

Witterungsrückblick 2025: Heterogene Wasserversorgung der Wälder

Lothar Zimmermann, Stephan Raspe, Cornelia Triebenbacher

Ungewöhnliche Wärme, geringe Niederschläge im Frühjahr und viel Sonnenschein prägten die Witterung 2025 in Bayern. Bei der Wasserversorgung der Bäume ergab sich ein räumlich und zeitlich heterogenes Bild. Meist war noch genügend Wasser aus dem Winter im Boden vorhanden; Trockenstress trat daher an einigen Waldstandorten erst im Sommer und nur vorübergehend auf und ließ mit den Niederschlägen im Juli nach. Im August war in Südbayern noch ausreichend Bodenwasser vorhanden, in Franken trockneten die Böden jedoch zunehmend aus. Für eine Entspannung der Wasserversorgung sorgten die starken Niederschläge im September. Trotz teilweise guter Entwicklungsbedingungen für den Buchdrucker und den Kupferstecher halbierten sich die gemeldeten Schäden nahezu bayernweit. Das Dickenwachstum der Fichten blieb jedoch unterdurchschnittlich.

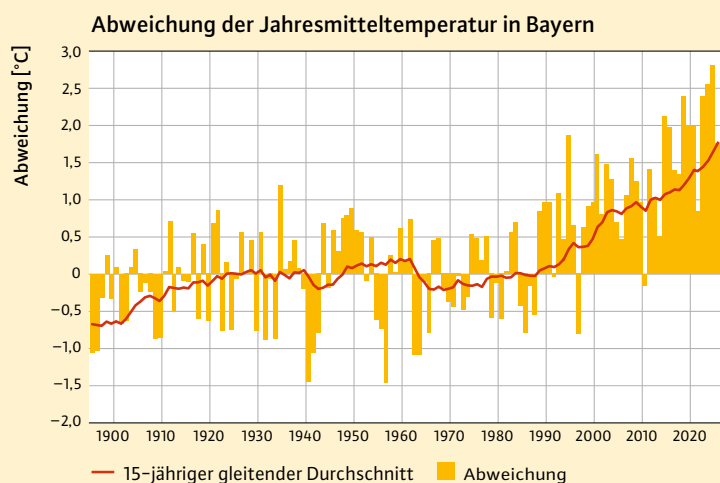
Das Jahr 2025 war mit einer Durchschnittstemperatur von 9,3°C in Bayern »nur« das zehntwärmste Jahr seit 1881 (Abbildung 1). Die Temperaturen reichten aber aus, um drei Buchdruckergenerationen sowie zwei Geschwisterbruten bis in Höhenlagen von 800 m ü. NHN zu ermöglichen. Allerdings wurden nur 729 l/m² Niederschlag registriert (-23% gegenüber dem Mittel 1961-90), bedingt durch ein Frühjahr, das als zweitniederschlagsärmstes in die Klimastatistik einging. Gleichzeitig schien die Sonne deutlich mehr als im langjährigen Mittel (+22%) (DWD 2026). Die geringen Niederschläge, insbesondere im Frühjahr, ließen eine star-

ke Zunahme der Schäden durch Fichtenborkenkäfer befürchten. Trotz der ungleichen Niederschlagsverteilung zwischen Nord- und Südbayern gingen die Schäden im Norden stark zurück, während sie im Süden im zweiten Jahr in Folge leicht zunahmen.

Wieder ein milder Winter!

