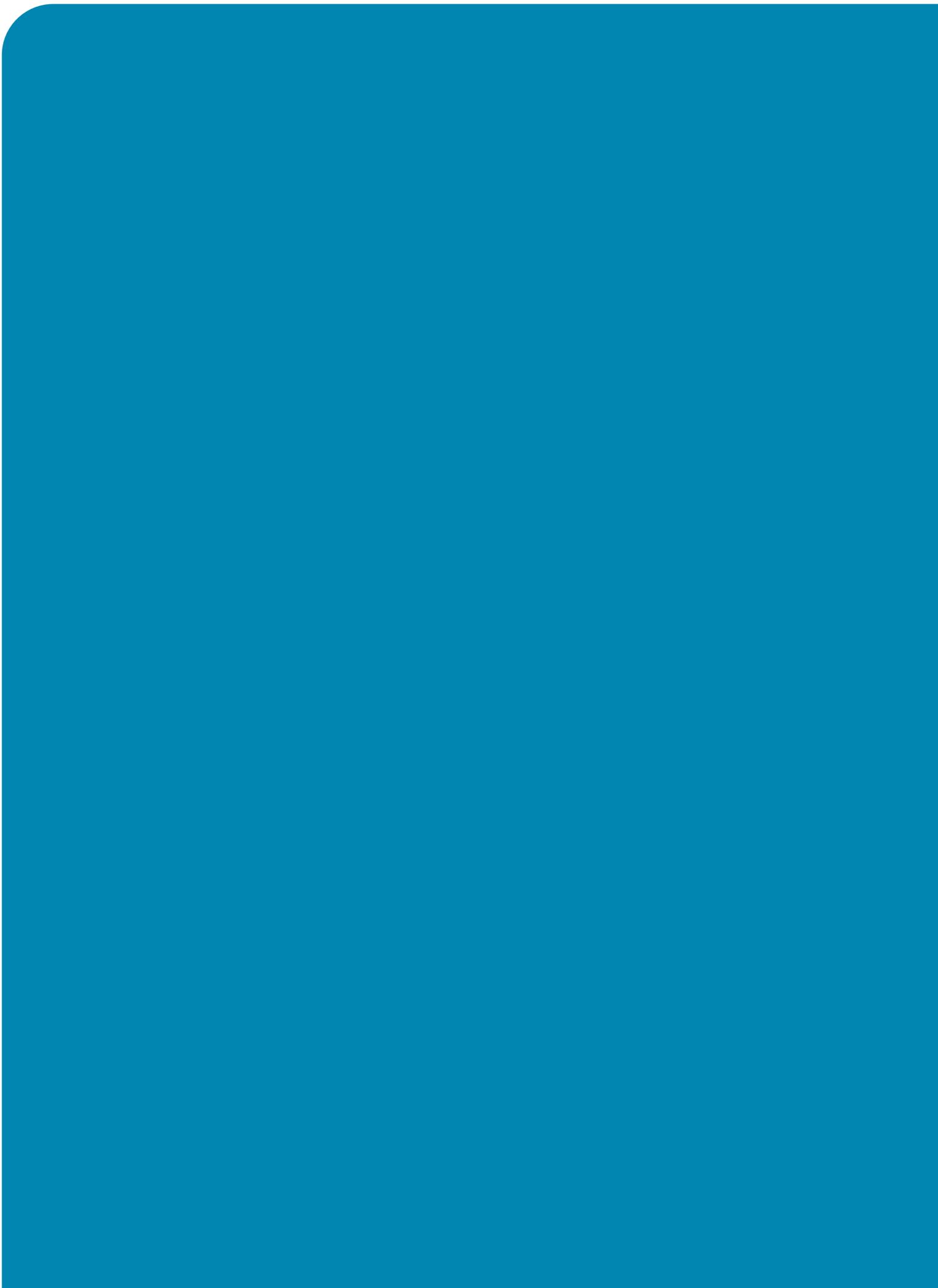




## WALDBERICHT 2023

BAYERISCHE   
FORSTVERWALTUNG

IdeenReich.Wald



## VORWORT

### Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

der Klimawandel schreitet rasant voran und macht auch vor unseren heimischen Wäldern nicht halt. Bayerns Wälder leiden unter der zunehmenden Trockenheit und Hitze, vermehrt führen Stürme und Schädlingsbefall zu gravierenden Schäden. Es bleiben Spuren, die noch Jahrzehnte sichtbar sein werden. Auch die diesjährige Waldzustandserhebung spiegelt uns diesen Trend wider: Viele der aufgenommenen Bäume haben lichte Kronen. Dies gilt insbesondere für die besonders trockenen Regionen in Nordbayern. Uns allen ist bewusst, wie wertvoll und wichtig unsere Wälder als Lebensgrundlage sind. Sie liefern uns den klimafreundlichen Rohstoff Holz, bieten Lebensraum für viele Tier- und Pflanzenarten und schützen neben wertvollen Ressourcen auch uns selbst vor Naturgefahren. Nicht zuletzt sind unsere Wälder Rückzugsorte, in denen wir Ruhe und Erholung finden. Damit der Wald auch künftigen Generationen eine lebenswerte Heimat bietet, werden wir unsere Anstrengungen beim Waldumbau fortführen – das sind wir unseren Kindern und Enkeln schuldig.

Denn Wälder sind in der Klimakrise viel mehr als Betroffene, sie sind auch Teil der Lösung. Sie nehmen das umweltschädliche Treibhausgas CO<sub>2</sub> auf, im Rohstoff Holz bleibt es über die gesamte Lebensdauer gebunden. Mit unserer Bayerischen Holzbauintiative treiben wir nicht nur den Holzbau voran, sondern machen Bayern auch zum Vorreiter beim Bauen mit Holz. Zudem bringen wir die Renaturierung von Mooren im Wald weiter voran. Intakte Moore speichern große Mengen Kohlenstoff, sie werden immer wichtiger für Klimaschutz und Klimaanpassung.

Die bayerische Staatsregierung hat mit der Waldumbauoffensive 2030 ein Programm auf die Beine gestellt, das seinesgleichen sucht. Wir unterstützen unsere Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bei der Mammutaufgabe

