

Der Dauerwald

Zeitschrift für Naturgemäße Waldwirtschaft



Waldboden – Grundlage des Lebens

Bodennachhaltigkeit –
Gedanken aus Praxissicht

Waldböden – Tankstellen
unserer Wälder

Interview: Dauerwald-
stiftung in Pommern

71 Frühjahr 2025



Wasserfreundliche Waldwirtschaft für die Zukunft unserer Wälder

Waldböden sind die Tankstelle unserer Wälder. Wenn wir ihre Speicherkapazität schädigen, drehen wir den Wäldern den Hahn zu. Nur intakte, biologisch aktive und lebendige Böden sind gute Wasserspeicher. Um den Wald zukunftsfähig aufzustellen, ist die wasserfreundliche Waldwirtschaft ein bisher völlig unterschätztes Steuerungselement.

Von Monika Runkel

Alle Ökosystemleistungen der Wälder – von der Fledermaus bis zum Holzpolter – hängen am Waldwasser. Wälder stellen nicht nur Wasser zur Verfügung, sondern benötigen vor allem selbst systemwirksames Wasser zum Überleben. Nur intakte Waldökosysteme können die vielzähligen Ökosystemleistungen für die Daseinsvorsorge der Gesellschaft erbringen. Die Renaturierung der Wasserhaushalte unserer Wälder ist heute die wichtigste forstliche Generationenaufgabe und systemrelevanter Erfolgsfaktor.

Der Wasserhahneffekt

Unser blauer Planet hat nur 3% Süßwasser, welches zu fast 99% in Gletschern und Grundwasser gebunden ist. Lediglich

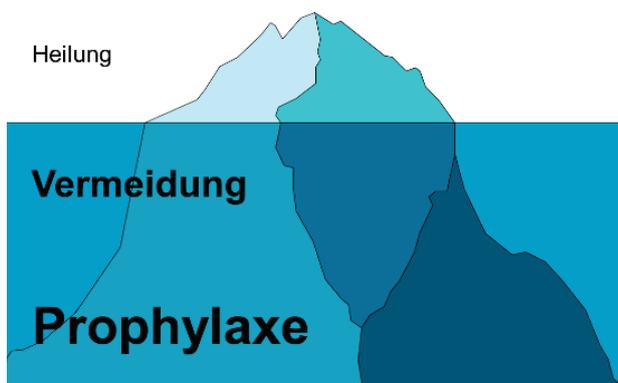


Abb. 1: Wie beim Eisberg liegt das Wesentliche unter der Oberfläche. Vermeidung und Prophylaxe sind die wichtigsten Handlungsfelder für die Verbesserung des Wasserhaushalts. (Grafik: C.-S. Steinebach / Landesforsten Rheinland-Pfalz)

1,2% dieses Süßwassers sind sogenanntes „grünes Wasser“ in Wäldern, Flüssen und Seen. Damit ist das Waldwasser nicht nur das wichtigste Nährelement der Wälder, sondern auch die wichtigste Ökosystemleistung für uns Menschen.

“Die Renaturierung der Wasserhaushalte ist heute die wichtigste forstliche Generationenaufgabe.“

Diese Bedeutung wird von uns dramatisch unterschätzt. Im Klimawandel geraten der Waldwasserhaushalt und dessen Leistungsfähigkeit zunehmend unter Druck. Forschungsergebnisse aus dem Pfälzerwald zeigen für 2000 bis 2020 im Vergleich zur Bezugsperiode 1961 bis 1990 den Rückgang der Bodenfeuchte und Grundwasserneubildung einerseits und den dramatischen Anstieg des Oberflächenabflusses andererseits (Müller & Schüler 2023). Demzufolge bräuchte es viel mehr Hydrologinnen und Hydrologen und bei Waldbesitzenden wie Forstleuten sollte Wasser das Topthema sein. Beides ist leider noch nicht der Fall. Der überall vorhandene Wasserhahn hat uns der Bedeutung und Verletzlichkeit des wertvollsten Nahrungsmittels entfremdet. In

Somalia ist das anders. Bei uns muss das Bewusstsein zu dieser kostbaren Ressource dringend wachsen.

Wasserfreundliche Waldwirtschaft: den Fokus richtig setzen

Aus meiner Sicht liegen drei Handlungsfelder vor uns: Heilung, Vermeidung und Prophylaxe. Heilende Maßnahmen wie Sickerbecken und Rigolen werden im Kontext Wasserretention sehr häufig thematisiert, sind aber längst nicht so wichtig wie die Vermeidung hydrologisch schädigender Maßnahmen und vor allem die Prophylaxe einer wasserfreundlichen Waldwirtschaft. Letzterer sollten wir die maximale Aufmerksamkeit widmen. Naturgemäß wirtschaftenden Kolleginnen und Kollegen wird das leicht fallen und Freude bereiten.

