

# Forschungswelt on Tour KaTHINKas MINT



# Die Forschungswelt für Schulklassen

## Zielgruppe

Kinder im Grundschulalter

## Konzept

- Offenes mobiles Experimentierprogramm, welches an Grundschulklassen verliehen wird
- Selbstständiges Experimentieren mit digitalen Fotoanleitungen auf Tablets
- 4 verschiedene naturwissenschaftliche Experimente



# Ziele der Forschungswelt

## Gemeinsames Experimentieren

- Gemeinsame Zeit mit Spaß und gemeinsamen Erfolgserlebnissen

## Kinder erleben, wie Forscher:innen denken und arbeiten

- Schulung von Methoden statt Vermittlung von Fachwissen
- Neugier, logisches Denken, Durchhaltevermögen führen zum Erfolgserlebnis

## Forschende haben Spaß am Lernen

- Handlungsorientiertes Konzept, das sich an Grundschulkinder richtet
- Forschen weckt Interesse an Naturwissenschaften und macht „Lust auf mehr“



# Didaktik

## Die Lehrer:innen als Lernbegleiter der Kinder

- Kinder experimentieren weitgehend selbstständig mit digitalen Fotoanleitungen
- Lehrer:innen ermutigen, auch eigene Fragen per Experiment zu beantworten
- „Fehler machen“ ist erlaubt – Lehrer:innen können Fragen mit Gegenfragen beantworten

## Methodenkompetenz fördern

- Experimentieren schult z.B. Feinmotorik, logisches Denken, Kommunikation und Teamwork
- Kinder erleben Selbstwirksamkeit durch nachhaltig wirksame Erfolgserlebnisse

## Storytelling mit Kathi Knobel

- Kurze Geschichten schaffen Alltagsbezug und emotionale Beteiligung



# Der Forschungskreis



**Forschungsfragen formulieren**



**Vermutungen sammeln**



**Experimentieren und ausprobieren**



**Beobachten und beschreiben**

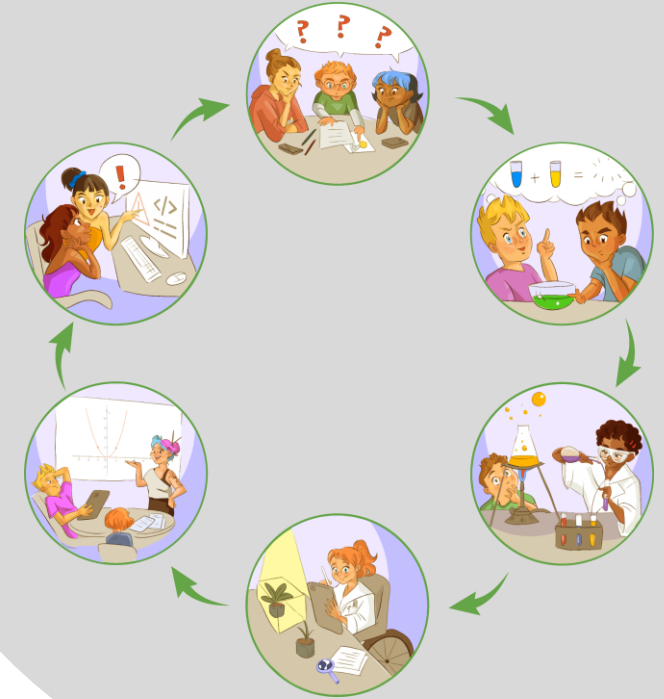


**Dokumentieren**



**Auswerten und reflektieren**

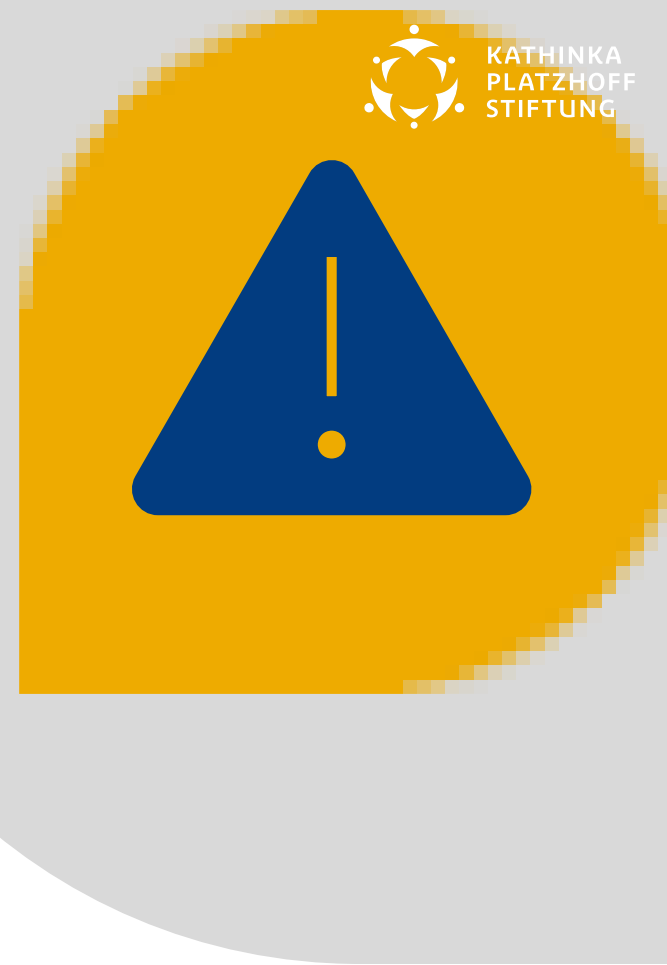
**Der Forschungskreis regt  
zum Weiterforschen nach  
einer beantworteten  
Forschungsfrage an.**



