

Als Tierfotograf durchstreifte ich auch die Donau-Auwälder in Österreich, die vielen seltenen Tierarten die Lebensgrundlage bieten. Neben zahlreichen Vogelarten und einer reichen Amphibienfauna ziehen hier auch kapitale Rothirsche ihre Wechsel. In diesen Auwäldern besteht eine derartig vielfältige Symbiose des Tier- und Pflanzenlebens, wie in keinem anderen Lebensraum Mitteleuropas. Aus diesem Grund gilt es,

diese letzten Refugien der Tier- und Pflanzenwelt im österreichischen Teil des Donaupraumes für die Zukunft unter strengsten Schutz zu stellen.

Obwohl Naturwissenschaftler und Naturschützer immer wieder auf den hohen ökologischen Wert hingewiesen haben, konnte die erforderliche Sicherstellung noch nicht in dem gewünschten Ausmaß erreicht werden. Wollen wir hoffen, daß ein altes

Kulturland wie Österreich sich endlich darauf besinnt, was es im Begriffe ist, endgültig zu verlieren.

**Wir hoffen, daß in den verbliebenen österreichischen Donau-Auwäldern – ebenso wie im rumänischen Donaudelta – Schutzgebiete eingerichtet werden, die dem Zugriff verschiedener ökonomischer Interessensgruppen wie Industrie, Elektrizitätswirtschaft usw. endgültig entzogen werden.**

**natur  
& reisen**

Erlebnisreisen auf Safaribasis



## Rumänien Donaudelta

Rundfahrt auf Hotelbasis  
Mit dem Hausboot  
durch das Donaudelta

Termin: 25. 7. bis 7. 8. 1983  
Preis: ab Wien, Linz, Wels S 7700.–

**1. Tag:** Abfahrt in Wels, Bahnhofsvorplatz, um 5 Uhr; in Linz, Parkplatz Hypobank (gegenüber Bahnhof), um 5.45 Uhr; in Wien, Westbahnhof/Felberstraße, um 7.45 Uhr.  
Fahrt nach Budapest (Auffahrt auf den Burgberg zur Fischerbastei und zur Matthiaskirche). Weiter durch die Große Ungarische Tiefebene nach Szolnok.

**2. Tag:** Von Szolnok nach Oradea und weiter ins Gebiet Siebenbürgen nach Klausenburg (Cluj) und Hermannstadt (Sibiu).

**3. Tag:** Kurzer Stadtrundgang in Sibiu. Weiter über die Erdölfelder von Pitesti nach Bukarest.

**4. Tag:** Besichtigung des Dorfmu-seums (Freilichtmuseum mit den typischen Hausformen des ganzen Landes). Fahrt nach Tulcea, dem Tor des Donaudeltas.

**5. bis 8. Tag:** Auf dem Hausboot durch das Donaudelta, einem der letzten großen Vogelparadiese Europas. Bei unserer Hausbootfahrt bekommen Sie auch einen Eindruck vom Leben der Fischer und Bauern im Donaudelta.

**9. Tag:** Von Tulcea entlang der Schwarzmeerküste nach Constanta und durch die Dobrudscha zurück nach Bukarest.

**10. Tag:** Von Bukarest über Kronstadt (Brasov) nach Piatra Neamt.

**11. Tag:** Im nördlichen Teil der Moldau, in der Bukowina, liegen die Moldauklöster mit ihren faszinierenden Fresken an den Außenwänden der Kirchen.

**12. Tag:** Nach weiteren Klosterbesichtigungen Fahrt durch die Karpaten nach Bistrita.

**13. Tag:** Durch Nordrumänien zur ungarischen Grenze und weiter nach Debrecen.

**14. Tag:** Durch die Hortobagy-Puða nach Budapest und zurück nach Österreich.

**Leistungen:** Fahrt in modernem Reisebus; Übernachtungen während der Rundfahrt in Mittelklassehotels in Zweibettzimmern mit Du/WC auf Basis Halbpension; zu Mittag einfache Lunchverpflegung (Wurst, Brot-aufstriche, Käse); im Donaudelta Unterbringung auf dem Hausboot in einfachen, kleinen 4-Bett-Kabinen auf Basis Vollpension.

