt:

- |                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 rote Schalen</li><li>• 2 Mischbecher</li><li>• Luftballons</li><li>• Holzspieße</li><li>• Murmeln</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Müllsack (als Unterlage)</li><li>• Sand</li><li>• Mehl</li><li>• Kakao</li></ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

# Die Regenbogen-Station

## 4. Experiment: CD-Spektroskop (Sudan)



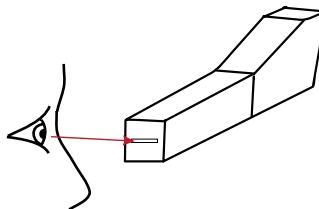
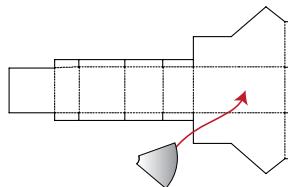
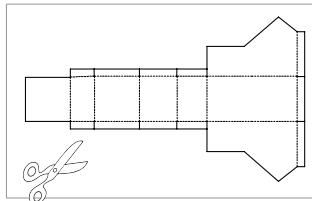
Yara und Kalle beobachten auf ihrer Weiterreise, wie sich die Landschaft verändert. Es wird immer trockener und bald erreichen sie die Wüste im Land Sudan. Es ist sehr heiß und die beiden jungen Störche haben Durst. Auf ihrer Suche nach Wasser, träumt Yara von dem wunderschönen Regenschauer, den sie kurz vor Beginn der Reise in Südafrika gesehen hat.

„Kalle, erinnerst Du Dich noch daran, was passiert, wenn es regnet und gleichzeitig die Sonne scheint?“

„Ja“, sagt Kalle, „dann sieht man einen Regenbogen.“

Ihr habt sicher alle schon mal einen Regenbogen gesehen, oder? Beschreibt, wie sie aussehen. Aber wisst ihr auch, wie ein Regenbogen entsteht? Wir haben von Kalle und Yara gelernt, dass er entsteht, wenn es regnet und gleichzeitig die Sonne scheint. Wir können diesen

Effekt in einem Experiment auch ohne Regen nachstellen.  
Und dazu bauen wir heute ein CD-Spektroskop. Mit  
einem Spektroskop kann man Lichtquellen genauer  
untersuchen.



### Was ihr dazu benötigt:

- |                                                                                                   |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Kopiervorlage</li><li>• Schere</li><li>• Kleber</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuttermesser</li><li>• CD-Stück</li><li>• Schneidunterlage</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Spuren im Sand

### 5. Experiment: Riesel-Räder (Ägypten)

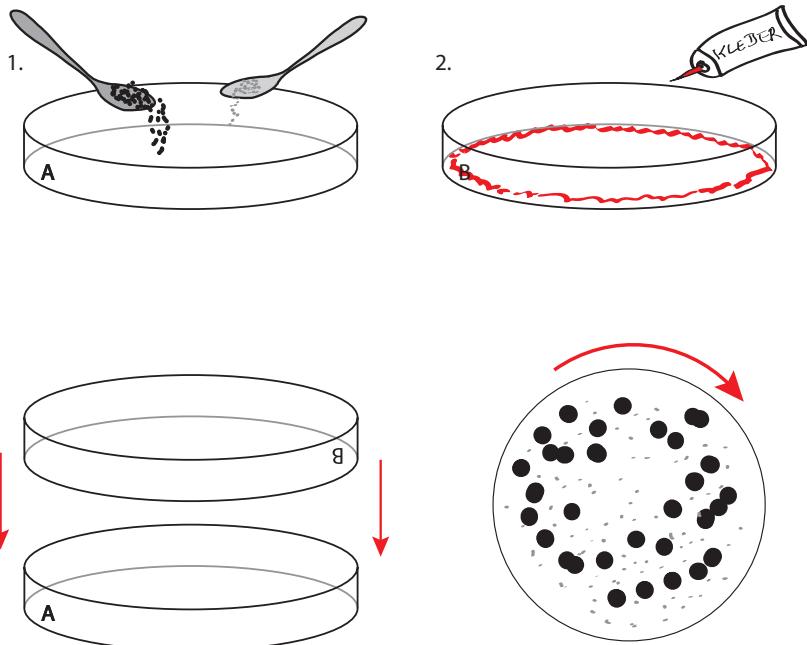


Die Reise geht weiter. Mittlerweile fliegen Yara und Kalle und ihr Schwarm über Ägypten. Das liegt im Norden von Afrika. Die Störche haben inzwischen über 10.000 Kilometer zurückgelegt. Noch immer ist überall um sie herum Sand. Soweit die beiden jungen Störche sehen können. Yara hat schon wieder etwas Neues entdeckt, dass sie vorher noch nie gesehen hat.

„Kalle“, ruft sie ganz aufgeregt, „hast Du diese Muster im Sand gesehen? Es sieht aus, als wären Wellen in den Sand gemalt worden. Meinst Du das haben Tiere gemacht?“

Auch Kalle hat die Muster im Sand entdeckt. Gemeinsam fliegen die beiden jungen Störche über die Muster, die Yara im Sand entdeckt hat.

