




Experimente für den Kindergarten


# Mit Spaß und Neugierde Phänomene der Natur entdecken



 Schwitzen  
Pflanzen auch?

 Passt ein  
Regenbogen ins  
Wohnzimmer?

 Wie baut man  
ein eigenes  
Telefon?

 Wie fährt ein  
Boot ohne  
Motor, aber  
mit Spülmittel?

♣ Entstanden im Rahmen des Projektes **MINT for Kids:**

**Kinder für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik interessieren**

♣ **Herausgeber:** ZIRP-Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz ♣ **Adresse:** Holzhofstraße 4, 55116 Mainz

♣ **Geschäftsführer:** Heinz Kolz ♣ **Telefon:** 06131/985-260 ♣ **Fax:** 06131/985-269

♣ **mail:** info@zirp.de ♣ **Homepage:** www.zirp.de ♣ **Autorinnen:** Diana Binder, Stephanie Schmidt

♣ **Projektleiter:** Thomas Mollenhauer ♣ **Tel.:** 06131/985-283 ♣ **mail:** Mollenhauer\_ZIRP@web.de

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. ZUKUNFTSINITIATIVE RHEINLAND-PFALZ</b> .....	<b>2</b>
1.1 Hintergründe.....	2
1.2 Zielsetzung.....	3
1.3 Kooperationspartner.....	3
<b>2. ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU DEN EXPERIMENTEN</b> .....	<b>4</b>
<b>3. EMPFEHLUNGEN</b> .....	<b>5</b>
<b>4. ANLEITUNG ZU DEN EXPERIMENTEN</b> .....	<b>6</b>
4.1 Erfahrungsbereich Wasser..........	<b>6</b>
Schwimmen und versinken.....	6
Eine Bootsfahrt ohne Motor!.....	7
4.2 Erfahrungsbereich Luft..........	<b>8</b>
Mit Luft zerdrücken.....	8
Flügel aufsteigen lassen.....	9
4.3 Erfahrungsbereich Licht..........	<b>10</b>
Sonnenuntergang.....	10
Regenbogen.....	11
4.4 Erfahrungsbereich Elektrizität..........	<b>12</b>
Magnetischer Stab.....	12
Blitze erzeugen.....	13
4.5 Erfahrungsbereich Physik..... $\pi$ .....	<b>14</b>
Schall leiten.....	14
Schallwirkungen sehen.....	15
4.6 Erfahrungsbereich Chemie..........	<b>16</b>
Besonders große Seifenblasen.....	16
Was ist mischbar?.....	17
4.7 Erfahrungsbereich Pflanzen..........	<b>18</b>
Wie Pflanzen wachsen.....	18
Wie Pflanzen schwitzen.....	19
Farbe aus Blüten und Blättern.....	20
<b>5. WUSSTEN SIE SCHON?</b> .....	<b>21</b>

# 1. ZUKUNFTSINITIATIVE RHEINLAND-PFALZ

Die Arbeit der 1992 ins Leben gerufenen ZIRP unterstützt ein Trägerverein, dessen Mitglieder Wirtschaft, Forschung, Bildung, Kultur und Politik repräsentieren – allesamt Persönlichkeiten und Institutionen, denen die Zukunftsentwicklung des Landes am Herzen liegt. Sie setzen auf ein gemeinsames, langfristig orientiertes Handeln als Voraussetzung für die Bewältigung des künftigen Strukturwandels und die Profilierung des Landes im weltweiten Wettbewerb. Ideen und Wünsche über künftige Projektthemen werden auf den Vorstandssitzungen und Mitgliederversammlungen diskutiert. Auf den ZIRP-Foren steht der Gedankenaustausch allen Interessenten offen. In Vorträgen und Diskussionen mit externen Referenten werden wirtschaftliche, soziale und technische Zukunftsentwicklungen erörtert. Vorsitzender der ZIRP ist das Mitglied der Unternehmensleitung der Boehringer Ingelheim, Prof. Dr. Marbod Muff, sein Stellvertreter im Amt ist Ministerpräsident Kurt Beck. Die Projekte aus dem Wirtschaftsressort werden von ZIRP-Vorstand und Wirtschaftsminister Hans-Artur Bauckhage fachlich unterstützt.

## 1.1 Hintergründe

Unternehmen finden zunehmend schwerer Nachwuchs für naturwissenschaftliche und technische Berufe. Die Zahl der Studienanfänger in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) ist seit den 90er Jahren kontinuierlich gesunken. Der aktuelle Mangel an Naturwissenschaftlern aller Fachrichtungen, der in Zukunft noch steigen wird, hemmt Innovationsprozesse von Unternehmen. Die meisten Unternehmen dieser Branchen könnten aufgrund des wirtschaftlichen Wachstums jährlich Neueinstellungen von 8 % vornehmen, finden jedoch oft keine Bewerber. Der Grund der geringen Studentenzahlen ist unter anderem darin zu sehen, dass das Interesse an Naturwissenschaften und ihrem Studium nicht oder nur ungenügend gefördert wird. Obwohl Konsens darüber besteht, dass motivierende Maßnahmen in diesem Bereich nicht früh genug, am besten schon im Kindergarten, beginnen können, finden sich heute im Elementarbereich oder in den verschiedenen Schulsektoren nur wenige



interessante Anleitungen für Erzieher oder Lehrer. In Fachgesprächen mit den zuständigen Referenten der Ministerien wurde Einvernehmen darüber erzielt, Maßnahmen zu entwickeln, um Kinder und Jugendliche für die Welt der Naturwissenschaft und Technik zu begeistern. Die beschriebenen Entwicklungen nahm die ZIRP zum Anlass, das Projekt "MINT for Kids" ins Leben zu rufen. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung geeigneter Anregungen für Kinder und Jugendliche aller Altersklassen, vom Kindergarten bis zur Oberstufe.

