



## Station 7: Tiefe Wurzeln in den Untergrund

Die Wurzel dient primär der Aufnahme von Wasser und den darin gelösten Mineralstoffen sowie der Befestigung der Pflanze an ihrem Standort. Vielfach wird die Wurzel durch Metamorphosen auch für andere Aufgaben genutzt, besonders häufig als Speicherorgan für Reservestoffe. Der von den Wurzeln beeinflusste Bereich des Bodens ist die Rhizosphäre.

Die Durchwurzelbarkeit ist die potentielle Eindringtiefe von Pflanzenwurzeln. Sie hängt unter anderem ab vom Wasserangebot, der Feinbodenart, dem Skelettanteil, der Durchlüftung, der Tiefgründigkeit des Bodens, der Bewirtschaftung und der Pflanze selber. So gibt es bei den Bäumen Flachwurzler wie die Fichten und Pfahlwurzler wie die Tanne, die mehrere Meter tief in den Boden reichen. Getreide wurzelt etwa 2,5 m in den Boden und ein Löwenzahn kann bis zu 2 m tief wurzeln.

In gut gedüngten Wiesen befinden sich 50 % der Wurzelmasse in den obersten 5 cm, in ungedüngten Wiesen in den obersten 20 cm.

Wurzeln beeinflussen die Bodenstruktur und damit das Porensystem und den Bodenwasserhaushalt entscheidend. Die Wurzeln lockern dichte Bodenhorizonte, bilden Makroporen, die das Sickerwasser schneller in die Tiefe leiten und entziehen dem Boden Wasser, welches in den oberirdischen Pflanzenteilen verdunstet.

Wald und Waldböden erfüllen in besonderem Maße Funktionen.

### Wald als Wasserspeicher

Zu den bedeutendsten Wirkungen des Waldes gehört seine Fähigkeit, Wasser zu speichern und zu reinigen. Niederschläge fließen im Wald nicht einfach als Oberflächenwasser ab und führen zu Bodenabtrag, sondern sie sickern fast vollständig in den Boden ein.

Mit Hilfe des Humus, durchsetzt von Wurzelkanälen und Tiergängen, kann der Waldboden auch große Wassermengen wie zum Beispiel nach Dauerregen und Schmelzwässern aufnehmen.

Diese können lange im Boden gespeichert werden, so dass auch Flüsse und Bäche während längerer Trockenzeiten ausreichend Wasser führen und Quellen und Grundwasser gespeist werden können.

Gleichzeitig geht vom Wald eine starke biologische Filterwirkung aus. Er reinigt das Sickerwasser auf dem Weg zu den Bächen. Im Wald versickertes und durch den Boden gefiltertes Wasser ist sauerstoffreich, sauber und als Trinkwasser hervorragend geeignet.



### Wald als Bodenschutz

Aufgrund der Wasserhaltefähigkeit des Waldbodens bewahrt der Wald die Landschaft vor Bodenabtrag (=Erosion) durch rasch abfließendes Oberflächenwasser. Auch die Gefahr von Bodenrutschungen kann der Wald verhindern, da das weitverzweigte Wurzelnetz der Bäume dem Boden Halt gibt.

Die Laubbaumarten tragen durch ihre stärkere Durchwurzelung mehr zum Bodenschutz bei als die Nadelbaumarten. Aber auch gesunde Nadelmischwälder sorgen im Hochgebirge für den Schutz vor Muren und Lawinen.

### Wald als lokaler Klimaregulator

Große zusammenhängende Waldflächen in der Nähe von Siedlungen beeinflussen das Klima günstig.

Durch Temperaturunterschiede zwischen Wald und Siedlung kommt es zu einem ständigen Luftaustausch.

Vereinfacht dargestellt sieht dieser Ablauf so aus:

Warmluft aus dem Siedlungsbereich steigt nach oben und lagert sich über dem Kronendach des Waldes an. Am Abend, wenn die Sonneneinstrahlung nachlässt, kühlen diese Luftmassen ab und sinken in das Waldinnere.

Gleichzeitig filtern die Blattorgane Staub, Russ und gasförmige Verunreinigungen aus der Luft heraus. Als Ergebnis fließt kühle und gereinigte Luft in die Siedlung zurück. Ferner kann der Wald benachbarte Flächen vor schädlichen Wind- und Frosteinwirkungen schützen.

### Wald als weltweiter Klimaregulator

Weltweit betrachtet erfüllt der Wald als Klimaregulator lebenswichtige Aufgaben für die ganze Erde.

Die Erhöhung der Konzentration der Treibhausgase in der Luft wie Methan, Ozon, Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) und ganz besonders Kohlendioxid bewirken auf Dauer eine Erwärmung der Erdoberfläche.

Diese Gase legen sich wie ein Mantel um unseren Globus und behindern damit die Wärmeabstrahlung der Erde. An diesem „Treibhauseffekt“ ist das Kohlendioxid zu 50 % beteiligt.

Wald stellt eine Anhäufung von lebender und toter Substanz dar. Das wichtigste Element darin ist der Kohlenstoff, der während der Photosynthese ausnahmslos der Luft entzogen worden ist, um Biomasse aufzubauen.

Alle Abbauvorgänge verwandeln den gebundenen Kohlenstoff wieder in Kohlendioxid, das in die Atmosphäre zurückkehrt.

Bei Zersetzung toter organischer Substanz am Waldboden geschieht dies langsam, beim Verbrennen dagegen sehr schnell.

Durch Zerstörung von Wald durch Brandrodung, wie dies in den Tropen geschieht, werden sehr große Mengen an Kohlendioxid in die Atmosphäre freigesetzt.



Gleichzeitig fehlen diese Waldflächen in der Zukunft, um der Luft Kohlendioxid zu entziehen und in gebundener Form in der Biomasse zu speichern.

Die Folgen dieser anhaltenden Erwärmung wäre eine Verschiebung der globalen Klima- und Wachstumszonen in Richtung der Pole.

Das hätte zur Folge, dass es in Mitteleuropa nicht nur wärmer, sondern auch trockener würde - also lebensfeindlicher.

Die vorhergesagten Klimaänderungen würden innerhalb von Jahrzehnten ablaufen, was im Verhältnis zur erdgeschichtlichen Entwicklung ganz enorm ist.

Zu den Maßnahmen gegen den Treibhauseffekt gehört auch eine Politik der Walderhaltung und Waldvermehrung.

Nur ein gesunder und nachhaltig bewirtschafteter Wald ist in der Lage, Kohlendioxid der Erdatmosphäre zu entziehen und in dem Holzvorrat einzulagern.