

Der Waldboden

- Der Boden ist Grundlage für das Pflanzenwachstum, Lebensraum für unzählige Lebewesen und wirksamer Wasserfilter
- Für die Land- und Forstwirtschaft ist der Boden die Produktionsgrundlage
- Verdichtung des Bodens durch Maschinen oder intensive Naherholung können zu Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit führen
- Durch gezielte Massnahmen wird bei der Waldbewirtschaftung der Boden bestmöglich geschützt
- Rund 90 % des Waldbodens bleibt bei der forstlichen Nutzung unbefahren

Weitere Infos und Kontakt

Forstrevier Allschwil/vorderes Leimental
www.forst-revier.ch

Aufbau und Funktion

Allgemein: Als Boden wird die oberste Schicht der Erdkruste zwischen Bodenoberfläche und Ausgangsgestein bezeichnet. Der Boden setzt sich zusammen aus der Festsubstanz (mineralische und organische Bestandteile) und dem Porenraum (gefüllt mit Wasser und Luft). Im Porenraum findet der Stoff- und Energieaustausch zwischen der Festsubstanz, dem Wasser, den Bodenlebewesen und den Pflanzen statt. Ein intakter Porenraum ist zentral für die Fruchtbarkeit des Bodens.

Aufbau: in Abb. 1 ist der Aufbau eines Waldbodens dargestellt. Zu oberst befindet sich die organische Auflage (O), welche aus Blättern und Pflanzenresten mit unterschiedlichem Zersetzungsgrad besteht. Je nach biologischer Aktivität ist diese Schicht unterschiedlich mächtig (dicke Auflage = geringe biologische Aktivität). Darunter wird unterschieden zwischen dem Oberboden (A-Horizont), dem Unterboden (B-Horizont) und dem Ausgangsgestein (C-Horizont). Nach unten nimmt der Anteil an organischem Material ab und die mineralischen Bestandteile steigen. Die biologische Aktivität und die Durchwurzelung sinken nach unten hin.

Pflanzenstandort: Der Boden dient den Pflanzen als Wuchsort, wo sie Verankerung, Wasser und Nährstoffe finden. Die Bodenfruchtbarkeit ist deshalb sehr bedeutend für das Pflanzenwachstum. Für die Forst- und Landwirtschaft ist der Boden die Produktionsgrundlage.

Puffer und Filter: Böden haben eine sehr gute Filterwirkung. Unerwünschte Stoffe, welche das Grundwasser und damit das Trinkwasser belasten, werden im Boden zurückgehalten. Je nach Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile besitzen Böden auch eine enorme Pufferkapazität gegen Versauerung (saurer Regen).

Lebensraum: Für unzählige Lebewesen wie Bakterien, Milben, Insekten, Pilze, usw. ist der Boden Lebensraum. Diese Lebewesen haben eine wichtige Funktion in der Zersetzungskette der organischen Substanz. Einige Pilze gehen zudem Lebensgemeinschaften mit Pflanzen ein und verbessern dadurch deren Wasser- und Nährstoffaufnahme. Durch die Aktivitäten zahlreicher Würmer wird der Boden gelockert und durchmischt, was die Fruchtbarkeit positiv beeinflusst.

Beeinträchtigungen

Forstliche Bewirtschaftung: Um das Holz im Wald effizient zu ernten sind schwere Forstmaschinen unumgänglich. Das Befahren des Waldbodens kann aber zu Verdichtungen und Verformungen der Bodenstruktur führen. Der Porenraum wird verkleinert, was die Wasserversorgung und Durchlüftung des Bodens verschlechtert. Die Pflanzenwurzeln und Bodenlebewesen können den Bodenraum infolge der Verdichtung nicht mehr optimal ausnutzen. In Abb. 2 ist die Verdichtung des Bodens durch Forstmaschinen dargestellt. Anhand der Spurtiefe kann das Ausmass der Bodenbeeinträchtigung abgeschätzt werden. Grundsätzlich gilt, je tiefer die Fahrspur, desto gravierender der Schaden am Boden und umso länger dauert die Regeneration.

Naherholung: Nicht nur durch Forstmaschinen kann der Waldboden verdichtet werden, sondern teilweise auch durch die Waldbesucher. In stark frequentierten Erholungswäldern verursacht der Mensch durch Fusstritte oder durch die Befahrung mit Velo lokale beachtliche Schäden. Die Verdichtungen im Oberboden hemmen das Wachstum von jungen Pflanzen. Das Abtreten und Abfahren verhindert ein Aufwachsen gänzlich.

In Abb. 4 ist ein stark genutzter Rastplatz im Wald abgebildet. Im angrenzenden Waldbestand fehlt der Unterwuchs aus kleinen Bäumen und Krautpflanzen vollständig. Dies ist verursacht durch die starke Nutzung rund um den Rastplatz.