## 1.2 Zielsetzung

Im Rahmen von "MINT for Kids" startete im April 2000 die Projekt-Initiative "Naturwissenschaftliche und technische Experimente für den Kindergarten - Experimente, die Wissen schaffen". Hier werden für verschiedene Altersklassen interessante naturwissenschaftliche Experimente zusammengetragen und pädagogisch aufbereitet. Um Spaß und Neugierde an naturwissenschaftlichen Phänomenen zu wecken, sind die Experimente einfach und motivierend gestaltet. Die Kinder können sie in Eigenregie durchführen. Im Kapitel Empfehlungen haben wir einige Bücher zusammengestellt, die zum Weiterforschen einladen.

Unter dem Titel „Experimente mit Aha-Effekt!“ hat die ZIRP eine ähnliche Broschüre für den Sachunterricht an Grundschulen herausgegeben, die vom Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend zur Verteilung an die Grundschulen in Rheinland Pfalz empfohlen wurde.

## 1.3 Kooperationspartner

Kompetente Kooperationspartner haben unsere Arbeit fachlich und pädagogisch unterstützt. Alle Experimente sind in vier Kindergärten in Mainz und Umgebung mehrmals durchgeführt und von den Erzieherinnen als sehr geeignet bewertet worden. Die Kinder waren sehr interessiert und machten aktiv mit.

Kontaktadressen der vier genannten Kindergärten:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Kindergarten Christuskirche<br>Frau Clay und Frau Merkel<br>Gartenfeldstraße 13<br>55118 Mainz<br>Tel.: 06131/611595 | 2. Katholischer Kindergarten Hechtsheim<br>Frau Gauli<br>Ringstraße 27<br>55129 Mainz<br>Tel.: 06131/593397 |
|---|---|



3. Kindergarten Haus Posselmann  
Frau Ehlers; Tel.: 06131/3922317  
Dahlheimer Weg 31  
55128 Mainz  
Tel.: 06131/3923874

4. Kindergarten Harxheim-Albisheim  
Frau Matthes-Sabbagh  
Schulstraße 7  
67308 Zellertal-Harxheim  
Tel.: 06355/753

## 2. ALLGEMEINE ANMERKUNGEN ZU DEN EXPERIMENTEN

Die Experimente sind so ausgewählt, dass sie für Kinder zwischen 4 und 6 Jahren geeignet und ungefährlich sind. Sie können die Versuche unter Aufsicht und Anleitung von ein oder zwei Erzieherinnen selbst ausführen. Es ist darauf zu achten, dass die Kinder die verwendeten Materialien (z.B. Seifenwasser) nicht in den Mund nehmen. Die Materialien wurden nach Kostengünstigkeit und Verfügbarkeit ausgewählt. Sie sind in der Regel in jedem Haushalt vorhanden. Die Anleitung der einzelnen Experimente ist identisch aufgebaut und wie folgt gegliedert:

- a) Unter dem Stichwort **Material** werden zunächst alle benötigten Materialien aufgelistet. Zusätzlich sind Kostenschätzungen für eventuell anzuschaffendes Material angegeben.
- b) Unter dem Punkt **Durchführung** erfolgt eine konkrete Anleitung.
- c) Der Punkt **Beobachtung** schildert, was die Kinder während des Versuchs beobachten und bestaunen können.
- d) Bei jedem Versuch wird unter dem Stichpunkt **Erklärung** ausführlich der naturwissenschaftliche Hintergrund dargestellt.
- e) Eine kleine **Skizze** unterstützt die Arbeitsanweisung visuell.
- f) Abschließend finden Sie bei jedem Versuch unter dem Punkt **Tipp** einen oder mehrere Hinweise zur Optimierung des Versuchsergebnisses.

Um die Kinder mit den benötigten Materialien vertraut zu machen, ist es hilfreich, sie vor jedem Experiment nach den aufgebauten Gegenständen zu fragen und erzählen zu lassen, was sie über diese Materialien wissen.

Wir sind an Ihrer Meinung und dem Verlauf der Experimente mit den Kindern sehr interessiert, um sie ggf. weiter zu optimieren. Bitte füllen Sie den beigefügten Bewertungsbogen aus und senden Sie ihn bis zum 01.12.2001 zurück. Wir verlosen unter allen Einsendungen 10 Kinderbücher.



### **3. EMPFEHLUNGEN**

Bei der Literaturrecherche nach interessanten Experimenten sind wir auf empfehlenswerte Bücher und Zeitschriften gestoßen.