# Sicherheit

## Allgemeine Verhaltensregeln

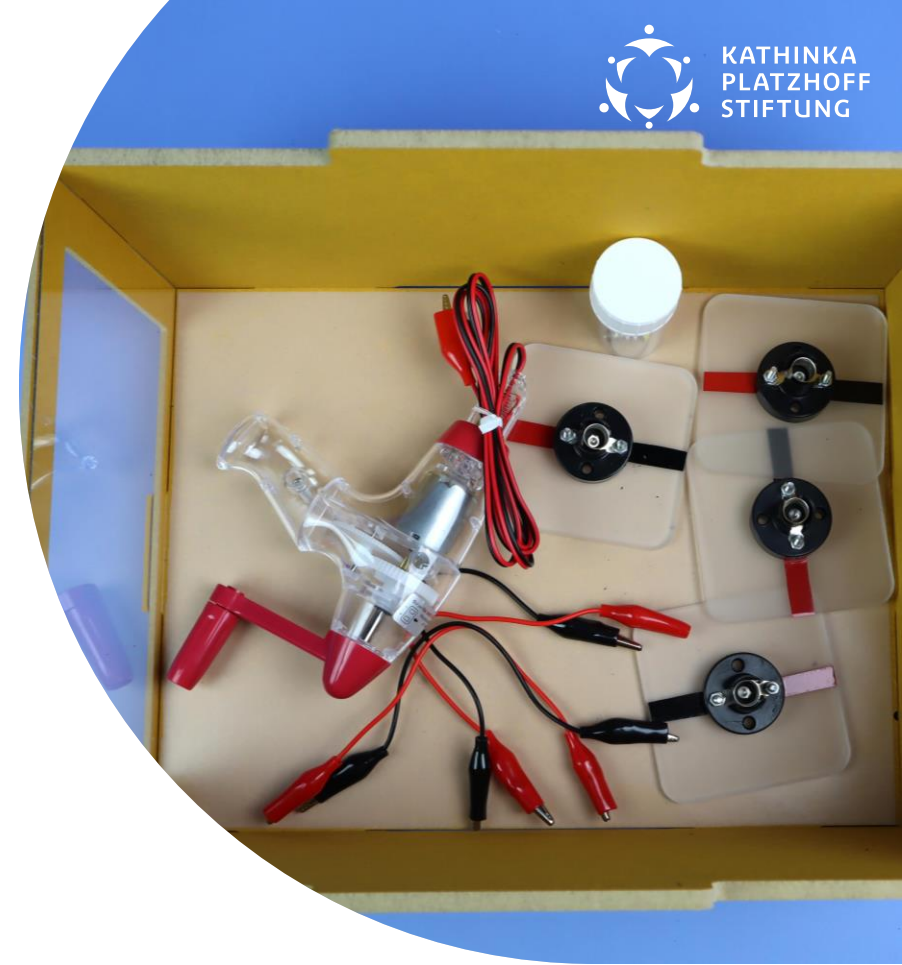
- Die Experimente wurden für Kinder ab 6 Jahren entwickelt. Kinder experimentieren gemeinsam mit einer erwachsenen Aufsichtsperson.
- Kinder unter 3 Jahren dürfen nicht mit den Materialien arbeiten, da verschluckbare Kleinteile enthalten sind.
- Während des Experimentierens darf nicht gegessen oder getrunken werden. Die Lehrer:innen weisen Kinder bei Bedarf darauf hin, zum Beispiel wenn Getränke oder mitgebrachtes Essen auf den Tisch gestellt werden.
- Haben Kinder das Experimentieren beendet, sollten die Lehrer:innen sie darauf hinweisen, dass sie sich zum Schluss die Hände waschen und ihren Platz wieder ordentlich aufräumen.