Was hat Yara da entdeckt? Habt ihr diese Wellen im Sand schon mal gesehen? In der Natur kann durch physikalische Kräfte Ordnung geschaffen werden. Was das genau heißt, könnt ihr im nächsten Experiment selbst erforschen.



### Was ihr dazu benötigt:

- Mohn
- Petrischale & Deckel
- Bastelkleber
- Esslöffel
- Salz



## Sausen und Brausen

### 6. Experiment: Windrad bauen (Israel)



Als die Störche über Israel fliegen, ist es sehr windig.

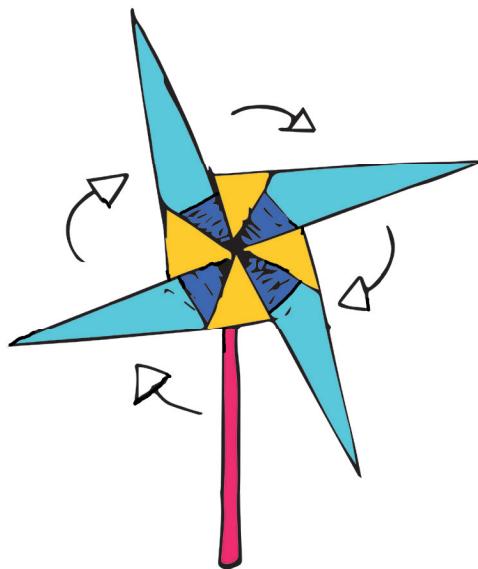
„Juhu“, ruft Kalle, „schau her Yara, ich kann einen Salto fliegen.“

„Das sieht toll aus“, jubelt Yara, „das versuche ich jetzt auch.“

Ausgelassen fliegen die beiden Störche herum, lassen sich vom Wind tragen und gleiten durch die Luft. Das macht richtig Spaß.

„Vorsicht“, mahnt ein erfahrener Storch, „dort vorne stehen Windräder. Durch den starken Wind drehen sich die Rotorblätter sehr schnell. Wenn ihr nicht aufpasst, könnetet ihr aus Versehen hinein fliegen.“

Habt ihr schon mal Windräder gesehen? Beschreibt, wie sie aussehen und wo ihr sie gesehen habt. Wisst ihr, wozu man Windräder braucht? Im heutigen Experiment bauen wir selbst ein Windrad. Was könnt ihr beobachten?



### Was ihr dazu benötigt:

- Ein Blatt Papier
- Draht
- 2 bunte Perlen
- Weichholz-Stab
- Bastelkleber
- Klebefilm
- Schere



## Hören und Staunen

### 7. Experiment: Der singende Löffel (Jordanien)



Kalle und Yara sind mittlerweile in Jordanien angekommen. Auf einem Hügel machen sie Pause und beobachten von dort eine Menschengruppe, die ausgelassen ein Fest feiert. Aufmerksam lauschen Yara und Kalle der schönen Musik.

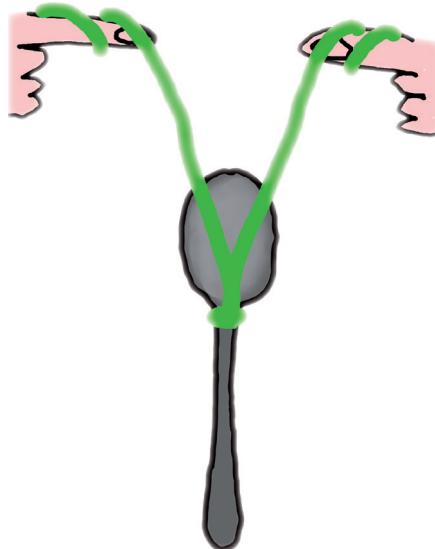
„Hör nur, wie schön die Musik ist“, sagt Yara zu Kalle.

„Ja, die Musik klingt toll. Und sieh nur, Yara, die Menschen bewegen sich dazu und tanzen.“

Einige Männer und Frauen spielen Instrumente, andere tanzen im Kreis. Die gespielten Instrumente erzeugen Klänge, die die Geschwister besonders spannend finden. Die Trommel erzeugt Töne, indem ein Mensch rhythmisch

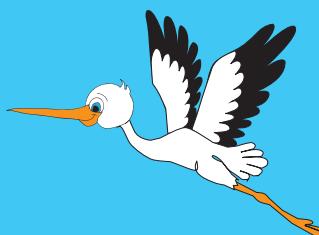
mit den Händen auf das Fell schlägt. In die Flöte wird hineingeblasen, wodurch ein schöner Klang entsteht.

Welche Instrumente kennt ihr? Wisst ihr, wie Töne entstehen? Versucht diese Frage mit dem nächsten Experiment selbst zu beantworten.



### Was ihr dazu benötigt:

- Löffel
- Schnur



## Vom Schreiben mit Farben

### 8. Experiment: Papierchromatographie (Libanon)



Als die zwei Störche im Nachbarland Libanon ankommen, machen sie eine spannende Beobachtung: Eine Gruppe Kinder rennt aus einer Schule heraus. Eines der Kinder stolpert und lässt das bunt gemalte Bild auf den Boden fallen.

