

# Forstcast Folge 8 – „WaldDürreMonitor: Wassercheck im Wald per Mausclick“

## Audiotranskription

**Hildegard Vogel:** Servus, zu einer neuen Folge von Forstcast, dem Podcast für alle, die mehr über den Wald wissen wollen. Bei uns erfahrt ihr jeden Monat Spannendes aus Waldforschung und Forstpraxis.

Mein Name ist Hildegard Vogel und ich bin Försterin an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hier am Forstcampus in Freising bei München. Heute spreche ich mit unserem Wasserexperten Dr. Stefan Raspe über ein neues Tool, das die LWF entwickelt hat. Mit dem Tool können sich Forstleute und Waldbesitzende tagesaktuell die Wasserversorgung und auch die Trockenheit in ihrem Wald anzeigen lassen. Bei dem einen oder anderen klingelt es jetzt vielleicht. Wir hatten nämlich in der allerersten Podcastfolge mit Dr. Klaas Wellhausen zum Thema Wald und Wasser bereits über dieses Tool gesprochen. Damals hat Klaas uns verraten, dass ihr also sein Team an einem sogenannten Bodenfeuchte Radar arbeitet und ich hatte den Hörern versprochen und den Hörerinnen, dass ich da dranbleibe. Und heute ist es so weit. Stefan das Tool ist fertig, es ist einsatzbereit und es heißt „WaldDürreMonitor“. Doch bevor wir uns über dieses spannende neue Tool für die Forstpraxis unterhalten Stefan, erstmal zu dir: Was machst du als Wasserexperte bei uns an der LWF?

**Dr. Stefan Raspe:** Meine Hauptaufgabe ist eigentlich die Koordination und Leitung des forstlichen Umweltmonitorings an der LWF. An 17 Stationen untersuchen wir die Umwelteinflüsse und die Reaktionen des Waldes auf diese Umwelteinflüsse. Als wir da begonnen haben vor nunmehr 35 Jahren, standen vor allem Schadstoffeinträge im Vordergrund. Heute ist es vor allem das Klima und die Klimaänderung und damit auch der Wasserhaushalt. Und damit sind wir dann auch schon bei dem Thema. Der Wasserhaushalt spielt für die Wälder eine ganz entscheidende Rolle. Und das monitoren wir auch auf diesen Umweltstationen. Aber wir wollen das natürlich auch auf die Fläche bringen und deswegen haben wir diesen „WaldDürreMonitor“ jetzt entwickelt.

**Hildegard Vogel:** Du hast es schon angesprochen, dieses Umweltmonitoring und den Klimawandel, das ist momentan euer großer Fokus, den ihr habt. Also ich lese und höre es an jeder Ecke: Bei uns in Bayern wird das Wetter wärmer und trockener. Und das ist auch mein persönlicher Eindruck im letzten extrem trockenen Jahr, ich glaube, das war 2023 sah mein Rasen wirklich beklagenswert aus und Rasen sprengen war verboten wegen Wassermangel. Und auch die Schäden an Buche, Eiche und Fichte zeigten in manchen Gegenden ganz neue Dimensionen, die wir bis dahin so nicht kannten. Und dann kam das Jahr 2024 mit heftigen Dauerregen und Überschwemmungen. Und mein Sohn hat sich gefreut, weil er so selten wie

nie unser Gemüsebeet gießen musste. Und jetzt frage ich dich mal: Stimmt denn unser subjektives Wettergedächtnis? Wird es in Bayern wirklich wärmer und trockener?

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, das zeigen sowohl natürlich die Messungen vom Deutschen Wetterdienst als auch unsere Messungen an den Wald Klimastationen ganz eindeutig. Die Temperaturkurve geht steil nach oben. Also das ist eindeutig. Und die Niederschläge, das ist so ein bisschen indifferent, ob es jetzt weniger Niederschlag gibt. Klar ist, dass die Verteilung sich ein wenig ändert. Es gibt mehr Starkregenereignisse, aber auch längere trockene Perioden. Das sehen wir auch aus den Wetterdaten. Und das hast du ja auch gerade schön beschrieben, was man dann sehen kann.