Waldumbau mit einem breiten Maßnahmenpaket, das neben zusätzlichen Fördermitteln auch ein deutlich verbessertes Beratungs- und Fortbildungsangebot der Bayerischen Forstverwaltung umfasst. Und das erfolgreich: In diesem Jahr haben wir die Marke von 100 000 Hektar Waldumbau geknackt. Das ist auch dem herausragenden Engagement der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer zu verdanken.

Unser gemeinsames Ziel ist der Aufbau und Erhalt gesunder und zukunftsfähiger Wälder. So steht es im Waldpakt, den wir mit den Verbänden der Grundbesitzer unterzeichnet haben. Er ist Teil des Koalitionsvertrages und das zu Recht. Der Waldpakt ist ein Pakt für die gesamte Gesellschaft – denn nur ein gesunder Zukunftswald dient allen Bürgerinnen und Bürgern. Zusammen mit den Waldbesitzern machen wir unsere Wälder klimafit. Dabei setzen wir auch künftig auf unseren Bayerischen Weg „Schützen und Nutzen“ – so erhalten wir langfristig unsere Wälder und ihre unersetzlichen Funktionen.

München, im Dezember 2023



Michaela Kaniber  
Bayerische Staatsministerin für  
Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus



## INHALT

Vorwort.....	3
Zusammenfassung .....	6
<b>1 DER ZUSTAND DES WALDES.....</b>	<b>8</b>
1.1 Beobachtungen und Inventurergebnisse zum Zustand des Waldes.....	9
1.2 Abiotische und biotische Schäden an Haupt- und Nebenbaumarten .....	12
1.3 Invasive Arten und Quarantäneschadorganismen .....	15
1.4 Witterungsverlauf .....	16
<b>2 WEGE ZUM ZUKUNFTSWALD .....</b>	<b>18</b>
2.1 Waldumbau .....	19
2.2 Unterstützung der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer .....	19
2.3 Forschung .....	22
2.4 Klimawandel und Schutzwald.....	23
<b>3 WALD UND HOLZ .....</b>	<b>26</b>
3.1 Holzbauinitiative Bayern.....	27
3.2 Holzmarkt .....	28
3.3 Cluster Forst und Holz.....	29
<b>4 WALD UND ÖKOLOGIE – ERHALT DER BIODIVERSITÄT .....</b>	<b>30</b>
4.1 Artenvielfalt im Privat- und Körperschaftswald .....	31
4.2 Biodiversität im Staatswald .....	32
4.3 Grünes Netzwerk Naturwälder .....	33
4.4 Forschung zur biologischen Vielfalt im Wald .....	34
4.5 Moorschutz im Wald .....	35
4.6 Natura 2000 .....	36
<b>5 WALD UND GESELLSCHAFT.....</b>	<b>38</b>
5.1 Waldpädagogik .....	39
5.2 Wohlfühlraum Wald .....	40
5.3. Gesundheitsraum Wald .....	41
5.4 Wildtiermanagement .....	41
<b>6 ANHANG .....</b>	<b>44</b>