Schutzmassnahmen

Forstliche Bewirtschaftung: Um Beeinträchtigungen vorzubeugen werden durch den Forstdienst folgende Massnahmen umgesetzt:

• **Feinerschliessung:** Die Forstmaschinen bewegen sich möglichst auf den befestigten Waldstrassen. Wird der Waldboden befahren, erfolgt das nur auf speziell dafür vorgesehenen «Rückegassen». Diese zusätzliche Feinerschliessung wird im Wald dauerhaft markiert und auf Plänen festgehalten (Abb. 3). So können auch Holznutzung wieder die gleichen Rückegassen befahren werden. Durch diese Massnahme bleibt rund 90% des Waldbodens unberührt!

• **Witterung und Lage:** Die Empfindlichkeit des Bodens ist stark abhängig von den Witterungsverhältnissen. Bei trockenen oder frostigen Verhältnissen verursachen auch schwere Forstmaschinen nur geringe Bodenverdichtungen. Ist der Boden hingegen mit Wasser gesättigt, verursachen schon kleine Belastungen tiefe Spuren. Auch die Lage und die Zusammensetzung des Bodens spielt eine wichtige Rolle. So sind Böden in Muldenlagen generell nasser und damit empfindlicher. Böden mit einer groben Struktur (viel Sand und Steine, wenig Ton) ertragen grosse Belastungen besser. Bei der Befahrung eines Waldbodens werden darum die aktuellen Witterungsverhältnisse sowie Besonderheiten des Bodens mitberücksichtigt.

Naherholung: Die Schäden am Waldboden durch Erholungssuchende können durch folgende Massnahmen eingedämmt werden:

• **Besucherlenkung:** Ein attraktives und ausreichendes Angebot an Erholungseinrichtungen (z.B. Feuerstellen) lenkt die Besucher auf die dafür vorgesehen Plätze. An diesen Orten konzentriert sich der Druck auf die Natur, dafür werden die übrigen Waldgebiete geschont.

• **Sperrflächen:** Waldgebiete mit starken Bodenschäden werden für ein paar Jahre durch einen Zaun abgesperrt. Dadurch kann sich der Boden und die Vegetation wieder regenerieren (Abb. 5). Bei ausreichend dichtem Bewuchs wird die Fläche wieder geöffnet.

Quellen: WSL, Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

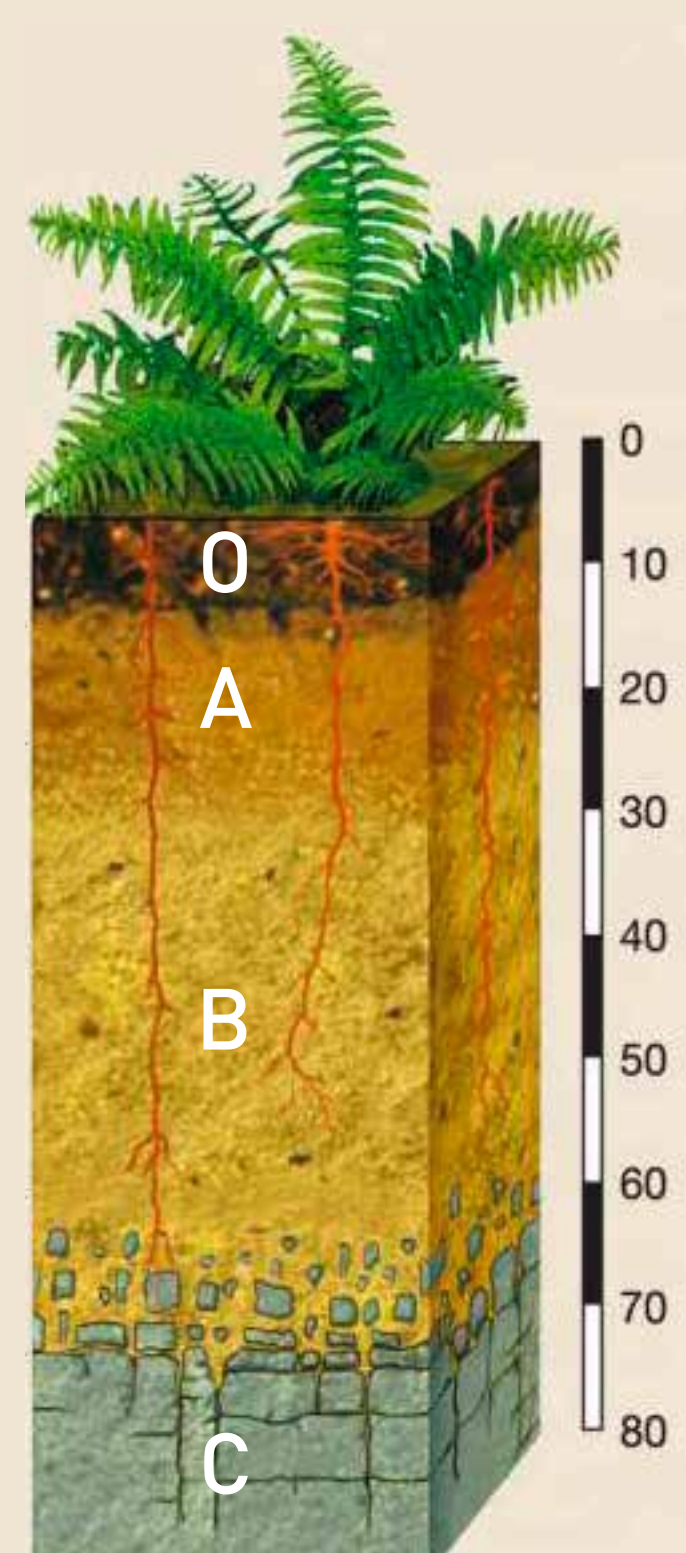


Abbildung 1: Aufbau des Waldbodens mit den verschiedenen Schichten.