Die aufgeführten Bücher und Zeitschriften sind unserer Ansicht nach gut für Kinder im Kindergarten geeignet. Sie sind pädagogisch durchdacht und versuchen, die Kinder mit Spaß und Freude auf naturwissenschaftliche Prozesse und Phänomene, die in Ihrer Umwelt ablaufen, neugierig zu machen.

Liste interessanter Bücher und Zeitschriften:

- Bausteine Kindergarten - Mit Kindern der (unbelebten) Natur auf der Spur; Sonderheft von Dr. Gisela Lück, Bergmoser und Höller Verlag GMBH; ISSN 0173-8585.
- Entdeckungskiste, Fachliteratur für anwendbare Pädagogik, Elversbergerstr. 42-44, 66386 St. Ingbert; Tel.: 06894/902-581
- Rudi experimentiert mit Wasser, Erde und Luft; ISBN 3-8068-7397-6
- 1000 spannende Experimente; ISBN 3-7855-3542-2
- Spannende Experimente aus Natur und Technik, Ardley und Burnie; ISBN 3-7855-3234-2
- Spannende Experimente, Naturwissenschaft spielerisch erleben, Krekeler, Rieper-Bastian; ISBN 3-473-37348-6

**Ihnen und den Kindern viel Spaß beim Durchführen der Experimente!**

**Für Ihre Hilfe möchten wir uns im Voraus bedanken.**

**Das ZIRP - Team**

## 4. ANLEITUNG ZU DEN EXPERIMENTEN

### 4.1 Erfahrungsbereich Wasser

#### Schwimmen und versinken

##### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ Glasschüssel, Wasser
- ◆ Murmeln, Knetmasse

##### Kosten:

- ◆ 3,- bis 4,-DM für Murmeln  
bzw. diese mitbringen lassen



##### Durchführung:

Als erstes füllt man eine Schüssel mit Wasser und zeigt, ob eine Murmel darin schwimmt oder untergeht.

Im nächsten Schritt formt man aus Knetgummi eine Kugel und legt diese in das Wasser. Kann sie schwimmen?

Als letztes formt man aus Knetmasse ein kleines Boot oder Floß, recht breit, lang, mit hohen Seitenwänden und vor allem wasserdicht. Nun kann man ein oder zwei Murmeln ins Boot legen und man sieht, dass das Boot immer noch schwimmt.

##### Beobachtung:

Murmeln versinken im Wasser ebenso wie eine Kugel aus Knetmasse, aber ein aus Knetmasse geformtes Boot schwimmt.

##### Erklärung:

Das Boot, das man mit Murmeln füllt, kann beinahe soviel Wasser, wie von dem Boot verdrängt wird, an Gewicht tragen, bevor es zu tief im Wasser liegt und untergeht.

##### Tipp:

Beachten Sie bzw. weisen Sie die Kinder darauf hin, dass sie bei ihren Booten gleichmäßig hohe und dichte Seitenwände formen, damit das Boot nicht untergeht.



## Eine Bootsfahrt ohne Motor!

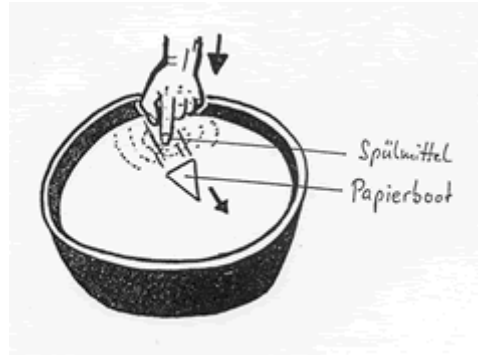
### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Bleistift, Lineal
- ◆ Schere, bunter Karton
- ◆ Spülmittel, große Schüssel

#### Kosten:

- ◆ 2,-DM für Karton



### Durchführung:

Als erstes schneidet man ein Dreieck aus dem Karton, das als kleines "Papierboot" dient. Dann legt man das "Boot" an den Rand der Schüssel auf das Wasser.

Nun gibt man ein wenig Spülmittel auf den Finger und taucht ihn hinter dem Boot in die Schüssel ein.

#### Beobachtung:

Das Boot saust nach vorne weg, sobald man den Finger mit Spülmittel ins Wasser leicht eingetaucht hat.

### Erklärung:

Das Papierboot liegt zunächst ruhig auf der Oberfläche des Wassers, die anders als z.B. ein Tisch beweglich ist. Daher kann sich diese Oberfläche verändern, wenn man z.B. wie hier Spülmittel ins Wasser taucht. Das kann man sich so vorstellen, dass durch das Spülmittel die bewegliche Oberfläche straff gespannt wird, weil sich die Spannung vorne am Dreieck (Boot) durch das Spülmittel vergrößert. Deshalb saust das Boot nach vorne weg.

### Tipp:

Halten Sie, sofern möglich, ein paar Schüsseln mit Wasser in der Nähe bereit, da alle Kinder diesen Versuch selbst ausprobieren möchten und nach einmaligem Durchführen das Wasser ausgetauscht werden muss. Die Kinder sollten den Finger hinter dem Dreieck ins Wasser tauchen, und zwar so, dass die Spitze nach vorne zeigt und der Finger die Oberfläche nur leicht berührt.