**Hildegard Vogel:** Das ist eine ziemlich klare Antwort. Also definitiv: Das Wetter in Bayern wird wärmer und trockener. Und das ist nicht nur mein persönlicher Eindruck, sondern das zeigen auch ganz klar eure ganz langen Zeitreihen, die ihr seit über 30 Jahren beobachtet. Und du hast es auch schon angesprochen Es ist total wichtig, dass im Klimawandel, wenn Wasser sich anders verteilt und auch die Trockenperioden länger werden, dass die Leute draußen wissen: Wie wirkt sich der Klimawandel auf meinen Wald aus? Das Erste, was immer kommt in der Diskussion Wald und Klimawandel ist die Frage: Welche Baumarten nehmen wir denn? Aber eigentlich ist die erste Frage: Wie schaut es denn mit der Wasserversorgung aus? Und das ist ein ganz zentraler Aspekt. Und ich habe so rausgehört. Das war für euch eigentlich so ein Arbeitsauftrag, ein fundiertes, aber auch gleichzeitig leicht zu bedienendes Tool zu schaffen, mit dem sich jeder schnell einen Überblick verschaffen kann. Wie schaut es denn aus mit dem Wasser in meinem Wald? Habe ich zu viel? Habe ich zu wenig oder passt gerade.

**Dr. Stefan Raspe:** In extrem trockenen Sommern, die wir gesehen haben, 2015, 2018, 2019 und auch 2022. Da hatten wir an der LWF verstärkt Anfragen von Journalisten und Waldbesitzenden, die wissen wollten, wie es um die Wasserversorgung der Wälder geht. Das war dann für uns der Startpunkt, dass wir gesagt haben, wir müssen etwas entwickeln, damit die Leute auf der Fläche auch Informationen kriegen, wie die Wasserversorgung der Wälder zu der Zeit ist. Wir hatten vorher eben nur unsere Waldklimastationen, das heißt punktuelle Informationen. Das ist schon mal was. Da messen wir auch. Aber auf der Fläche konnten wir leider noch keine Antwort geben und deswegen haben wir das entwickelt, dieses Tool jetzt.

**Hildegard Vogel:** Wie muss ich mir jetzt den WaldDürreMonitor genau vorstellen?

**Dr. Stefan Raspe:** Stefan Der WaldDürreMonitor ist eine Webseite, die man anwählen kann. Dort finden wir dann eine Karte zunächst mal, die gekachelt ist, auf der man mit verschiedenen Layern. Sagen wir also verschiedene Karten auswählen kann, mit denen die Wasserversorgung der Wälder charakterisiert wird. Man kann dann in diese Kacheln reinzoomen und bekommt dann standortsgenaue Informationen über diesen ausgewählten Indikator, den man dann jeweils für die Karte ausgewählt hat.

**Hildegard Vogel:** Und welche Indikatoren, also welche Werte kann ich mir jetzt konkret anzeigen lassen?

**Dr. Stefan Raspe:** Wir haben insgesamt sechs verschiedene Indikatoren. Das ist einmal die Wasserversorgung, wie lange die Wasserversorgung in den Wäldern noch reicht, bis der Wald wirklich an Trockenstress stark leidet. Dann kann man sich auswählen, wie viel Wasser im Boden zurzeit gespeichert ist in Prozent zur möglichen Speicherung in zwei verschiedenen Tiefen. Wir haben außerdem das, was wir Saugspannung nennen, also die Kraft des Wassers: Wie stark das Wasser im Boden gebunden ist, wie viel Kraft der Baum aufwenden muss, um das Wasser aus dem Boden rauszuziehen, das auch wieder für zwei verschiedene Tiefenstufen. Und dann noch einen Transpirationsindex, der sagt, ob die aktuelle Transpiration, also der Wasserverbrauch der Wälder, gedeckt werden kann durch den aktuellen Wasservorrat im Boden.

**Hildegard Vogel:** Da macht die Verdunstung wirklich so viel aus, dass Sie das als eigene Kennziffer ausweisen.

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, die Verdunstung ist eine ganz entscheidende Größe, weil die Verdunstung ja die Reaktion ist vom Baum. Der Baum braucht das Wasser, weil er das aus dem Boden aufnimmt. Die Wasseraufnahme durch den Baum ist wie das Blut durch den Körper. Mit dem Blut werden unsere Nährstoffe transportiert. Und genauso ist das mit dem Wasser. Wenn das Wasser aus dem Boden aufgenommen wird und durch die Transpiration, durch die Verdunstung, durch den Baum nach oben transportiert wird, werden Nährstoffe transportiert und der Baum insgesamt eben mit allen Stoffen versorgt, auch mit dem Wasser.

**Hildegard Vogel:** Das hört sich jetzt so ein bisschen an wie bei meinem Hausarzt, der sagt Frau Vogel, verringern Sie mal Ihren Stress, dann freut sich Ihre Gesundheit, dass die Verdunstung so eine Art Stressfaktor oder Stressindikator für die Bäume ist. Das heißt viel Verdunstung, aber wenig Wasser im Boden. Der Baum schließt die Spaltöffnung, macht weniger Fotosynthese, weniger Stoffwechsel, weniger Abwehrstoffe und anfälliger für Schäden. Das heißt mehr Stress ist schlecht für die Gesundheit bei uns und bei den Bäumen.