„Oh nein, jetzt ist das Bild in einer Pfütze gelandet“, ruft Yara Kalle zu.

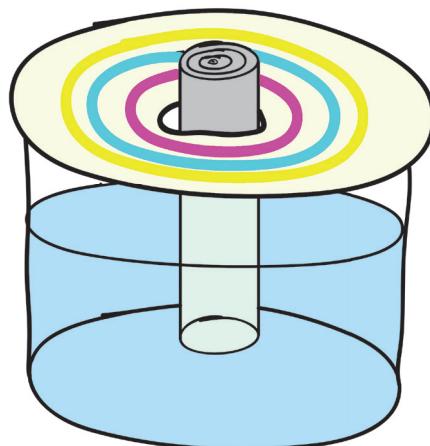
„Das Kind muss das Bild schnell aus der Pfütze herausholen, sonst wird das Papier ganz und gar nass. Sieh nur Yara, das Bild verändert sich schon“, entgegnet Kalle.

Gemeinsam beobachten die Störche, wie die bunten Farben auf dem Papier anfangen zu verschwimmen. Es

entstehen neue Muster und auch neue Farben sind zu beobachten.

Was ist hier passiert? Und wieso können aus einer Farbe plötzlich mehrere verschiedene Farben entstehen?

Probiert das im nächsten Experiment selbst aus. Dafür bekommt ihr spezielles Papier und Filzstifte. Was könnt ihr beobachten?



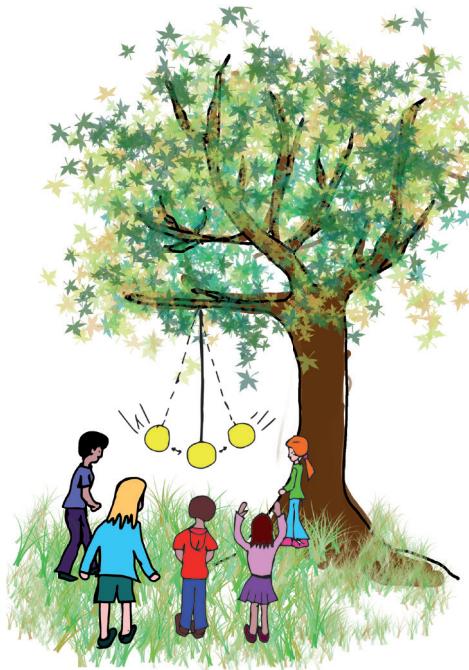
#### Was ihr dazu benötigt:

- Mischbecher
- Filzstifte
- Filterpapier
- Wasser



## Pendelei

### 9. Experiment: Klick Klack Pendel (Syrien)

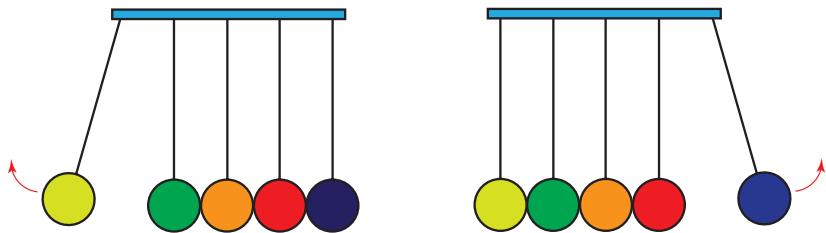


Die Reise der Störche geht weiter. Immer wieder machen sie Pause. Die Etappen werden kürzer, denn die Störche müssen sich immer häufiger ausruhen. Yara und Kalle beobachten weiterhin interessiert die Welt, die sie überfliegen. Besonders spannend finden Yara und Kalle die Menschenkinder auf dem Schulhof.

„Dort unten am Baum spielt eine Gruppe Kinder“, ruft Kalle Yara zu, „aber ich kann nicht genau erkennen, womit sie spielen. Lass und doch mal etwas näher heranfliegen.“

„Ich sehe eine lange Schnur mit einem Pendel unten dran. Die Kinder stoßen es an und dadurch schwingt es hin und her. Es scheint aber immer in denselben Bahnen zu schwingen“, bemerkt Yara.

Was wisst ihr über Pendel? Habt ihr schon mal ein Pendel gesehen? Ihr könnt heute selber ein Pendel mit mehreren Kugeln nachbauen. Dieses Pendel nennt man auch Newtonpendel. Aber seht selbst, was ihr für Besonderheiten beobachten könnt.



### Was ihr dazu benötigt:

- Strohhalm mit Knickstelle
- 5 Holzperlen
- Dünner Nylonfaden
- Schere
- Klebefilm



## Die Welt steht Kopf

### 10. Experiment: Hohlspiegel (Türkei)



In der Türkei angekommen  
bricht die Nacht bald  
herein. Die beiden jungen  
Störche blicken in den  
Himmel.

