



# Forschertagebuch

## Licht – Schatten und Lichtablenkung

von \_\_\_\_\_

# Wie lernst du mit diesem Forschertagebuch?

- 1) Schau dir alle Aufträge des Forschertagebuchs an. Hast du Fragen?
- 2) Suche dir einen Partner. Wähle einen Auftrag aus und erforsche ihn.
- 3) Arbeite so an vier Aufträgen.
- 4) Austauschrunde: Suche dir eine Station aus, die du schon bearbeitet hast. Tausche dich mit den anderen Kindern an dieser Station aus: was war für dich spannend war? Wo gab es Schwierigkeiten?
- 5) Erforsche nun die weiteren Aufträge.

Je nach zur Verfügung stehender Zeit, wenn acht Aufträge bearbeitet wurden:

- 6) Jeder zieht ein Los mit der Nummer eines Forscherauftrags.
- 7) Tauscht euch über die Lernergebnisse und die Lernschwierigkeiten aus. Benutze dazu deine Notizen der Aufträge. Gibt es noch andere Fragen oder Hinweise? (Kleingruppe, Partnerarbeit, ggfs. allein)
- 8) Erstellt ein Plakat, eine Zeichnung, ein Mindmap, etc.
- 9) Abschluss-Präsentation alle Aufträge

## Beachte:

Lies jeden Auftrag zuerst durch.

Besorge dir alle Materialien, bevor du mit dem Versuch beginnst.

Räume alles wieder gut auf, wenn du fertig bist.

Verlasse deinen Arbeitsplatz ordentlich.

# Forscherauftrag Nr. 1

## *Welche Schatten kannst du erzeugen?*

### Material:

2 Taschenlampen

1 Gegenstand

weiße Wand oder weißes Papier

abgedunkelter Raum oder großer Versandkarton mit einer geöffneten Seite

### Durchführung:

Lege die Taschenlampe(n) auf den Boden, ca. 50 cm von der weißen Wand entfernt.

Dazwischen stellst du den Gegenstand.

Welche Schatten kannst du erzeugen? Male oder schreibe auf, wie du die Taschenlampen hinlegst.

Wie erzeugt man nur einen Schatten?

---

Wie erzeugt man zwei Schatten, die sich nicht berühren?

---

Wie erzeugt man einen großen Schatten?

---

Wie erzeugt man einen kleinen Schatten?

---

# Forscherauftrag Nr. 2

## Wie wandert die Sonne?

### Material:

1 Gegenstand

Sonne

Kreide, Maßband, Uhr



CC – Birgit Borufka

### Durchführung:

Am besten führst du den Versuch auf dem Schulhof durch, notfalls genügt aber auch die Fensterbank, arbeite dann mit einem weißen Papier als Unterlage und einem Bleistift.

Stelle den Gegenstand ins Sonnenlicht.

Male den Schatten nun jede Stunde ab und messe ihn.

Schreibe dir die Uhrzeit und die Länge des Schattens in einer Tabelle auf.