**Dr. Stefan Raspe:** Genau so ist das. Also wenn der Baum nicht genügend Wasser bekommen kann, muss er seine Spaltöffnungen schließen. Gleichzeitig durch diese Spaltöffnung nimmt er ja auch das CO<sub>2</sub> aus der Luft auf, betreibt Photosynthese, baut damit auch Abwehrstoffe auf und auch seine Baustoffe. Und er kann dann weniger wachsen. Er kann weniger Abwehrstoffe produzieren und ist damit geschwächt. Genauso wie wir, wenn wir nicht gut ernährt sind.

**Hildegard Vogel:** Okay, das habe ich verstanden. Also ich merke mir, Verdunstung ist ein Stressindikator für Bäume. Das war mir bisher gar nicht so bewusst. Während ich für diesen Podcast recherchiert habe für diese Folge heute, ist mir aufgefallen, es gibt schon einige Tools, die den Wasserstand und den Trockenheitsgrad in Wäldern anzeigen. Jetzt habe ich mich ganz ehrlich gefragt, warum sollen jetzt unsere Hörerinnen und Hörer jetzt umsteigen, wenn die jetzt mal den Bodenfeuchteviewer vom Deutschen Wetterdienst nutzen, den Dürremonitor vom Umweltforschungszentrum (UFZ) in Leipzig oder auch den Wassermonitor

von Jülich Forschungszentrum. Also warum soll ich jetzt wechseln oder WaldDürreMonitor der LWF nutzen?

**Dr. Stefan Raspe:** Der Dürremonitor war der erste vom UFZ. Der gibt uns eine Einordnung der derzeitigen Wassermengen im Boden im Verhältnis zu dem statistischen Normal, wie es tagesaktuell wäre, was aber nicht unbedingt was heißt, wie reagieren die Bäume darauf? Sondern es ist eine reine statistische Einordnung. Zunächst einmal. Vom Deutschen Wetterdienst ist der Bodenfeuchteviewer ein großräumiges Tool, was auch die Wasserverfügbarkeit im Boden anzeigt. Allerdings war er, als wir begonnen haben, rein für Agrarflächen, also nicht für Waldflächen geeignet, weil er keine Waldinformationen drin hatte. Das hat sich inzwischen etwas geändert, aber er ist wesentlich grober als unser Tool, kann also nicht auf Bestandesebene runterzoomen, weil einfach auf dem bundesdeutschen Niveau die Bodendaten, die wir zur Verfügung haben, jetzt hier für Bayern nicht zur Verfügung stehen. Deswegen ist unser Monitor sozusagen wesentlich genauer auf die Fläche bezogen und speziell auch nur für Wald. Das müssen wir auch sagen: Deswegen heißt es WaldDürreMonitor. Es sind keine anderen Landnutzungsformen enthalten, das heißt wir zeigen nur die Wasserversorgung für den Wald auf.

**Hildegard Vogel:** Das heißt, das Besondere an unserem WaldDürreMonitor ist, dass wir wirklich uns auf die Waldflächen fokussieren und dass wir auch wirklich lokale Daten anbieten. Also das ist definitiv ein Vorteil von unserem bayerischen WaldDürreMonitor. Bei Satellitenbildern würde man jetzt sagen ihr habt eine höhere Auflösung oder ein engeres Farbraster. Und du betonst auch noch weitere Vorteile, nämlich erstens, dass wir mehr Bodendaten und genauere Bodendaten haben, die wir verwenden können für Bayern. Und zweitens, dass ihr die Wasserversorgung aber für die gesamte Waldfläche bei uns modellieren könnt. Und das können die anderen Tools so nicht.

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, sie machen es grober. Also der WaldDürreMonitor kann es wesentlich feiner machen. Der Bodenfeuchteviewer vom Deutschen Wetterdienst modelliert inzwischen auch für Wald. Allerdings nicht für den Wald, der jeweils auf der Fläche steht, sondern für einen Wald, den man sich aussuchen kann. Man kann zwischen drei verschiedenen oder vier verschiedenen Baumarten auswählen im Wald, im Bodenfeuchteviewer vom Deutschen Wetterdienst. In unserem Tool modellieren wir für den tatsächlich an dem Standort stehenden Wald.

**Hildegard Vogel:** Und es gibt natürlich noch eine Einschränkung: Alle anderen Tools, die wir angesprochen haben, sind in der Regel bundesweite Tools. Unser Tool liefert ausschließlich Daten für den Wald in Bayern.

**Dr. Stefan Raspe:** Das ist richtig. Wir beschränken uns auf Bayern, weil wir eben auch wesentlich genauer sind und damit die Datenmenge natürlich viel, viel größer ist, als wenn wir jetzt im groben Raster über Deutschland hinweggehen. Das ist dann nicht mehr so einfach zu händeln. Außerdem haben wir dadurch die Möglichkeit, unsere Daten auch zu

validieren, eben mit unseren Messungen an den Waldklimastationen, so dass wir ja auch relativ sicher sind, dass wir nicht daneben liegen mit unseren Modellierungen.