“*Wasserrückhalt ist Bodenschutz und umgekehrt.*“

Prophylaxe

Dieses Handlungsfeld ist das wichtigste und bringt zahlreiche Synergieeffekte in ökologischer wie ökonomischer Hinsicht. Waldwasser wird als lebenswichtiges Nährelement auf der Waldfläche benötigt und genau dort wird es – vom Waldboden – zurückgehalten. Eine ökosystemgerechte Waldbehandlung dient damit dem Wasserrückhalt: Wasserrückhalt ist Bodenschutz und umgekehrt. Reife, strukturreiche Dauerwälder mit hohen Laubbaumanteilen und Einzelbaum-truppweiser Nutzung reduzieren Bodenaustrocknung in Dürrezeiten und bremsen die Gravitationsenergie des Niederschlages bei Starkregen. Je differenzierter die Vertikalstruktur im Sinne eines vertikalen Stufenschlusses (Walter Ammon) ausgeprägt ist, umso

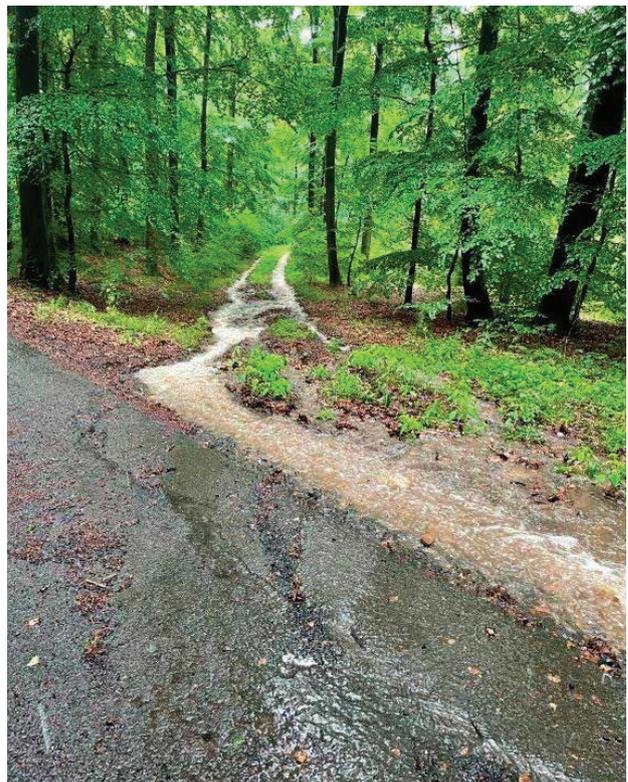


Abb. 2: Unsere Wälder bluten aus. Die längst aufgegebene Rückegasse gibt nach mehreren Tagen Sommerregen eine Vorstellung von den dramatischen Wasserverlusten in allen Linienstrukturen. Dieses Wasser fehlt der Waldernährung und schwemmt im schlimmsten Fall in die Siedlung. (Foto: Andreas Schäfer)

besser ist diese Wirkung. Leider sind viele als Dauerwald bezeichnete Wälder häufig zweischichtig und „zweialtrig“. Auch verwendungstechnisch wertloser Unter- und Zwischenstand ist strukturgebend und leistet einen sehr wertvollen Beitrag für Bodenschutz und Befeuchtung.

Totholz ist die Lebensader unserer Wälder und in allen Phasen der Waldentwicklung förderlich. Es trägt nicht nur wesentlich zur Bodenbildung, Ernährung und Biodiversität bei, sondern auch zum Wasserrückhalt und zur Befeuchtung der Wälder. Stark vermodert kann es ein Mehrfaches seines ursprünglichen Gewichtes an Wasser aufnehmen, speichern und wirkt dann wie ein Kühlaggregat. Ich nenne Totholz deswegen gerne „Lebensholz“.