## ZUSAMMENFASSUNG

Der Waldbericht 2023 stellt die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2023 dar. Erneut spiegelt sich darin die klimawandelbedingte Zunahme von Hitze und Trockenheit – diese Entwicklung beeinflusst einen Großteil der weiteren im Waldbericht aufgeführten Schwerpunkte. Zu diesen gehören unter anderem die abiotischen und biotischen Waldschäden, der Waldumbau, die Biodiversität in den Wäldern sowie die Holzbauintiative Bayern. Der vorliegende Bericht geht zurück auf den Beschluss vom 27.05.2009 (Drs. 16/1451), mit dem der Bayerische Landtag die Staatsregierung beauftragt hat, alle drei Jahre umfassend über den Zustand der Wälder und über wichtige Entwicklungen in der Forstwirtschaft zu berichten.

### DER ZUSTAND DES WALDES – WALD IM KLIMAWANDEL

Die Ergebnisse der diesjährigen Waldzustandserhebung verdeutlichen, dass Trockenperioden und sommerliche Hitze den Wäldern Bayerns auch in den letzten Jahren zu schaffen gemacht haben. Erneut waren davon insbesondere die Wälder in Nordbayern betroffen. In Unterfranken, aber auch in Mittelfranken sowie in Oberbayern zeigten sich massive Trockenschäden an der Buche. Zudem macht die aktuelle Waldzustandserhebung deutlich, dass die jährlich wiederkehrenden Trockenphasen insbesondere den Nadelbaumarten Fichte und Kiefer zusetzen.

Die Inventurdaten belegen, dass sich der Zustand der Waldbäume im Jahr 2023 gegenüber 2022 verschlechtert hat. Das mittlere Nadel-/Blattverlustprozent aller Baumarten stieg von 23,8 % auf 26,0 %. Mit einem durchschnittlichen Nadelverlust von 25,1 % (2022: 23,4 %) erreichte die Fichte den für sie schlechtesten Wert seit Beginn der Aufnahmen. Der höchste Wert der Kronenverlichtung war mit 31,1 % Nadelverlust (2022: 29,1 %) erneut bei der Kiefer feststellbar. Bei den Laubbäumen schnitt die Buche etwas besser ab als die Eiche: Ihr Blattverlust beläuft sich auf 23,5 % (2022: 19,8 %), der der Eiche auf 24,9 % (2022: 22,3 %). Die Tanne verzeichnet einen Nadelverlust von 22,7 % (2022: 18,9 %), in den Alpen liegt dieser bei 18,6 %. Bei den Mittelwerten für die Nadel- bzw. Blattverluste aller Baumarten ergeben sich regionale Unterschiede zwischen dem Norden und dem Süden Bayerns: Der Durchschnittswert für alle Baumarten beträgt für Südbayern 25,7 % (2022: 22,0 %), für Nordbayern dagegen 26,4 % (2022: 25,2 %). Die Fichte weist mit 25,0 % Nadelverlust im Süden Bayerns einen um 0,3 Prozentpunkte niedrigeren Wert auf als im Norden Bayerns. Auch für die Buche ergibt sich mit 23,2 % Blattverlust im Süden ein etwas besserer Wert als im Norden, wo er bei 23,7 % liegt. Für die Kiefer wurde im Norden ein Wert von 30,5 % errechnet, im Süden ergab er 34,8 %. Der Blattverlust der Eiche beträgt im Norden 24,2 %, während er im Süden Bayerns um 6 Prozentpunkte höher bei 30,2 % liegt.