**Hildegard Vogel:** Das interessiert mich jetzt tatsächlich genau. Woher kommen eure Daten? Und kannst du mal ganz kurz skizzieren, wie ihr die verarbeitet?

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, zum einen, wie gesagt, haben wir genaue Bodendaten. Die kommen aus der Bodenübersichtskarte für Bayern vom Landesamt für Umwelt. Diesen Karten haben wir spezielle Waldbodenprofile zugeordnet, die aus unserem LWF-Datenpool stammen, sozusagen. Und dann haben wir für jede Bodeneinheit in dieser Bodenübersichtskarte eine entsprechende bodenphysikalische Zuordnung gemacht. Das ist der Boden. Dann brauchen wir die Vegetation, die auf diesem Standort jeweils steht. Also die Bäume, das bekommen wir aus Satellitendaten. Im Wesentlichen beziehen wir uns da auf eine Baumartenkarte vom Thünen Institut. Außerdem brauchen wir die Blattfläche, wie viele Blätter ungefähr auf diesen Flächen vorhanden sind. Auch dazu bedienen wir uns an Satellitendaten von der ETH Zürich. Und dann Die wichtigste, treibende Größe sind natürlich die meteorologischen Daten. Da nehmen wir die Wettervorhersage Modelle des Deutschen Wetterdienstes her und all diese Daten werden dann zusammengezogen und in einem sehr leistungsstarken Rechner verarbeitet und zu Polygonen zusammengezogen, so dass wir eben verschiedene Polygone haben mit gleichen Grundeinheiten. In unserem Modell sind das am Ende etwa 1 Million Polygone, für die wir dann jeden Tag die Wasserhaushaltsmodellierung laufen lassen. Das dauert eine ganze Zeit, auch bei einem leistungsstarken Rechner. Wir brauchen zurzeit ungefähr zwölf Stunden dafür. Das heißt, wir bekommen die Daten vom Deutschen Wetterdienst morgens um drei und sind etwa am frühen Nachmittag dann fertig mit den Berechnungen mit den Modellierungen und den Kartenerstellung.

**Hildegard Vogel:** Wie viel Man arbeiten daran?

**Dr. Stefan Raspe:** Man arbeiten eigentlich gar nicht daran, sondern der Computer arbeitet daran, an der Entwicklung gearbeitet haben zum einen der Axel Wellpott, unser Projekt Bearbeiter der Lothar Zimmermann und ich als Projektleiter und Koordinatoren. Also zu dritt waren wir da.

**Hildegard Vogel:** Genau, also zu dritt. Plus der leistungsstarke Rechner, der momentan die Hauptarbeit macht.

**Dr. Stefan Raspe:** Der muss. Wenn alles getan ist, arbeitet er täglich fleißig vor sich hin. Ja.

**Hildegard Vogel:** Jetzt kann ich mir auch wirklich vorstellen. Also wenn die Flächen genaue Berechnungen für Bayern mit 1 Million Polygone schon zwölf Stunden dauert, ist das wahrscheinlich auch einer der Gründe, warum die anderen bundesweiten Modelle gar nicht so genau sein können. Selbst wenn sie die Daten hätten, denn es würde einfach viel zu lange dauern, für das komplette Bundesgebiet diese Daten zu berechnen. Und mir ist noch eine Sache aufgefallen, als ich mich mit dem Tool beschäftigt habe. Wenn ich in die Karte reinschaue, nachmittags ab 3:00 Uhr, ungefähr um die tagesaktuellen Karten und Daten mir

anzugucken, tauchen beim Reinzoomen einige weiße Flecken auf der Landkarte auf. Was ist da los? Warum sind die weiß? Ist der Rechner noch nicht fertig mit Rechnen oder.

**Dr. Stefan Raspe:** Nein, das ist ganz einfach. Da ist kein Wald.

**Hildegard Vogel:** Das heißt, ich kann getrost die weißen Flächen ignorieren. Und ich rufe diese interaktive Karte auf, zoomte auf meine Waldfläche und dann sehe ich eine farbige Fläche. Wenn sie jetzt zum Beispiel orange ist, dann sagt mir das Tool: Die Wasserversorgung in meinem Wald ist kritisch. In meinem Garten würde ich denken okay, Zeit zum Gießen. Ich schnappe mir meine Gießkanne, gehe zur Wassertonne und gieße einfach meine Gartenpflanzen. Im Wald kann ich das nicht machen, da kann ich nicht die Gießkanne auspacken und meine Waldbäume bewässern. Also was fange ich an mit den Infos aus dem WaldDürreMonitor?

