



Meine ersten Experimente

zum Thema Spurensuche



Da jeder Mensch einen eigenen Fingerabdruck besitzt, kann er über seinen Fingerabdruck identifiziert werden.

Ravensburger® Spiele
18 746 1

Ravensburger

Inhaltsverzeichnis

2

- S. 4/5 Was ist alles in diesem Kasten?
- S. 6/7 Hallo, kleine Forscher und Entdecker! Liebe Eltern!

Experimente

- S. 8/9 Wie nehme ich einen Fingerabdruck?
- S. 10/11 Wie können geheime Botschaften übermittelt werden?
- S. 12/13 Was kann eine Wasserprobe verraten?
- S. 14/15 Was verrät ein Fußabdruck?
- S. 16/17 Was ist ein Wasserzeichen?
- S. 18/19 Quiz für Schlaumeier



3

Was ist alles in diesem Kasten?

4



Ort



Dauer



Schwierigkeitsgrad

leicht ● ○ ○

mittel ● ● ○

schwer ● ● ●



Im
Experimentier-
kasten



Von
zu Hause

Sicherheitshinweise:

VORSICHT!

- Nur für Kinder über 5 Jahre. Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen. Anweisung vor Gebrauch lesen, befolgen und nachschlagebereit halten.
- Material nicht in den Mund bringen. Staub oder Pulver nicht einatmen. Material nicht auf die Haut auflegen.
- Im Falle des Verschluckens:** Spüle den Mund mit Wasser und trinke frisches Wasser. **FÜHRE KEIN ERBRECHEN HERBEI.** Suche umgehend ärztliche Hilfe.
- Im Falle von Verletzungen immer ärztliche Hilfe suchen.
- Kinder, die jünger sind, als auf dem Spielzeug angegeben, und Tiere vom Experimentierplatz fernhalten.
- Chemisches Spielzeug außer Reichweite von kleinen Kindern aufbewahren.
- Die Hände nach Beendigung der Versuche waschen.
- Alle Geräte nach dem Gebrauch reinigen.
- Keine anderen Geräte verwenden, als solche, die mit dem Set mitgeliefert oder in den Gebrauchsanweisungen empfohlen werden.
- Am Experimentierplatz nicht essen oder trinken.



- Anleitungsheft
- Pipette
- rote Becher
- Gips
- weißes Papier
- Löschpapier
- Pinzel
- Bleistift
- doppelseitiges Klebeband
- Fingerabdruck-kärtchen

5

Alles geht drunter und drüber!

Jemand hat versucht, Geld zu fälschen! Omas Erdbeeren wurden von Unbekannten geklaut! Und eine Wasserprobe sollte sichergestellt werden!

Können ihr mit eurem Spürsinn und den Hilfsmitteln aus dem Experimentierkasten bei der Tätersuche helfen?

Zum Glück hat der Erdbeerdieb Fußspuren hinterlassen! Sicher findet ihr auch noch Fingerabdrücke! Und die Wasserprobe wird euch einiges verraten!

Habt ihr Lust, spannende Experimente zu diesem Thema auszuprobieren? Wisst ihr eigentlich, was das Wort „Experiment“ bedeutet?

Es heißt soviel wie Probe, Versuch, Beweis. Wissenschaftler führen bei ihren Untersuchungen Experimente durch, um eine Vermutung, die sie haben, zu bestätigen.

Die Experimente in diesem Kasten sollen euch vor allem Spaß machen. Nebenbei wird euer detektivischer Spürsinn geschärft. Klar, dass ihr dabei als echte Forscher auf euch und eure Umgebung gut aufpasst!



Viel Spaß!

Liebe Eltern!

Kinder haben tausend Fragen: Wieso ...? Weshalb ...? Warum ...?

Diese Fragen entspringen nicht nur der Neugier und dem Wissensdurst der Kinder, sondern sind auch Grundstein naturwissenschaftlichen Verständnisses.

Kinder wollen ihre Umwelt begreifen. Dabei helfen die hier vorgestellten Experimente. Nicht durch trockene Theorie, sondern durch sinnliches Begreifen geben sie Antworten auf Alltagsfragen und sensibilisieren spielerisch für naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten. Die vorgestellten Experimente sind einfach und ungefährlich. Unterstützen Sie Ihr Kind im eigenständigen Ausprobieren. Manche Versuche erfordern Übung und Geduld. Ermutigen Sie Ihr Kind ein Experiment, das nicht auf Anhieb gelingt, zu wiederholen.