Die trockene und heiße Witterung führte zu deutlichen Trockenschäden insbesondere an Buche und Fichte in Nordbayern. Zudem begünstigte sie die Entwicklung der Fichtenborkenkäfer, so dass es erneut zu Massenvermehrungen kam. In vorgeschädigten Eichen- und Eichenmischwäldern wurden im Berichtszeitraum holz- und rindenbrütende Käfer wie z. B. Prachtkäfer- und Borkenkäferarten lokal in großer Anzahl beobachtet. Die aus früheren Zeiten bekannten Besiedlungsmuster laufen beschleunigt ab und treten in einem bisher nicht bekannten Maß synchron auf (z. B. Befall noch relativ vitaler Eichen durch Prachtkäfer und zugleich durch typische Besiedler abgängiger oder toter Eichen).

### WEGE ZUM ZUKUNFTSWALD

Die Staatsregierung bietet Waldbesitzenden im Rahmen von Beratung, finanzieller Förderung und Fortbildung seit Langem Unterstützung, ihre Wälder zukunftsfähig zu gestalten. Im Rahmen der Waldumbauoffensive ist es das Ziel, bis 2030 insgesamt 200 000 Hektar im Privat- und Körperschaftswald klimafest zu machen. Mittlerweile haben die bayerischen Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer rund 100 000 Hektar durch Pflanzung, Saat und Naturverjüngung zukunftsfähig gestaltet und zusätzlich weitere rund 48 000 Hektar durch Begünstigung von Mischbaumarten widerstandsfähiger gemacht. Zusätzliche Fördermittel und Försterstellen haben den jährlichen Umbaufortschritt deutlich vorangetrieben. Neue Online-Angebote, Konzepte und Empfehlungen, in die auch alternative Baumarten mit einbezogen wurden, helfen den Waldbesitzenden bei der Wahl klimaresilienter Baumarten. Zudem wurde die Forschung zur Klimaanpassung der Wälder im Rahmen der Bayerischen Klimaschutzoffensive ausgeweitet.

Voraussetzung für das Gelingen des Waldumbaus sind waldangepasste Schalenwildbestände. Das Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung aus dem Jahr 2021 ergab, dass die Verbissituation in 50 % der Hegegemeinschaften als „tragbar“ oder „günstig“ einzustufen ist, in den anderen 50 % jedoch weiterhin als „zu hoch“ oder „deutlich zu hoch“.

## WALD UND HOLZ

Die Bayerische Staatsregierung hat eine neue Priorität für den klimafreundlichen Baustoff Holz im staatlichen Bau gesetzt: Die seit 2021 bestehende Bayerische Holzbauintiative soll Bayern an die Spitze der Holzbaubewegung setzen. Dazu gehören unter anderem das Bayerische Holzbauförderprogramm (BayF-Holz) sowie die Fachberatung Holzbau Bayern.

Der Holzmarkt war im Berichtszeitraum von Schwankungen geprägt. Ende 2020 führten Hitze, Trockenheit und Borkenkäferbefall zu einem Überangebot an Nadelrundholz, womit ein rapider Preisverfall einherging. Im Jahr 2021 erließ der Bund (BMEL) eine Einschlagsbeschränkung für Frischholz und erstmals seit langem kam in Deutschland das Forstschädenausgleichsgesetz wieder zur Anwendung. Rasant steigende Schnittholzpreise in den USA veranlassten deutsche Exporteure zu erhöhten Liefermengen. Dies führte im Zusammenspiel mit einer starken deutschen Baukonjunktur und zunehmenden coronabedingten „Hamsterkäufen“ zu Engpässen bei der Versorgung der heimischen Bauwirtschaft sowie zu stark steigenden Preisen bei Fichtenrundholz. Ab Anfang 2022 lähmten steigende Bauzinsen, infolge der Pandemie gestörte Lieferketten und die Auswirkungen des Krieges in der Ukraine die Bautätigkeit. Die Schnittholzpreise waren sehr volatil, sie lagen Ende Juli 2023 in Deutschland weit von den Höchstständen des Jahres 2021 entfernt. Vom Krieg in der Ukraine und der dadurch ausgelösten Energiekrise stark beeinflusst zeigte sich der Energieholzmarkt. Pellets, Hackschnitzel und Scheitholz waren sehr gefragt und verteuerten sich im Jahresverlauf 2022 um bis zu 300 %.

