

Versuchsanleitung zum Experiment „Das Geheimnis der bunten Blätter“

Im Herbst färben sich die Blätter an den meisten Bäumen bunt. Warum das so ist und wie viele verschiedene Farben in den Blättern stecken, kann man ganz leicht mit diesem Experiment herausfinden.

Material

- 4-6 frische grüne oder andersfarbige Blätter
- Bioethanol (gibt's im Supermarkt oder im Baumarkt)
- weiße Tafelkreide (rund oder eckig)
- Quarzsand (feiner Spielsand)
- eine Schere
- einen Mörser mit Stößel
- einen kleinen Messbecher
- kleine Glasschälchen

Durchführung

Zuerst die Blätter mit der Schere in kleine Stücke zerschneiden. Danach die kleingeschnittenen Blätter zusammen mit ca. ½ Teelöffel Quarzsand und ca. 5-10 ml Bioethanol in den Mörser geben und alles zu einem flüssigen Blattbrei zerreiben. Bei Bedarf noch etwas Bioethanol nachfüllen. Den Brei gut stehen lassen, bis sich der Sand abgesetzt hat. Den Überstand vorsichtig in ein kleines Glasschälchen gießen und etwas Bioethanol dazugeben, bis der Blattextrakt etwa 5 mm hoch im Schälchen steht. Er sollte eine satte Farbe haben. Zum Schluss in die Mitte des Schälchens senkrecht ein Stück weiße Tafelkreide stellen und beobachten, was passiert.

Beobachtung

Nach einiger Zeit bilden sich auf der Kreide unterschiedliche Farbzonen. Bei grünen Blättern reicht das Farbspektrum von Dunkelgrün über Hellgrün bis fast Gelb.

Erklärung

Der Grund: Bioethanol löst die Blattfarbstoffe aus den Blättern heraus. In grünen Blättern ist überwiegend Chlorophyll, der grüne Blattfarbstoff, enthalten. Neben dem Chlorophyll gibt es aber noch weitere Farbstoffe in den Blättern, z. B. Carotine (orange), Anthozyane (rot) oder Xanthophylle (gelb). Die Kreide saugt die Lösung auf. Die Lösung wandert von unten nach oben die Kreide hoch. Die verschiedenen Blattfarbstoffe werden dabei vom Ethanol unterschiedlich weit mitgenommen: Einige bleiben relativ früh hängen (Dunkelgrün), einige schaffen es etwas weiter (Hellgrün) und andere werden noch ein Stückchen weitergetragen (Gelb). In der Chemie wird dieses Verfahren zur Trennung von Stoffen Chromatographie genannt. Das bedeutet ins Deutsche übersetzt so viel wie „mit Farbe schreiben“.

Wir sehen also: Auch in einem grünen Blatt sind verschiedene Farben bzw. Farbtöne enthalten. Mit der Chromatographie können wir sie sichtbar machen.

Diese Vielzahl der im Blatt enthaltenen Farbstoffe ist auch ein Teil der Erklärung, warum die Blätter im Herbst bunt werden. Im Sommer enthalten die Blätter sehr viel Chlorophyll, das die anderen Blattfarbstoffe fast vollständig überlagert. Chlorophyll reflektiert den grünen Anteil des Sonnenlichts, wodurch die Blätter grün erscheinen. Die anderen Anteile des Sonnenlichts werden

von der Pflanze sozusagen „geschluckt“. Mit diesem aufgenommenen Licht, Wasser und Kohlendioxid aus der Luft stellt die Pflanze Zucker her. Den braucht sie zum Leben. Auch Sauerstoff entsteht dabei. Diesen Prozess nennt man Photosynthese.

Im Sommer scheint die Sonne oft und lang. Die Pflanzen betreiben daher viel Photosynthese. Im Herbst wird nun die Sonneneinstrahlung schwächer, die Tage werden kürzer und die Photosyntheserate sinkt. Das Chlorophyll in den Blättern wird abgebaut. Dadurch verschwindet das Grün aus den Blättern und die gelben, roten und orangenen Blattfarbstoffe setzen sich durch. So erscheinen die Blätter bunt!

Und jetzt wollen Sie sicher wissen, welche Farbstoffe in roten, gelben, orangenen und braunen Blättern stecken? Dann los, probieren Sie es doch gemeinsam mit Ihren Kindern aus!

Viel Spaß beim Experimentieren!!!