# Organisation

**Die Forschungswelt mit vier Experimentierstationen *kann* von einer Person betreut werden.**

- Aufbau der Experimentierstationen mit „Aufbauanleitungen“ (laminiert).
- Fehlendes oder defektes Experimentiermaterial wird in die mitgelieferte Liste eingetragen.
- Vor der Nutzung kann das Material mit Hilfe der „Inhaltslisten“ geprüft werden. DIN A5, laminiert, liegen in den Forschungskisten.
- Verbrauchsmaterial (z. B. Pipetten,) griffbereit lagern.
- Nach der Veranstaltung das Material sauber und trocken in den Forschungskisten verstauen.
- Zum Transport für mobile Einsätze stehen Transportkisten mit Listen bereit.



# Durchblicker

## Story

Kathi Knobel war im Urlaub und hat Sand mitgebracht. Jetzt fragt sie sich: Gibt es im Sand etwas Spannendes zu entdecken? Helft Kathi, dies zu erforschen.

## Ablauf

Die Kinder werden schrittweise in die Benutzung eines Stereo-Mikroskops eingewiesen. Sie betrachten Sand mit Foraminiferen in unterschiedlicher Vergrößerung. Anschließend beobachten sie Mineralwasser unter dem Mikroskop. Schließlich stellen sie eine Probe aus zweidimensionalem Seifenschaum her, die mit Lebensmittelfarbe gefärbt wird und die sie ebenfalls unter dem Mikroskop betrachten.

Neben dem Stereomikroskop stehen Handlupen zur Verfügung, damit möglichst viele Familienmitglieder gleichzeitig experimentieren können.



# Durchblicker

## Sicherheit

- Das Mikroskop wird ausschließlich mit Akkus betrieben
- Wenn die Mikroskope längere Zeit nicht benutzt werden, sollten die Akkus herausgenommen und im Mikroskop-Koffer aufbewahrt werden.
- Gelangt Schaum oder Wasser beim Experimentieren auf den Boden besteht Rutschgefahr. Beides muss deshalb schnellstmöglich beseitigt werden.



# Durchblicker

## Didaktische und praktische Tipps

- Experiment für jüngere und ältere Kinder geeignet
- Mögliche Ursachen, wenn Objekte unter Mikroskop nicht sichtbar sind:
  - Objektrevolver ist nicht eingerastet, sondern steht zwischen zwei Vergrößerungen
  - Objekt liegt nicht genau unter dem Objektiv. Dies passiert vor allem bei starker Vergrößerung
  - Mikroskop wurde nicht scharf gestellt
  - Augenabstand ist nicht optimal
- Wenn die Beleuchtung nicht funktioniert: Mikroskop einschalten und Rädchen auf der linken Seite auf volle Leistung drehen
- Bei Übergabe der Station sollte Objektrevolver auf 1 x stehen



# Hausbeleuchter

## Story

Kathi Knobel fürchtet sich im Dunkeln. Deshalb möchte sie Lampen in ihrem Haus anbringen. Helft ihr dabei!

## Ablauf

Die Kinder bauen einen Stromkreis mit Lämpchen und Batterie. Danach stellen sie mit Musterbeutelklammern und Metallstreifen einen einfachen Schalter her, den sie in den Stromkreis einbauen.

Sie bauen eine Reihen- oder Parallelschaltung mit mehreren Lämpchen und werden aufgefordert, Leuchtdioden in den Stromkreis einzubauen. Außerdem testen sie verschiedene Materialien, ob diese Strom leiten oder nicht.



# Hausbeleuchter

## Sicherheit

Stromquelle: 4,5V-Blockbatterien

Gefahr durch Kurzschluss der Batterien: Ein Kurzschluss liegt vor, wenn der Stromkreis an einer oder mehrerer Batterien *ohne Verbraucher* geschlossen wird. Dabei werden Batterien heiß und können platzen!



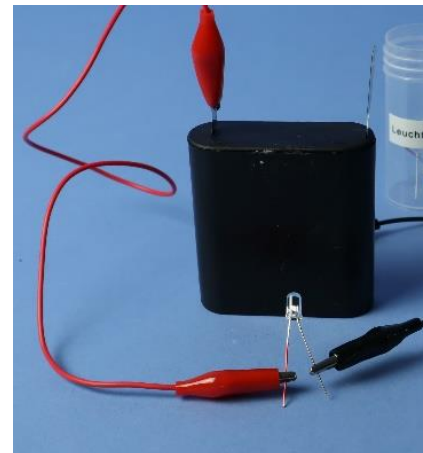
Sobald mehrere Batterien hintereinandergeschaltet werden oder Stromkreise unübersichtlich werden, muss eine Lehrkraft eingreifen und die Kinder auf die Gefahr eines Kurzschlusses hinweisen.



