

# Wie schaffen es Pflanzen durch Asphalt zu wachsen?

## Darum geht's

Am Beispiel eines Versuchs mit getrockneten Erbsen, Wasser und einem Stein wird in diesem Video veranschaulicht, wie Pflanzen es schaffen Asphalt aufzubrechen und sinnbildlich „durch“ ihn zu wachsen. Ein zentraler biologischer Prozess, der hier ursächlich ist, ist die Osmose. Im Video werden die strukturellen Voraussetzungen der Zellen bzw. der Zellmembran und der Ablauf der Osmose sowie dessen Folgen für die Ausdehnung der Zellen mithilfe animierter Bilder erläutert.

## Filmlänge

4 Minuten

## Fächer

Biologie

## Klassenstufen

Sek II

## Verfügbar bis

28.02.2032

**Fachbegriffe 1** Fachbegriffe, die im Film aufgegriffen bzw. erklärt werden  
semipermeable Zellmembran, Osmose, osmotischer Druck

**Fachbegriffe 2** Fachbegriffe, die über den Film erarbeitet werden können  
Organisch, Zellen, Zellmembran, Zelldruck, Konzentration(s)/-ausgleich

**Weitere Begriffe** z.B. Topographie, Suchbegriffe, ...  
Kraft

## Exemplarische Unterrichtsthemen

- Stofftransport in Zellen
- Wasserhaushalt der Zellen
- Anpassung von Pflanzen im Ökosystem Stadt

## Didaktische Hinweise

Das Video eignet es sich gut als Einstieg in fachinhaltliche wie fachmethodische Unterrichtsphasen im Themenbereich der Osmose.

- Der im 1. Teil des Videos beschriebene Versuch kann von den Lernenden in Gruppen nachgeahmt werden. Noch vor der „Auflösung“ im Video sammeln die Lernenden selbst Vermutungen zu den möglichen zu beobachtenden Veränderungen an den Erbsen.



Hier geht's zum Video  
auf ZDF goes Schule:  
<https://kurz.zdf.de/ULBpda>

Zudem sammeln sie Ergebnisse zur Dauer bis sich eine mögliche Veränderung einstellt und dem Ausmaß dieser Veränderungen. Hierbei werden die Ergebnisse der Gruppen nicht einheitlich sein, was Anlass zur Fehlerdiskussion ergibt. Bei der fachlichen Interpretation der eigenen Versuchsergebnisse kann der 2. Teil des Videos unterstützend eingesetzt werden.

- Das Video ermöglicht einen ersten fachlichen Eindruck zum osmotischen Druck. Der Prozess zur Osmose kann von den Lernenden ausgehend vom Video in Schaubildern visualisiert werden. Hierbei können die Lernenden auch auf die Veränderung von Zellen in hypertonen, isotonischen und hypotonischen Umgebungen eingehen. Als Sicherung kann das erarbeitete Wissen an die jeweiligen Videosequenzen (ohne Ton) angewendet werden, in dem die Lernenden die veranschaulichten Abläufe mündlich zum Video beschreiben.

### Erklärtext

Wie können kleinen Erbsen einen schweren Stein einfach so anheben? Pflanzen überwinden scheinbar mühelos Asphalt und Mauern. Was steckt hinter dieser Superkraft?

Füllt einfach mal getrocknete Erbsen in ein Glas. Gießt Wasser drauf und wartet ab. Nach einiger Zeit sind die Erbsen aufgequollen und haben den Stein angehoben. Das liegt daran, dass das eine Erbse organisches Material ist, also aus Zellen besteht.

Die Zellmembran ist semipermeabel. Das heißt: Manche Stoffe passen durch sie hindurch, andere nicht. Die Zellmembran ist wie ein Gitter. Im Glas ist viel Wasser, die Wasserkonzentration dementsprechend sehr hoch.

In einer Zelle der trockenen Erbse jedoch sind Salz, Zucker und sehr wenig Wasser vorhanden. Die Wasserkonzentration ist sehr niedrig – die Erbse ist ja getrocknet. Der Konzentrationsunterschied auf beiden Seiten führt normalerweise dazu, dass sich alle Teilchen auf beiden Seiten gleichmäßig verteilen.

Die Teilchen streben also nach einem Konzentrationsausgleich. Aber so einfach geht das nicht, denn durch die semipermeable/halbdurchlässige Membran, also das Gitter, passen nur die kleinen Wassermoleküle.

Die Moleküle von Salz und Zucker sind zu groß und kommen nicht durch die Membran durch. Sie bleiben in der Zelle. Dieses gesamte Prinzip nennt man in der Biologie Osmose.

Das passiert in jeder einzelnen Zelle der Erbse. Weil immer mehr Wasser dazukommt, steigt der Druck in den Zellen und dadurch in der ganzen Erbse. Das ist der sogenannte osmotische Druck. Er ist dafür verantwortlich, dass das alles aufquillt.

- 2 -