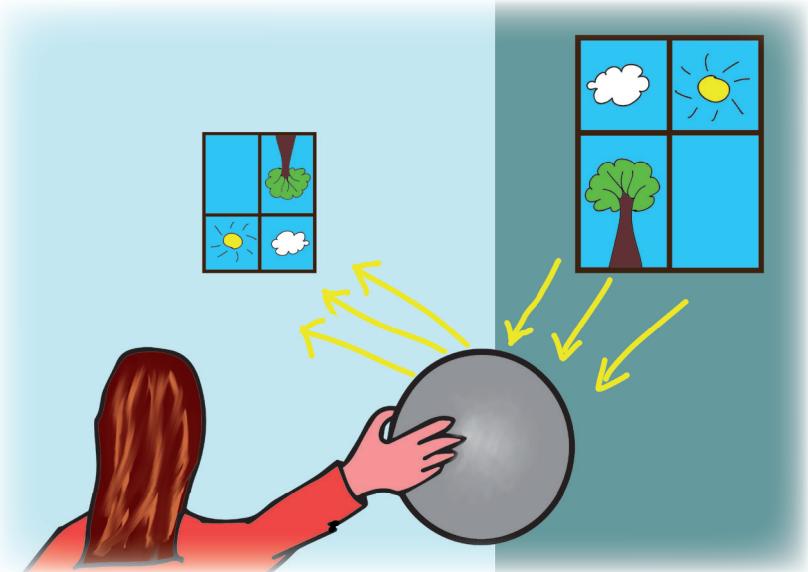
„Sterne sind so schön. Ich  
könnte sie stundenlang  
beobachten“, sagt Yara.

„Ich weiß, dass  
Wissenschaftler die Sterne  
ganz genau beobachten.  
Sie benutzen dafür riesige  
Spiegel“, weiß Kalle.

„Vergrößerungsspiegel wie die Menschen sie im  
Badezimmer benutzen?“, fragt Yara.

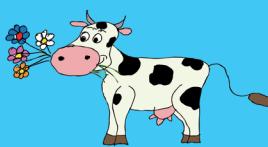
„Ja genau“, mischt sich ein älterer Storch ein, „es sind  
spezielle Spiegel. Man nennt sie Hohlspiegel. Sie sind nach  
innen gewölbt. Dadurch vergrößern sie die Abbildung. In  
einer Sternwarte gibt es sogar riesige Hohlspiegel womit  
man die Sterne ganz genau beobachten kann.“

Wisst ihr was eine Sternwarte ist? Heute seid ihr die  
Wissenschaftler. Nehmt den kleinen Hohlspiegel und  
probier es aus. Könnt ihr euch selber sehen? Was passiert,  
wenn ihr den Spiegel vor ein Fenster haltet und gegen die  
Wand richtet?



### Was ihr dazu benötigt:

- Hohlspiegel
- weißes Papier
- Filzstift oder Bleistift



## Ab durch die Luft

### 11. Experiment: Raketenballon (Bulgarien)

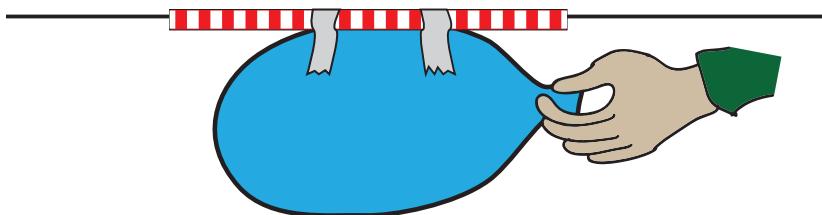


Die zwei Störche kommen ihrem Ziel langsam näher. Mittlerweile sind sie in Europa. Heute fliegen sie über Bulgarien. Auf einer Bank beobachten sie einen älteren Mann, der Zeitung liest. Die großen bunten Bilder machen sie neugierig. Die Geschwister sind wie immer wissbegierig und trauen sich etwas näher ran. Yara entdeckt die Abbildung einer Weltraumrakete:

„Wow, das ist eine Rakete. Sieh nur Kalle, unten kommt Feuer raus. Damit können die Menschen bis zum Mond fliegen.“

„Fliegen die Menschen damit bis in den Weltraum um sich die Sterne noch genauer anzuschauen?“, fragt sich Kalle. Yara und Kalle sind beeindruckt.

Kennt ihr Weltraumraketen? Beschreibt wie sie aussehen? Ihr könnt heute eine Luftballonrakete nachbauen und mal schauen wie weit ihr damit fliegen könnt. Was könnt ihr beobachten? Wie wird die Rakete angetrieben?



### Was ihr dazu benötigt:

- Luftballon
- Handluftpumpe
- Klebefilm
- Trinkhalm
- Nylonschnur oder Paketschnur



## Jetzt wird gewirbelt

### 12. Experiment: Flaschentornado (Rumänien)



Die weitere Reise führt Kalle und Yara nach Rumänien. Es weht ein rauer Wind und dunkle Wolke ziehen auf. Es braut sich ein Gewitter zusammen. Das Fliegen ist gar nicht mehr so einfach. Kalle und Yara werden ziemlich hin und her gewirbelt.

