

Zusammenfassung und Fazit

Die Wälder Baden-Württembergs sind durch die auftretenden sommerlichen Hitze- und Trockenperioden der letzten Jahre stark belastet. Nach den sehr heißen und trockenen Jahren 2018 bis 2020 sind die Waldschäden sprunghaft angestiegen. Und auch die heiße Sommerwitterung 2022 mit regional langanhaltenden Dürreperioden führte in Kombination mit einem hohem Aufkommen verschiedener Schaderreger wie z. B. dem Borkenkäfer wiederum zu einer Verstärkung der Waldschäden.

Dürre und Hitze belasten erneut die Wälder

Nachdem sich der Waldzustand in Baden-Württemberg im vergangenen Jahr unter dem Einfluss einer vergleichsweise kühl-feuchten Witterung leicht erholen konnte, nahmen dieses Jahr die Waldschäden erneut zu. Die mittlere Kronenverlichtung der Wälder erhöhte sich im Jahr 2022 um 1,8 Prozentpunkte auf 28,4 Prozent. Aktuell gelten 46 Prozent der Waldfläche Baden-Württembergs als deutlich geschädigt. Ein derart hoher Wert wurde in der bisherigen Aufnahmeperiode nur im Jahr 2020 erreicht.

Die Fichte leidet seit Jahren stark unter langanhaltenden Trockenphasen. Als flachwurzeln Baumart gelangt sie kaum an tieferliegende, länger wasserführende Bodenschichten, wodurch sie schnell unter Trockenstress gerät. Zudem sind geschwächte Fichten besonders anfällig gegenüber Borkenkäferbefall, zumal wie im Sommer 2022 die Verbreitung der Käfer schnell voranschreitet. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich der mittlere Nadelverlust der Fichten leicht um 0,4 Prozentpunkte auf 25,1 Prozent.

Ein etwas stärkerer Anstieg der Kronenschäden wurde dieses Jahr bei der Tanne verzeichnet. Der mittlere Nadelverlust erhöhte sich um 2,1 Prozentpunkte auf 26,1 Prozent. Dies ist im Wesentlichen auf eine höhere Belastung jüngerer Tannenbestände infolge der Trockenheit zurückzuführen. Zudem trat in den letzten Jahren ein verstärkter Befall durch die Tannentrieblaus auf, der oftmals zu akuten Schäden an jungen Tannen führte. Wie die Fichte war auch die Tanne im Verlauf des Sommers wieder von starkem Borkenkäferbefall betroffen.

Bei der Kiefer wurde im Verlauf des Sommers auf Standorten mit geringer Wasserspeicherkapazität oftmals eine vorzeitige Verbraunung älterer Nadeljahrgänge festgestellt, die zu einer

erhöhten Kronenverlichtung führte. Der mittlere Nadelverlust der Kiefern erhöhte sich auch dadurch um 1,7 Prozentpunkte auf 33,0 Prozent. Besonders dramatisch stellt sich die Situation der Kiefern auf den warm-trockenen Standorten der Ober- rheinebene dar. Hier führt Trockenstress in Kombination mit starkem Mistel- und Pilzbefall nicht selten zu einem groß- flächigen Ausfall ganzer Kiefernbestände.

Bei den Baumarten Lärche und Douglasie ist im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls eine Zunahme der Kronenschäden zu beobachten. Während sich der mittlere Nadelverlust der Lärchen leicht um 0,4 Prozentpunkte auf 25,1 Prozent erhöhte, ist bei der Douglasie eine Zunahme von 1,2 Prozentpunkten auf 21,6 Prozent zu verzeichnen. Neben den Auswirkungen von Hitze- und Trockenstress wurden dieses Jahr vor allem junge Douglasienbestände durch lokal auftretende Frostrocknisschäden geschwächt.

Der mittlere Blattverlust der Buchen erhöhte sich dieses Jahr um 0,7 Prozentpunkte auf 32,1 Prozent. An vielen Buchen sind nach wie vor die Auswirkungen der vergangenen Hitze- und Trockenperioden in Form eines erhöhten Totastanteils in den Baumkronen zu erkennen. Durch die heiße und trockene Sommerwitterung 2022 kam es erneut zu akuten Trockenstresssymptomen, die sich bei der Buche oftmals in einem Zusammenklappen der äußeren Lichtblätter, einem Abwurf grüner Blätter sowie einer vorzeitigen Verfärbung äußerte. Der Schädigungsgrad junger Buchen war dabei besonders hoch.