### Interessenten

mögen sich direkt an die  
**Naturkundliche Station der Stadt  
Linz, 4020 Linz, Roseggerstraße 22,  
Telefon (0 73 2) 70 0 18, wenden.**

**subtour**

## BIOLOGISCHE ÜBUNG – DIDAKTIK

ÖKO-L 5/1 (1983): 30 – 31

# Schülerversuche zum Wurzelwachstum

Mag. Herbert WEISSENBACHER  
BG Vöcklabruck, Schloßstraße 31 a  
A-4840 Vöcklabruck

### Unterrichtsziele

Die Schüler sollen

- dazu angeregt werden, einen selbst angelegten Versuch über längere Zeit zu beobachten und zu protokollieren;
- die Darstellung von Wachstumsvorgängen in Form von Kurvendiagrammen lernen;
- die Bedeutung der Auswertung und Veränderung von Versuchsreihen erkennen.

### Fragestellungen

Warum Wurzelwachstumsversuche?

In der Betrachtung der Pflanzenwelt

stehen Genießbarkeit der Früchte, wirtschaftliche Nutzbarkeit von Blatt und Sproßachse und exotische Zierblüten im Vordergrund.

Das Wurzelreich dagegen spielt ein stiefmütterliches Dasein. Dabei ist gerade das Wurzelwachstum der Pflanzen Ausdruck des Gesundheitszustandes, der Anpassungs- und Leistungsfähigkeit an verschiedenen Standorten (z. B. starkes Wurzelwachstum der Königskerze auf Schutthalde).

Die Wurzel versorgt die oberirdischen Pflanzenteile mit Wasser und darin löslichen Nährsalzen und verankert die Pflanze im Boden.

Ziel der Garten-, Land- und Forst-

wirtschaft ist es daher, durch Bodenbearbeitung, Düngung und Pflanzenzucht ein kräftiges Wurzelwachstum zu erreichen.

Wie holt man Wurzeln ans Tageslicht?

Die Hauptwurzeln orientieren sich dem Erdmittelpunkt zu, sie wachsen senkrecht nach unten (Geotropismus). Diese Erscheinung nützen wir zur Untersuchung des Wurzelwachstums bei verschiedenen Pflanzen aus:

Lassen wir Pflanzensamen an einer schrägen, durchsichtigen Glaswand „Wurzeln schlagen“ (Abb. 1), so können wir das Wurzelwachstum ge-

ÖKO-L 5/1 (1983)



nau beobachten, fotografieren und in Form eines Kurzdiagramms festhalten.

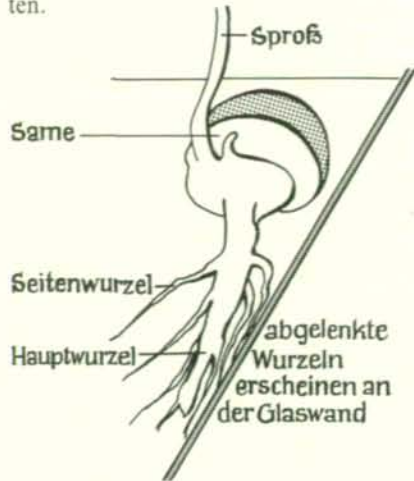


Abb. 1: Schema des sichtbar gemachten Wurzelwachstums.

### Versuchsaufbau und Materialien

+ Für eine kostensparende Versuchsdurchführung bewährt sich der durchsichtige Melitta-Kaffee-filter 104 (Abb. 2). Diesen füllen wir mit einem Gemisch aus Erde und Sand im Verhältnis 9:1.



Abb. 2: Das fertig bepflanzen Versuchsgefäß.

+ Am oberen Filterrand setzen wir mit Filzstift die vier Himmelsrichtungen fest. Im Norden drücken wir nun ganz am Filterrand im Abstand von einem Zentimeter zwei Bohnensamen einen Zentimeter tief in die Erde. Das gleiche machen wir im Süden mit zwei Erbsensamen, im Osten mit zwei Karottensamen und im Westen mit vier Radieschensamen.

