



Auszug aus der Gesamtbroschüre
Klimawandel-Anpassung
Der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Fotos: A. Bohner und M. Sobotik

Wurzelmanagement: eine wichtige Klimawandelanpassungsstrategie im Dauergrünland

Andreas Bohner

In Trockengebieten (Jahresniederschlag < 700 mm) ist das pflanzenverfügbare Bodenwasser häufig der limitierende Ertragsfaktor im Dauergrünland. Auf trockenheitsgefährdeten Standorten müssen Aufnahme, Versickerung und Speicherung von Niederschlagswasser im Grünlandboden erhöht und der im Boden vorhandene Wasservorrat von den Grünlandpflanzen besser genutzt werden. Dazu ist ein gezieltes Wurzelmanagement erforderlich.

Wasserversorgung der Pflanze

Für die Wasseraufnahme der Pflanze ist die Wurzellänge, Wurzelichte (Anzahl von Feinwurzeln pro Flächeneinheit) und Wurzelwachstumsrate sehr wichtig. Je gleichmäßiger, intensiver und tiefreichender der Boden durchwurzelt ist und je rascher die Wurzeln im Boden wachsen, desto mehr Wasser kann die Pflanze aus dem Boden aufnehmen. Mit zunehmender Austrocknung des Bodens nimmt der Wasserfluss zur Wurzel ab. Die Pflanze kann in einem lockeren, grobporenen Boden durch ein rasches Hinwachsen der Wurzeln zu den Bodenwasservorräten die

trockenheitsbedingte geringe Wasserbewegung im Boden kompensieren. Die Verbesserung der Durchwurzelbarkeit des Bodens, die Steigerung der Durchwurzelungstiefe im Boden und die Förderung des Wurzelwachstums sind daher bedeutende Klimawandelanpassungsstrategien im Dauergrünland.



Die Wasseraufnahme der Grünlandpflanzen erfolgt größtenteils durch Feinwurzeln (Durchmesser < 2 mm) und Wurzelhaare

Foto: M. Sobotik



Grundwasserbeeinflusste Böden (z.B. Gleye und vergleyte Böden) können Trockenheit kompensieren, wenn die Pflanzenwurzeln das Grundwasser erreichen oder ihren Wasserbedarf aus dem kapillar aufsteigenden Grundwasser decken Foto: A. Bohner

Wurzelwachstum

Pflanzenwurzeln bevorzugen für ihr Wachstum einen lockeren Boden, weil für ein ungehindertes Wurzelwachstum ausreichend Grobporen und eine gute Bodendurchlüftung erforderlich sind. Durch

Bodenverdichtung und Bodenstrukturen wird die Durchwurzelbarkeit des Bodens wegen dem Verlust an Grobporen und durch Verminderung der Porenkontinuität deutlich verschlechtert. Alle Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenstruktur und zur Auflockerung des Bodens sind daher für das Wurzelwachstum förderlich. Pflanzenwurzeln benötigen für ihr Wachstum Assimilate, die im Spross durch Photosynthese gebildet werden. Bei einer Nutzungsintensivierung wird das Wurzelwachstum gehemmt, weil die Assimilatzufuhr vom Spross vermindert ist. Vor allem eine langjährig intensive Weidenutzung führt zu einer starken Konzentration der Wurzelmasse auf die oberste Bodenschicht und zu einer schlechten Durchwurzelung des Unterbodens. Die Trockenheitstoleranz von Pflanzenbeständen wird dadurch deutlich vermindert. Auf Vielschnittwiesen (mehr als 4 Nutzungen pro Jahr) und Intensivweiden (Kurzrasenweiden, Portionsweiden) kann durch Verminderung der Nutzungsintensität das Wurzelwachstum gefördert und die Durchwurzelungstiefe im Boden gesteigert werden.

Durchwurzelungstiefe

In den Tal- und Beckenlagen beträgt die Durchwurzelungstiefe bei standortangepasster Bewirtschaftung unter Dauergrünland in tiefgründigen Mineralböden etwa 1 m. Wenn die Durchwurzelungstiefe im Grünlandboden um 10 cm gesteigert wird, steht der Grünlandvegetation



Pfahlwurzelpflanzen (z. B. Wiesen-Bärenklau) verbessern die Wasserversickerung im Boden und ermöglichen dadurch die rasche Auffüllung der Wasservorräte in tieferen Bodenschichten Foto: A. Bohner

ca. 20 mm mehr Wasser zur Verfügung. Damit kann ihr Wasserbedarf für 7 Tage gedeckt werden.