Selbstverständlich erteilen wir allen Nadelbaum-Monokulturen auch wegen der negativen Auswirkungen auf den Boden und den Waldwasserhaushalt eine Absage. Dort, wo wir solche vorfinden, sollten wir diese frühestmöglich mit künstlicher Buchen-(Tannen-)Vorausverjüngung planmäßig zum Mischwald umbauen. Diese wichtigste Prophylaxe wird leider viel zu selten vorgenommen und sollte endlich gelebter Standard werden. Qualitätsunabhängig geförderte Laubbäume in Nadelbaumwäldern tragen über ihr Laub zur Bodenbildung bei, dienen als Wasserfenster und Samenbäume – nicht nur im Kalamitätsfall. Wir dürfen nicht die Pionierbaumarten wie Birke, Eberesche, Weide und Zitterpappel vergessen, die bei früher und konsequenter Förderung zudem mit enormer Wuchsleistungen und Qualität überzeugen. Die Baumartenwahl ist generell von großer Bedeutung. Der Grundbestand sollte sich am standortheimischen, laubbaumreichen Ökosystem orientieren und immer auch die Bodenwirkung im Blick haben.

In allen Revieren gibt es ehemalige oder intakte Feuchtwälder und (Kleinst-)Moore, die leider oft übersehen werden. Sie dienen dem Wasserrückhalt und sind zu erhalten und gezielt zu renaturieren. Als kleine Schwamm-

wälder entfalten sie in der Summe große Wirkung.

Von der Natur zu lernen, ist generell ein kluger Grundsatz, wenn man naturnah wirtschaften und Geld sparen möchte. Dazu braucht es in unseren ökologischen Wirtschaftswäldern immer wieder Bereiche der natürlichen Waldentwicklung (Waldrefugien), die uns die Beobachtung und Reflexion der Geschehnisse ermöglichen und Rückschlüsse für die Waldbehandlung ziehen lassen.

Ein mir persönlich sehr wichtiges und ebenfalls völlig unterschätztes Megathema ist die ökologische, sukzessionsbasierte Wiederbewaldung statt der Aufforstung im Kalamitätsfall. Selbstheilungskräfte des Waldökosystems zu nutzen, indem wir Bodenbedeckung



Abb. 3: Wasserrückhalt ist Humusschutz. Diese Sohlschwelle in einem ehemaligen Entwässerungsgraben (Nister) hat nach nur anderthalb Jahren neben Wasser auch mehr als einen halben Meter Humus zurückgehalten und uns die Augen geöffnet. In der EU gehen jährlich 1 Milliarde Tonnen Boden durch Wasser- und Winderosion verloren. 1 Gramm Humus speichert 10 Gramm Wasser (Bodenatlas 2024). (Foto: Monika Runkel)



Abb. 4 und 5: Zuviel Schalenwild zerstört Wasserrückhalt. In der Ortsgemeinde Meckenbach (Verbandsgemeinde Kirner Land) hat Muffelwild seit 2010 große Teile der Waldvegetation zerstört und damit auch den vollständigen Bodenverlust herbeigeführt (links). Schon mehrfach gab es Hochwasserschäden, selbst bei relativ geringen Niederschlägen. Es besteht die Gefahr der Hangabrutschung (rechts). Auf der „Lernplattform Wasser“ (siehe Kasten S. 18) hat Revierleiter Tobias Helfenstein die dramatischen Videoaufnahmen vom muffelbedingten Hochwasser im Herbst 2024 zur Verfügung gestellt. (Fotos: Sebastian Schmitt)

(„Unkraut“ bzw. eine Krautschicht) zulassen, Totholz als Lebensader integrieren, Sukzession vor Pflanzung einbinden, Zeit lassen und nur punktuell gezielt eingreifen und pflanzen, zahlt sich bei der Stresstoleranz, Stabilität, im Portemonnaie und wesentlich auch beim Waldwasserhaushalt aus. Ebenso gehört die Anpassung der Schalenwildbestände an die Biotopkapazität zu den Bausteinen der wasserfreundlichen Waldwirtschaft.

Das wichtigste Bindeglied zwischen Wald und Wasser heißt jedoch Waldboden. Nur intakte, biologisch aktive und lebendige Böden können die Wasserspeicherefunktionen erfüllen. Sie können es nicht, wenn sie verdichtet, versiegelt, vergiftet oder ausgetrocknet sind. Wir müssen die standorttypische, individuelle Wasserspeicherkapazität unserer Böden stabilisieren, regenerieren und optimieren. Die wasserfreundliche Waldwirtschaft ist dazu das wichtigste, völlig unterschätzte Steuerungselement.