+ Um eine Verwechslung auszuschließen, kennzeichnen wir die Samen mit selbstgebastelten

Fähnlein, die den Samennamen tragen.

+ Die Gemüsekultur wird mit Leitungswasser feucht gehalten.

+ In das Arbeitsprotokoll tragen wir ein:

Versuch: Samenkeimung und Wurzelwachstum

Arbeitsmaterial: ...

Versuchsbeginn: ...

Reihenfolge des Keimens: ...

Wurzelformen verschiedener Pflanzen: ...

Kurvendiagramme der unterschiedlichen Dauer des Wurzelwachstums verschiedener Pflanzen

### Darstellung des Wurzelwachstums

Ab dem dritten Versuchstag messen wir jeden zweiten Tag die Wurzellänge ab und tragen sie in unser Kurvendiagramm ein. Das nachstehende Beispiel (Abb. 3) soll die Arbeit erleichtern:

Die Bohnenwurzel ist am 5. Tag 1 cm lang, am 7. Tag 3 cm lang und am 9. Tag 4 cm lang ...

Die durch die entsprechenden Punkte gezogene Kurve stellt das Wurzelwachstum grafisch dar. Der Vergleich der Kurven zeigt die sehr unterschiedlichen Wurzelwachstumsgeschwindigkeiten der einzelnen Pflanzenarten.

Stelle weitere Versuchsreihen (Abb. 4) an. Ändere die Umweltbedingungen der Kulturen und finde heraus, bei welcher Bodenart, bei welchem Wassergehalt, bei welcher Sonneneinstrahlung und bei welcher Setzweise die Gemüse- oder Getreidearten am besten gedeihen.

Geeignet wären auch Versuche zur Feststellung von Wurzelumwandlungen

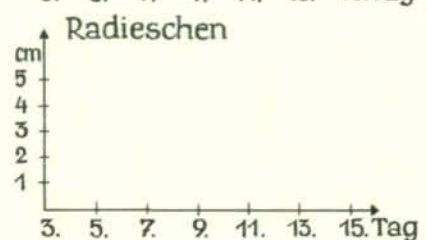
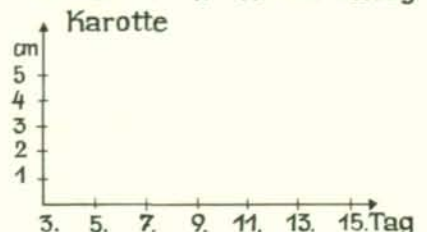
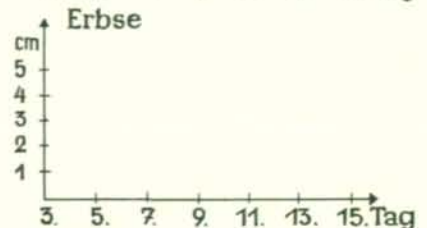
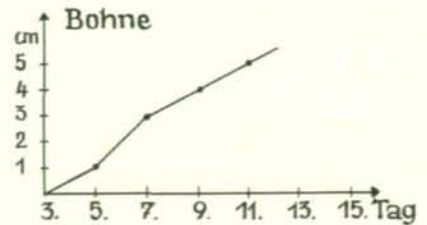


Abb. 3: Die Erarbeitung von Vergleichsdiagrammen veranschaulicht die Ergebnisse sehr eindrucksvoll.

gen bzw. zur Herausarbeitung der Unterschiede zwischen Flach- und Tiefwurzeln.

### Literatur:

MOLISCH, H., 1979: Botanische Versuche. Verlag G. Fischer.

UNTERRICHT BIOLOGIE, 1982: Wasserhaushalt der Pflanzen. H. 71, Verlag Friedrich.



Abb. 4: Der Grundversuch kann unter veränderten Bedingungen völlig abweichende Ergebnisse erbringen. Alle Fotos vom Verfasser

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [1983\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Weissenbacher Herbert

Artikel/Article: [Schülerversuche zum Wurzelwachstum 30-31](#)