## 4.2 Erfahrungsbereich Luft

### Mit Luft zerdrücken

#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ weiche Plastikflasche
- ◆ heißes Wasser
- ◆ Trichter, Glasschale
- ◆ kaltes Wasser, Eiswürfel



##### Kosten:

- ◆ 5,- bis 6,-DM für 3-4 Flaschen Wasser

#### Durchführung:

Zunächst gießt man etwas heißes Wasser in eine dünne bzw. weiche Plastikflasche (ca. halb gefüllt). Danach muss man kurz warten. Nun verschließt man die Flasche sorgfältig, legt sie in die mit kaltem Wasser gefüllte Schale und gießt zusätzlich kaltes Wasser darüber. Zuletzt stellt man die Flasche aufrecht hin.

##### Beobachtung:

Man sieht nun, wie sich die Flasche von ganz alleine zusammenzieht.

#### Erklärung:

Phänomen: Luftdruckänderung durch Temperaturänderung.  
Die Luft in der Flasche dehnt sich durch die Erwärmung aus, der Druck steigt, d.h. die Luft nimmt mehr Platz ein, genau wie die Menschen, wenn sie im Sommer schwitzen. Legt man nun die mit heißem Wasser gefüllte Flasche in die Schale mit kaltem Wasser, zieht sich die Flasche zusammen, weil der Luftdruck in der Flasche sinkt. Auch die Menschen kauern sich zusammen, wenn sie frieren. Das macht die Flasche jetzt auch.

#### Tipp:

Verwenden Sie den Trichter, um sich beim Einfüllen des Wassers nicht zu verbrühen; Vorsicht: die Plastikflasche wird ebenfalls sehr heiß. Vermeiden Sie beim Verschließen, die Flasche zusammenzudrücken.

## Flügel aufsteigen lassen

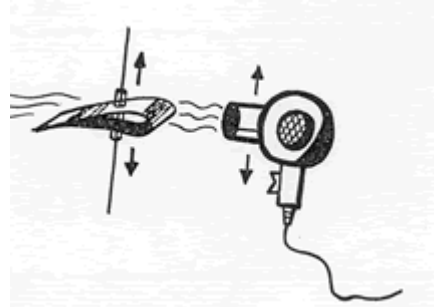
### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Tonpapier, Schere
- ◆ Klebstoff, Bleistift
- ◆ Strohhalm
- ◆ Bindfaden, Fön

#### Kosten:

- ◆ keine zusätzlichen Kosten



### Durchführung:

Zunächst faltet man das Tonpapier so, dass eine Seite länger ist als die andere. Danach werden die beiden Enden zusammenklebt. Als nächstes bohrt man mit einem Bleistift zwei übereinanderliegende Löcher in den Karton.

Dann schiebt man ein Stück Strohhalm durch die Löcher und klebt diesen gut fest.

Danach zieht man einen Bindfaden durch den Strohhalm, befestigt den Faden an einem hohen Gegenstand und zieht ihn senkrecht nach unten. Als letztes bläst man mit einem Fön gegen den Flügel.

#### Beobachtung:

Es ist zu sehen, dass der Flügel im Luftstrom an der Schnur nach oben steigt.

### Erklärung:

Die gebogene Form des Flügels bewirkt zusammen mit der Windgeschwindigkeit, die der Fön erzeugt, einen Auftrieb, so dass der Flügel an der Schnur nach oben steigt.

### Tipp:

Achten Sie darauf, dass der gefaltete Flügel lang und breit genug wird und dass die Kinder die beiden Enden nur an einem dünnen Streifen zusammenkleben, damit eine recht hohe Wölbung entsteht.

Halten Sie den Fön so, dass die Luft über die Wölbung des Flügels strömt.

## 4.3 Erfahrungsbereich Licht

### Sonnenuntergang

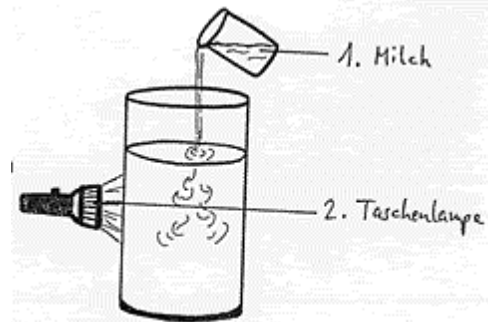
#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ Glas, Wasser
- ◆ ein Schuss Milch
- ◆ Löffel, Taschenlampen

##### Kosten:

- ◆ keine



#### Durchführung:

Als erstes füllt man Wasser in ein Glas und leuchtet durch das klare Wasser. Wenn man nun etwas Milch in das Glas gießt und mit einem Löffel umrührt, wird das Wasser trüb, ähnlich wie der Himmel. Schließlich wird das Glas angeleuchtet, indem man die Taschenlampe ganz nah an das Glas hält.

##### Beobachtung:

Nur das angeleuchtete Glas mit Milch erscheint vorne orangefarben mit einem etwas rötlichen Rand und einem etwas gelblichen Kreis in der Mitte.