Die meisten der hier vorgestellten Experimente geben Anregung zum Weiterforschen und bieten dem Kind die Möglichkeit, eigene Ideen umzusetzen und selbstständig Beobachtungen zu machen. Sprechen Sie mit dem Kind über seine Entdeckungen und geben Sie ihm Zeit, Erkenntnisse zu verarbeiten. Lassen Sie sich dabei ruhig von der kindlichen Entdeckerlust und Kreativität anstecken! Mit diesen Experimenten kann es gelingen, die Freude am Verstehen, warum etwas geschieht und das Interesse an naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten zu stärken und zu erhalten.



Wie nehme ich einen Fingerabdruck?

8



Im Haus



15 min



• • •

Bleistift, Fingerabdruckkärtchen, doppelseitiges Klebeband, weißes Blatt Papier



Schere



1. Die Polizei braucht deine Hilfe beim Nehmen der Fingerabdrücke! Schneide einen Streifen des Klebebandes zu und klebe diesen auf die markierte Stelle des Kärtchens.



2. Nimm den Bleistift zur Hand und male mit etwas Druck einen großen schwarzen Kreis auf ein weißes Blatt Papier. Drücke den Finger des Verdächtigen auf den Kreis und rolle ihn hin und her.



3. Löse den oberen Papierstreifen vom Klebeband. Jetzt kannst du den eingeschwärzten Finger des Verdächtigen darauf abdrücken. Notiere seine persönlichen Daten.

Wieso? Weshalb? Warum?

Findet die Polizei am Tatort Fingerabdrücke, so genügt manchmal ein Blick in die Verbrecherkartei und der Täter ist überführt. Da jeder Mensch einen eigenen Fingerabdruck besitzt, kann er über seinen Fingerabdruck identifiziert werden. Der Fingerabdruck besteht aus Hautleisten, die bestimmte Muster bilden. Beim Einschwärzen des Fingers bleibt der Graphitstaub an den Hautleisten haften. Wird der Finger dann auf dem Klebeband abgerollt, so bleibt der Graphitstaub darauf kleben und bildet den Fingerabdruck ab. Das Muster der Fingerkuppen verändert sich nicht, auch wenn wir älter werden.

Was kannst du noch machen?

Wenn du kein doppelseitiges Klebeband mehr zur Hand hast, kannst du auch mit Stempelfarbe einen Fingerabdruck zum Vorschein bringen. Drücke einfach den Daumen in ein Stempelkissen und rolle ihn anschließend auf einem weißen Papier ab. Bedenke aber, dass sich die Stempelfarbe nur mit etwas Mühe wieder von deinem Finger abwaschen lässt!



9



Wie können geheime Botschaften übermittelt werden? 10



Im Haus



20 min



● ● ○



Löschpapier,
Pinsel



Zitrone,
Zitronenpresse,
Bügeleisen, Stift



1. Um deine Botschaft vor andern geheim zu halten, lässt du sie am besten verschwinden! Dabei hilft dir Zitronensaft. Presse eine halbe Zitrone aus und leg Pinsel sowie Löschpapier bereit. Tauch den Pinsel in den Zitronensaft.



2. Schreibe eine geheime Botschaft auf das Löschpapier. Ist der Zitronensaft getrocknet? Dann schreib mit einem Stift ein paar belanglose Zeilen auf das Löschpapier. Nur Eingeweihte wissen von der geheimen Botschaft.



3. Hat dein Agent den Brief erhalten? Wie kommt die geheime Botschaft zum Vorschein? Das Bügeleisen auf die dritte Stufe vorheizen und 3 – 4-mal kurz über das Blatt Papier fahren. Hierbei sollte ein Erwachsener behilflich sein.

Wieso? Weshalb? Warum?

Zitronensaft enthält Kohlenstoffverbindungen. Diese Verbindungen sind in Wasser gelöst farblos. Hast du schon einmal in eine Zitrone gebissen und dabei das Gesicht verzogen? Die Säure der Zitrone macht sie sauer. Kommt die Zitronensäure mit Papier in Berührung, so greift die Säure das Papier an. Sie beginnt es langsam zu zersetzen. Wenn man – zum Beispiel mit dem Bügeleisen – dann das Papier erwärmt, wird die Zersetzung beschleunigt. An der mit Zitronensaft behandelten Stelle wird das Papier schneller braun. Man nennt diesen Vorgang auch thermische Zersetzung.

Was kannst du noch machen?

