TINTENFASS · IDEEN FÜR ZUHAUSE

# Warum wird der Apfel braun?

Ein Apfel, vier Teller und eine halbe Stunde Geduld. Das Experiment beantwortet eine Frage, die jedes Kind aus der Brotdose kennt. Nebenbei liefert es den Trick, mit dem der Apfel hell bleibt.

| ALTER | DAUER | MATERIAL | SAUEREI |
|---|---|---|---|
| ab 4 Jahren | 30–60 Min | Nur Haushaltsmaterial | gering |

## Das braucht ihr

- [ ] 1 Apfel

  Am besten nehmt ihr eine helle, feste Sorte, etwa Golden Delicious oder Elstar. Sorten mit sehr weißem Fruchtfleisch zeigen den Unterschied deutlicher. Wie schnell ein Apfel braun wird, hängt übrigens von der Sorte ab. Wenn ihr es genau wissen wollt, macht den Versuch mit zwei Sorten gleichzeitig.

- [ ] 1 Zitrone

  Frisch und halbiert. Zitronensaft aus der Flasche könnt ihr auch nehmen. Er enthält ebenfalls Vitamin C, oft sogar zugesetztes. Für den Versuch reicht ein Teelöffel voll.

- [ ] 1 Glas Wasser

  Nehmt ein Glas, in das eine Apfelscheibe **vollständig** hineinpasst und untertaucht. Daran hängt, ob dieser Versuchsarm gelingt. Schaut die Scheibe halb heraus, bräunt sie oben und bleibt unten hell. Dann ist das Ergebnis nicht mehr eindeutig.

- [ ] 1 Stück Frischhaltefolie

  Groß genug, um eine Scheibe und den Teller darunter dicht einzuschlagen. Wenn ihr keine Folie habt, stülpt ihr einen zweiten Teller umgedreht darüber. Der schließt nicht ganz so dicht. Keine Sorge, der Effekt kommt trotzdem.

- [ ] 1 kleiner weißer Teller je Behandlung

  Also vier Stück, wenn ihr alle vier Behandlungen macht. Weiß hat dabei einen Zweck. Auf einem bunten Teller seht ihr die Farbveränderung deutlich schlechter. Untertassen tun es genauso. Wenn ihr zu wenige habt, nehmt Stücke Küchenpapier.

- [ ] 1 scharfes Messer und 1 Brett

  Für die Scheiben, und das Schneiden übernehmt ihr Erwachsenen. Wichtig ist, dass alle vier Scheiben **gleich dick** sind. Sonst vergleicht ihr neben den Behandlungen auch die Dicke.

## So geht's

### 1 Vier Teller in eine Reihe Kind

Stellt vier gleiche Teller in eine Reihe und zählt sie von links nach rechts durch. Diese Reihenfolge behaltet ihr den ganzen Nachmittag: **Teller eins bekommt nichts, zwei Zitrone, drei Wasser, vier Folie.**

Zettel braucht ihr dafür nicht. Sobald behandelt wird, stellt ihr einfach das Mittel vor den zugehörigen Teller. Die Zitronenhälfte kommt vor Teller zwei, das Wasserglas vor Teller drei, die Folienrolle vor Teller vier. So kann auch ein Kind, das noch nicht liest, die Reihe jederzeit selbst erklären.

Stellt vor dem Schneiden die wichtigste Frage: **Welche Scheibe wird am dunkelsten?** Schreibt jede Antwort auf oder merkt sie euch. Ohne eine Vermutung vorher schaut ihr nur einer Vorführung zu.

**2** **Vier gleiche Scheiben** Erwachsene

Schneidet den Apfel quer in Scheiben von **etwa einem halben Zentimeter**. Sucht euch vier möglichst gleiche aus. Gleich dick ist dabei wichtiger als schön. Eine dünne Scheibe trocknet an der Oberfläche schneller. Darum sieht sie anders aus, auch wenn es gar nicht an der Behandlung liegt.

Ab jetzt zählt jede Minute mit. Die Bräunung beginnt in dem Moment, in dem die Scheibe fällt. Die vier Scheiben sollten also **innerhalb einer Minute** auf ihren Tellern liegen. Darum habt ihr in Schritt 1 schon alles bereitgestellt.

**3** **Jede Scheibe anders behandeln** Kind

**Teller 1 – nichts.** Diese Scheibe lasst ihr einfach offen liegen. Sie ist die Kontrolle und der wichtigste Teller der Reihe.

**Teller 2 – Zitronensaft.** Drückt die Zitronenhälfte über der Scheibe aus, bis die ganze Schnittfläche feucht glänzt. Die Ränder nehmt ihr auch mit.

**Teller 3 – Wasser.** Legt die Scheibe ins Glas und schaut, dass sie **ganz untertaucht**. Apfelscheiben schwimmen. Notfalls legt ihr ein Löffelchen darauf.

**Teller 4 – Frischhaltefolie.** Legt die Scheibe auf den Teller. Die Folie zieht ihr straff darüber und drückt sie am Tellerrand fest. So bleibt möglichst wenig Luft darunter.

**4** **Eine halbe Stunde warten** niemand – Geduld

Jetzt geht ihr eine halbe Stunde weg. Eine Eieruhr oder ein Handy-Timer hilft dabei mehr, als es klingt. Wenn der Versuch scheitert, dann meistens hier. Dabei geht gar nichts schief. Es schaut nur alle zwei Minuten jemand hin und sieht dann keinen Unterschied.