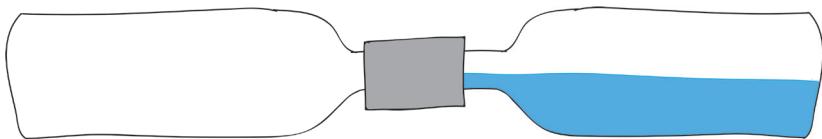
„Dort hinten ist ein Windhose“, ruft einer der älteren Störche in den Schwarm, „das ist gefährlich für uns. Wir machen besser Rast und suchen Schutz in einer Höhle.“

„Was ist eine Windhose?“, fragt Yara Oma Storch.

„Eine Windhose ist ein Wirbelsturm. Vielleicht hast Du ja schon mal etwas von einem Tornado gehört, so werden

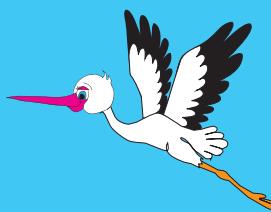
Windhosen auch genannt. Für uns Störche sind sie gefährlich“, antwortet Oma Storch.

Habt ihr schon mal von einer Windhose oder einem Tornado gehört? Oder sogar schon mal eine gesehen? Auch mit Wasser und zwei Flaschen kann man einen Tornado nachstellen. Probiert es selbst aus.



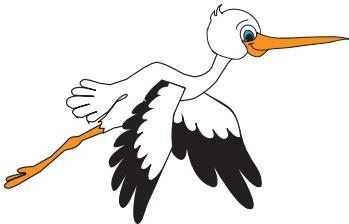
### Was ihr dazu benötigt:

- Kunststoff-Adapter
- 2 Mehrwegflaschen
- Wasser



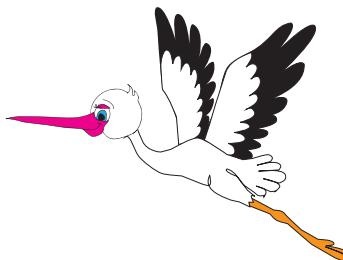
## Blick in die Röhre

### 13. Experiment: Klebefilm Kaleidoskop (Ukraine)



Nachdem das Gewitter und der Sturm sich verzogen haben, können die Störche endlich weiterfliegen. Die Luft ist nach dem Regen ganz klar und die Sonne scheint.

Die weitere Reise führt den Storchschwarm von Rumänien in die Ukraine. Kalle und Yara werden im Sinkflug auf einen Jungen aufmerksam, der sein Auge ganz nah an eine Röhre hält.



„Was macht der Junge da?“ fragt sich Kalle.

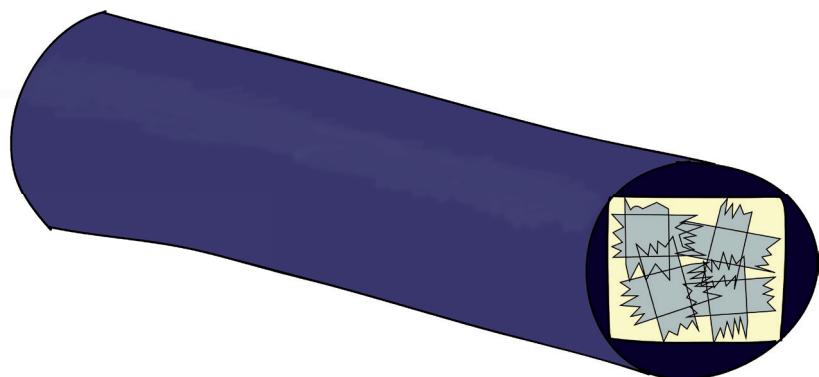
„Nun, er blickt durch ein Kaleidoskop“, antwortet eine kleine Biene, die sich ganz in der Nähe von Kalle und Yara niedergelassen hat. Kalle und Yara blicken das kleine Tier erstaunt an.

„Wow, was Du alles weißt!“, antwortet Yara der kleinen Biene.

„Nun, wir Bienen sehen die Welt mit anderen Augen, als ihr Störche oder auch die Menschen das tun.“



Das ist toll, das wollen wir selber auch mal ausprobieren.  
Habt ihr schon mal etwas von einem Kaleidoskop gehört?  
Was hat der Junge durch sein Kaleidoskop gesehen?  
Probiert es selber aus und baut heute ein Klebefilm-Kaleidoskop.



### Was ihr dazu benötigt:

- Klebefilm
- Tonpapier
- Schere
- Polarisationsfolie

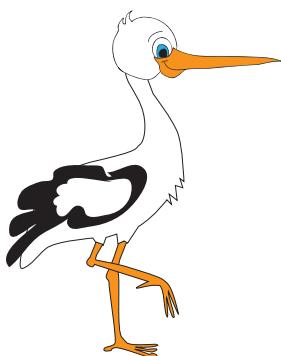


## Zauberschlamm

### 14. Experiment: Zaubern mit Speisestärke (Ungarn)



Kalle und Yara beobachten in Ungarn eine ungewöhnliche Szene. Als sie ganz in der Nähe eines Dorfes Rast machen, entdecken sie einen Bäcker, der gerade Säcke aus einem LKW auslädt. Plötzlich fällt ihm einer der Säcke herunter und platzt auf.

