

Schülerversuch  
(5. – 10. Klasse)

## Einrollen von Löwenzahnstängeln

🕒 Zeit: max. 20 Min.

- Geräte:**
- Einige Löwenzahnstängel
  - 4 Gläser
  - Waage
  - Löffel
  - Messer

- Chemikalien:**
- Wasser
  - Kochsalz

- Vorbereitung:**
- Es müssen zwei Kochsalzlösungen hergestellt werden:
- Verdünnt: 20 g auf 200 ml Wasser
  - Konzentriert: 50 g Kochsalz auf 200 ml Wasser

- Durchführung:**
- In zwei Gläser wird Wasser gefüllt, in ein Glas schwach konzentrierte Kochsalzlösung und in ein Glas konzentrierte Kochsalzlösung.
  - Vier Stängel Löwenzahn werden unten gerade abgeschnitten, drei Stängel davon werden unten mit dem Messer zwei Mal über Kreuz ca. 2cm tief eingeschnitten, so dass die Stängel unten geviertelt sind.
  - In das erste mit Wasser gefüllte Glas wird der nicht eingeschnittene Stängel gestellt. In das zweite Glas mit Wasser, in das Glas mit der schwach konzentrierten Kochsalzlösung und in das mit der konzentrierten Salzlösung wird je ein eingeschnittener Stängel gestellt.
  - Warte ca. 15 Minuten!

- Beobachtung:**
- Der nicht eingeschnittene Stängel ist unverändert. Beim eingeschnittenen Stängel im Wasser haben sich die einzelnen Gewebestreifen nach außen gerollt. Bei dem eingeschnittenen Stängel in der schwach konzentrierten Kochsalzlösung haben sich die Gewebestreifen kaum oder gar nicht nach außen gerollt. In der konzentrierten Kochsalzlösung haben sie sich leicht nach innen gekrümmt.

**Deutung:**

Die Zellwände unverholzter (Verholzung = Verdickung der Zellwände) Zellen sind meist elastisch. Außer von der Zellmembran sind die Zellen von einer weiteren halbdurchlässigen Membran umgeben. Die meisten im Wasser gelösten Teilchen können nicht durch sie hindurchdringen; das können nur die Wassermoleküle. Der Zellsaft hat eine höhere Konzentration an gelösten Teilchen als das reine Wasser der Umgebung. Dies bedeutet, dass aufgrund der Teilchenbewegung ein Konzentrationsausgleich der beiden ungleich konzentrierten Flüssigkeiten angestrebt wird (Osmose). Deshalb strömt Wasser in die Zellen ein, bis sie prall gefüllt sind. Es entsteht ein Druck von innen auf die Zellwand (Turgordruck). Da die einzelnen Zellen im Stängel in einen Gewebeverband eingebunden sind, können sie sich durch die Wasseraufnahme nur bedingt ausdehnen. Der ungespaltene Stängel behält deshalb seine ursprüngliche Form bei und krümmt sich nicht.

Durch das einschneiden der Stängel werden Bindungen im Zellgewebe zerstört. Zuvor eingeeengte Zellen bekommen Platz und können sich ausdehnen. Sie können nun vermehrt Wasser aufnehmen, bis der Druck innerhalb und außerhalb der Zelle ausgeglichen ist. Stellt man den gespaltenen Stängel in reines Wasser, nehmen die Zellen Wasser auf, da ihr Zellsaft mehr (osmotisch wirksame) Teilchen enthält. Ein Stängel in konzentrierter Salzlösung dagegen gibt Wasser ab. Eine mittlere Salzkonzentration entspricht in etwa der Konzentration gelöster Teilchen im Zellsaft. Ein Konzentrationsausgleich findet hier kaum statt, daher verändert sich dieser Stängel auch am wenigsten.