

Die Löslichkeit von Stoffen – ein buntes Experiment

Materialien

Wasser, 4 Gläser, Zucker, Salz, Mehl, Zuckerstücke, kleine Steinchen, flacher Teller, Pipette, Esslöffel, Maltinte oder flüssige Lebensmittelfarbe in 3 Farbtönen

Ablauf

Heute kannst du erforschen, was passiert, wenn man verschiedene Stoffe in Wasser gibt. Es gibt viele Möglichkeiten, was geschehen könnte: Die Stoffe könnten auf dem Wasser schwimmen oder untergehen, in der Mitte des Wassers verbleiben oder sie könnten „verschwinden“, sich also auflösen. Probiere es einfach aus!

Fülle dafür die 4 Gläser etwa zur Hälfte mit Wasser. Gib jetzt in das erste Glas einen Löffel Zucker, ohne zu rühren und beobachte genau. Erst wenn du nichts Neues mehr siehst, rühre mit dem Löffel einige Male um.

Wiederhole das Ganze dann mit den anderen Stoffen. Du wirst sehen, bei jedem Stoff ist etwas anderes zu beobachten. Salz und Zucker lösen sich am Ende beide auf, verhalten sich aber anfangs anders. Der Zucker bildet Schlieren im Wasser, während bei dem Salz eine Art „Nebel“ aufsteigt. Mehl scheint sich anfangs zu lösen. Wenn du etwas wartest siehst du aber, dass sich das Mehl nach und nach wieder am Grund des Glases absetzt. Es hat sich also nicht gelöst, sondern nur fein im Wasser verteilt. Bei den Steinchen hilft auch Rühren nichts, sie lösen sich nicht auf.

Natürlich kannst du noch andere Stoffe auf ihre Löslichkeit testen oder die Wassertemperatur variieren und das Experiment so ganz nach deinem Geschmack erweitern.

Zum Abschluss wird es bunt! Nimm den Teller und bedecke den Boden mit etwas Wasser. Lege das erste Zuckerstück auf eine beliebige Stelle der Wasserfläche und gib mit der Pipette gleich 2-3 Tropfen einer Farbe darauf.

Versuche möglichst nicht am Teller zu wackeln und beobachte. Was passiert mit dem gefärbten Würfelzucker und der Tintenfarbe im Wasser?

Gehe jetzt genauso mit dem zweiten und dritten Würfelzucker vor, benutze aber andere Farben. Der Zuckerwürfel zerfällt und löst sich im Wasser auf. Du kannst beobachten, wie sich der farbige Zucker im Wasser verteilt. Die Farben laufen aufeinander zu, bis sie zusammenstoßen. Jetzt schau genau hin: mischen sich die Farben?

Mithilfe der Pipette kannst du das Tellerbild noch weiter gestalten: Nimm von einer Stelle etwas Flüssigkeit auf gib sie in eine andersfarbige Ecke, ziehe die Pipette durch die Farbe und „zeichne“ so ein Bild oder vermische vorsichtig die Farben. Du hast bestimmt gute Einfälle.

Hintergründe für ErzieherInnen/LehrerInnen

In der Chemie ist eine Lösung ein Gemisch, das aus zwei oder mehr unterschiedlichen Stoffen besteht. Sie enthält mindestens einen gelösten Stoff und ein Lösungsmittel, in diesem Falle das Wasser. Die gelösten Stoffe sind mit bloßem Auge nicht mehr zu erkennen. Wasser ist eine polare Substanz. Andere polare oder geladene Substanzen, wie beispielsweise Kochsalz und Zucker, lösen sich gut in Wasser - Gleiches löst sich in Gleichem. Die Wasserteilchen lösen ein Teilchen nach dem anderen aus dem Kristallverbund von Salz und Zucker heraus und die Teilchen vermischen sich bis Salz und Zucker schließlich vollständig aufgelöst sind. Durch das Umrühren wird Energie zugeführt und der Lösungsprozess beschleunigt.

Wenn sich kleine Teilchen in einer Flüssigkeit nur fein vermischen, später aber wieder trennen, wie im Falle des Mehls, spricht man von einer Suspension.

Bei Feststoff wie Steine sitzen die kleinsten Teilchen so fest zusammen, dass die Wasserteilchen sie nicht aus ihrem Verbund herauslösen können.

Bei dem „Zuckerbild“ ist der Zucker anfangs an einer Stelle im Wasser konzentriert, eben dort, wo du ihn hingelegt hast. An anderen Stellen hingegen ist überhaupt kein Zucker. Die Natur ist aber immer bestrebt, ein Ungleichgewicht auszugleichen. Also wandert der Zucker im Wasser, bis er gleichmäßig verteilt ist. Das wird durch die Farben angezeigt. Diesen Vorgang der Durchmischung nennt man "Diffusion". Wenn die eine Zuckerfarbe gegen eine andere stößt, wird sie sich weiter in eine andere Richtung ausbreiten, weil dort ja schon viel Zucker ist. Die Zuckerlösungen suchen sich also immer den Weg dorthin, wo noch wenig Zucker im Wasser ist. Dadurch entstehen die Kanten, die sich erst dann auflösen, wenn die Zuckerkonzentration im Wasser überall etwa gleich ist.