

vista



8-12

Chemie im Alltag

Experiment Anleitung

Lichtspiel unter Wasser

Hast du gewusst, dass sich auch Tiere und Pflanzen vor zu viel Sonne schützen müssen? Fell, Federn, Schuppen oder auch ein Schlammbad bieten vielen Tieren Schutz. Pflanzen besitzen auf ihren Blättern Haare, Schuppen oder eine Wachsschicht, die sie vor zu viel Sonneneinstrahlung abschirmt. Noch untersucht wird die Schutzfunktion von Pflanzenstoffen die leuchten, wenn man sie mit UV-Licht (Schwarzlichtlampe) anstrahlt.

Bring Holz unter Wasser zum Leuchten!



Wie funktioniert?

In einer Baumart gibt es einen chemischen Stoff: Aesculin. Dieser Stoff kann etwas ganz Besonderes: Er kann leuchten! Hält man einen Zweig oder ein Stück Rinde mit Aesculin ins Wasser, sieht man kleine blaue Leuchtwolken. Wenn man unsichtbares UV-Licht auf das Aesculin richtet, dann entsteht Energie. Diese Energie wird in Form von blauem Licht abgegeben. Finde in deinem Versuch heraus, welche der Baumarten für ein leuchtendes Feuerwerk geeignet sind.

Spannender Fakt

Erst in den letzten Jahrzehnten entdeckten Chemiker:innen, dass reife Bananen, ebenso wie die Rinde bestimmter Baumarten, unter Schwarzlicht blau leuchten. Dies hängt mit dem Chlorophyll-Abbau beim Reifen der Banane zusammen. Chlorophyll ist der Stoff, der Pflanzen grün macht und ihnen bei der Umwandlung von Sonnenlicht in Zucker hilft. Viele Tiere können Licht im UV Bereich sehen. Forscher:innen vermuten daher, dass jene Tiere, die besonders gut im UV-Bereich sehen, einen Vorteil bei der Futtersuche haben könnten.

Lass das Leuchten beginnen!

Du brauchst:

- Äste von Buche, Rosskastanie und Ahorn
- Gartenschere
- Schäler
- Drei Zettel und einen Stift
- Drei durchsichtige Gläser mit Wasser
- UV-Lampe, Schwarzlichtlampe (nicht direkt in die Augen leuchten)
- Einen dunklen Raum



Los gehts!

Schritt für Schritt:



1 Geh spazieren und sammle Zweige (so dick wie dein kleiner Finger) von Buche, Rosskastanie und Ahorn. Wenn du dir bei den Baumarten nicht sicher bist, verwende eine Bestimmungsapp.



2 Beschrifte drei Gläser deutlich mit „Buche“, „Rosskastanie“ und „Ahorn“.



3 Entferne mit einem sauberen Schäler vorsichtig kleine Stücke Rinde von den Zweigen jeder Baumart. Lege die Stücke jeweils vor das entsprechende Glas.



4 Fülle die Gläser bis über die Hälfte mit Leitungswasser.



5 Dunkle den Raum mit deinem Versuchsaufbau ab und schalte die Schwarzlichtlampe ein. Schau dabei nicht direkt in das Licht der Lampe.



6 Nun beginn mit der Buche, streue die Rinde in das Wasserglas und halte die Lampe darüber. Beobachte für 30 Sekunden und achte auf Veränderungen. Wiederhole den Vorgang bei Rosskastanie und Ahorn. Was denkst du, welche der Baumarten enthält Aesculin?

Forsche weiter!

- ➔ Eignen sich noch andere Pflanzenteile, wie zum Beispiel die Blätter, Früchte oder Wurzeln der drei Bäume, um ein Leuchten unter Wasser zu erzeugen?
- ➔ Was passiert, wenn man bei den Zweigen die Rinde nicht entfernt, sondern nur anritzt?
- ➔ Kannst du dünne Äste wie einen Pinsel ins Wasser tauchen und als Geheimschrift verwenden?
- ➔ Findest du andere Naturmaterialien, die fluoreszierende (leuchtende) Eigenschaften besitzen? Beleuchte beispielsweise reife Apfel- und Bananenschalen und beobachte, ob sich die Farbe ändert!



Hintergrundwissen

Am ISTA gibt es eine Forschungsgruppe, die Bakterien zum Leuchten bringt. Dabei wird die Bauanleitung (Gen) für einen leuchtenden Stoff (Protein) in das Bakterium eingeführt. So lassen sich die veränderten Bakterien sehr gut von anderen unterscheiden und untersuchen – bei UV Licht leuchten die einen, die anderen nicht. Die Forschungsgruppe von Professor Calin Guet verwendet diese Methode bei Bakterien um herauszufinden, wie diese Kleinstlebewesen funktionieren.