## WALD UND ÖKOLOGIE – ERHALT DER BIODIVERSITÄT

Die etwa 700 000 bayerischen Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bewirtschaften ihre Wälder in unterschiedlicher Form und mit unterschiedlichen Zielen – mit dieser Bewirtschaftungsvielfalt geht eine Vielfalt an ökologisch wirksamen Waldstrukturen einher. Anreize für Naturschutzmaßnahmen im Wald schaffen staatliche Förderprogramme wie das erweiterte Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWald) und das waldbauliche Förderprogramm (WALDFÖPR).

Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus erkannte in den Jahren 2020, 2021 und 2022 vier neue Naturwaldreservate mit einer Waldfläche von insgesamt rund 182 Hektar an. Fünf Kommunen und ein Naturschutzverband hatten deren Ausweisung beantragt. Darüber hinaus entwickeln sich seit November 2022 bayernweit mehr als 83 000 Hektar ökologisch besonders wertvolle Staatswälder ohne Einfluss des Menschen als „grünes Netzwerk der Naturwälder“. Seit 2022 komplettieren die „Feuchtwälder im Nürnberger Reichswald“ (317 Hektar), die „Rodachhänge“ im Frankenwald (177 Hektar) und die „Auwälder an der unteren

Iller“ (516 Hektar) sowie die bewaldeten Kern- bzw. Naturzonen der beiden Nationalparke die Flächenkulisse. Für besondere Naturschutzprojekte im Staatswald (z. B. Blühflächen, Feuchtbiotop) stellte der Bayerische Landtag im Berichtszeitraum Sondermittel in Höhe von rund 2,1 Mio. Euro zur Verfügung. Besonderes Augenmerk galt auch den Mooren: Mit dem Moorwaldprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus sollen bis 2040 sämtliche Moorflächen in allen Waldbesitzarten in den Blick genommen und deren Eigentümer – soweit notwendig und möglich – bei der Erhaltung oder Verbesserung des Moorzustands unterstützt werden.

## WALD UND GESELLSCHAFT

Abgesehen von wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten dient der Wald den Menschen als Ort des Lernens, des Wohlfühlens und der Gesundheit. Dass der Wald „gut tut“, bestätigen einige im Berichtszeitraum durchgeführte Studien. Seit 25 Jahren ist die Waldpädagogik als Bildungsauftrag für die bayerischen Forstbehörden im Bayerischen Waldgesetz verankert. Waldpädagogische Angebote ermöglichen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen, mehr über den Wald zu erfahren und die Natur mit allen Sinnen zu erleben. Im Berichtszeitraum war die Waldpädagogik noch von der Corona-Pandemie geprägt, Veranstaltungen mussten vollständig ausgesetzt werden oder konnten nur unter besonderen Hygienemaßnahmen stattfinden. Nahmen in den Jahren vor Corona regelmäßig rund 180 000 Menschen an waldpädagogischen Angeboten der Bayerischen Forstverwaltung teil, sank die Zahl coronabedingt im Jahr 2020 auf rund 41 000 Teilnehmende. 2021 waren es gut 72 000 Kinder, Jugendliche und Erwachsene, die Veranstaltungen besuchten, im Jahr 2022 bereits wieder über 132 000. Im Berichtszeitraum konnten zwei waldpädagogische Einrichtungen baulich erweitert werden: Am Walderlebniszentrum Schernfeld wurde im November 2022 ein in Holzbauweise errichtetes Gebäude eröffnet, im März 2023 erhielt der ehemalige forstliche Versuchsgarten Grafrath mit einem innovativen Holzbau ein neues Walderlebniszentrum.



# 1 DER ZUSTAND DES WALDES

Anhaltende Trockenperioden und sommerliche Hitze machten den Wäldern Bayerns auch in den letzten drei Jahren zu schaffen. Diese Witterungsbedingungen begünstigten Insekten wie Fichtenborkenkäfer, aber auch rindenbrütende Käfer an anderen Baumarten. Darüber hinaus zeigten sich Trockenschäden an allen Hauptbaumarten – besonders an Buchen in Unterfranken, aber auch in Mittelfranken sowie in Oberbayern. Um diese Entwicklungen systematisch zu erfassen und Veränderungen des Waldzustands über die Jahre vergleichen zu können, gibt es in Bayern seit 1983 ein forstliches Umweltmonitoring. Dieses beinhaltet die jährliche Waldzustandserhebung, deren statistisch abgesicherte Informationen Hinweise zum Kronenzustand und damit zur Vitalität des Waldes geben. Eine weitere wichtige Säule sind die 19 Waldklimastationen in Bayern mit ihrem waldökologischen und meteorologischen Messprogramm.