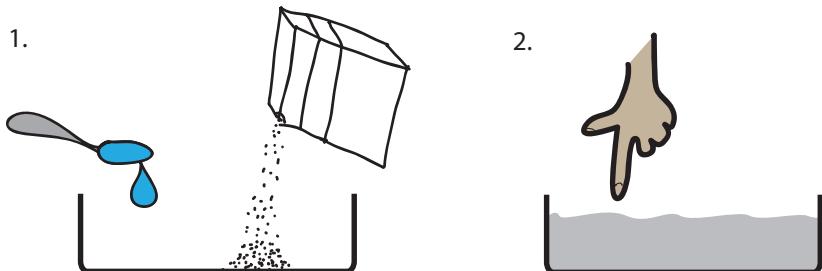


„Oh nein, jetzt ist der Sack aufgeplatzt und der nasse Boden ist mit weißem Pulver bedeckt“, ruft Yara.

Der Bäcker versucht das weiße Pulver mit den Händen zurück in den Sack zu schaufeln. Dabei vermischt sich Wasser und das weiße Pulver.

Kalle und Yara können etwas sehr ungewöhnliches beobachten.

Jetzt seid ihr dran. Was könnt ihr beim Mischen des weißen Pulvers mit Wasser herausfinden. Was für besondere Eigenschaften hat das Gemisch aus Pulver und Wasser. Tipp: Das weiße Pulver ist Speisestärke. Man verwendet Speisestärke zum Kochen und Backen.



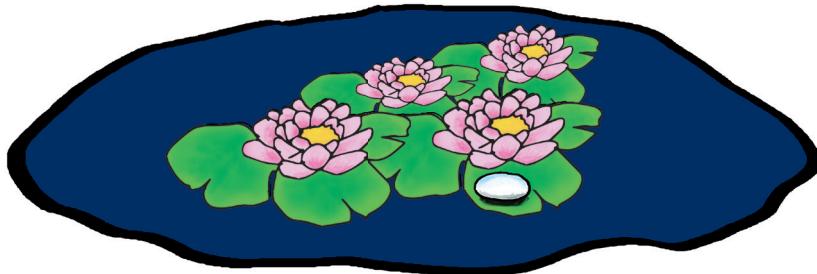
### Was ihr dazu benötigt:

- Schale
- Löffel
- Speisestärke
- Wasser



## Blumen als Lehrmeister

### 15. Experiment: Lotuseffekt und Seerose (Slowakei)



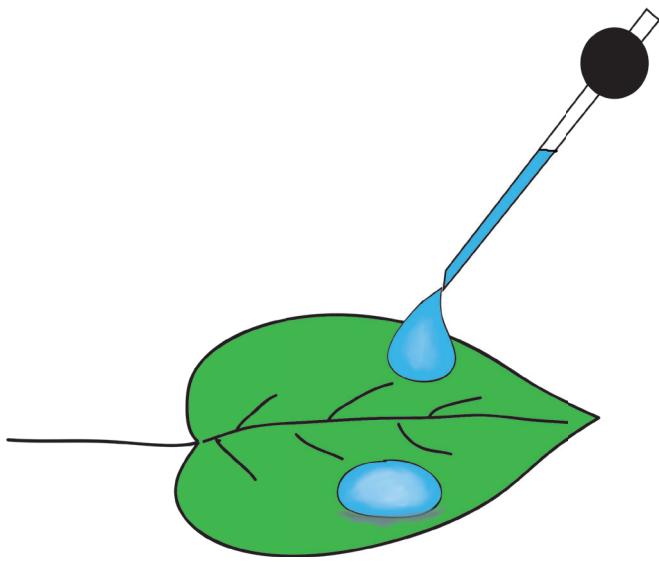
Die Störche kommen ganz früh morgens in der Slowakei an. Die Sonne geht gerade auf. An einem wunderschönen See macht der Schwarm eine Fresspause. Nachdem Kalle und Yara etwas gefressen haben, machen Sie sich auf, um den See und seine Umgebung zu erkunden. Beim Blick aufs Wasser macht Kalle eine Entdeckung:

„Was sind das für wunderschöne Blumen, die auf dem Wasser schwimmen?“ fragt Kalle.

„Ich glaube, man nennt sie Seerosen“, vermutet Yara.

„Schau mal, die Blüten gehen ganz langsam auf. Und auf den großen Blättern liegen dicke Regentropfen“, beobachtet Kalle.

Kennt ihr Seerosen? Beschreibt wie sie aussehen? Aber Blumen sind nicht nur schön anzusehen, wir können auch etwas von ihnen lernen. Lasst selber eine Seerose erblühen und findet heraus, was es mit dem Lotuseffekt auf sich hat.