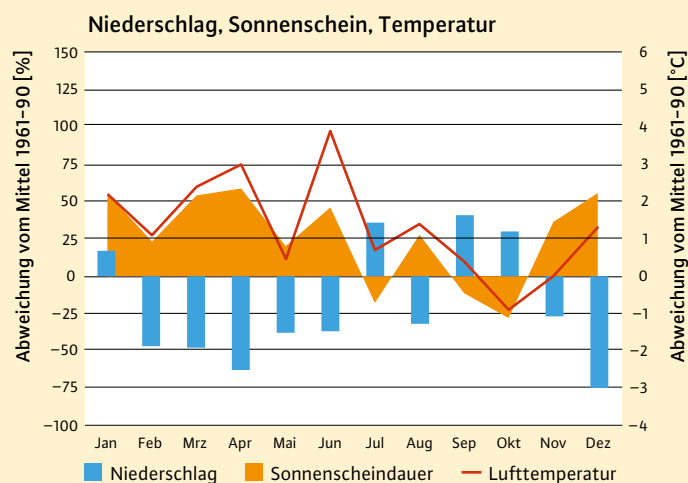
Zwei Großwetterlagen prägten einen insgesamt milden Januar 2025 (+2,7° zum Mittel 1961-90). Zunächst brachte ein Tief Dauerregen, gefrierenden Regen und teils starken Schneefall. Danach setzte sich ein Hoch über Mitteleuropa fest und sorgte für eine Inversionswetterlage: In

den Hochlagen war es warm und sonnig, während es in tieferen Lagen neblig und kalt blieb. Erst mit dem erneuten Durchzug von Tiefdruckgebieten kam es wieder zu einer Durchmischung der Atmosphäre. Der Niederschlag lag leicht über dem Durchschnitt (+9%). Durch die milden Lufttemperaturen setzte zunehmend die Haselblüte ein. Der Februar blieb mild (+1,3°) und überdurchschnittlich sonnig (+23%), gleichzeitig wurde es aber extrem trocken (-54%). Grund dafür war die vorherrschende Hochdrucklage, unterbrochen von nur drei Tiefs über Bayern. Die Haselblüte als Beginn des phänologischen Vorfrühlings begann drei Tage früher als im vieljährigen Mittel (DWD 2026). Der Winter 2024/25 war zumeist mild (+1,8° zum Klimamittel 1961-90), geprägt von frühlinghaften Schüben, mit kurzzeitigen, teils markanten Frostphasen. Der Niederschlag fiel gering aus; eine Schneedecke entwickelte sich meist nur in höheren Lagen. Die Schneearmut war eine Besonderheit dieses Winters. Gleichzeitig war er insgesamt sehr sonnig (+27%). Der Niederschlag reichte jedoch nahezu überall aus, um die Bodenwasserspeicher in den bayerischen Wäldern vollständig aufzufüllen.



1 Jahresabweichungen der Lufttemperatur (Jahresmitteltemperatur minus Periodenmittel 1961-1990) im Gebietsmittel für Bayern 1895-2025.

Quelle: Deutscher Wetterdienst



2 Monatliche Niederschlags-, Sonnenscheindauer- und Temperaturabweichungen vom langjährigen Mittel 1961-1990 an den 18 bayerischen Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferluck für das Jahr 2025.



3 Hochdruck über Mitteleuropa brachte im Winter 2025 häufig längere Inversionslagen – oben Sonne und Wärme, unten Nebel und Kälte. Foto: Michael Friedel, StMELF



4 Mit Beginn der Apfelblüte am 16. April startete der Vollfrühling rund zehn Tage früher als üblich. Foto: Michael Friedel, StMELF

