

ROTKRAUT ODER BLAUKRAUT - WIE VIELE FARBEN HAT DER ROTKOHLE?

Im Haushalt haben wir viele Pulver und Flüssigkeiten. Manchmal fehlt die Beschriftung auf einem Behälter und wir wissen nicht mehr ganz genau, was darin war. Der Saft eines Rotkohls kann uns helfen, Aussagen über zunächst unbekannte Pulver zu treffen. Er gehört zur wichtigen Gruppe der Indikatoren, die uns etwas anzeigen können (lat. *indicare* = anzeigen).

Du brauchst:

- 250 g frische, zerkleinerte Rotkohlblätter
- Kochtopf, Sieb, Wasser
- jeweils 5: Teelöffel, Pipetten oder Trinkhalme
- 10 Trinkgläser
- Backpulver, (Puder-) Zucker, aus der Drogerie: Zitronensäurepulver, Natron, Soda



1. Schütte die zerkleinerten Rotkohlblätter in einen Topf mit einem halben Liter Wasser. Stelle das Ganze auf den Herd und lasse es kurz aufkochen. Nimm es dann vom Herd herunter und lass es abkühlen.



2. Befülle 5 Trinkgläser mit jeweils etwa 20 ml Rotkohlsaft. Nutze dazu das Sieb, um die Rotkohlstücke herauszufiltern. (Verbleibenden Saft kannst du einfrieren und für spätere Experimente nutzen.)



3. Die 5 Pulver (Backpulver, Zucker, Zitronensäure, Natron, Soda) werden in 5 verschiedene Trinkgläser gegeben. Jeweils etwa ein gestrichener Teelöffel wird mit etwa 40 ml Wasser verrührt.



4. Diese Lösungen werden mit der Pipette zu dem Rotkohlsaft gegeben: jeweils eine Lösung in eines der 5 Rotkohlgläser. Anstelle einer Pipette kannst du auch einen Trinkhalm verwenden. Tauche diesen in die Lösung ein, halte dann mit dem Daumen das obere Ende verschlossen. Wenn du den Trinkhalm nun aus der Lösung ziehst, bleibt die Flüssigkeit im Trinkhalm und kann zu dem Rotkohlglas transportiert werden. Dort nimmst du deinen Daumen von der Trinkhalmöffnung und die Flüssigkeit fällt heraus. **Wichtig:** Jede Lösung bekommt ihre eigene Pipette!

Was kannst du beobachten?

a) Beim Verrühren der Pulver in Wasser stellst du fest, dass die Zucker- und die Zitronensaftlösungen am Ende wieder ganz klar werden. Diese Pulver haben sich aufgelöst. Die anderen Lösungen bleiben trüb. Diese Pulver haben sich nur teilweise aufgelöst.

b) Die verschiedenen Lösungen erzeugen unterschiedliche Farbveränderungen des Rotkohlsafts. Nutze nun die Pipetten, um den Inhalt deiner Gläser miteinander zu Vermischen. Es kommt zu weiteren Farbveränderungen.

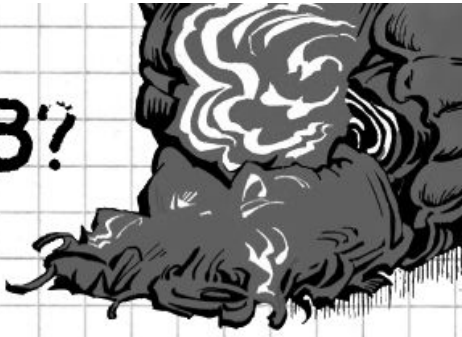


Zitronensaft	Backpulver	Zuckerwasser	Natron-Lösung	Waschsoda-Lösung
stark sauer	schwach sauer	neutral	schwach basisch	stark basisch
rot	lila	blau	grün	gelb



Tipp: Die Farbveränderungen sind besonders gut zu erkennen, wenn der Rotkohlsaft selbst nicht so intensiv gefärbt ist. Durch Zugabe von klarem Wasser kannst du ihn verdünnen.

WARUM, WIESO, WESHALB?