Der Kronenzustand der Eichen verschlechterte sich im zweiten Jahr in Folge. Der mittlere Blattverlust erhöhte sich dieses Jahr um 3,5 Prozentpunkte auf 33,9 Prozent. Die Folgen der Trockenjahre sind auch bei der Eiche im Kronenzustand zu erkennen. Zudem wurde regional wieder ein hoher Befall durch verschiedene blattfressende Schmetterlingsraupen in den Eichenkronen festgestellt. Eine erhöhte Fruktifikation der Eichen sorgte für eine zusätzliche Belastung.

Der Schädigungsgrad des Bergahorns liegt mit 18,5 Prozent mittleren Blattverlusts auf vergleichsweise geringem Niveau, was auf das niedrige Durchschnittsalter der Probestämme dieser Baumart zurückzuführen ist. Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich der Blattverlust allerdings um 2,1 Prozentpunkte. An geschwächten Bäumen trat dieses Jahr verstärkt die Ahorn-Rußrindkrankheit auf, deren pilzliche Erreger am Stamm eine

rußartige Verfärbung verursachen und die Bäume zum Absterben bringen.

Der Zustand der Eschen wird seit über einem Jahrzehnt massiv durch die Ausbreitung des Eschentriebsterbens belastet. Zahlreiche Eschenbestände sind mittlerweile abgestorben, so dass das Vorkommen der Esche in Baden-Württemberg seit Jahren rückläufig ist. Durch das eher feuchte Jahr 2021 konnte sich der pilzliche Erreger des Eschentriebsterbens zudem wieder stärker ausbreiten. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich der mittlere Blattverlust der Eschen um 3,3 Prozentpunkte auf 43,3 Prozent.

Quarantäneschadorganismen

Die Wälder Baden-Württembergs werden neben zunehmendem Hitze- und Dürrestress und heimischen Insekten- und Pilzpathogenen auch von nicht-heimischen Schadorganismen gefährdet, deren Verbreitung in ganz Europa ständig zunimmt. Zum einen können sich wärmeliebende gebietsfremde Arten infolge höherer Temperaturen in den Wäldern Baden-Württembergs leichter ansiedeln. Zum anderen ist durch die Globalisierung und den weltweiten Handel das Risiko einer passiven Verschleppung von nicht-heimischen Organismen stark angestiegen.

Sind durch eine Einschleppung nicht-heimischer Schadorganismen hohe ökologische und ökonomische Schäden zu erwarten, können sie als „Quarantäneschadorganismen“ klassifiziert werden. Eine Etablierung dieser Arten in den heimischen Wäldern soll dabei durch systematische Gegenmaßnahmen verhindert werden. Von entscheidender Bedeutung sind dafür das frühzeitige Erkennen, das Monitoring auf sogenannten Risikostandorten und die Meldung von Verdachtsfällen.

Schadorganismen, die in der EU als besonders gefährlich gelten, werden als Prioritäre Schadorganismen bezeichnet. Zu ihnen zählt unter anderem der Asiatische Laubholzbockkäfer, der als einer der gefährlichsten Schaderreger an verschiedenen Laubgehölzen gilt. Er wird vorwiegend durch Verpackungsholz wie z. B. Holzpaletten verschleppt. In Baden-Württemberg wurde der Käfer erstmals 2012 in einem Waldgebiet in Weil am Rhein festgestellt, bevor er auch in Hildritzhäusern und Grenzach-Wyhlen nachgewiesen wurde. Es folgten umfangreiche Maßnahmen, um einer Etablierung des Asiatischen Laubholzbockkäfers entgegen zu wirken. In den ausgewiesenen Befalls- bzw. Pufferzonen wurden hierfür intensive Kontrollen durchgeführt und über mehrere Jahre befallene Bäume vernichtet. Eine

Etablierung des Käfers und damit eine weitere Gefährdung der Wälder konnte mit den durchgeführten Maßnahmen erfolgreich verhindert werden. Seit dem 01. Januar 2021 kommt der Asiatische Laubholzbockkäfer in Baden-Württemberg offiziell nicht mehr vor. Das Beispiel des Asiatischen Laubholzbockkäfers zeigt die Bedeutung eines umfangreichen risikoorientierten Monitorings, um ein frühzeitiges Zurückdrängen einzuleiten und so die weitere Verbreitung von Quarantäneschädlingen verhindern zu können.