Ein Agent kennt natürlich noch mehr Geheimtintenrezepte. Trage deine Botschaft mit Milch auf das Papier auf und lass es trocknen. Streiche mit Spitzerabfall vorsichtig über das Papier und dein Geheimnis kommt zum Vorschein!





Was kann eine Wasserprobe verraten?

12



Küche



25 min



• • •



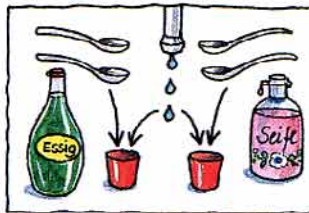
Löschpapier,
Pipette,
rote Becher



Wasser, Kaffeelöffel, Essig,
Flüssigseife, Rotkohlsaft,
Alufolie, Schere, Schüssel



1. Für die Teststreifen schneidest du Löschpapier in Streifen. Tauche diese in eine Schüssel mit Rotkohlsaft und lege sie zum Trocknen auf Alufolie. Die Heizung oder ein Föhn können den Trockenvorgang beschleunigen.



2. Fülle einen roten Kunststoffbecher mit zwei Kaffeelöffeln Essig und ein paar Tropfen Wasser. In den anderen gibst du zwei Kaffeelöffel Flüssigseife und wieder ein paar Tropfen Wasser. Die Seife darf nicht pH-neutral sein.



3. Träufle die Mischungen mit der Pipette auf getrennte Teststreifen. Damit sich Essig und Seife nicht mischen – Pipette zwischendurch mit Wasser reinigen. Welcher Teststreifen hat sich blau-grün verfärbt?

Wieso? Weshalb? Warum?

Im Chemielabor heißt das Gegenteil von sauer nicht süß, sondern alkalisch oder basisch. Benetzt man das Indikatorpapier mit einer Flüssigkeit, so zeigt es anhand seiner Verfärbung an, wie sauer bzw. basisch diese ist. Man spricht dabei vom pH-Wert. Es gibt auch Flüssigkeiten, die weder sauer noch alkalisch sind, sondern neutral. Um nachzuprüfen ob die Qualität von Gewässern in Ordnung ist, werden regelmäßig Wasserproben untersucht. So kann man unter anderem herausfinden, ob der Ursprung einer Verschmutzung säurehaltig oder basisch ist und kommt einem Täter leichter auf die Spur.

Was kannst du noch machen?

Teste wie sauer beziehungsweise alkalisch Backpulver und Zitronensaft sind. Gib mit der Pipette jeweils 3 ml Rotkohlsaft in 2 kleine Gläser. Fülle überall 5 ml Wasser hinzu. Ins erste Glas gibst du den Saft einer halben Zitrone, ins zweite ein Päckchen Backpulver. Wird die Farbe der Flüssigkeit rot, handelt es sich um eine saure Flüssigkeit. Ändert sich die Farbe in Richtung violett oder grün, so ist die Flüssigkeit alkalisch.



13



Was verrät ein Fußabdruck?

14



Draußen



90 min



• • •



Gips



Wasser, Glas, Holzstab,
Erde, Schachtel, Schuh,
Schüssel, Alufolie,



1. Lege eine Schachtel, in die dein Schuh passt, mit Alufolie aus. Fülle sie mit Erde, so dass eine etwa 2 – 3 cm dicke Schicht entsteht. Streiche sie glatt. Mach mit einem Schuh mit möglichst grobem Profil einen Abdruck in die Erde.



2. Jetzt heißt es Gips anrühren! Hol dir eine alte Schüssel und gib den gesamten Gips in das Gefäß. Noch nach und nach 150 ml kaltes Wasser hinzufügen, mit einem Holzstab gut umrühren und dann muss es schnell gehen!



3. Gib die Gipsmasse vorsichtig in die Vertiefungen. Ist dein Fußabdruck vollständig mit Gipsmasse zugedeckt, so warte etwa 1 Stunde. Sobald der Gips trocken ist, kannst du ihn herausnehmen und unter fließendem Wasser reinigen.

Wieso? Weshalb? Warum?

Sucht die Polizei nach dem Täter, so sind Fußspuren sehr wichtige Hinweise. Fußspuren verraten einiges über den Menschen. Ob er groß oder klein war, welches Schuhwerk er trug, wie er ging – wichtige und nützliche Hinweise also. Da Fußspuren schnell durch äußere Begebenheiten wie beispielsweise durch den Regen, vernichtet werden können, werden diese durch die Polizei festgehalten. Ist der Gipsabdruck identisch mit dem Schuhprofil des Täters, so kann dieser überführt werden.