### Was ihr dazu benötigt:

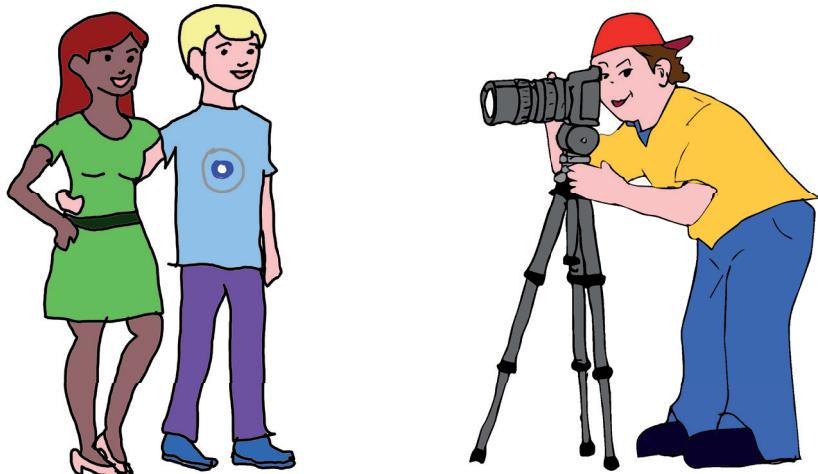
- Kopiervorlage
- Papier
- Wasser
- Petrischale



- Wasser
- Filterpapier
- Pipette
- Imprägnierspray

# Ich sehe Dich – aber auf dem Kopf

## 16. Experiment: Camera Obscura (Tschechien)



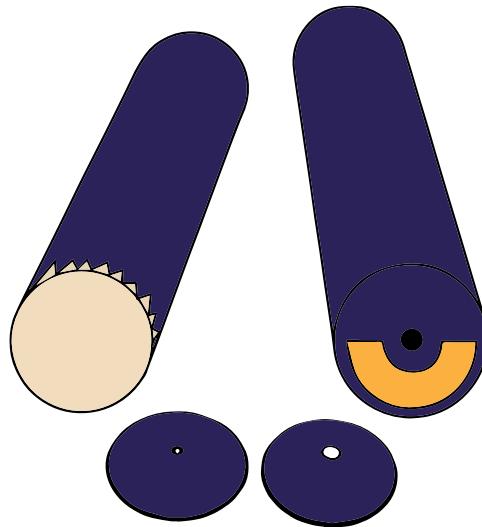
Wieder einmal beobachten Yara und Kalle die Menschen, diesmal in Tschechien. Diesmal beobachten die beiden jungen Störche ein junges Paar. Das Paar steht eng beieinander und lächelt freundlich zu einem älteren Mann über, der hinter einem Apparat steht.

„Opa Storch, was machen die Menschen da?“ fragt Kalle.

„Die zwei lassen sich fotografieren“, sagt Opa Storch, „dazu benutzt der Fotograf eine Kamera. So erstellen die Menschen Bilder von sich, die sie Jahre später noch anschauen können.“

„Ach so, na Kameras kennen wir doch. Mittlerweile gibt es auch Kameras in Handys, die viel kleiner sind, als diese hier“, weiß Yara stolz zu berichten.

Sicher kennt ihr auch Kameras und Fotoapparate? Aber was genau passiert da eigentlich? Der erste Fotoapparat ist eine sogenannte Camera Obscura, auch Lochkamera genannt, gewesen. Jetzt seid ihr dran. Baut eine Camera Obscura und seht selbst, was ihr beobachten könnt.

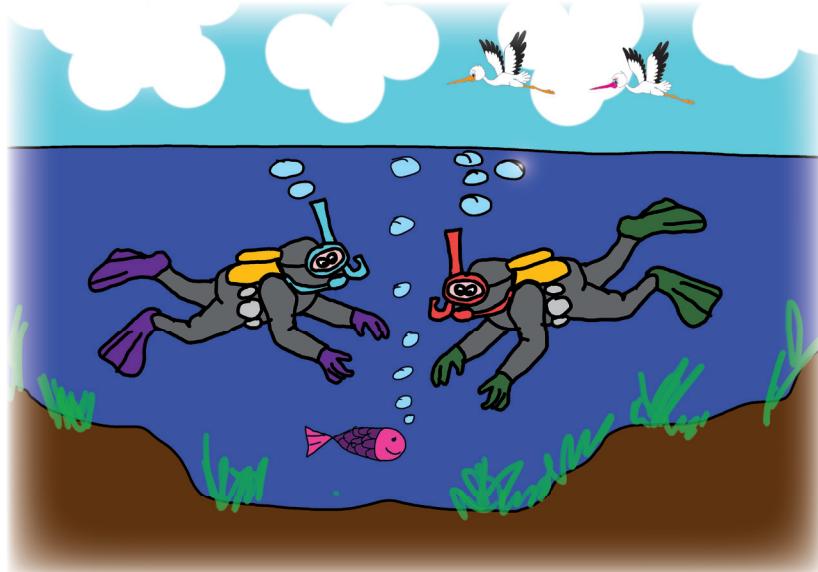


### Was ihr dazu benötigt:

- 3 schwarze Blätter  
Tonpapier
- Schere
- Klebefilm
- Transparentpapier
- Bleistift
- Lineal
- Bastelkleber
- Zirkel
- Nadel