Für Baden-Württemberg kann aktuell Positives berichtet werden: 2021 und 2022 blieben alle Kontrollen bezüglich der Unionsquarantäneschadorganismen im Wald negativ.

Jahrringbildung verschiedener Baumarten

Im Rahmen zweier unterschiedlicher Forschungsprojekte wurden von der Professur für Waldwachstum und Dendroökologie der Universität Freiburg Untersuchungsflächen entlang ausgewählter Höhengradienten im südlichen Schwarzwald eingerichtet, um die Effekte von Witterung und Klima auf die Jahrringbildung zu quantifizieren. Dabei wurde die Jahrringbildung im Projekt „BuTaKi“ für die Baumarten Buche, Tanne und Kiefer und im Projekt „KonKlim“ für Fichte, Tanne und Douglasie untersucht. Der Untersuchungszeitraum der jeweiligen Projekte erstreckte sich über die gesamte Wachstumsphase des Jahres 2018 bzw. 2019. Durch eine wöchentliche Entnahme von Mikrokernen aus dem Stamm konnte neben der Jahrringbreite auch der Beginn und das Ende der Zelldifferenzierungsphasen innerhalb der untersuchten Wachstumsperioden für die einzelnen Baumarten festgestellt werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass im Vergleich zur Kiefer die Dauer der Jahrringbildung von Buche und Tanne durch die extreme Dürre des Jahres 2018 stark reduziert wurde. Dies konnte vor allem durch ein frühes Ende der Zellstreckung auf Standorten der unteren Höhenlagen nachgewiesen werden, welche als besonders disponiert für Trockenstress gelten. Die Douglasie offenbarte mit dem frühen Zuwachsbeginn und späten Zuwachsende ihr Potenzial, durch sommerliche Trockenheit verursachte ungünstige Wachstumsbedingungen besser als die anderen Baumarten kompensieren zu können. Dagegen war für die Tanne und im besonderen Maße für die trockenheitssensitive Fichte eine deutlich geringere Dauer der Jahrringbildung im Jahr 2019 festzustellen.

Fazit

Auch in diesem Jahr haben uns die anhaltende Hitzeperiode und Trockenheit die Anfälligkeit unserer Wälder eindrücklich vor Augen geführt. Nach der kurzen Erholungsphase im phasenweise kühl-feuchten Jahr 2021 hat sich der Kronenzustand bei allen untersuchten Baumarten in diesem Jahr wieder verschlechtert. Lediglich 17 Prozent der Waldfläche Baden-Württembergs gelten derzeit noch als ungeschädigt, so wenig wie noch nie seit Beginn der Waldzustandserhebungen im Jahr 1985. Nahezu die Hälfte der Waldfläche (46 Prozent) ist als deutlich geschädigt einzustufen. Sorge bereitet in diesem Jahr auch der Zustand der zukünftigen Waldgenerationen: In der Naturverjüngung, vor allem von Buchen, Tannen und Douglasien, wurden überdurchschnittlich starke Kronenschäden beobachtet.

Nicht nur der Klimawandel gefährdet zunehmend die Vitalität unserer Wälder. Auf großer Fläche sind die Waldböden immer noch von der Altlast des sauren Regens in den 1980er und 90er Jahren geprägt. Vielerorts sind die Waldböden unnatürlich stark versauert und an essentiellen Pflanzennährstoffen verarmt. Zudem verzeichnet ein großer Teil der baden-württembergischen Waldfläche zu hohe Stickstoffeinträge aus Verkehr, Industrie und Landwirtschaft, die langfristig zu einer Stickstoffanreicherung in den Wäldern führen. Ein Zuviel an Stickstoff und ein Zuwenig an anderen wichtigen Nährstoffen erhöht die Anfälligkeit der Waldbäume für biotische und abiotische Risiken. So nimmt die Dürre- und Frosttoleranz verschiedener Baumarten mit steigendem Stickstoffangebot ab.