**Dr. Stefan Raspe:** Na ja, zum einen kann man durchaus auch im Wald gießen natürlich nicht alte Bäume, sondern Forstkulturen. Auch das wird inzwischen gemacht und zum Teil sogar gefördert. Wir haben auch ein Parallelprojekt zu unserem Projekt gehabt, was sich genau mit dieser Bewässerung von Forstkulturen beschäftigt und die auch sozusagen von uns dann entsprechende Flächeninformationen zur Wasserversorgung bekommen. Das ist das eine. Und zum anderen, wie wir vorhin schon gesagt haben, werden die Bäume empfindlicher für Schadorganismen zum Beispiel. Also sie können weniger Abwehrstoffe produzieren und damit kann man auch mit diesem Wassertool sehen, ob die Bäume in Stress kommen und weniger Abwehrstoffe produzieren können, so dass man verstärkt, zum Beispiel nach Schadanfälligkeit suchen kann. Borkenkäfer als Stichpunkt.

**Hildegard Vogel:** Das heißt, wenn ich sehe, meine Flächen sind orange, die Wetterprognose für die nächsten Tage sind auch sehr gut. Also das Wetter soll warm und trocken bleiben. Dann ist für mich auf jeden Fall der Zeitpunkt zu sagen okay, in meinem Wald muss ich dieses Jahr wirklich ein intensives, aktives Borkenkäfermanagement betreiben.

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, besonders im Frühjahr ist das von großer Bedeutung. Später raus. Wenn sich eine Borkenkäferpopulation erstmal entwickelt hat, ist dann der Wasserhaushalt nicht mehr vordergründig, aber immer noch unterstützend als Prognosetool wirksam.

**Hildegard Vogel:** Also ich habe jetzt wirklich verstanden, dass der WaldDürreMonitor ein hilfreiches Tool in Bayern ist. Er hilft mir bei der Borkenkäferbekämpfung. Er kann aber auch Entscheidungshilfe beim Waldumbau sein. Also ich denke mal, ich kann ja auch über die Jahre sehen: Mein Wald hat immer in einem gewissen Zeitraum Trockenstress. Habe ich die richtigen Baumarten auf meinem Standort oder ist für mich das Thema Waldumbau wichtig, dass ich meinen Wald umbau mit Baumarten, die diese trockenen Zeiten besser überstehen können. Und kann es mir auch irgendwie bei der Waldbrandgefahr helfen?

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, der Waldbrand wird eigentlich vom Deutschen Wetterdienst als Waldbrandindex bedient. Da ist unser Tool, sagen wir mal ein unterstützendes, aber nicht wirklich warnendes Tool. Das ist noch nicht eingebaut. Wir überlegen auch in die Richtung

weiterzugehen, noch weiter die Feuchtigkeit noch an der Oberfläche auch mit einem Index zu belegen. Das wäre aber eine Weiterentwicklung, die es im Moment noch nicht drin. Genauso überlegen wir, ob wir auch etwas zur Befahrung der Böden sagen können. Sie können sich vorstellen, es ist ja nicht nur die Frage, wenn der Boden extrem trocken ist, sondern auch wenn er extrem nass ist, dann wird er sehr plastisch und für die Befahrung ist es dann etwas problematisch. Wie jeder weiß, kriegen wir dann starke Fahrrinnen in den Boden. Und hier überlegen wir auch einen Index zur Befahrung mit einzubauen.

**Hildegard Vogel:** Das bedeutet, auch wenn das Tool jetzt online ist und einsatzbereit ist und der Rechner fleißig rechnet und jeden Tag die tagesaktuellen Daten für die Waldbesitzenden draußen liefert, seid ihr noch nicht fertig mit der Arbeit, sondern ihr habt noch weitere Ideen, um das Tool und die Daten, die da drin verarbeitet werden, noch weiter zu nutzen für weitere Indikatoren?

**Dr. Stefan Raspe:** Ja, sicherlich. Das wird weitergehen. Wir sind jetzt nach drei Jahren Entwicklungszeit so weit, dass wir einen Stand haben, um die aktuellen Fragen, die sich vor allem um Dürre drehen, zu beantworten. Aber es ist natürlich klar, dass da noch Ausbaupotenzial in dem ganzen Tool drinsteckt.