#### Erklärung:

Milch ist im Gegensatz zu klarem Wasser trüb. Leuchtet man nun das Glas mit Milch mit einer Taschenlampe an, erscheint das Taschenlampenlicht (aufgrund der Lichtbrechung) gelblich und am Rand rötlich-braun wie ein Sonnenuntergang am Himmel.

#### Tipp:

Verwenden Sie viel Wasser (Glas 3/4 gefüllt) und nur einen kleinen Schuss Milch. Dunkeln Sie den Raum bei diesem Versuch ab, um den Farbeffekt hervorzuheben.

## Regenbogen

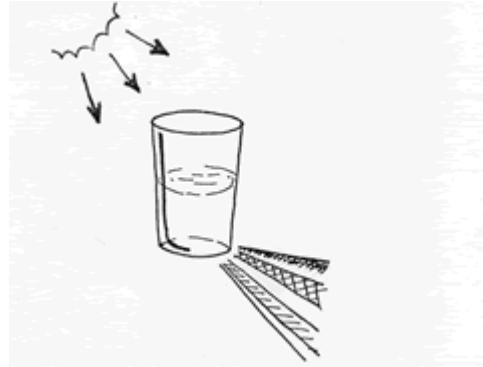
### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Glas gefüllt mit Wasser
- ◆ weißes Papier

#### Kosten:

- ◆ keine



### Durchführung:

Bei Sonnenschein stellt man ein Glas gefüllt mit Wasser vor ein Fenster, in das viel Sonne bzw. Licht einfällt.

Dahinter legt man ein weißes Blatt Papier, auf das ebenfalls viele Sonnenstrahlen einfallen.

#### Beobachtung:

Fällt genügend Licht durch das Glas auf das Papier, so sieht man einen wunderschönen Regenbogen auf dem Papier.

### Erklärung:

Die Sonnenstrahlen aus weißem Licht (alle Lichtfarben zusammen ergeben weiß) treffen auf das Glas hinter dem Fenster und werden in dem Glas gebrochen, d.h. in seine Spektralfarben zerlegt. So ergibt sich hinter dem Glas auf dem weißen Papier ein Regenbogen in den Spektralfarben rot, orange, gelb, blau, grün, indigo-blau und violett.

### Tipp:

Dieser Versuch ist nur bei direkter Sonneneinstrahlung in das Zimmer durchführbar. Das Gelingen kann auch vom Glas abhängig sein, weshalb es günstig wäre, diesen Versuch zuvor mit verschiedenen Gläsern zu testen.

## 4.4 Erfahrungsbereich Elektrizität

### Magnetischer Stab

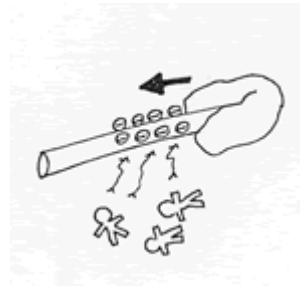
#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ Papiermännchen oder Schnipsel
- ◆ Plastikstab oder Kamm
- ◆ Wolltuch oder Kunstfaser

##### Kosten:

- ◆ 1,- bis 2,-DM für buntes Papier



#### Durchführung:

Zunächst lässt man die Kinder einen Plastikstab über ein paar Papiermännchen oder Papierschnipsel halten, damit die Kinder sehen können, dass nichts geschieht.

Als nächstes fordert man die Kinder auf, mit einem Wolltuch oder Pullover an dem Plastikstab zu reiben. Halten sie den Stab jetzt nochmals über die Papiermännchen, werden sie sehen, dass diese an dem Stab haften bleiben.

#### Erklärung:

Der Plastikstab wird durch das Reiben an dem Wollstoff statisch aufgeladen, d.h. kleinste Teilchen springen, wie ein kleiner Floh, vom Wollstoff zum Stab, und deshalb kann nun der Stab die Papierschnipsel mit Hilfe der kleinen Teilchen anziehen.

#### Tipp:

Wolle und Kunstfaserstoffe sind besonders gut geeignet!

Beachten Sie, dass die Kinder beim und nach dem Reiben vermeiden, den Stab an der geriebenen Fläche anzufassen, da sonst die Aufladung "abgeschwächt" wird.

Besser ist auch, den Stab nur in einer Richtung an dem Wollstoff zu reiben.

## Blitze erzeugen

### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Schere, Klebeband
- ◆ Plastikfolie aus Polyethylen
- ◆ Metallschüssel, Knetmasse
- ◆ Metallgegenstand

#### Kosten:

- ◆ 3,- bis 4,-DM für Plastikfolie



### Durchführung:

Zunächst schneidet man ein großes Stück von der Plastikfolie ab, faltet dieses einmal und klebt es auf dem Tisch fest.

Anschließend drückt man einen Knetklumpen als "Griff" fest in die Mitte der Schüssel und reibt mit der Schüssel über die Folie, ohne das Metall zu berühren.

Nun muss man einen Metallgegenstand ganz nah an die Schüssel halten.

#### Beobachtung:

Hält man den Metallgegenstand nah an die Schüssel, sieht man, wie ein Blitz überspringt.

### Erklärung:

Elektrostatische Aufladung durch Reibung. Die Metallschüssel wird durch die Folie mit freien Elektronen aufgeladen, die sich vor allem am Schüsselrand sammeln. Der zweite metallische Gegenstand ist nicht aufgeladen, so dass eine Elektronenladung von der Schüssel überspringt.

