

# Vergrößerungen

Info für Lehrpersonen



---

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Überlegt euch wo alles natürliche Vergrößerungen in der Natur vorkommen könnten? Schreibt diese an die WT. Diskutiert sie mit eurer Lehrperson. Löst das Arbeitsblatt mit dem Beweisexperiment. Zeichnet eine konvexe und eine konkave Linse.</p>
<b>Ziel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die SUS erfahren, dass es auch in der Natur zu scheinbaren Vergrößerungen kommen kann, z. B. dank Wasser.</li></ul>
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentierbücher</li><li>• Arbeitsblätter mit Experimentiermaterial</li></ul>
<b>Sozialform</b>	<p>Plenum Einzelarbeit</p>
<b>Zeit</b>	10'

# Vergrößerungen

Lösungen

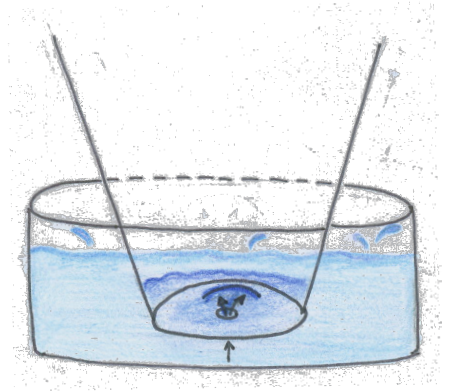


## Flüssigkeiten

Flüssigkeiten **können als Lupe dienen** und natürliche Vergrößerungen in der Natur hervorzaubern. Verschiedene Versuche können dir dies beweisen. Suche solche in Experimentierbüchern.

### Einen Versuch kannst du sofort ausprobieren:

Du stichst in einen Plastikbecher ein Loch von 4 mm Durchmesser und drückst diesen Becher in ein mit Wasser gefülltes Gefäss. Strömt durch das Loch Wasser hinein, kannst du beobachten, dass das Loch grösser aussieht als es in Wirklichkeit ist.



Ziehst du den Becher aus dem Gefäss heraus, so fliesst das Wasser aus dem Loch ins Gefäss zurück und währenddessen scheint das Loch kleiner als in Wirklichkeit.

Durch leichtes Auf- und Abbewegen des Bechers kann die scheinbare Grösse des Lochs ständig verändert werden.

Überlege dir, wie du dir dieses Phänomen erklärst!

### Erklärung:

Der eintretende Wasserstrahl bildet beim Eindringen in den Becher einen kleinen „Springbrunnen“. Wenn der Becher mit einer bestimmten Menge Wasser gefüllt ist, bewirkt das einlaufende Wasser **eine Krümmung der Wasseroberfläche** nach oben hin. Diese Krümmung wirkt **wie eine Lupe** und "vergrössert" die kleine Öffnung. Die Lichtstrahlen werden an der gewölbten Oberfläche wie an einer **Konvexlinse** (eine Linse, die in der Mitte dicker ist als am Rand; auch **Sammellinse**) gebrochen.

Zieht man hingegen den Becher aus dem Gefäss heraus, bewirkt das ausströmende Wasser, dass sich die Wasseroberfläche in der Mitte zum Boden des Bechers hin neigt. Bei **dieser umgekehrten Krümmung** werden die austretenden Lichtstrahlen wie an einer **Konkavlinse** (eine Linse, die in der Mitte dünner als am Rand ist; auch **Streulinse**) gebrochen, und das Loch erscheint kleiner.

Man kann diesen Effekt in einem weiteren Versuch mit zwei kleineren Gefässen verdeutlichen: Man befüllt das eine zur Hälfte, das andere bis zum Überlaufen mit Wasser. Zuvor hat man in beide

# Vergrößerungen

Lösungen



.....

Gefässe je eine (gleich grosse) Unterlagsscheibe gegeben. Eine dritte Scheibe platziert man zum Vergleich zwischen beiden Gefässen auf dem Tisch.

Schaut man nun von oben auf die Unterlegscheiben, stellt man fest, dass die **eine deutlich kleiner und die andere grösser als die Vergleichsscheibe** aussieht.

Auch dieses Phänomen ist mit den oben beschriebenen **Linseneffekten** zu erklären: Bei dem bis zum Überlaufen gefüllten Gefäss entsteht aufgrund der **Oberflächenspannung des Wassers** über dem einen Gefäss eine **konvex** (also nach oben) gekrümmte Wasseroberfläche. Diese wirkt wie eine Lupe, so dass der Gegenstand auf dem Gefässboden "vergrößert" wird. Bei dem nur bis zur Hälfte gefüllten anderen Gefäss liegt eine **konkav** (also nach unten) gekrümmte Wasseroberfläche vor, so dass die Unterlegscheibe "verkleinert" wird.

Zeichne hier eine konvexe und eine konkave Linse und schreibe sie an:



# Vergrößerungen

Lösungen



---

## SOS - ANTARCTICA

### Überlege dir folgendes Rätsel:

Du reist in die Antarktis.

Am ersten Morgen scheint zwar bereits die Sonne, aber es ist bitterkalt. Du möchtest dir einen warmen Tee kochen.

Tja, du merkst, dass es zwar überall Holz hat, aber leider hast du kein Feuerzeug dabei.

Wie schaffst du es trotzdem in der bitterkalten Eislandschaft, nur mit einem Messer und Holz ausgestattet, ein Feuer zu entfachen?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

## Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

1. Eis ist überall um dich herum.
2. Du brichst dir ein Stück Eis ab –
3. und bearbeitest es soweit, bis es die Form einer Linse hat.
4. Dann reibst du das Stück so lange, bis es ganz glatt und durchschimmernd ist.
5. Deine natürliche Linse wird dir helfen die Sonnenstrahlen zu bündeln
6. und dadurch das Holz zu entfachen.