**Hildegard Vogel:** Ich bin gespannt. Vielleicht unterhalten wir uns ja noch irgendwann mal ein zweites Mal, Stefan über das WaldDürreMonitor und das nächste Tool. Ich gehe jetzt noch einmal von eurer Zukunftsperspektive zurück in die Gegenwart. Weil mich interessieren würde, wie es aktuell um das Wasser in unseren Wäldern bestellt ist. Wir zeichnen diese Folge im Mai auf. Wie schaut denn das aus, wenn jetzt die Folge in den nächsten Wochen veröffentlicht wird, müssen wir uns da schon Sorgen um unsere Wälder machen? Ist es dann zu trocken? Weil wenn ich jetzt aus dem Fenster schaue. Wir haben schon seit einigen Tagen echt sonniges, warmes, trockenes Wetter. Müssen wir uns Sorgen machen oder können wir ein bisschen entspannt im Sommer entgegenblicken?

**Dr. Stefan Raspe:** Das kann man jetzt heute leider noch nicht sagen. Wir können aber sagen aktuell sieht die Situation noch nicht im Wald dramatisch aus, obwohl wir ein trockenes Frühjahr hatten. Wir hatten relativ wenig Niederschlag in den letzten Wochen und Monaten. Aber ich habe mir auch mal angeschaut, wie es aktuell auf einigen Standorten aussieht. Zum Beispiel ein ungünstiger Standort bei Stadtsteinach. Der hat eine Kapazität von etwa 70 Litern pro Quadratmeter, die der Boden speichern kann. Für den Wald heute hatte er etwa noch 30 % davon. Das heißt, es sind noch etwa 21 Liter pro Quadratmeter im Boden vorhanden. Wenn man jetzt weiß, dass ein Wald etwa bei einem schönen Sommertag oder so wie es heute ist, einem schönen Frühlingstag etwa drei Liter pro Quadratmeter braucht, dann würde der Vorrat von 21 Litern pro Quadratmeter noch etwa eine Woche reichen, ohne dass es einmal regnet. Jetzt hat es aber dieses Wochenende geregnet, ist es etwas höher wieder geworden. Ein anderer Standort, ein günstiger Standort, zum Beispiel hier bei uns in der Nähe vom Kranzberger Forst. Gleich vor den Toren von Freising. Da haben wir eine Wasserspeicherkapazität von 240 Litern pro Quadratmeter und zurzeit noch eine Sättigung, also eine Speichersättigung von 90 %. Das heißt, wir haben noch über 200 Liter pro

Quadratmeter im Boden. Das reicht noch 70 Tage. Also da reicht es sicher noch. Man muss auch bedenken, gerade jetzt im Frühjahr, Die Laubbäume treiben jetzt erst aus. Das heißt, die Transpiration startet erst. Aber auch die Nadelbäume, die zwar jetzt schon transpirieren können, haben noch nicht ihr volles Transpirationsvermögen zu der Zeit. Das liegt auch an der Atmosphäre, die weniger Wasser aufnehmen kann. Die Tage sind noch nicht so lang. Wir haben jetzt gesehen, dass wir jetzt etwa 1 bis 2 Millimeter Transpiration in Nadelwäldern auch erst haben. Das heißt, die Zahlen verschieben sich noch mal etwas und normalerweise regnet es ja auch in den Wochen immer mal wieder. Wenn längere Zeit was ausbleibt, dann wird es kritisch. Aber so weit können wir nicht in die Zukunft schauen.

**Hildegard Vogel:** Das heißt hier für uns in Freising, wir können uns entspannen. In der Regel sind jetzt unsere Bäume oder unsere Bäume haben jetzt für die nächsten zwei Monate auf jeden Fall noch genügend Wasser, auch wenn es keinen einzigen Tag regnen würde. Wenn es regnet, dann füllt sich der Speicher wieder auf und dann haben wir auch noch für länger Wasser. Nun ist es ja generell so, du sagst ja auch, der Frühling war schon trocken. Generell zeigen ja auch eure Daten, hast du mir im Vorgespräch gesagt, dass der Winter tendenziell schneeärmer wird, der Frühling wärmer und der Sommer heißer. Ab wann wird es denn kritisch für den Wald in Bayern?

**Dr. Stefan Raspe:** Das ist eine gute Frage. Wann es dieses Jahr kritisch wird, kann ich nicht sagen. Das ist hängt stark ab von der Entwicklung. In Nordbayern wird es in der Regel schneller trocken. Wir haben dort Böden mit geringerer Speicherkapazität und gleichzeitig auch eine geringere Niederschlagsmenge. Je näher wir zu den Alpen kommen, desto höher steigen die Niederschläge auch an und damit auch die Wahrscheinlichkeit, dass es im Sommer immer mal wieder regnet. Und deswegen ist hier in der Regel die Wasserversorgung besser. Trotzdem hatten wir auch in den letzten 20 Jahren immer mal wieder einzelne Trockenjahre, die auch bis in den Raum hier durchgeschlagen sind.