### Tipp:

Das Material sollte trocken sein, da Feuchtigkeit leitet.

Testen Sie zuvor verschiedene Plastiktüten bzw. -folien aus. Die Plastikfolie muss aus Polyethylen (PE) bestehen. Testen Sie ebenfalls mehrere Metallschüsseln. Dunkelt man den Raum ab, sind die Blitze am besten zu sehen.

## 4.5 Erfahrungsbereich Physik

### Schall leiten

#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ zwei Plastikbecher
- ◆ eine lange Schnur (ca. 3m)

##### Kosten:

- ◆ 2,- bis 3,-DM für die Schnur, bzw. Wollfaden
- ◆ 5,- bis 6,-DM für Plastikbecher



#### Durchführung:

Zunächst bohrt man mit einem spitzen Gegenstand jeweils ein Loch in den Becherboden.

Dann fädelt man die lange Schnur durch die beiden Becher und macht einen Knoten an den beiden Schnurenden.

Zur Verschönerung des selbst gemachten "Schnurtelefons" können die Kinder die Plastikbecher nach Belieben bemalen.

#### Erklärung:

Die Luft leitet unsere Laute, was man beobachten bzw. hören kann, wenn man entfernt von einer anderen Person dieser etwas zuruft. Aber nicht nur die Luft leitet Laute, sondern auch eine Schnur, am besten wenn sie straff gespannt ist. Daher kann man sich mit jemandem auf größere Entfernung mit diesem "Schnurtelefon" unterhalten.

#### Tipp:

Weisen Sie die Kinder darauf hin, dass sie die Schnur nicht anfassen sollen und sie soweit auseinander stehen sollten, dass die Schnur gespannt ist!

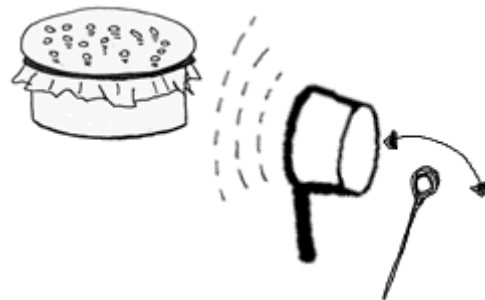


## Schallwirkungen sehen

### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Schere, ungekochter Reis (oder Sesam bzw. Sand)
- ◆ Klebeband, Plastikschüssel
- ◆ Gummiring, Kochlöffel
- ◆ Stieltopf, Plastikfolie



#### Kosten:

- ◆ 2,- bis 3,-DM für Reis bzw. Sesam

### Durchführung:

Nachdem man die Folie ganz straff mit dem Gummiring über die Schüssel gezogen hat, klebt man die abstehenden Teile der Folie an der Schüssel fest.

Schließlich gibt man ein paar Reiskörner (es sind auch Sand oder z.B. Sesamkörner möglich) auf die Folie, hält den Topf nah, am besten von oben, an die Schüssel und schlägt mit dem Kochlöffel auf den Topfboden.

### Erklärung:

Phänomen: Schallwellen, Akustik.

Das Schlagen auf den Topf erzeugt einen Ton. Die Schallwelle breitet sich durch die Luft aus und die Folie wird wie ein Trommelfell in Schwingungen versetzt. Die Reiskörner springen auf der gespannten schwingenden Plastikfolie, was man von der Seite schön sehen kann.

### Tipp:

Die Folie muss straff gespannt sein, am besten über einer stabilen, d.h. feststehenden Schüssel. Alternativ zu der Schüssel kann man mit einer Trommel oder einem Tamburin ein besseres Ergebnis erzielen, wenn man den Topf unten an die Öffnung des Instrumentes hält.

## 4.6 Erfahrungsbereich Chemie

### Besonders große Seifenblasen

#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ Schüssel, Spülmittel
- ◆ Zucker, Schere
- ◆ Draht, Trinkhalm

##### Kosten:

- ◆ 2,- bis 3,-DM für Draht
- ◆ 2,- bis 3,-DM für Strohhalme



#### Durchführung:

Zunächst mischt man Spülmittel mit etwas Zucker.

Danach wird a) entweder ein Stück Draht kreisförmig gebogen oder b) ein Trinkhalm vorbereitet, indem man diesen entweder schräg anschneidet oder auch ein Ende in vier Teile spaltet und nach außen biegt.

Schließlich muss man den Trinkhalm mit dem angeschnittenen Ende oder den Draht in das Spülmittel tauchen und pustet vorsichtig vom anderen Ende hinein.

##### Beobachtung:

Pustet man in den Strohhalm bzw. runden Draht, entstehen wunderschöne große Seifenblasen, und man kann beobachten, wie diese durch die Luft schweben.

#### Erklärung:

Die Oberflächenspannung der Seife ist sehr hoch, so dass eine Seifenhaut relativ beständig ist, solange sie überall gleich dick ist. Drehen sich die Blasen auf ihrem Flug, dann halten sie länger.

#### Tipp:

Lässt man jedes Kind mit einem Strohhalm Seifenblasen machen, sollte man darauf hinweisen, dass die Kinder nur pusten und nicht ziehen bzw. trinken.