Wälder, die aufgrund von auftretenden Witterungsextremen wie Dürre- und Hitzeperioden sowie durch akuten Nährstoffmangel zunehmend geschwächt sind, zeigen sich auch besonders anfällig für Schadorganismen wie die Fichten- und Tannenborckenkäfer. Eine ernstzunehmende Gefahr stellen außerdem nicht-heimische Schadorganismen dar, deren Anzahl und Verbreitung infolge von Klimawandel und Globalisierung auch in Baden-Württemberg zunehmen werden.

Aufgrund des langsamen Baumwachstums ist in der Waldbewirtschaftung eine vorsorgende Anpassung an zukünftige Klimabedingungen von besonderer Bedeutung. Mit dem stetig steigenden Wissen um die Hitze- und Dürretoleranz heimischer und nicht-heimischer Baumarten kann die Wissenschaft zunehmend verlässlichere Empfehlungen für die Anpassung der Wälder an den Klimawandel geben. Im Rahmen der Waldstrategie 2050 des Landes Baden-Württemberg werden für den

nötigen Waldumbau wichtige Impulse gegeben und in einem vielstufigen Beteiligungsprozess notwendige Maßnahmen zur Klimaanpassung der Wälder in Angriff genommen. Sowohl die Waldbewirtschaftenden als auch die breite Bevölkerung müssen frühzeitig in Planungen einbezogen werden, um für den erforderlichen Transformationsprozess das nötige Verständnis aufzubauen und Klimaanpassungsmaßnahmen wirksam umsetzen zu können. Neben Maßnahmen zur Bewältigung der akuten Schadsituation sind im Sinne einer effektiven Risikoversorge auch mittelfristig und langfristig wirkende Maßnahmen von großer Bedeutung. Ein wichtiger Baustein hierbei ist die derzeitige Überarbeitung der Waldentwicklungstypen, welche die Grundsätze einer naturnahen, klimaangepassten Waldbewirtschaftung in konkrete Handlungsempfehlungen überführt, mit Hilfe derer klimalabile Waldbestände mittel- bis langfristig stabilisiert werden können.

Neben der Holz- und Biomasseproduktion erfüllen intakte Wälder eine Vielzahl weiterer wichtiger Funktionen. So wirken Wälder ausgleichend auf das lokale und regionale Klima und den Landschaftswasserhaushalt. Wenn Wälder und ihre Böden intakt sind, können sie die Wasserführung in Quellen und Fließgewässern in sommerlichen Niedrigwasserphasen erhöhen und auch zur Dämpfung und Verlangsamung von Hochwasserspitzen beitragen. Eine trockenstress- und hitzetolerante Waldbedeckung ist zudem die notwendige Voraussetzung, um großflächige Waldschäden und dadurch verursachte Nitratausträge in das Grund- und Trinkwasser zu vermeiden. Die Bedeutung der Wälder und ihre notwendige Stabilisierung im Hinblick auf ein zukünftiges Klima werden deshalb auch in der Wasser- mangelstrategie und der Strategie zum Umgang mit Hoch- wasser der Landesregierung berücksichtigt. Beide Strategien betonen die Bedeutung einer klimaangepassten, bodenscho- nenden Waldbewirtschaftung und die ausgleichende Wirkung von Wäldern im Landschaftswasserhaushalt.

Vor dem Hintergrund der vielschichtigen Einflussfaktoren, die unsere Wälder schwächen und regional großflächig Waldbestände zum Absterben bringen, sind größte Anstrengungen zum Walderhalt notwendig, damit die Wälder auch in Zukunft ihre vielfältigen Ökosystemleistungen erbringen können. Die hohe Dynamik, mit welcher sich derzeit Umwelt- und Standortbedingungen für unsere Wälder verändern, erfordern mehr denn je adaptive Managementsysteme, die regelmäßig auf ihre Eignung hin geprüft und gegebenenfalls an neue Rahmenbedingungen angepasst werden müssen. Hierbei kommt dem forstlichen Umweltmonitoring und der jährlichen Waldzustandserhebung eine besondere Bedeutung zu, liefern sie doch die empirische

Datengrundlage, um Gefährdungen für die Waldgesundheit erkennen und den Erfolg von Anpassungsmaßnahmen bewerten zu können.