Im Rahmen der Waldzustandserhebung 2023 erhoben forstliche Sachverständige an 452 Inventurpunkten Daten von 17 522 Bäumen. Darunter waren rund 7 000 Fichten, 3 600 Kiefern, 2 500 Buchen, 1 000 Eichen (Stiel- und Traubeneichen), 550 Weißtannen sowie weitere Baumarten in geringerer Anzahl. Der zentrale Parameter für Hinweise auf vitalitätsmindernde Einflüsse ist die Kronenverlichtung – also der Verlust an Blättern bzw. Nadeln – im Vergleich zu einem gesunden Baum der selben Art. Die Waldzustandserhebung wurde auch im Jahr 2023 durch die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft organisiert und ausgewertet.

## 1.1 BEOBACHTUNGEN UND INVENTURERGEBNISSE ZUM ZUSTAND DES WALDES

In den Ergebnissen der Waldzustandserhebung 2023 spiegelt sich die Witterung ab der zweiten Jahreshälfte 2022 bis zum Ende des Aufnahmezeitraums Mitte August 2023 wider. Der trockene und heiße Sommer 2022 sowie die ebenfalls sehr heißen und gleichzeitig niederschlagsarmen Monate Juni und Juli im Jahr 2023 führten zu deutlichen Reaktionen bei den Bäumen. Der Zustand der Waldbäume hat sich in Bayern 2023 insgesamt verschlechtert (siehe Anhang).

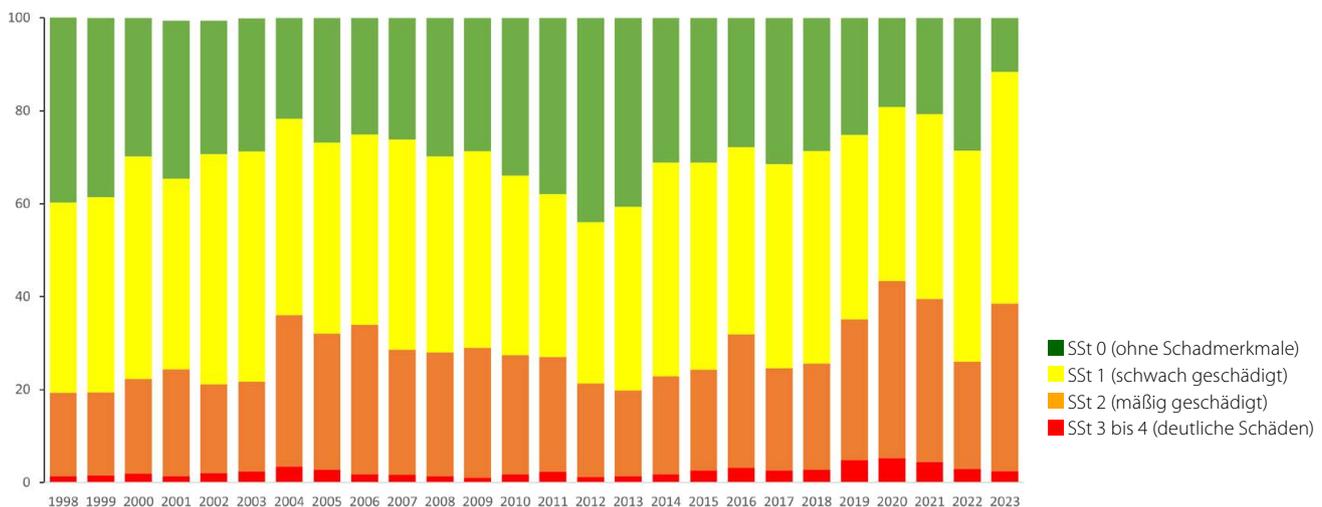
	Bayern gesamt	Oberbayern	Niederbayern	Oberpfalz	Oberfranken	Mittelfranken	Unterfranken	Schwaben
Alle Baumarten	26,0	25,8	25,9	25,0	28,1	29,1	24,2	24,4