## Was ist mischbar?

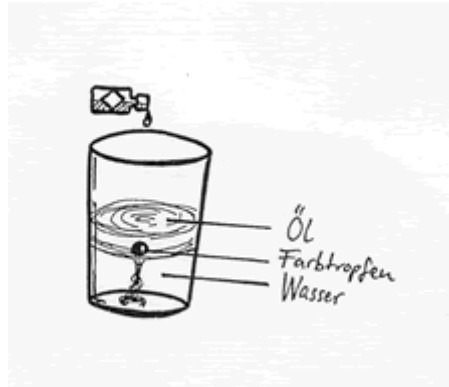
### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ ein Glas, Pflanzenöl
- ◆ Lebensmittelfarbe oder Wasserfarbe
- ◆ Löffel

#### Kosten:

- ◆ 3,- bis 5,-DM für Lebensmittelfarbe



### Durchführung:

Zunächst füllt man Wasser in das Glas, gibt Öl hinzu und beobachtet, was passiert. Die Kinder sehen: Das Öl schwimmt auf dem Wasser und vermischt sich nicht, so dass zwei getrennte Schichten entstehen. Anschließend tropft man vorsichtig etwas Tinte, Lebensmittel- oder Wasserfarbe in das Glas und sieht, dass der Farbtropfen in dem Öl schwimmt. Rührt man nun die Farbtropfen ins Wasser hinunter, färbt sich das Wasser sofort in der jeweiligen Farbe.

### Erklärung:

Öl hat eine andere Zusammensetzung als die verwendeten Farben, ist leichter als Wasser und wasserabweisend. Deshalb schwimmt das Öl oben und lässt sich auch durch Umrühren nicht mit dem Wasser vermischen. Die wasserlöslichen Farben hingegen vermischen sich nur mit dem Wasser, im Öl bilden sie Tröpfchen.

### Tipp:

Das Glas mit den Flüssigkeiten beim Experimentieren ab und zu ins Licht halten.

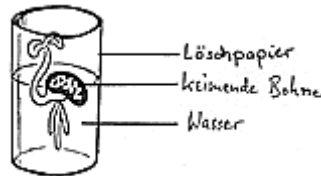
## 4.7 Erfahrungsbereich Pflanzen

### Wie Pflanzen wachsen

#### Versuchsaufbau:

##### Material:

- ◆ eine getrocknete Bohne
- ◆ Wasser, hohes Glas
- ◆ Löschpapier



##### Kosten:

- ◆ 3,- bis 4,-DM für Bohnen
- ◆ 3,- bis 4,-DM für Löschpapier

#### Durchführung:

Zunächst rollt man das Löschpapier zusammen und steckt es in ein Glas. Die Bohne, die bereits einen Tag im Wasser gelegen haben sollte, schiebt man schließlich zwischen das Papier und das Glas. Danach wird das Löschpapier befeuchtet und das Glas an einen warmen Ort gestellt.

Man muss immer wieder Wasser nachgießen, damit das Löschpapier feucht bleibt und die Bohne wachsen kann. Innerhalb von ca. 8-10 Tagen keimt die Bohne und treibt Wurzeln aus, was die Kinder jeden Tag beobachten können.

##### Beobachtung:

Die Bohne treibt Wurzeln nach unten aus, da sie Wasser zum Wachsen braucht. Mit der Zeit streckt sich ein Spross nach oben und sucht Licht zum Wachsen.

#### Erklärung:

Wie ihr vielleicht schon wisst, beginnt eine Pflanze unter der Erde zu wachsen, weshalb man normalerweise nicht zusehen kann, wie aus dem Samen, der keimt und Wurzeln austreibt, eine Pflanze wird. Mit Hilfe dieses Versuches könnt ihr genau beobachten, wie eine Bohne in einem Glas keimt und wächst.

#### Tipp:

Nicht vergessen, die Bohne zuvor einen Tag in reichlich Wasser zu legen. Nicht vergessen, die Bohne zu gießen.

## Wie Pflanzen schwitzen

### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ eine Pflanze
- ◆ eine Flasche
- ◆ Plastiktüte (durchsichtig)
- ◆ Bindfaden

#### Kosten:

- ◆ 2,- DM für Plastiktüten



### Durchführung:

Zunächst stellt man eine Pflanze mit Wurzeln in eine Flasche und füllt reichlich Wasser hinzu.

Anschließend stülpt man eine Plastiktüte über die Pflanze und bindet die Tüte am Flaschenhals zu.

#### Beobachtung:

Die Kinder können nach einiger Zeit beobachten, dass die Pflanze zu "schwitzen" beginnt, d.h. es bilden sich Wassertropfen an der Plastiktüte.

### Erklärung:

Jeder von euch hat im Sommer bei großer Hitze sicherlich schon einmal so sehr geschwitzt, dass der Körper ganz nass war.

Genau wie die Menschen schwitzen auch die Pflanzen. Sie geben Wasserdampf durch die Blätter ab, wenn sie mit den Wurzeln Wasser ziehen.