**Hildegard Vogel:** Ganz grob kann man sagen, dass so eine kritische Zeit auch bei Böden und in Regionen, die in der Regel jetzt keine großen Wasserspeicherschwierigkeiten haben, aber so eine kritische Zeit ist so Juli bis September. Und wenn wir Oktober haben, dann haben wir es geschafft, weil dann einfach schon auch wieder mit mehr Niederschlägen zu rechnen ist.

**Dr. Stefan Raspe:** Genau. Wir haben dann wieder mehr Niederschläge. Außerdem Bei den Laubwäldern setzt dann der Laubfall ein, die Vegetationsruhe ein und die Transpiration geht zurück.

**Hildegard Vogel:** Das heißt, im Oktober ist das Schlimmste geschafft. Und ich habe auch gesehen an euren Daten, dass obwohl wir trockene Jahre haben, bisher, also das muss man ja immer sagen, bisher war es so, dass selbst nach trockenen Jahren das folgende Frühjahr immer noch wieder okay war. Das bzw. auch nach einem trockenen Jahr waren die Wasserspeicher im nächsten Frühjahr immer wieder gefüllt. Es ist nicht so, dass er mit einem riesigen Wasserdefizit ins neue Jahr gestartet ist.

**Dr. Stefan Raspe:** Das ist so, das ist erfreulicherweise so in Bayern hatten wir bislang, muss man sagen, zum Beginn der Vegetationsperiode. Wir sprechen dann immer im Mai, etwa Mitte April, Mai. Davon waren die Bodenwasserspeicher in der Regel wieder gefüllt, Und zwar überall. Ob das in Zukunft so bleibt, ist ungewiss. Wir wissen nicht, ob sich das fortsetzt. Wichtig dafür sind die Niederschläge im Winter, die den Boden wieder aufsättigen müssen. Es ist normal, dass die Wasservorräte im Sommer etwas runtergehen. Einfach, weil die Verdunstung ansteigt. Aber im Winter wieder aufgefüllt werden. Wenn das nicht so bleibt, dann haben wir ein Problem.

**Hildegard Vogel:** Am Anfang habe ich dich gefragt, was nun das Besondere am neuen WaldDürreMonitor ist. Weil ehrlich gesagt, ich war ein bisschen skeptisch, ob es wirklich noch ein weiteres Tool braucht, um die Wasserversorgung im Wald anzeigen zu lassen. Ehrlich gesagt, du hast mich überzeugt. Es ist total sinnvoll, dass ihr euch die letzten drei Jahre da so viel Arbeit gemacht habt, weil der DürreMonitor für Bayern doch einiges leisten kann, was die anderen Tools so nicht machen, für Bayern und für den Wald in Bayern im Besonderen. Also diese Regionalisierung der Wasserdaten bei uns, das ist wirklich einmalig. Und auch, dass der WaldDürreMonitor diese gesamte Bandbreite abdeckt. Also er zeigt wirklich von nass bis trocken alles an und er zeigt eben auch die beiden Extreme, die uns im Klimawandel jetzt häufiger begegnen werden. Und beide Extreme, also zu nass und zu trocken, beides ist eine Herausforderung für den Wald, aber beides zeigt eben auch der WaldDürreMonitor. Wer jetzt noch mehr wissen will, warum das so eine große Herausforderung ist zu nass und zu trocken im Wald und wie wir in Bayern damit umgehen werden, der hört einfach den Forstcast Nummer 1 zu „Wald und Wasser“. Darüber habe ich genau mit Klaas Wellhausen gesprochen. Und was ich auch besonders finde an unserem WaldDürreMonitor ist, dass er eben nicht nur nackte Zahlen ausspuckt. Und dann stehe ich da und denke mir, was geben mir die Zahlen? Sondern er geht einen Schritt weiter. Er visualisiert mir die Zahlen in einem Farbschema und wertet damit die Zahlen ein für mich. Ich weiß dann auf einen Blick über diese farblichen Layer auf den Karten: Meine Wasserversorgung ist okay, zu nass, zu trocken, es wird kritisch und dann kann ich eben daraus meine Rückschlüsse ziehen und mein Waldmanagement damit anpassen. Bzw. auch das Borkenkäfermanagement. Und das finde ich wirklich sehr hilfreich. Und das letzte, wo ich wirklich gespannt bin, ist, was ihr in Zukunft machen werdet. Also wenn ich dann noch auf einem Blick im gleichen Tool sehen kann, wie schaut es aus mit der Waldbrandgefahr? Oder auch wie sieht das aus mit der Befahrbarkeit der Böden? Das finde ich total spannend, weil dann kann ich genau planen, wo auf welchen Waldflächen ich wann mit welchen Maschinen fahren kann oder es eben bleiben lasse. Und das kann ich berücksichtigen und planen und damit eben auch Schäden wie Fahren oder Bodenverdichtung verringern. Also das finde ich besonders charmant. Da werde ich weiterhin mal dranbleiben. Und ich hoffe Stefan, wir werden uns darüber wieder unterhalten. Im Forstcast für heute ist unser Gespräch fast vorbei. Bevor ich mich jetzt von dir verabschiede, habe ich eine letzte Frage und die stelle ich allen meinen Gästen. Denn der Wald spielt ja für uns in unserem Leben eine große Rolle, zumindest in unserem beruflichen Leben. Bei den meisten, aber auch im privaten Leben. Und