Historisches Niederschlagsdefizit im Frühjahr

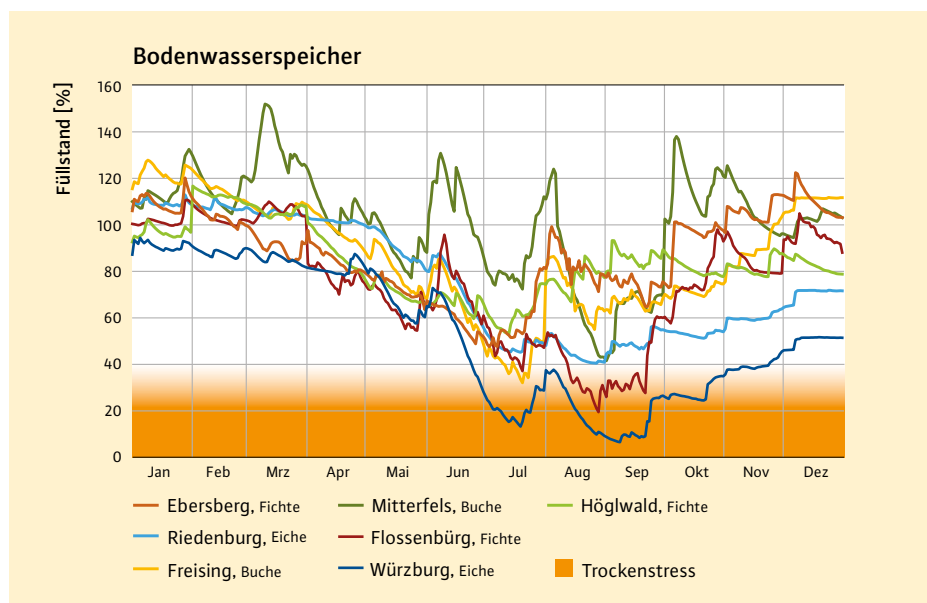
Im März blieben die Niederschläge weiter aus oder waren so gering, dass der Monat zu den trockensten Märzmonaten seit Messbeginn zählte. Der leichte Vorsprung in der Vegetationsentwicklung hielt an: Mit der Forsythienblüte begann der phänologische Erstfrühling bayernweit am 22. April – vier Tage früher als im vieljährigen Mittel (DWD 2026). Im April verstärkte sich die Trockenheit noch. Die Bodenwasserspeicher nahmen an den meisten Waldklimastationen (WKS) mit hohen Fichtenanteilen kontinuierlich ab, an den Laubwald-WKS blieb die Abnahme aber durch die noch fehlende Belaubung nur sehr gering. Am Ende des Monats wurde an allen WKS noch über 70% der nutzbaren Feldkapazität registriert, sodass eine gute Wasserversorgung gegeben war. Das hydrologische Winterhalbjahr (November 2024 bis April 2025) brachte bayernweit 264 l/m² und gehört damit zu den 14 trockensten seit 1881 (-34% zum Mittel 1961–90). Dies wirkte sich nachteilig auf die Grundwasserneubildung aus. Eine weiterhin beschleunigte Vegetationsentwicklung zeigte sich auch an der Apfelblüte, die den Vollfrühling einläutete und zum 16. April ganze zehn Tage vor dem vieljährigen Mittel begann. Die wechselhafte Witterung setzte sich auch im Mai fort: Zwar stiegen die Temperaturen nur leicht an, gleichzeitig viel erneut weniger Niederschlag als üblich. Die Blüte des Schwarzen Holunders, Beginn der phänologischen Phase des Frühsommers, begann zum 21. Mai – fünf Tage früher als im vieljährigen Mittel.

Ungewöhnlich früher Schwärmflug bei Buchdrucker und Kupferstecher

Die Buchdrucker begannen Mitte April in den unteren bis mittleren Höhenlagen bis ca. 600 m ü. NHN zu schwärmen (Triebenbacher et al. 2026). Dieser erste Schwärmflug war zwar weniger konzentriert und weniger intensiv als 2024, trat im Vergleich zu anderen Jahren dennoch früh im Jahr auf. Der Hauptschwärmflug der Überwinterer fand erst in der letzten Aprilwoche bayernweit und in allen Höhenlagen statt. Auch der Kupferstecher schwärmte dieses Frühjahr ungewöhnlich früh und so intensiv wie seit 2015 nicht mehr. Die seit März anhaltende Niederschlagsarmut verstärkte die Befürchtung, dass die flachwurzelnden Fichten auf geringmächtigen Böden regi-

onal unter Trockenstress leiden und anfälliger gegenüber Fichtenborkenkäferbefall werden könnten.

