

## Exkursion des Biologie LK zur „Grünen Schule“ des Botanischen Gartens der Philipps-Universität Marburg



### Erkundung der Gewächshäuser

#### Das Tropenhaus

Tropenhaus? Hier erwartet uns eine Vielfalt verschiedener Pflanzen – sehr große Pflanzen, wie beispielsweise die Bananenstaude, deren Blätter größer sind als wir selbst, aber auch zahlreiche Gräser und Orchideen. Das Tropenhaus ist dicht bewachsen, immergrün, feuchte Luft, überall tropft es – kein Wunder, bei einer Luftfeuchtigkeit von rund 90%. Pflanzen im Regenwald passen sich ihren Umweltbedingungen an, um möglichst schnell an möglichst viel Licht zu kommen. Hier gibt es z.B. die Aufsitzerpflanzen, welche auf anderen Pflanzen wachsen, oder die Kletterpflanzen, welche an anderen Pflanzen „hochklettern.“ Es ist auffällig, dass die Pflanzen hier im Tropenhaus meist sehr viele Blätter haben, um mehr Licht einfangen zu können. Teilweise sind sie sehr breit gefächert, oder aber sie wachsen sehr in die Höhe (Bananenstaude). Dem Bio LK gefiel das Tropenhaus sehr gut, da es durch die dichte Besiedlung viel zu entdecken gab und man sich fühlte, als wäre man wirklich im Regenwald. Und wenn einem die Luftfeuchtigkeit dann doch auf Dauer zu hoch war, gab es ja immer noch das Sukkulentenhaus.

#### Das Sukkulentenhaus

Sukkulenten? Wasser speichernde Pflanzen z.B. aus Wüstengebieten, deren Stamm oder Blätter dickfleischig und so angelegt sind, dass sie Wasser zurückhalten und die Verdunstung minimieren. Ein Beispiel dafür sind die Kakteen, sie besitzen einen dicken Stamm und wachsen in die Höhe. So bieten sie der stark einstrahlenden Sonne eine geringe Auftrefffläche. Auch die zu Stacheln zurückgebildeten Blätter sind gut an die sehr trockenen klimatischen Bedingungen angepasst. Wassereinlagerungen in den Stämmen helfen den Kakteen zum Überleben bei extremer Hitze. Unter den mehrheitlich eher kleinen Pflanzen sind auch einige zu finden, bei denen die extremen Wachseinlagerungen zu spüren sind. Insgesamt kann man sagen, dass den Schülern uns, dem Bio LK der MSS, das Wüstenhaus sehr gut gefällt. Die leicht kühle und trockene Atmosphäre bietet einen Gegensatz zum Tropenhaus.

### Fotosynthesekurs Teil 1:

#### 1. Extraktion (Herausziehen) von Blattpigmenten

Pigmente? Natürliche Farbstoffe, die sichtbares Licht reflektieren oder absorbieren.

Die Farbe eines Pigments hängt davon ab, welche Wellenlängen des Lichtes absorbiert und welche reflektiert werden. So absorbiert z. B. das Chlorophyll, das wichtigste Pigment der grünen Pflanzen, Licht im violetten und orangefarbenen bis roten Bereich des sichtbaren Lichtspektrums und wandelt die Lichtenergie durch die Fotosynthese in chemische Energie um. Da das Chlorophyll gleichzeitig jedoch Licht im grünen und gelben Bereich des Spektrums reflektiert, erscheint es für das Auge grün. Zuerst wird das Blatt gemörsert. Da die Blattpigmente aufgrund ihres



molekularen Aufbaus sowohl hydrophil (wasserliebend) als auch lipophil (fettliebend) sind, eignen sich polare organische Lösungsmittel wie Aceton oder Ethanol zur Extraktion der Blattpigmente aus der Membran. Beide mischen sich gut in Wasser und lösen die eher unpolaren Blattfarbstoffe. Die entstandene Masse wird gefiltert und in Aceton aufgelöst

## 2. Trennung von Blattpigmentgemischen durch Dünnschichtchromatographie

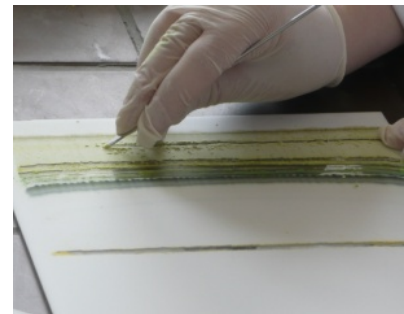
Man setzt eine DC – Platte (Dünnschichtplatte - Glasplatte, auf die Kieselgel aufgetragen ist) mit dem extrahierten Blattpigmenten an, indem man mit einer Pipette am unteren Rand der Platte eine Linie tüpfelt. Die fertige Platte stellt man nun für ca 30 Minuten in eine Chromatographiekammer.

Da wir ungefähr eine Stunde warten müssen bis erste Ergebnisse sichtbar werden, wurde eine Pause eingeplant, bei der wir nun die Gelegenheit bekommen, die Mensa kennen zu lernen und zu Mittag zu essen. Die Gerichte selbst sind lecker und die Pause wurde sinnvoll genutzt.

## Fotosynthesekurs Teil 2:

### 3. Identifizierung der drei Blattpigmentgruppen

Nun kratzt man mit einem Spatel vorsichtig jede der 7 Banden ab und überführt sie in ein beschriftetes Becherglas. Ethanol wird hinzu gegeben damit die Pigmente in Lösung gehen.



### Die spektralphotometrische Untersuchung



Die spektralphotometrische Untersuchung dient als Maß der Lichtabsorption. Will man ein Absorptionsspektrum von Substanzen aufnehmen, muss man die Absorption bei möglichst vielen Wellenlängen messen. Mit Hilfe des Computers werden Kurven erstellt. Anhand dieser Kurven lassen sich die verschiedenen Pigmentgruppen ermitteln und benennen.

### Fazit:

Abschließend lässt sich sagen, dass diese Exkursion äußerst interessant, sehr lehrreich und erfolgreich war. Wir konnten einen guten Einblick in die Laborarbeit gewinnen und uns eigenständig mit den unterschiedlichen Verfahren vertraut machen. Es ist wichtig für uns, das im Unterricht erlernte in der Praxis umsetzen zu können, dies wurde uns durch diese Exkursion ermöglicht. Die „Grüne Schule“ ist ganz klar weiterzuempfehlen. Neben all den zahlreichen neuen Erkenntnissen, ist es aber auch der Spaß, der diesen Tag prägt.



DAUMEN HOCH

Der Biologie LK der MSS