wir haben alle schon Situationen erlebt, die uns zum Lachen, zum Schmunzeln oder zum Nachdenken angeregt haben. Stefan jetzt stell dir mal vor, du bist ein alter Herr. Du sitzt in einem gemütlichen Ohrenbackensessel am prasselnden Kaminfeuer, hast eine heiße Tasse Tee in der Hand und eine Schar Enkel sitzt um dich herum. Und sie sagen Mensch, Opa, Stefan, erzähl uns doch mal eine Wald-Geschichte. Was würdest du ihnen erzählen?

**Dr. Stefan Raspe:** Da gibt es sicherlich vieles, Aber vielleicht meine verrückteste Geschichte war meine Diplomarbeit. Damals. Dafür habe ich einen kompletten Baum ausgegraben, die Wurzeln eines Baumes, einer Fichte, Ausgegraben im Schwarzwald damals. Es war eine Arbeit wie ein Archäologe. Ich habe versucht, wirklich alle Wurzeln bis ins Hinterste zu verfolgen und tief gegraben. Freunde sagten, Sisyphus muss ein glücklicher Mann gewesen sein, wenn sie mich gesehen haben. Aber ich habe das damals durchgezogen. Und das war natürlich schon auch eine Verbindung. Die Wurzel nehmen das Wasser auf, um wieder den Bogen zu spinnen. Damals schon. Wo kommt eigentlich das Wasser her? Ich habe das gemacht. Ich bin nicht der Einzige, der es gemacht hat. Es gibt ein ganz paar andere Leute, auch die das sowas gemacht haben. Aber das gibt wertvolle Erkenntnisse. Natürlich, wo der Wald und der Baum seine Nährstoffe und sein Wasser herbekommt.

**Hildegard Vogel:** Stefan, Ich bin wirklich beeindruckt. Ich glaube, es gibt nur ganz wenige Menschen, die das tatsächlich gemacht haben. Und ich vermute, die meisten wirst du auch mehr oder weniger kennen die wirklich eine komplette Baumwurzel ausgegraben haben bis zur kleinsten Wurzel. Vor allen Dingen ist mir gesagt worden, dass du es gemacht hast, obwohl die komplette Grube echt mückenverseucht war und das kein Spaß war. Also Hut ab vor so viel Forscher Pioniergeist. Chapeau!

**Dr. Stefan Raspe:** Manchmal muss man den Dingen auf den Grund gehen.

**Hildegard Vogel:** Ja, das hast du wirklich sehr, sehr genau gemacht und bist wirklich auf den tiefsten Grund gegangen. Respekt! Stefan, Ich sage herzlichen Dank. Das Gespräch war eine Freude mit dir. Danke für deine Zeit und dein Kommen und ich wünsche dir jetzt noch viel Freude bei der Weiterentwicklung des WaldDürreMonitors und ich hoffe, wir reden mal wieder miteinander.

**Dr. Stefan Raspe:** Gerne.

**Hildegard Vogel:** Wenn ihr tiefer in das Thema einsteigen wollt, findet ihr weitere Infos und Links wie immer in den Shownotes. Wenn euch die Folge gefallen hat, dann empfiehlt uns weiter - gerne mit einer fünf Sterne Bewertung. Wer von euch mehr Waldwissen will, abonniert unseren Podcast, besucht unsere Webseite auf [lwf.bayern.de](http://lwf.bayern.de) oder folgt uns auf LinkedIn. Wenn ihr Themenwünsche habt, schreibt mir einfach. Ich finde hier an der LWF bestimmt die passende Fachfrau oder den passenden Fachmann, der eure Waldfrage beantworten kann. Das war's für heute. Ich sage danke fürs Zuhören und wir hören uns nächsten Monat wieder mit einer neuen Folge von Forstcast, eurem Waldpodcast.

**Alex aus dem Off:** Psst. Jetzt kommen die Outtakes.

**Hildegard Vogel:** Ich blättere.

**Dr. Stefan Raspe:** Gut. Mache ich auch. Wie soll ich noch mal anfangen?

**Hildegard Vogel:** Einfach noch mal anfangen.

**Dr. Stefan Raspe:** Also Moment.

**Hildegard Vogel:** So, ich mache einmal kurz. Okay, weiter geht's.