■ Tabelle 1: Mittelwerte Nadel-/Blattverluste nach Regierungsbezirken [in Prozent]

Der mittlere Nadel-/Blattverlust aller Baumarten stieg von 23,8 % im Vorjahr auf 26,0 % an. Der Anteil von Bäumen mit deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) liegt bei 38,4 % – dies ist der dritthöchste Wert seit Beginn der Aufnahmen (Abbildung 1). Nur noch 11,6 % der aufgenommenen Bäume ließen sich 2023 der Schadstufenklasse 0 zuordnen. Dieser Wert ist der niedrigste seit Beginn der Aufnahmen. Dabei zeichneten sich regionale Unterschiede ab. Vor allem in den nordbayerischen Regierungsbezirken führten die mangelnde Wasserversorgung und Hitze zu den ungünstigsten Belauungs- und Benadelungsgraden innerhalb Bayerns.

Der mittlere Nadel-/Blattverlust für Südbayern beträgt 25,7 % (2022: 22,0 %), in Nordbayern 26,4 % (2022: 25,2 %). Nach Mittelfranken weist Oberfranken die höchsten Verluste auf (Tabelle 1). Dabei hat sich Mittelfranken um 0,6 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr verschlechtert, während sich Oberfranken um 1,5 Prozentpunkte verbessert hat. In Unterfranken verzeichnen die aufgenommenen Bäume mit 24,2 % einen vergleichsweise geringen Nadel-/Blattverlust. Hier spielt der hohe Anteil (23,1 %) an weiteren Baumarten (z. B. Bergahorn, Kirsche) eine Rolle, welche meist niedrigere Nadel-/Blattverluste aufweisen.

Alle Baumarten, Nadel-/Blattverluste (in %) nach Schadstufenklassen



■ Abbildung 1: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei allen Baumarten seit 1998

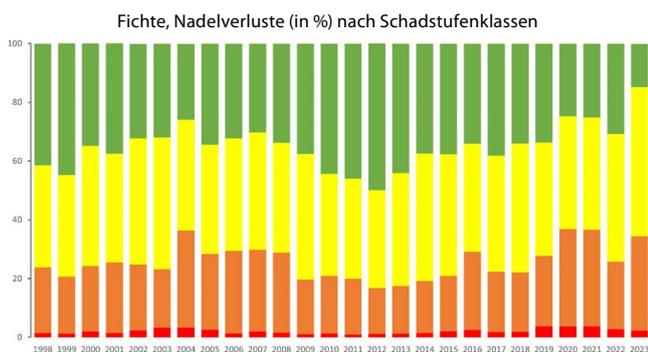
	Bayern gesamt	Bayern Süd	Bayern Nord	Fränkische Trockengebiete	Alpen
Fichte	25,1	25,0	25,3	26,4	25,0
Tanne	22,7	23,0	*	*	18,6
Kiefer	31,1	34,8	30,5	32,6	*
Buche	23,5	23,2	23,7	24,2	22,7
Eiche	24,9	30,2	24,2	25,9	*

\* Stichprobenumfang zu gering

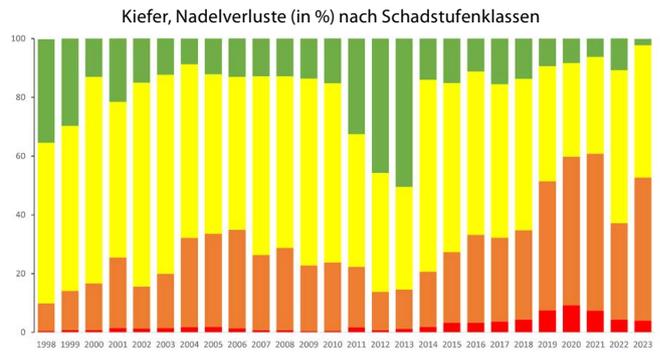
■ Tabelle 2: Mittelwerte Nadel-/Blattverluste nach Regionen [in Prozent]