## Abgetaucht

### 17. Experiment: Flaschentaucher (Polen)

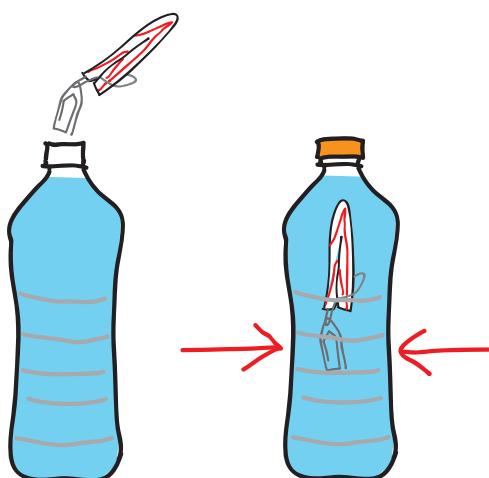


Die Störche ziehen immer weiter in den Norden von Europa. In Polen machen die Störche Pause am Meer. Yara und Kalle haben die Ostsee erreicht und sind nun fast am Ziel angekommen. Sie genießen den Wind und beobachten die Wellen auf dem Meer. Plötzlich kommen zwei Menschen in schwarzen engen Anzügen aus dem Meer.

„Sieh nur Kalle, da sind zwei Taucher. Sie tragen Neoprenanzüge, Flossen an den Füßen und eine Taucherflasche auf dem Rücken. Sie kommen gerade auf uns zugelaufen“, beschreibt Yara.

„Tauchen ist bestimmt aufregend“, findet Kalle, „unter Wasser können die Menschen mit Hilfe der Luft in der Taucherflasche atmen und dabei die Welt unter Wasser beobachten.“

Bestimmt seid ihr auch schon abgetaucht, oder? Unser heutiges Experiment heißt „cartesischer Taucher“. Seht selbst, was dabei passiert.



### Was ihr dazu benötigt:

- Trinkhalm
- 2 Büroklammern
- Schere
- Mehrwegflaschen
- Wasser



## Ziel erreicht

### 18. Experiment: Die Landung (Deutschland)

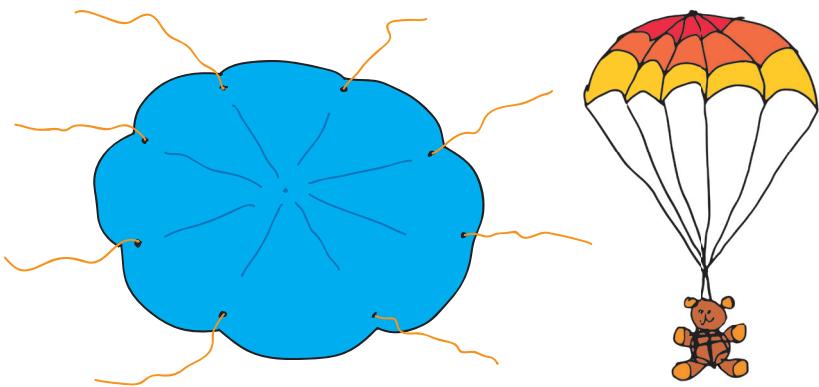
Kalle, Yara und ihre Freunde haben endlich das Ziel erreicht: Die Störche sind in Deutschland. Der Schwarm gleitet zunächst zu Boden, um Nahrung zu finden und sich satt zu fressen. Bald ist es Zeit, Nester zu bauen, in denen die Störche dann wohnen und ihre Babys bekommen. Während die anderen Störche die Nester bauen, erkunden Kalle und Yara im Flug die Umgebung.

„Das war eine aufregende und lange Reise. Wir haben so viel gesehen und gelernt“, erinnert sich Yara, „im Gegensatz zu den Menschen, können wir Störche mit Hilfe unserer Flügel sehr weite Strecken zurücklegen.“

„Die Menschen können auch fliegen“, entgegnet Kalle, „aber sie benötigen dafür Hilfsmittel oder Maschinen. Sieh nur, dort vorne gleitet ein Mensch mit einem Fallschirm auf die Erde.“



Was für Fluggeräte kennt ihr? Kennt ihr Fallschirme und habt ihr schon mal einen Fallschirmspringer gesehen? Probiert es doch mal selber aus und baut selber einen Fallschirm. Was könnt beobachten?



### Was ihr dazu benötigt:

- |                                                                                                                                 |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Müllsack blau</li><li>• Paketschnur</li><li>• Folienstift</li><li>• Klebefilm</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Schere</li><li>• Muttern</li><li>• PET-Flasche</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|





„Bald ist es wieder Zeit loszufliegen“, sagt Kalle zu Yara.  
„Ja, Du hast Recht. Ich bin auch schon etwas aufgeregt.  
Was wir wohl diesmal alles erleben und sehen werden  
unterwegs?“, fragt sich Yara.

Kalle und Yara sind zwei junge Störche. Sie erleben gerne gemeinsam Abenteuer. Zweimal im Jahr machen sich Kalle, Yara und ihre Storchen-Freunde auf eine weite Flugreise vom Süden Afrikas nach Europa und zurück. Auf dieser Reise beobachten sie allerlei spannende Phänomene.