Brabax erklärt:

Werden die Lösungen in den Rotkohlsaft gegeben, erfolgen **sehr schöne Farbveränderungen**. Also: **Saure** Lösungen führen zu einer **Rotverfärbung**, **basische (seifige)** Lösungen zu einer **Grünverfärbung**.



Rotkohl enthält einen speziellen Farbstoff, der ihn blau-violett erscheinen lässt. Dieser Farbstoff **Anthocyan** (kommt aus dem Griechischen und heißt übersetzt „**Blaue Blüte**“) reagiert sehr empfindlich auf Saures oder Seifiges und zeigt dies durch eine **Änderung der Farbe** an.

Zunächst erscheint der Rotkohlsaft **blau**. Durch eine Säure kommt es zu einem Farbumschlag in Richtung **Rot**. Die **Intensität** der roten Farbe hängt von der **Stärke und Menge** der Säure ab. So würde Zitronensaft ein intensiveres Rot bewirken als Apfelsaft. Chemisch gesehen ist das Gegenteil einer **Säure** eine **Base** (Lauge, Seife). Basische (also seifige) Stoffe bewirken einen Farbumschlag in Richtung **Grün-Gelb**. Soda als **Waschmittel** führt zu einer intensiven **Grünfärbung** des zuvor blauen Saftes. Ist die Sodakonzentration sehr hoch, kommt es (manchmal erst nach einigen Minuten, weil die Reaktion noch andauert) zu einer **Gelbverfärbung**.

Viele Stoffe sind nur **schwach sauer** (Backpulver) oder **schwach basisch** (Natron). Es entstehen Farben zwischen Blau und Rot (**Violett** beim Backpulver) bzw. zwischen Blau und Grün (**Türkis** beim Natron).

Zucker ist chemisch gesehen **neutral** (weder sauer noch seifig), weshalb **keine Farbveränderung** eintritt.

Gibt man eine bestimmte Menge der Zitronensäurelösung in den Rotkohlsaft, in dem sich bereits Soda befindet, kann man die **Grünverfärbung** wieder **rückgängig** machen. Bei gleichen Anteilen der Säure und der Seife stellt sich **Neutralität** ein: Das Ganze wird wieder blau. Gibt man noch etwas mehr Säure dazu, wird das Grün schließlich zu Rot. Der **Farbwechsel** kann **beliebig oft** erfolgen. Ist der Rotkohlsaft am Ende wieder so blau wie am Anfang, so sind natürlich dennoch alle möglichen Stoffe darin (Natron, Soda etc.), was ihn ungenießbar macht (**keinesfalls kosten!**).

Jetzt weißt du auch, warum manche Leute Rotkraut und andere Blaukraut sagen: Kochst du den Rotkohl nur mit **klarem Wasser**, erhältst du **BLAUkraut**. Wird beim Kochen ein Spritzer Essig dazu gegeben oder eine **Apfelscheibe** (also etwas Saures), so entsteht **ROTkraut**.

Ein kleiner
Zungenbrecher:

Blaukraut bleibt
Blaukraut und
Brautkleid bleibt
Brautkleid!

Schaffst du es, das
ganz schnell auf-
zusagen?

ROTKRAUT ODER BLAUKRAUT?

WIE VIELE FARBEN HAT DER ROTKOHLE?

A Welche deiner Pulver haben sich vollständig aufgelöst? Welche Pulver haben sich nicht vollständig aufgelöst? Und woran erkennst du das jeweils?

B Weshalb sagt man im Süden Deutschlands Blaukraut und im Norden Rotkraut? Was muss man mit dem Blaukraut machen, damit es Rotkraut wird?

C Welche Farben entstehen, wenn du noch andere Dinge (Pulver oder Flüssigkeiten) untersuchst? Verwende zum Beispiel Essig, Apfelsaft, Mineralwasser oder Waschmittel.

Hinweis: Antworten findest du leicht, wenn du das Experiment "Rotkraut oder Blaukraut - Wie viele Farben hat der Rotkohl?" durchgeführt hast. Sicher kann dir Brabax mit seiner Erklärung auf Seite 50 weiterhelfen.