Das Frühjahr 2025 lag mit einer Lufttemperatur von +2,1° zum Mittel 1961–90 unter den elf wärmsten seit 1881. Gleichzeitig war es auch ein sehr strahlungsreiches Sonnenfrühjahr (+49%). Dramatischer war es beim Niederschlag: Es fiel nur knapp die Hälfte des langjährigen Niederschlags (-49%). Weniger Niederschlag im Frühjahr gab es seit 1881 nur 1934. Bezieht man noch den Februar ein, so zeigt sich die besondere Niederschlagsarmut (Rauthe et al. 2025). Durch das Niederschlagsdefizit war die Streu- und Auflagenfeuchte gering, wodurch die Wald-



5 Die für die Bäume zur Verfügung stehende Bodenwasservorräte an sieben Waldklimastationen in Bayern ausgedrückt in Prozent zum pflanzenverfügbaren Wasser (nutzbare Feldkapazität) der jeweiligen Böden.

brandgefahr zunahm – die Folge waren Brände wie in Bayrischzell Anfang März oder im Tennenloher Forst Ende April. Zu kritischen Wassergehalten kam es nur auf geringmächtigeren Waldböden mit kleinem Bodenwasserspeicher, besonders in Unterfranken. Wie die Messungen an den WKS zeigten, reichte die Füllung der Bodenwasser oft noch für eine gute bis ausreichende Wasserversorgung aus. Die früh beginnende Trockenheit bei niedrigen Temperaturen im Februar, die späte Blattentfaltung der Buche erst Mitte April, die kurzen Tage zu Beginn der Periode sowie unterdurchschnittliche Lufttemperaturen im Mai führten oft nur zu geringeren Verdunstungsverlusten. Die Wasserversorgung der Bäume war dadurch meist gut bis ausreichend, sodass Dürrephänomene in älteren Beständen nur selten beobachtet wurden. Für die im Frühjahr angelegten Kulturen war die Trockenheit im Oberboden jedoch ein großes Problem und führte zu teils hohen Ausfallraten.

Sommer 2025: Hitze aber auch viel Regen im Juli

Westliche Strömungen mit Schauern und Gewittern wechselten sich im Juni mit stabilen Hochdrucklagen mit viel Sonnenschein und Hitze ab. So wurde der Juni 2025 zum drittwärmsten seit 1881, gleichzeitig war der Niederschlag mit -38% deutlich unterdurchschnittlich und sehr ungleich verteilt: im Norden blieb es trocken, im Süden war es feucht. Zum 14. Juni begann mit der Blüte der Sommerlinde der phänologische Hochsommer. Zu diesem Zeitpunkt setzte auch der Ausflug der ersten Jungkäfer der früh angelegten Brut ein, v.a. im Frankenwald, Spessart, südlichen Schwaben, entlang der Donau und im südlichen Niederbayern. Der Hauptschwärmflug der ersten Jungkäfergeneration fand Ende Juni bayernweit bis in Höhen von 800 m ü. NHN statt; in höheren Lagen begann er erst Anfang Juli. Eine hohe Verdunstung sorgte tagsüber weiterhin für ein rasches Absinken der Bodenfeuchte und führte zu einer anhaltenden Trockenheit, sodass der Füllstand des Bodenwasserspeichers an der WKS Würzburg in Unterfranken bereits ab dem 24. Juni weniger als 40% betrug und somit die Trockenstressgrenze erreicht war. Als Spitzenwert wurden Lufttemperaturen über 30 °C erreicht.

