

Experiment

Wieso werden die Blätter im Herbst bunt?

Von grün über gelb, ocker, rot bis braun: Im Herbst wird es in der Natur richtig bunt. Wie kommt diese Farbenpracht aber zustande?

Achtung

Nachfolgender Versuch sollte auf jeden Fall von einem Erwachsenen oder unter Aufsicht durchgeführt werden. Er liefert in dieser Versuchsanordnung NICHT die volle Farbenpracht, wie sie möglich wäre, wenn man statt dem Alkohol (Isopropanol) geeignetere aber gefährlichere Lösungsmittel (z.B. Petrolether, Chloroform oder Benzin) und statt dem Filterpapier Dünnschichtchromatographie-Platten verwenden würde.

Material

- mehrere noch grüne Blätter
- Reibschale inkl. Mörser
- Isopropanol und Filterpapier (in der Apotheke erhältlich)
- Natron (wird auch beim Backen benötigt)



Versuch

Die Blätter werden klein geschnitten und mit etwas Isopropanol und einer Messerspitze Natron in der Reibschale verrieben. Möchte man den ganzen Farbstoff herauslösen, so kann das Gemisch im Kochtopf unter dem Abzug auf unter 80°C 30–60 Minuten erwärmt werden. ACHTUNG: abdecken und offene Flammen fern halten. Isopropanol ist brennbar. In die nun grüne Lösung wird ein Stück Filterpapier so lange hinein gehalten bis die Lösung 1,5 cm am Filterpapier hinauf gestiegen ist. Das gefärbte Filterpapier wird nun in ein Glas gestellt, welches zu 1 mm hoch mit sauberem Isopropanol gefüllt ist. Der Farbstoff aus dem Blatt trennt sich nach einiger Zeit in seine Bestandteile auf. Die beiden grünen Streifen in der Mitte sind das Blattgrün (Chlorophyll). Ganz oben sieht man einen Streifen Carotin, der für die rotbraune Blattfärbung verantwortlich ist.

Erklärung

Die grüne Farbe der Blätter wird durch zwei Blattfarbstoffe, gelbes und blau-grünes Chlorophyll, verursacht. Im Herbst wandert der blau-grüne Anteil des Farbstoffes zurück durch die Blattadern und -zweige in den Stamm und dann in die Wurzeln des Baumes. Dort wird er gespeichert. Der gelbe Farbstoff bleibt zurück und gibt den Blättern ihre Farbe. Die absterbenden Blätter des Baumes können im Herbst den Sauerstoff nicht mehr verarbeiten. Dieser färbt nun durch einen chemischen Umwandlungsprozess den im Zellsaft noch vorhandenen gelben Farbstoff rot. Das oben beschriebene Verfahren nennt man Chromatographie und wird häufig in der Chemie genutzt um mehrere Stoffe voneinander zu trennen.