# Forscherauftrag Nr. 3

## *Alles klar mit den Schatten?*

### Material:

1 Taschenlampe

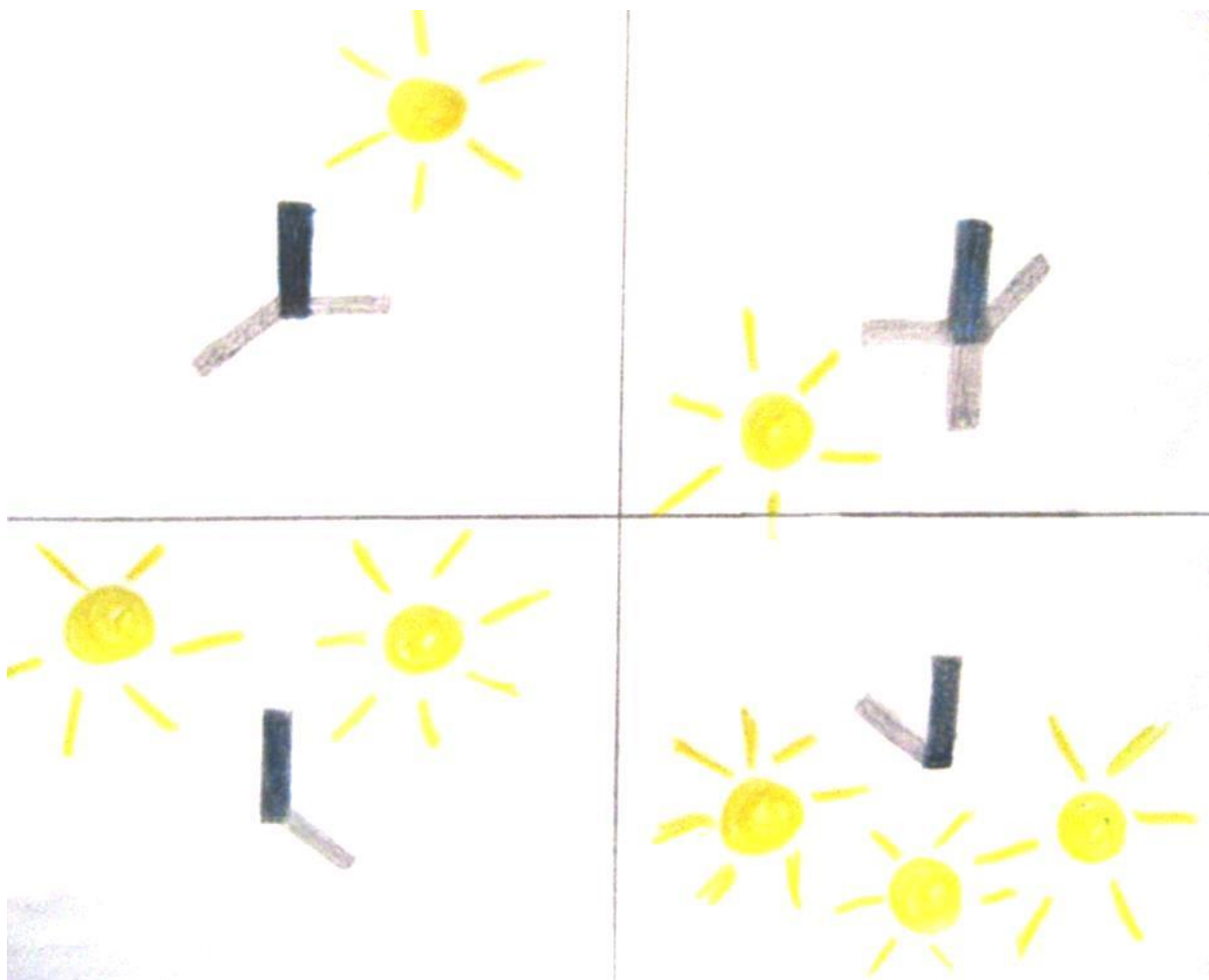
1 Gegenstand

Weißes Papier

### Durchführung:

Schaue dir die Bilder an. Stelle die Situation nach.

Welcher Schatten oder Sonne ist richtig? Kreuze die falschen Bilder durch.



CC – Birgit Borufka

# Forscherauftrag Nr. 4

## Wie entstehen Tag und Nacht?

### Material:

1 Styroporkugel (Ø 5 cm)

1 Holzspieß

Farbe, Sticker (Fähnchen)

1 Taschenlampe



CC – Birgit Borufka

### Durchführung

Stecke den Holzspieß mittig durch die Styroporkugel. Male sie so an, dass es eine „Erdkugel“ wird. Markiere einen Punkt mit einem kleinen Sticker oder Fähnchen.

Leuchte mit der Taschenlampe auf die schräg gehaltene Erdkugel.

Drehe den Holzspieß und damit die Erdkugel. Überlege dir, wann ist Tag? Wann ist Nacht?

Male den Versuchsaufbau für Tag und für Nacht auf.

c) Fülle den Lückentext aus.

Die ..... dreht sich jeden Tag genau einmal um sich selbst. So beleuchtet die ..... immer nur einen Teil der Erde. Wenn Sonnenstrahlen auf die Erde treffen, dort ist ..... . Die andere Hälfte der Erde liegt im Dunkeln. Dort ist .....