Was kannst du noch machen?

Willst du wissen, ob jemand in deinem Zimmer war, als du weg warst? Hier kann natürlich niemand Fußabdrücke hinterlassen. Wie kommst du ihm auf die Schliche? Befestige von außen ein Klebeband an Tür und Fußboden. Versucht jetzt jemand dein Zimmer zu betreten, wird sich das Klebeband lösen und du weißt sicher, dass deine Tür geöffnet wurde.



15



Was ist ein Wasserzeichen?

16



Küche
oder
Bad



15 min



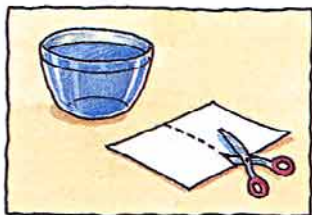
• • • 0



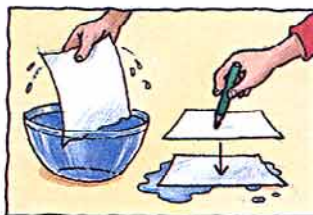
weißes
Blatt Papier,
Bleistift



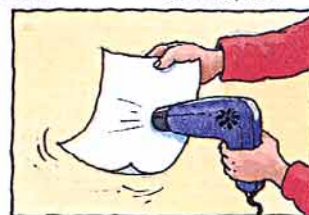
Schüssel, Wasser,
feste Unterlage,
Schere, Fön



1. Den Geldfälschern auf der Spur! Schneide mit der Schere ein weißes Blatt Papier in der Mitte auseinander. Fülle eine Schüssel mit kaltem Wasser.



2. Tauche eine Hälfte des Papiers ins Wasser und leg sie auf eine feste Unterlage. Deck sie mit der trockenen Hälfte des Papiers zu. Male mit dem Bleistift auf die obere Seite ein Symbol, zum Beispiel eine Krone. Arbeite dabei mit etwas Druck.



3. Zieh das untere Stück Papier heraus und lass es trocknen. Schneller geht es, mit Hilfe eines Föhns. Sobald das Papier trocken ist, ist dein Symbol verschwunden. Tauch es wieder ins Wasser und halte es gegen das Licht.

Wieso? Weshalb? Warum?

Um das Geldfälschen zu erschweren, versteckt die Bank Zeichen in den Geldscheinen. Ein Merkmal für einen echten Geldschein ist das Wasserzeichen. Hältst du den Schein gegen das Licht, kannst du das Wasserzeichen erkennen. Ähnlich wie dein selbst gemachtes Wasserzeichen entstehen auch diese durch Prägung. Wir haben beim Schreiben

die feuchten Fasern des unteren Papiers zusammengepresst. Wird das Blatt gegen das Licht gehalten, so lassen die zusammengepressten Fasern kein Licht durch. Die Symbole werden sichtbar.



Was kannst du noch machen?

Du kannst auch ohne Wasser prägen! Nimm einen Block Papier und notiere ein paar Zeilen. Drücke mit dem Bleistift kräftig auf. Lass die eigentliche Botschaft verschwinden. Auf dem darunter liegenden Blatt malst du ganz sachte, mit fast waagrecht gehaltenem Bleistift, über die Abdrücke der Schrift. Und siehe da, die Schrift wird sichtbar!



17

2. Was ist in Zitronensaft enthalten?

- Kohlenstoffverbindungen
- Farbstoffe

1. Der Fingerabdruck eines jeden Menschen ...

- ...ist unterschiedlich
- ▲ ...ist gleich
- ...verändert sein Muster

3. Wie heißt in der Chemie das Gegenteil von Säure?

- Süße
- ▲ Base
- Bitterstoff

4. Wo werden Fußabdrücke nicht sichtbar?

- im Sand
- ▲ im Schnee
- auf dem Eisplatz

6. Wie nennt man einen Ermittler?

- Detektiv
- ▲ Sucher
- Lektor

5. Wasserzeichen entstehen durch ...

- ...ritzen
- ▲ ...prägen
- ...malen



Illustrationen: A. Weinhold
Design: DE Ravensburger
Foto: Becker Studios



Lizenziert durch
Ravensburger Buchverlag
Otto Maier GmbH
© 2005 Ravensburger
Spieleverlag



Ravensburger Spieleverlag
Postfach 2460
D-88194 Ravensburg
Distr. CH: Carlit + Ravensburger AG
Grundsir. 9
CH-5436 Würenlos
www.ravensburger.com

224793



Ravensburger