Die Pflanze gibt das aufgesogene Wasser ab und behält die Nährstoffe. Das Wasser steigt von den Wurzeln durch die Pflanze in die Blätter und verdunstet durch die Poren der Blätter. So wie bei den Menschen, die beim Schwitzen Wasser über die Hautporen abgeben.

### Tipp:

Beachten Sie, dass die Plastiktüte am Flaschenhals fest zusammengebunden wird, so dass die Tüte dicht an der Flasche befestigt ist.

## Farbe aus Blüten und Blättern

### Versuchsaufbau:

#### Material:

- ◆ Blätter, Blüten, Glas
- ◆ weißer Stoff
- ◆ Papier, Holzhammer

#### Kosten:

- ◆ 2,- bis 3,- DM für Pappe



### Durchführung:

Zunächst presst man den Saft aus vielen Blüten und Blättern aus, so dass man eine Flüssigkeit von derselben Farbe wie die der Blätter oder Blüten erhält: den Pflanzen- bzw. Blütensaft.

Mit diesem gewonnenen Saft können die Kinder nun Stoffe oder Papier in der gewünschten Farbe einfärben.

**Alternativ:** Es lässt sich auch ein Abdruck von Blättern und Blüten herstellen, indem man ein oder mehrere Blätter zwischen zwei Bogen Papier legt. Anschließend klopft man behutsam mit einem Holzhammer auf die Stellen, an denen die Blätter liegen.

#### Beobachtung:

Die in die Blütenfarbe eingelegten Stoffe färben sich zumeist in der jeweiligen Blütenfarbe, es kann allerdings auch Überraschungen geben, so dass sich ein Stoff, der in blauem Blütensaft lag, eine andere Farbe annimmt.

**Alternativ:** Man erhält einen Abdruck aufgrund des ausgetretenen Pflanzensaftes.

### Erklärung:

Die Blüten der Pflanzen enthalten meist leuchtende Farbstoffe, um Insekten anzuziehen. Durch das Auspressen werden die Farben mit dem Pflanzensaft ausgespült und können verwendet werden. Manche Farben sind auswaschbar, andere farbecht und färben dauerhaft.


### Tipp:

Hinterher Hände waschen und nicht die Finger in den Mund nehmen, da Pflanzensaft auch giftig sein kann! Vorsicht ist auch wegen möglicher Flecken auf der Kleidung ratsam.



## WUSSTEN SIE SCHON, DASS ...

- ... Billardkugeln nicht mehr aus Elfenbein hergestellt werden, seit ein Pfälzer ein fast identisches Material künstlich hergestellt hat?
- ... alle feinen Sägeblätter, mit denen Goldschmiede auf der ganzen Welt Edelmetalle sägen, aus dem Hunsrück kommen?
- ... es in Rheinhessen schon eine Mülltrennungsanlage gab, bevor ein Gesetz zur Mülltrennung in Deutschland erlassen wurde?
- ... jahrzehntelang kein Auto in Europa fuhr, in dem nicht rheinhessische Autoelektrik verarbeitet war?
- ... die Technik, Töne auf Magnetbändern festzuhalten, in Ludwigshafen entwickelt wurde? Keine Musikkassetten ohne diese Erfindung!
- ... 80 % aller neuen Herde mit Ceran-Kochfeldern aus Mainz ausgestattet sind?
- ... 1952 ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von Sekt in einem Mainzer Keller von Erfindern in Taucheranzügen entwickelt wurde?
- ... Plastiktüten ohne das von der BASF entwickelte Polyethylen nicht denkbar wären?
- ... ein eifelaner Strumpfwirker die erste Nähmaschine erfand, weil er den Rand von Zipfelmützen umnähen wollte?
- ... ein Mann aus Boppard die Schreibmaschine so verbesserte, dass man endlich sehen konnte, was man gerade schrieb?
- ... ein Rheinland-Pfälzer den Nobelpreis für Chemie erhielt, weil er herausfand, wie man aus Luft Dünger macht?
- ... auch die Drucktechnik aus Rheinland-Pfalz nach Gutenbergs Zeit weltweit führend ist?
- ... die Idee des ländlichen Genossenschaftswesens von einem Westerwälder entwickelt wurde, um die Not der Bauern zu lindern? Diese Idee ist der erfolgreichste Exportartikel Deutschlands - man findet ländliche Genossenschaften heute auf der ganzen Welt!
- ... es heiße Brezeln aus Mainz heute auch in New York zu kaufen gibt?
- ... Honig ein teures und seltenes Produkt wäre, wenn nicht ein Schreiner aus Frankenthal ein Verfahren zur Herstellung der künstlichen Bienenwabe erfunden hätte?



Mit dieser Broschüre möchten wir Kinder für die Phänomene der Natur begeistern. Die Experimente sind geeignet für Kinder im Alter von 4 bis 6 Jahren. Sie sind einfach und motivierend gestaltet und von den Kindern in Eigenregie durchführbar. Die Materialien sind in der Regel in jedem Haushalt vorhanden.



Unter dem Titel „Experimente mit Aha-Effekt“ hat die Zukunftsinitiative Rheinland-Pfalz eine ähnliche Broschüre für den Sachunterricht an Grundschulen herausgegeben. Sie wurde vom Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend zum Einsatz an den Grundschulen in Rheinland-Pfalz empfohlen.