Hitzewellen, Waldbrandgefahr und kühl-nasse Zwischenzeiten

Außergewöhnliche Hitzewellen gab es Ende Juni und Anfang Juli. An der WKS Altdorf wurden am 2. Juli als Spitzenwert 36,5 °C und an der WKS Würzburg 36,4 °C gemessen. Im Mittel aller WKS waren es an diesem Tag 32,2 °C! Durch anhaltende Trockenheit verstärkte sich die Waldbrandgefahr. In einigen Regionen Nordbayerns und Schwabens wurde die höchste Waldbrandgefahrenstufe erreicht; bei Schwandorf kam es zu kleineren Waldbränden. Zum ersten Juli-Wochenende brachte eine Kaltfront teils unwetterartige Schauer und Gewitter. Danach dehnte sich eine Tiefdruckzone bis nach Norditalien aus, die von häufigen und teilweise ergiebigen Niederschlägen begleitet wurde und kühle Luft zu uns führte. Diese Tiefdruckzone hielt sich über Osteuropa, sodass besonders in Ostbayern immer wieder Regenschauer niedergingen. Zum Monatsende wurde es erneut kühl und nass, im Alpenvorland kam es durch Dauerregen sogar zu steigenden Flusspegeln und kleineren Ausuferungen. In Folge dieser ergiebigen Niederschläge stiegen auch die Wasservorräte in den Waldböden wieder merklich an. Zum Monatsende wurde nur noch an der WKS Würzburg die 40%-Füllstandsgrenze unterschritten. So war der Juli im gegenwärtigen wärmeren Klima nur durchschnittlich, aber mit deutlich mehr Niederschlag unterbrach er die Serie von trockenen Monaten seit Januar. Während am Alpenrand 300 bis 450 l/m² fielen, kamen in Unterfranken gebietsweise nur 30 bis 50 l/m² zusammen. Auch die Augusttemperaturen entsprachen dem aktuellen Klima, allerdings mit weniger Nie-

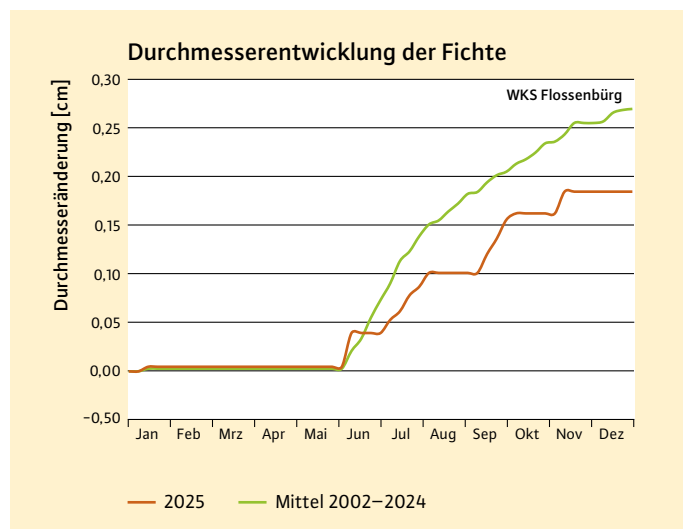
derschlag als normal. Nördlich der Donau gingen die Bodenwasservorräte deutlich zurück und Trockenstress stellte sich ein. Südlich der Donau war die Wasserversorgung dagegen weiterhin gut.

Dritte Generation beim Buchdrucker und weniger Dickenwachstum bei der Fichte

Die zweite Buchdruckergeneration flog größtenteils Mitte bis Ende August zur Anlage einer dritten Generation aus. Über 800 m ü. NHN verblieben die Jungkäfer mehrheitlich unter der Rinde und bereiteten sich bereits auf die Überwinterung vor.

Das Dickenwachstum der Fichten kam im Verlauf des Sommers immer wieder zum Erliegen, wie beispielhaft an den wöchentlichen Durchmesserablesungen an der WKS Flossenbürg im Oberpfälzer Wald zu erkennen ist (Abbildung 6). Auch an den Waldklimastationen in der Münchener Schotterebene, im oberbayerischen Tertiärhügelland oder auf der südlichen Frankenalb blieb das Dickenwachstum der Fichten hinter dem langjährigen Mittelwert zurück.