Flachwurzler versus Tiefwurzler

Flachwurzler durchwurzeln die oberste Bodenschicht (0-10 cm) sehr intensiv. Sie nehmen Wasser schnell aus dem Oberboden auf. Flachwurzler können im Gegensatz zu den Tiefwurzlern die Wasservorräte in tieferen Bodenschichten und im Gesteinsuntergrund für ihre Wasserversorgung nicht nutzen und sind daher auf regelmäßige Niederschläge während der Vegetationsperiode angewiesen. Tiefwurzler durchwurzeln den Boden tiefer als 50 cm. Sie decken ihren Wasserbedarf aus dem gespeicherten Bodenwasser im Wurzelraum und nutzen Grundwasser in grundwasserbeeinflussten Böden. Tiefwurzler sind daher gegen Trockenheit (fehlende Niederschläge) weniger empfindlich als Flachwurzler. Viele Übernutzungszeiger (z. B. Gewöhnliches Rispengras) und Bodenverdichtungszeiger (z. B. Einjähriges Rispengras) sind Flachwurzler mit geringer Trockenheitstoleranz. Dominieren Flachwurzler im Pflanzenbestand, ist die Konkurrenz um Bodenwasser zwischen den Pflanzen in der obersten Bodenschicht sehr hoch. Durch ein standortabhängiges, optimales Verhältnis von Flach- und Tiefwurzlern im Pflanzenbestand kann die Ertragssicherheit erhöht werden, weil dadurch die Wasservorräte im Boden von den Grünlandpflanzen infolge geringerer Wurzelkonkurrenz besser genutzt werden. Mittels Nachsaat kann der Deckungsgrad von Tiefwurzlern im Pflanzenbestand erhöht werden.

Pfahlwurzelpflanzen

Pflanzenwurzeln sind wichtige Hohlraumbildner und erhöhen dadurch das Aufnahme-, Versickerungs- und Speichervermögen des Bodens für Niederschlagswasser. Vor allem Pflanzen mit verdickter Pfahlwurzel (z. B. Wiesen-Löwenzahn, viele Arten der Doldenblütler wie Wiesen-Bärenklau, Wiesen-Kerbel und Wiesen-Kümmel) schaffen im Boden tiefreichende, vertikal verlaufende Grobporen mit hoher Stabilität und Kontinuität. Sie verbessern dadurch die Wasserversickerung im Boden und ermöglichen somit die rasche Auffüllung der Wasservorräte in tieferen Bodenschichten. Pfahlwurzelpflanzen sollten daher im Pflanzenbestand keinesfalls fehlen.

Kontakt:

Dr. Andreas Bohner
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Abteilung Umweltökologie
A-8952 Irdning-Donnersbachtal, Raumberg 38
Email: andreas.bohner@raumberg-gumpenstein.at



Zum Podcast

Weiterführende Infos zum Thema:

PODCAST-SERIE

Agrar Science – Wissen kompakt

zum Thema „Klimawandel-Anpassung“

In mehr als 30 Podcasts werden wertvolle Tipps gegeben, wie Sie den eigenen Betrieb mit Maßnahmen klimafitter machen können.

- Der thematische Bogen ist breit gespannt
- Das „Drehen an vielen kleinen Schrauben“ ist erforderlich

Hören Sie hinein und erfahren Sie viel Wissenswertes zur Klimawandel-Anpassung



Hier finden Sie kostenlos jederzeit die Podcasts zum Hören bzw. Sehen:

- www.raumberg-gumpenstein.at/klimawandel
- Alle Podcast-Plattformen
unter „Agrar Science – Wissen kompakt“
- Youtube
unter „Agrar Science – Wissen kompakt“

FACHBROSCHÜRE

Klimawandel-Anpassung

Empfehlungen für die Landwirtschaft

Kurze prägnante Fachartikel ergänzen die Podcast-Serie sowie die Foliensätze ideal.

- Ein sehr gutes Nachschlagewerk für Bäuerinnen und Bauern
- Die landwirtschaftliche Jugend, Beratung und Lehre profitieren

*Agrar Science – Wissen kompakt schriftlich
zusammengefasst*



Hier finden Sie die kostenlose pdf-Version der 120-seitigen Fachbroschüre bzw. können Sie die Broschüre zum Selbstkostenpreis bestellen:

www.raumberg-gumpenstein.at/klimawandel

FOLIENSÄTZE

Klimawandel-Anpassung

für „Lehre und Beratung“

Kurze Foliensätze ergänzen unsere Fachbroschüre sowie die Podcast-Serie.

Die Foliensätze unterstützen damit ideal

- den Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen
- bei Vorträgen in der Praxis

Wir freuen uns, wenn die Foliensätze Ihre Arbeit in Lehre und Beratung unterstützen



Hier finden Sie kostenlos die Foliensätze (pdf) zum Download:

www.raumberg-gumpenstein.at/klimawandel