Vermeidung: die Macht der „konstruktiven Unterlassung“

Wasser fließt immer bergab und sucht sich den tiefsten Punkt. Es unterscheidet nicht zwischen dem aktuellen Feinerschließungsnetz und dem gestrigen. Die im Internet verfügbaren Schummerungskarten zeigen den vegetationsfreien Zustand unserer Böden. Dort sind alle Erdbebewegungen, Fahr- und Maschinenwege der letzten Jahrhunderte bis heute erkennbar. In jeder dieser Linien – sogar in längst aufgegebenen Rückegassen – fließt Wasser bergab und trägt erheblich zur Entwässerung der Waldböden (Oberflächenabfluss) und zu Abflussspitzen bei Starkregenereignissen bei. Beispielsweise führten im Pfälzerwald nur 10 % versiegelte Wegeflächen zu 36 % mehr Oberflächenabfluss (Schüler & Müller 2023). Alle Linienstrukturen entwässern. Das gilt für forstliche Infrastruktur genauso wie für Mountainbike Trails!

Damit sind wir an einem der schwierigsten und schmerzhaftesten Punkte der Waldwirtschaft angelangt. Wir müssen zu-



Abb. 6: Hydrophober Boden: Dieser Boden unterhalb eines Fichtenwurzeltellers auf einer Katastrophensfläche im Juni 2022 ist hydrophob, hochgradig verdichtet und kann kein Wasser mehr aufnehmen. (Foto: Monika Runkel)

gunsten des Wasserrückhaltes möglichst alle nicht unbedingt nötigen Erschließungen vermeiden und ggf. zurückbauen (s.u. Heilung). Diese fachlich anspruchsvolle Aufgabe nenne ich „konstruktive Unterlassung“.

Die Anpassung der Forsttechnik an die Verletzlichkeit der Waldökosysteme, respektive deren Böden, ist das Gebot der Stunde. Die deutliche Reduktion der Fahrwege, Maschinenwege und Rückegassen bedeutet einerseits mehr „Produktionsfläche“ und hydrologische Potenziale, andererseits jedoch auch eine andere und aufwendigere Forsttechnik. Die Technikfolgenabschätzung in der Waldarbeit



Abb. 7: Hydrophiler Boden: Nur intakte, biologisch aktive Böden können die optimale Wasserspeicherung für Wald, Natur und Mensch leisten. Sie wirken wie ein Schwamm. (Foto: Landesforsten. RLP.de/Jonathan Fieber)

muss dringend um den Faktor Hydrologie erweitert werden. Zukunftsfähige Systeme werden wieder mehr Seilverfahren und Facharbeitskräfte am Boden erfordern. Es bedarf einer Trendwende und Gegenfinanzierung der Mehraufwendungen aus der öffentlichen Hand, die ein großes Interesse hat und haben muss, dass neue Verfahren seriös und flächenwirksam umgesetzt werden.

“Die Anpassung der Forsttechnik an die Verletzlichkeit der Waldökosysteme, respektive deren Böden, ist das Gebot der Stunde.“

Heilung und Renaturierung

Wo bereits Schädigungen entstanden sind, die nicht von der wasserfreundlichen Waldwirtschaft und Vermeidung ausgeglichen werden können, greifen Maßnahmen mit dem Ziel der Heilung. Die vielfältigen Maßnahmen können detailliert auf unserer Lernplattform Wasser nachvollzogen werden.

Lernplattform Wasser

Wir alle sind Lernende zu diesem wichtigen Thema. Daher haben wir eine interaktive und dynamische „Lernplattform Wasser“ geschaffen. Alle bisherigen Maßnahmen und Überlegungen sind bereits eingestellt und für Sie einsehbar. Diese Lernplattform wird vom Waldbildungszentrum Rheinland-Pfalz entwickelt und administriert. Sie erhalten auf Wunsch einen Zugang und können das Forum nutzen.

Kontakt:

LernplattformWasser@wald-rlp.de

Es ist extrem wichtig, mit allen Rückhaltmaßnahmen dort zu beginnen, wo noch kein Problem erkennbar ist. Wir beginnen möglichst immer oben, da unser erstes Ziel die Ernährung des Waldes ist und nicht die Sammlung von möglichst viel Wasser am Unterhang! Auf diese Weise nutzen wir zudem das größtmögliche Potenzial an wasserspeichernder Bodenfläche und halten den wertvollen Humus zurück.

“Immer oben anfangen, dort wo kein Problem erkennbar ist. Boden speichert auf der Fläche, nicht punktuell.“

Heilend wirkt die Renaturierung der ehemaligen Feuchtwälder und Moorflächen,

wie oben bereits angesprochen. Vorhandene Entwässerungsinfrastruktur wie historische Entwässerungsgräben stauen wir mit Holzbohlen auf und pflanzen Schwarzerlen bis tief in die Grabensohle (wichtig!). Die Erle ist der wichtigste Partner beim Verschluss der Entwässerungsgräben. Sie sorgt für Wasser- und Humusrückhalt, für Verankerung in Tiefe und Oberfläche. Sie hebt den erodierten Sohlengrund wieder an und renaturiert bei entsprechender Nachlichtung dauerhaft und kostengünstig.