# Forscherauftrag Nr. 5

## Die Sache mit dem Knick

### Material:

- 1 Trinkglas
- 1 Trinkhalm oder ein dünner Stab
- 1 beschriftete Dose oder Einwegglas
- Unterlage, Lineal



CC – Birgit Borufka

### Durchführung:

Fülle das Glas mit Wasser und stelle es mittig auf die Unterlage.

Stelle den Trinkhalm hinters Glas und schaue durch das Glas. Was siehst du?

Kennst du einen anderen Gegenstand, der das gleiche macht?

Die . . . . (E U L P)

Nun spiele mit dem Trinkhalm wie in der Tabelle notiert. Schreibe zuerst deine Vermutungen auf. Was beobachtest du?

Tipp: Mache zuerst ein Auge zu.

	Ich vermute...	Ich erforsche...
10 cm großer Abstand des Trinkhalms		
30 cm großer Abstand des Trinkhalms		
Trinkhalm schräg halten		
Wenn die Dose hinters Glas gestellt wird		
Trinkhalm steht im Glas		

# Forscherauftrag Nr. 6

## Triffst du den Ring?

### Material:

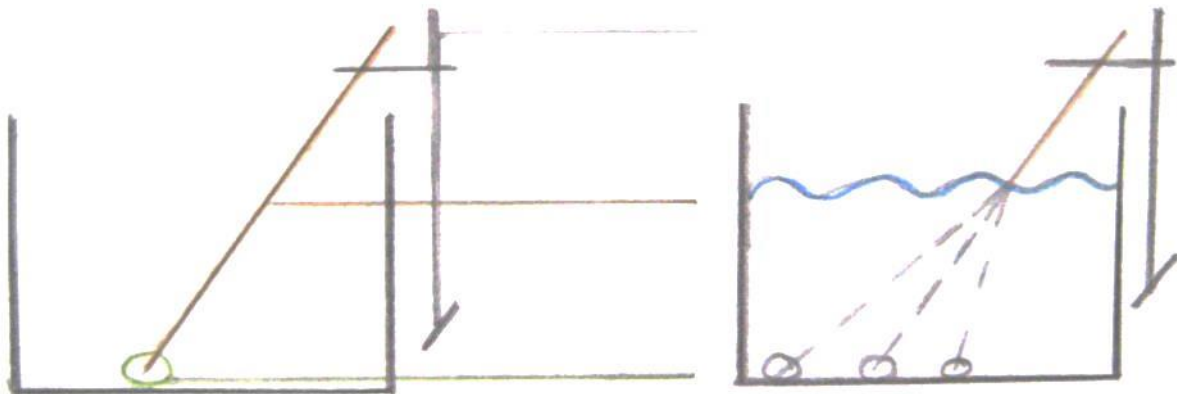
- 1 Glasbecken
- 1 Metallring
- 1 Stativ mit Führungsstange
- 1 Stab

### Durchführung:

Stelle das leere Glasbecken auf den Tisch und gib den Ring hinein.

Befestige das Stativ am Tisch. Daran kannst du den Stab fest machen.

a) Triffst du den Ring am Boden? Schaue von der Seite. Beschrifte die Zeichnung a) mit den Wörtern: Ring, Stativ, Stab.



CC – Birgit Borufka

a) Glasbecken

b) Glasbecken mit Wasser

b) Fülle das Glasbecken mit Wasser. Triffst du nun den Ring?  
Geschafft? Warum oder warum nicht? Tipp: Schaue wieder von der Seite.

---

---

Male den richtigen Verlauf des Stabes in der Zeichnung b) rot an.



# Forscherauftrag Nr. 7

## *Kannst du eine Münze herzaubern?*

### Material:

1 Tasse

1 Centmünze



CC – Birgit Borufka

### Durchführung:

Lege die Münze auf den Boden der Tasse nahe an die Wand.

Stelle die Tasse so ins Licht, dass der Schatten des Tassenrandes gerade die Münze überdeckt.

Mache dir eine Skizze:

Wie kann man die Münze sichtbar machen, ohne die Tasse oder die Münze zu bewegen oder einen kleinen Spiegel zu verwenden?