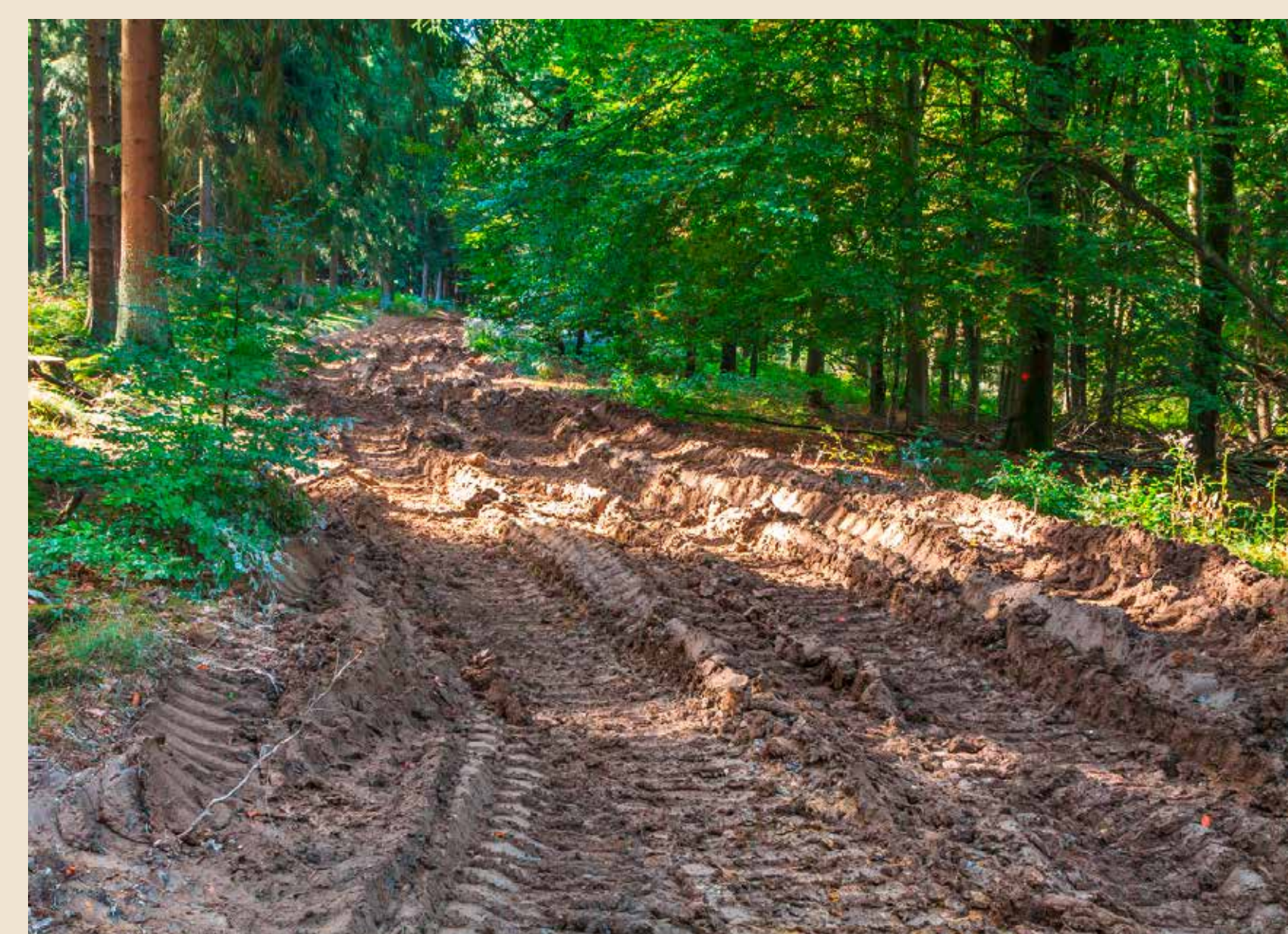


Abbildung 2: Tiefe und grossflächige Fahrspuren nach einer Holznutzung führen zu starken Bodenschäden (Bild stammt nicht aus dem Forstrevier Allschwil/vorderes Leimental).



Abbildung 3: Dauerhafte Markierung der Rückegassen (grüne Striche) und schonende Befahrung schützt den Boden. Der Holzschlag hat kaum Spuren hinterlassen.



Abbildung 4 + 5: Naherholungsgebiet vorher und einige Jahre nach Sperrung der Fläche