Die Fahrwegeinfrastruktur sollte auf ein Mindestmaß reduziert ggf. sogar zurückgebaut (Ökokonto) werden. Abschläge, Furten, Plattenüberfahrten und Rigolen helfen, das Wasser an vielen verschiedenen Punkten in die Fläche zu verteilen. Oberste Ziele müssen jedoch immer die Verteilung und der Rückhalt des Wassers fernab der Wege sein. Ist Wasser bereits am Weg angekommen, ist es im Grunde schon fast zu spät. Dort, wo aufgrund der Geländeanstiege keine Abschläge möglich sind, haben wir Seitengräben mit Erdmaterial verplombt und eine Tümpelkaskade erschaffen, die bei Starkregen die Abflusssdynamik dämpft und Lebensraum für Amphibien schafft.

Rückegassen werden mit Abschlägen oder Stammholzableitungen versehen, aufgegebene Rückegassen durch Bepflanzung der Fahrspuren mit geeigneten Baumarten renaturiert (z.B. unter Schirm: Tanne, Eibe, Linde, Hainbuche; Kalamitätsfläche: Eiche, Schwarzerle). An geeigneten, konfliktfreien Stellen wie Fahrwegebanketten und X-Flächen wurden „Keylines“, hangparallele sehr flache Gräben zur Wasserverteilung,

angelegt. Sickermulden und Tümpel in verschiedenen Varianten halten alleine oder in Kombination Wasser zurück und bieten wertvolle Lebensräume für wassergebundenes Leben im Wald.

GDH-Grundsatz

Mit wachsender Begeisterung widmen wir uns im Pilotprojekt Maßnahmen, die ohne großen Aufwand in die alltägliche Waldarbeit integriert werden können. Wir suchen aktiv nach Methoden, mit denen wir minimalinvasiv und integrativ den Wasserrückhalt im Wald realisieren können. Dazu lassen wir uns von der Natur inspirieren und belehren.

Mein humorvoller Aufruf mit sehr ernstem Hintergrund lautet: „Gucken, denken, handeln (GDH) – niemals umgekehrt.“ Wir beobachten die Natur und versuchen zu verstehen, wir reflektieren und diskutieren auch mal kontrovers – erst dann handeln wir und freuen uns gemeinsam, wenn es klappt. Dazu gehört auch eine entsprechende Fehlerkultur. Im Sinne des konstruktiven Verbesserungsmanagements ist jeder Fehler auch ein Schatz, an dem wir wachsen können.

Meine Lieblingsmaßnahme ist die „Bio-Rigole“, wie ich sie nenne. Bei einer Hiebsmaßnahme wurde mit vor Ort anfallendem Stammholz eine horizontale Wasserablenkung unterhalb der Wegedole gelegt, die die flächige Wasserverteilung wie bei einer Rigole ermöglichte und die so weitere Erosion des unterliegenden Grabens unterbindet. Dazu braucht es lediglich einen pfiffigen Maschinenführer und einen tollen Förster. Integrativ, minimalinvasiv und kostengünstig – der Mehraufwand

liegt unter 100 Euro. GDH zahlt sich auch finanziell aus.



Monika Runkel leitet das Forstamt Hachenburg und das Waldbildungszentrum Rheinland-Pfalz.

Kontakt: Monika.Runkel@wald-rlp.de

Quellen, Literatur und Links

Bodenatlas 2024. Daten und Fakten über eine lebenswichtige Ressource. Hg.: Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und TMG – Think Tank for Sustainability, TMG Research GmbH. Bestellung und Download: <https://tinyurl.com/3rbt3k3c>

Mooratlas 2023. Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern. Hg.: Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und Michael Succow Stiftung. Bestellung und Download: <https://tinyurl.com/59hx2au9>

Ökologische Wiederbewaldung. Tagung des Waldbildungszentrums Rheinland-Pfalz im Forstamt Hachenburg am 25./26.07.2023. Video und digitaler Tagungsband: <https://www.wald.rlp.de/forstamt-hachenburg-waldbildungszentrum/angebote/sondveranstaltung-oekologische-wiederbewaldung>

Gebhard Schüler & Eva Verena Müller (2023): Bedeutung des Wasserrückhaltes im Wald für die Risikovorsorge gegen die Entstehung von Sturzfluten und für eine nachhaltigere Grundwasserneubildung. In: Der Dauerwald 67, S. 22–32