Der Sommer 2025 schob sich mit 16,2 °C gerade noch unter die zehn wärmsten seit 1881 (+2,3° zum Mittel 1961–90). Die erste Hitzewelle des Jahres wurde im Weiteren von einem niederschlagsreichen mit Starkregen versetzten Monatsverlauf abgelöst, sodass die aus dem Frühjahr rührende Trockenheit sich etwas entschärfte. Mit 273,3 l/m² regnete es aber insgesamt 13% weniger als im langjährigen Mittel. Mit 731,6 Stunden Sonnenschein kam der Sommer 2025 auch unter die sonnenreicheren seit 1951 (+11 %).



6 Kumulative Entwicklung des Durchmessers von Fichten an der Waldklimastation Flossenbürg im Jahr 2025 im Vergleich zum mehrjährigen Mittel von 2002 bis 2024.



7 Temperaturen bis 36,5 °C und anhaltende Trockenheit ließ die Waldbrandgefahr in Nordbayern und Schwaben deutlich steigen. Foto: Ludwig Straßer, LWF

Durchschnittlich warmer Herbst mit nassem September

Wie schon im Vorjahr war der September durch meteorologische Gegensätze gekennzeichnet: Viel Niederschlag (+40%) und wechselhafte Witterung standen spätsommerlich hohen Lufttemperaturen gegenüber. Fast im ganzen Land regnete es intensiv, nur in den Alpen und dem Südosten unterhalb einer Diagonalen von München nach Deggendorf fielen die Niederschläge unterdurchschnittlich aus. Die intensiven Niederschläge sorgten dafür, dass die Bodenwasserspeicher fast überall wieder ausreichend aufgefüllt wurden. Nur an der WKS Würzburg blieben sie trotz Anstiegs noch im Trockenstressbereich. Die Fruchtreife der Stieleiche, die den Beginn des phänologischen Vollherbstes markiert, setzte fünf Tage früher als im vieljährigen Mittel (16.09.) ein. Diese wechselhafte Witterung bedeutete für die Fichtenborkenkäfer das Ende ihrer Schwärmaktivität.

Trüb, windig, regnerisch, kühl und dann wieder im Wechsel sonnig bei milden Temperaturen – so gestaltete sich der Oktober sehr wechselhaft. Mit der Blattverfärbung der Stieleiche begann der phänologische Spätherbst zwei Tage früher als in den letzten Jahren üblich (16.10.). Die Bodenwasserspeicher an den Waldklimastationen waren ausreichend bis gut gefüllt – mit Ausnahme der WKS Würzburg, wo der Füllstand bis Monatsende von 25% auf 35% anstieg. Die Monatsmitteltemperatur 2025 entsprach genau dem Durchschnitt des aktuellen Klimas. Landesweit fiel mit +14% mehr Niederschlag als im Klimamittel. Dieser war jedoch sehr ungleich verteilt: In den Alpen und im Bayerischen Wald wurden 100 bis 150 l/m² Niederschlag registriert, an der unteren Donau gerade einmal 25 bis 35 l/m². Südlich der Donau lagen die Niederschlagsmengen insgesamt deutlich unter

dem Landesmittel, während sie besonders im Einzugsgebiet des Mains überdurchschnittlich ausfielen.

Der November war von starken Gegensätzen bei der Lufttemperatur geprägt: In der ersten Monathälfte zeigte er sich noch mild, ehe ein markanter Kälteeinbruch einen Vorgeschmack auf den Winter brachte. Insgesamt war der Monat jedoch ungewöhnlich sonnig und dadurch auch vergleichsweise niederschlagsarm (-24%). Diesmal lag der Niederschlagsanteil südlich der Donau deutlich über dem langjährigen Mittel, während er im Norden niedriger ausfiel. Die Sonnenscheindauer lag mit +36% deutlich über dem langjährigen Mittel: Wurden in Regensburg nur 38 Sonnenstunden erreicht, waren es an höher gelegenen Stationen, besonders am Alpenrand, über 100 Sonnenstunden.