# Hausbeleuchter

## Didaktische und praktische Tipps

- Experiment auch für jüngere Kinder geeignet
- Ursachen, wenn ein Lämpchen nicht brennt, können sein:
  - Das Glühlämpchen ist defekt.
  - Die Batterie ist leer.
  - Die Krokodilklemmen sind nicht richtig angeschlossen.
  - Das Glühlämpchen ist nicht fest in die Fassung eingeschraubt.
  - Ein Kabel ist defekt
- Leuchtdiode lassen den Strom nur in eine Richtung durch.  
Rot markierten Anschluss der Diode an den kürzeren Pluspol anschließen



# Lichtkraftwerker

## Story

Lichterketten sind schön anzusehen, doch sie benötigen auch Energie. Erforscht mit Kathi Knobel, mit welchen Lämpchen ihr Strom sparen könnt!

## Ablauf

Die Kinder bauen zunächst einen Stromkreis mit einem Glühlämpchen und bringen dieses mit einem Handkurbel-Dynamo zum Leuchten. Danach vergleichen sie, wieviel Muskelkraft notwendig ist, um eine und dann zwei Leuchtdioden leuchten zu lassen. Schließlich bauen sie eine Lichterkette aus Leuchtdioden. Dafür verbinden sie die Leuchtdioden in einer Parallelschaltung.

Die Kinder vergleichen mit Hilfe einer Wärmebildkamera die Temperaturen der Glühlämpchen und der Leuchtdioden. Sie vergleichen außerdem den Aufbau einer Glühlampe mit einer großen Leuchtdiode.



# Lichtkraftwerker

## Didaktische und praktische Tipps

- Experiment auch für jüngere Kinder geeignet
- Glühlämpchen lassen sich nur schwer mit dem Generator zum Leuchten bringen.
- Der Handgenerator kann in beide Richtungen gedreht werden, dabei ändert sich seine Polarität.
- Leuchtdioden lassen den Strom nur in eine Richtung durch: Generator muss richtig angeschlossen werden (rot an rot, schwarz an schwarz)

### wenn die Diode nicht leuchtet:

- Das Lämpchen ist nicht fest eingeschraubt worden.
- Die Kabel haben nicht ausreichend Kontakt mit den Schrauben der Lämpchenfassung. Dann Kabel lösen und erneut befestigen.
- Das Lämpchen oder die Fassung ist defekt. Dafür zunächst ein neues Lämpchen in die Fassung schrauben. Wenn dies keinen Erfolg hat, anschließend die neue Fassung mit dem alten Lämpchen testen. Defekte Teile sofort entfernen.



# Windraddesigner

## Story

Kathi Knobel hat auf dem Weg in die Ferien viele Windräder gesehen. Sie möchte wissen, warum sie sich unterschiedlich schnell drehen und wie man damit Strom erzeugen kann. Helft ihr, das herauszufinden!

## Ablauf

Die Kinder bauen ein Windrad auf. Sie testen das Windrad bei verschiedenen Windstärken und tauschen die Rotorblätter aus. Als Verbraucher verwenden sie zunächst eine Leuchtdiode.

Sie testen unterschiedliche Arten von Windrädern und versuchen, eine Glühlampe zum Leuchten zu bringen. Als Verbraucher steht außerdem ein Motor zur Verfügung. Zum Schluss verwenden sie außerdem einen Savonius-Rotor.



# Windraddesigner

## Sicherheit

- das Windrad ist die ganze Zeit, in der es sich dreht, mit einer Haube aus Plexiglas abgedeckt.
- Kinder mit langen Haaren müssen diese mit einem Haargummi zusammenbinden.
- Die Windmaschine wird mit Strom betrieben. Es muss darauf geachtet werden, dass das Kabel keine Stolperfallen bildet.
- Die Stromanschlüsse müssen frei von Wasser gehalten werden.



# Windraddesigner

## Didaktische und praktische Tipps

- Das Experiment eignet sich besonders für ältere Kinder.
- Das Aufstecken und Entfernen der orangen Bauteile auf der Steckplatte ist manchmal schwergängig. Teile müssen nicht ganz aufgesteckt werden.
- Bei der Leuchtdiode muss auf die Farbe der Anschlüsse geachtet werden.
- Der Windradkopf ist verschiebbar. Ist er zu weit aufgesteckt, kann sich das Windrad nicht drehen.
- Die Windmaschine hat an der Seite einen Schalter, der angeschaltet werden muss.
- Die Windmaschine beginnt erst bei Windstufe 3 sich zu drehen.



# Viel Spaß beim Experimentieren

