



Universität  
Basel

Swiss Nanoscience Institute



# Sauer, neutral oder basisch

## Experiment mit Rotkohl-Saft

Zitronen sind sauer – das wissen wir. Vielleicht habt ihr auch schon davon gehört, dass Seifen oder Putzmittel basisch bzw. alkalisch sein können.

Wenn wir mit Säuren oder Laugen zu tun haben, wird oft auch vom pH-Wert geredet. Dieser Wert gibt an, wie sauer oder basisch eine Lösung ist. Reines Wasser ist neutral und besitzt einen pH-Wert von 7. Alle Säuren haben einen pH-Wert unter 7, alle Laugen einen pH-Wert über 7. Je weiter der Wert von 7 entfernt ist, desto stärker ist die Säure oder Lauge.

Mit sogenannten Indikatoren können wir zeigen, ob eine wässrige Lösung sauer, neutral oder basisch ist. Der Saft von Rotkohl ist solch ein Indikator, mit dem sich prima experimentieren lässt.



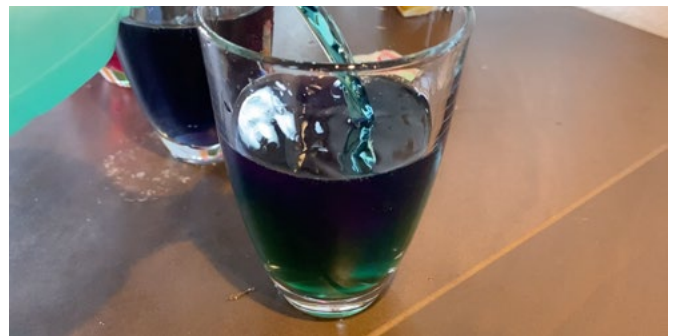
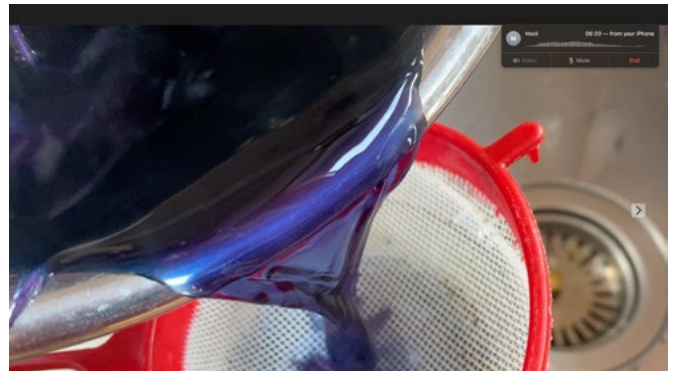
### Was brauchen wir?

- 1 Rotkohl
- 1 Messer
- 1 Schneidebrett
- 1 Kochtopf
- Wasser
- Sieb
- Gefässe zur Aufbewahrung des Rotkohl-Safts
- 6 Gläser
- Evtl. Schutzbrille
- Verschiedene Flüssigkeiten aus dem Haushalt, von denen wir wissen möchten, ob sie sauer, neutral oder basisch sind, z.B. Zitronensaft, Essig, Vitamin-Sprudeltablette, verschiedene Haushaltsreiniger, verschiedene Seifen



## Wie geht es?

- Wir halbieren den Rotkohl, schneiden ihn in schmale Streifen und waschen ihn gut ab. Wir geben den Rotkohl in einen Kochtopf und geben etwa 2 Liter Wasser hinzu. Wir kochen alles für etwa 10 Minuten.
- Wir gießen das inzwischen blau gewordene Wasser ab und bewahren es auf. (Den Rotkohl im Topf kochen wir nach dem Experimentieren weiter, würzen ihn und lassen ihn uns schmecken!)
- Wir stellen die 6 Gläser bereit und füllen sie alle etwa gleich voll mit dem Rotkohlsaft.
- Wir tropfen nun in das erste Glas ein paar Tropfen Zitronensaft und beobachten genau was passiert. Wenn nichts geschieht, geben wir noch etwas mehr Zitronensaft dazu.
- Ins zweite Glas geben wir z.B. die Vitamin-Sprudel-tablette und beobachten.
- So testen wir nach und nach aus, was passiert, wenn wir ein paar Tropfen der verschiedenen Lösungen (Saft, Seife, Haushaltsreiniger etc.) dazu geben.



## Was beobachten wir?

- Bei manchen Lösungen (z.B. Zitronensaft und Essig) wird der Rotkohlsaft rot.
- Bei manchen verändert er seine Farbe kaum und bleibt blau-violett, bei Haushaltsreinigern wird der Saft grün.
- Es gibt auch Seifen, bei denen unser Indikator gar nicht blau wird, sondern violett bleibt.



## Was ist die Erklärung?

Im Rotkohl ist der Farbstoff Cyanidin enthalten. Er gehört zur Gruppe der Anthocyane. Bei einem pH-Wert von 6 bis 7 ist Cyanidin violett. Bei niedrigeren pH-Werten nimmt das Cyanidin-Molekül ein Wasserstoffion auf. Das veränderte Molekül ist rot. Bei einem höheren pH-Wert gibt Cyanidin ein Wasserstoffion ab – es ist dann blau. Oberhalb eines pH-Wertes von 8 wird sogar ein zweites Wasserstoffion abgegeben und die Lösung wird grün (Quelle: <https://www.seilnacht.com/Lexikon/Indikator.htm>)

Die Seifen, bei denen unser Rotkohlsaft violett bleibt, schützen den Säureschutzmantel der Haut. Die Hautoberfläche des Menschen ist nämlich mit einem pH-Wert von 5.5 ziemlich sauer. Damit schützt sich die Haut vor dem Eindringen von Bakterien, die im allgemeinen Säuren gar nicht mögen. Wenn wir eine alkalische Seife zum Händewaschen verwenden, muss dieser Säureschutzmantel immer wieder neu aufgebaut werden. Es ist also besser sogenannte pH-neutrale Seifen mit einem pH-Wert von 5.5 zu verwenden.



Universität  
Basel

Swiss Nanoscience Institute



## **Experimentier-Regeln**

**Beim Ausführen der Experimente nicht essen oder trinken. Manchmal gibt es Ausnahmen, dann sagen wir das in der Anleitung.**

**Am besten die Experimente mit den Eltern absprechen und nur Dinge verwenden, die ihr auch sonst nehmen dürft.**

**Es kann spritzen! Daher lieber alte Sachen anziehen und die Augen schützen.**