Der Herbst 2025 lag +0,7° über dem Klimamittel 1961–90, während er mit +0,1° gegenüber dem Mittel 1991–2020 im aktuellen Klima nahezu durchschnittlich ausfiel. Mit +10% über dem Mittel fiel der Niederschlag vor allem wegen des sehr nassen September und Oktober höher aus, die das Defizit im November ausglich. Die Niederschlagsverteilung war jedoch sehr unterschiedlich; besonders im Südosten wurde das Soll nicht

erreicht. Beim Sonnenschein wies der Herbst ein leichtes Defizit von -9% auf.

Wechselhafter Dezember

Der Monat war durch Hochdruck geprägt und verlief außergewöhnlich sonnig sowie sehr trocken. In der ersten Monathälfte herrschten frühlingshaft milde Lufttemperaturen vor; nennenswerte Niederschläge konzentrierten sich fast ausschließlich auf die erste Monatsdekade. Zu Weihnachten, das vielerorts das kälteste Fest seit 15 Jahren war, setzte eine östliche Luftströmung ein, die verbreitet Frost brachte. Nachts kam es regional zu strengem Frost (Tmin -10 °C bis -15 °C). Die tiefsten Werte um -15 °C wurden am Alpenrand und in den Alpentälern erreicht. Zum Monatsende bildete sich vor allem in den Mittelgebirgen eine Schneedecke. Der Dezember 2025 war milder als das langjährige Mittel (+1,9° zu 1961–90) und wies zugleich mit +56% eine ungewöhnlich hohe Sonnenscheindauer auf – nur der Dezember 1972 brachte noch mehr Sonne. In den Allgäuer Alpen mit Vorland sowie im Bayerischen Wald wurden teilweise über 100 Stunden Sonnenschein gemessen, zugleich blieb der Niederschlag mit nur 19 l/m² stark unter dem langjährigen Mittel (-75%).

Zusammenfassung

Das Jahr 2025 reiht sich unter den zehn wärmsten Jahren in die Witterungsgeschichte ein. Gleichzeitig war es ein sehr sonnenscheinreiches Jahr mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit von Februar bis Mai. Anfang Juli folgte einem insgesamt sehr heißen Juni eine weitere Hitzewelle. Warme Temperaturen ermöglichten bis in Höhenlagen von 800 m ü. NHN drei Generationen Fichtenborkenkäfer sowie zwei Geschwisterbruten. Intensive Niederschläge im Juli und im September sorgten für eine Entschärfung der Trockenheit in den Waldböden. Die insgesamt ausreichende Wasserversorgung zum vermutlich richtigen Zeitpunkt, geringere Mengen an besiedelbarem Schadholz im ausgehenden Winter, ein effektives Management der Waldbewirtschaftenden sowie ein guter Holzabsatz führten in weiten Bereichen Bayerns, insbesondere im Norden, zu einem spürbaren Rückgang der Käferschadholzmengen. Es ist jedoch eine weitere Verlagerung der Schäden in den Süden zu beobachten, trotz der besseren Wasserversorgung, vor allem in den Gebieten mit Hagel- und Schneebruchschäden aus 2023/2024. Hier ist eine Fortsetzung der Massenvermehrung zu befürchten. Die Zuwachsentwicklung der Fichten an den Waldklimastationen bleibt insgesamt unterdurchschnittlich.

Autoren

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter der Abteilung »Boden, Klima, Baumartenwahl« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Cornelia Triebenbacher arbeitet in der Abteilung »Waldschutz« der LWF im Bereich Monitoring von Schadinsekten an Fichte und Kiefer sowie von Kurzschwanzmäusen.

Kontakt: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de
Cornelia.Triebebacher@lwf.bayern.de