Nach dieser halben Stunde ist die offene Scheibe an den Rändern gelblich, in der Mitte noch hell. Genau jetzt könnt ihr ein zweites Mal raten lassen: **Wie sieht das in einer weiteren Stunde aus?**

**5** **Vergleichen** Erwachsene + Kind

Nach **ein bis zwei Stunden** steht das Ergebnis. Am deutlichsten seht ihr es zwischen den ersten beiden Tellern. Genau diese beiden stehen oben im Titelbild nebeneinander. Die offene Scheibe ist durchgehend beigebraun, die mit Zitronensaft fast so hell wie am Anfang. Diese beiden nebeneinanderzustellen ist der Moment, für den ihr den Nachmittag gemacht habt.

Die anderen beiden liegen dazwischen. Die im Wasser ist hell. Sobald ihr sie herausnehmt und liegen lasst, wird sie aber braun. Die unter der Folie ist heller als die offene und dunkler als die mit Zitrone. Wie dunkel genau, hängt davon ab, wie viel Luft ihr eingeschlossen habt.

Legt jetzt die Vermutungen von vorhin daneben. Fast alle Kinder tippen auf die Zitrone als Gewinner. Und fast alle unterschätzen, wie gut Wasser und Folie funktionieren. **Ab hier müsst ihr nichts mehr erklären, ihr stellt nur noch die richtige Frage:** Was haben Wasser und Folie gemeinsam? Die Antwort steht im Kasten unten. Kinder kommen an dieser Stelle aber erstaunlich oft selbst darauf.

## Gelingt sicher

### Was passiert da? Die Erklärung für Kinder

Im Apfel stecken zwei Dinge, die getrennt voneinander in winzigen Kammern liegen. Das eine ist ein Farbstoff-Baustein, das andere ein Werkzeug, das ihn umbauen kann. Solange der Apfel heil ist, treffen sie nie aufeinander. Beim Schneiden gehen die Kammern kaputt, und beide kommen heraus. Jetzt fehlt nur noch Sauerstoff aus der Luft, damit der Umbau startet. Sobald alle drei zusammen sind, entsteht ein brauner Stoff. Der ist nicht schädlich, im Gegenteil. Die Pflanze macht ihn, um die Wunde zu schützen. Daraus folgt alles, was ihr auf den Tellern seht. Wasser und Folie halten die Luft ab, also passiert nichts. Die Zitrone macht es

anders. Das Vitamin C darin schnappt sich den Sauerstoff zuerst. Solange es damit beschäftigt ist, kommt der Apfel nicht dran.

### Warum Wasser trotzdem kein guter Trick für die Brotdose ist

Die Scheibe im Glas bleibt hell, solange sie untergetaucht ist. Dort kommt kein Sauerstoff hin. Sobald ihr sie herausnehmt, fängt die Bräunung an, als wäre nichts gewesen. Wasser verändert den Apfel also nicht, es hält ihn nur ab. Zitronensaft dagegen wirkt weiter, auch an der Luft. So unterscheidet sich „abschirmen" von „bremsen". Am Ende des Versuchs könnt ihr das in einer Minute zeigen. Nehmt die Scheibe aus dem Glas, legt sie daneben und schaut eine halbe Stunde später noch einmal.

### Der Versuch für Schulkinder: braun ist nicht gleich braun

Wenn ihr es genauer wissen wollt, fotografiert die Reihe alle zwanzig Minuten aus derselben Position. Legt die Bilder dann nebeneinander. So seht ihr, was am Ende dunkler ist, und auch, wie schnell es dunkel wird. Diese zweite Frage ist die interessantere. Die offene Scheibe verfärbt sich anfangs schnell und dann immer langsamer. Für eine Messreihe reicht ein Handy und ein fester Platz auf dem Tisch.

### Anwendung am selben Nachmittag

Das Ergebnis lässt sich sofort benutzen. Mischt am nächsten Morgen die Apfelspalten für die Brotdose mit einem Spritzer Zitronensaft. Euer Kind weiß dann, warum. Nach unserer Erfahrung bleibt ein Experiment genau dann hängen, wenn die Erklärung am nächsten Tag etwas ändert.

## Sicherheitshinweise

- Das Messer gehört den Erwachsenen. Ein Apfel ist rund und rollt; die meisten Küchenschnitte passieren, wenn die Frucht unter der Klinge wegdreht. Eine erste gerade Fläche abschneiden und den Apfel darauf legen, dann liegt er stabil.
- Die Apfelscheiben aus dem Versuch sind kein Abfall, aber auch kein Snack: Sie haben zwei Stunden offen gelegen und wurden angefasst. Wer nach dem Versuch Apfel essen möchte, bekommt eine frische Scheibe. Die braune Scheibe darf man trotzdem probieren – sie ist völlig unbedenklich, und dass Braun nicht Verdorben heißt, ist eine der nützlicheren Erkenntnisse des Nachmittags.
- Das Glas mit Wasser steht am besten in der Tischmitte, nicht an der Kante. Ein umgekippter Versuchsarm ist ärgerlicher als verschüttetes Wasser, weil dann die Reihe unvollständig ist.
- Frischhaltefolie reißt man mit der Schneidkante der Packung ab – die ist scharf und sitzt genau dort, wo Kinderhände greifen. Diesen Schritt machen Erwachsene.
- Für Kinder unter drei ist dieser Versuch nichts: Apfelstücke in dieser Größe sind ein Erstickungsrisiko, und das Warten funktioniert in dem Alter ohnehin nicht. Wenn ein kleines Geschwisterkind mit am Tisch sitzt, gehört die Reihe außer Reichweite.

**Bitte selbst einschätzen:** Wir recherchieren jede Idee sorgfältig und prüfen sie vor der Veröffentlichung. Wie geübt euer Kind ist und wie es bei euch zu Hause aussieht, können wir aber nicht wissen: Die Aufsicht und die Entscheidung, ob eine Idee zu eurem Kind passt, liegen bei euch. Dass etwas gelingt, können wir nicht garantieren. Es gelten unsere AGB, weekend-willi.de/agb.