---

---

---

---

Tipp: Schaue dir die Skizze von Auftrag 6 an.

# Forscherauftrag Nr. 8

## Ein-Liter-Licht

### Material:

- 1 starke Lichtquelle (Diaprojektor ohne Dia, starke Lampe)
- 1 leere Plastikflasche, 1l
- 1 Eimer (dunkle Farbe)
- 1 weißer Porzellanteller
- Tisch, spitze Schere, Schmirgelpapier, Trichter



CC – Birgit Borufka

### Durchführung:

- 1) Bohre in die leere Plastikflasche seitlich ein Loch, ca. 2 cm oberhalb des Bodens. Hole dir dazu Hilfe von einem Erwachsenen.
- 2) Bearbeite mit dem Schmirgelpapier die Schnittkante, so dass das Loch rund und gratfrei ist.
- 3) Stelle die Flasche knapp an die Tischkante.
- 4) Stelle die Lampe gegenüber des Loches.
- 5) Der Eimer wird unter das Loch der Plastikflasche neben dem Tisch gestellt.
- 6) Male eine Skizze des Versuchsaufbaus:

Fülle die leere Plastikflasche nun mit Wasser. Nimm den Trichter zur Hilfe. Beobachte, was passiert:

---

---

Halte nun den Porzellanteller in den Wasserstrahl. Was beobachtest du jetzt?

---

---

Dieser Versuch wird tatsächlich im Alltag genutzt, um Licht in das Innere der dunklen Behausungen in den Armenvierteln von Brasilien und den Slums von Manila, der Hauptstadt der Philippinen, zu bringen. Du kannst dir das im Internet anschauen:

<http://www.spiegel.de/video/ein-liter-licht-pfiffige-alternative-zur-gluehbirne-video-1137720.html> (Zugriff: 02.10.2013)

<http://www.love-green.de/themen/innovationen/ein-liter-licht-id2922.html> (Zugriff: 05.10.2013) in Englisch, dafür mit mehr Bildern aus dem Leben in den Slums.

Viele Experimente und Forschungen werden im Alltag genutzt. Denke nach, fällt dir zu den Versuchen aus diesem Forschertagebuch etwas ein?

---

---

---

# Benötigtes Material

## **Forscherauftrag 1:**

2 Taschenlampen  
1 Gegenstand  
weißes Papier (Wand)

## **Forscherauftrag 2:**

1 Gegenstand  
Kreide, Maßband, Uhr

## **Forscherauftrag 3:**

3 Taschenlampen  
Gegenstand  
weißes Papier (Wand)

## **Forscherauftrag 4:**

1 Styroporkugel (Ø 5 cm)  
1 Holzspieß  
Farbe, Sticker  
1 Taschenlampe

## **Forscherauftrag 5:**

1 Trinkglas  
1 Trinkhalm, dünner Stab  
1 beschriftete Dose  
Unterlage, Lineal

## **Forscherauftrag 6:**

1 Glasbecken  
1 Metallring  
1 Stativ mit Führungsstange  
1 Stab

## **Forscherauftrag 7:**

1 Tasse  
1 Centmünze

## **Forscherauftrag 8:**

1 starke Lampe  
1 Plastikflasche, leer  
1 Eimer, dunkel  
1 Porzellanteller, weiß  
Tisch, Schere, Trichter,  
Schmiergelpapier

## Weitere spannende Experimente zum Thema Licht:

Press, H. J.: Spiel – das Wissen schafft. 6.Auflage. Otto Maier Verlag, Ravensburg 1967

<http://www.kids-and-science.de/experimente-fuer-kinder> (Zugriff: 05.10.13)

<http://www.labbe.de/zzebra/index.asp?themaId=573&titelId=1543> (Zugriff: 05.10.13)

[http://www.photonik-campus.de/assets/Lukas\\_Experimente1.pdf](http://www.photonik-campus.de/assets/Lukas_Experimente1.pdf) (Zugriff: 02.10.13)

<http://www.supra-lernplattform.de/index.php/lernfeld-natur-und-technik/licht-und-schatten>  
(Zugriff: 02.10.13)

<http://aliteroflight.org/> (Zugriff: 02.10.2013) und scrolle mit der Maus herunter.