### 1.1.1 FICHTE

Die Fichte ist nach wie vor die häufigste Baumart in Bayern. Bei der Waldzustandserhebung ist sie mit rund 7 000 Bäumen bzw. knapp 40 % vertreten. Im Jahr 2023 weist sie einen durchschnittlichen Nadelverlust von 25,1 % auf. Dieser Wert bedeutet eine Verschlechterung um 1,7 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr. Der Anteil der Fichten mit deutlich sichtbarer Verlichtung (Schadstufen 2 bis 4) nahm im Vergleich zum Vorjahr um 8,6 Prozentpunkte auf 34,4 % zu. Dagegen war der Anteil der Fichten ohne Schadmerkmale (Schadstufe 0) seit Aufnahmebeginn noch nie so niedrig wie 2023. Die vergleichsweise noch besten Benadelungswerte der Fichte wurden in Schwaben und in der Oberpfalz festgestellt.



■ Abbildung 2: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Fichte seit 1998



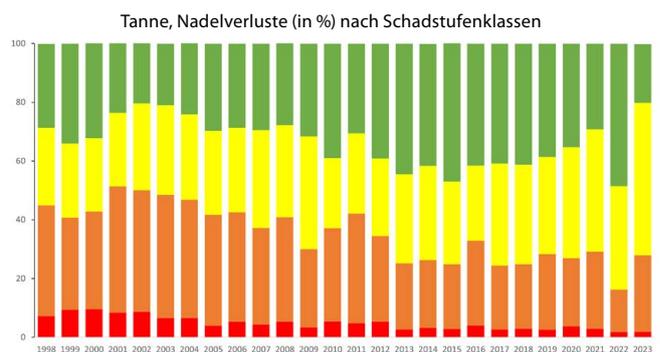
■ Abbildung 3: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Kiefer seit 1998

### 1.1.2 KIEFER

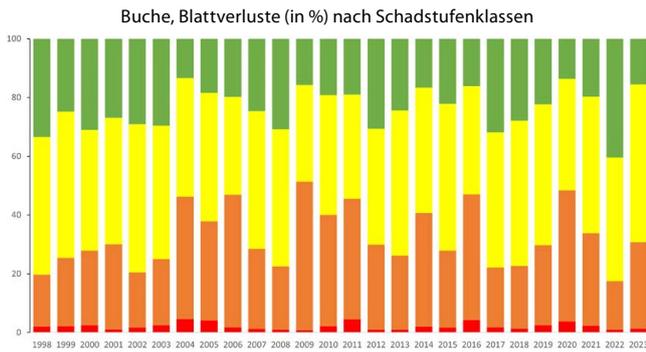
Die Kiefer ist mit rund 3 500 Bäumen bzw. circa 20 % die zweithäufigste Baumart in der Waldzustandserhebung. Der mittlere Nadelverlust liegt 2023 bei 31,1 %, er ist damit um 2 Prozentpunkte höher als 2022. Der Anteil deutlicher Verlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) beträgt 2023 52,7 % (2022: 37,2 %). Nur noch 2,2 % der untersuchten Kiefern sind ohne größere Nadelverluste (Schadstufe 0).

### 1.1.3 TANNE

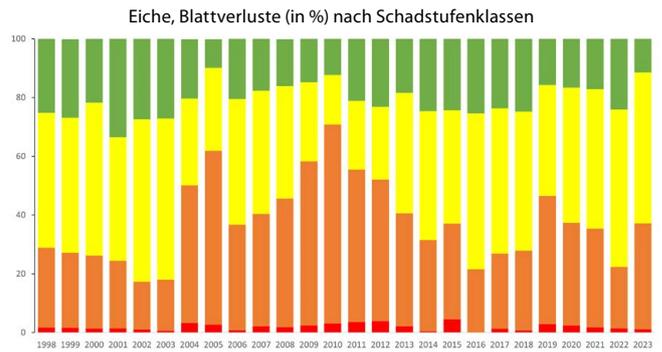
Die Tanne ist mit rund 550 Individuen bei der Waldzustandserhebung vertreten, dies entspricht einem Anteil von lediglich knapp 3 %. Sie ist jedoch von hoher Bedeutung für den klimangepassten Waldumbau in Bayern. Im Vergleich zum Vorjahr erhöhte sich der mittlere Nadelverlust der Tannen um 3,8 Prozentpunkte auf 22,7 %. Dennoch liegt dieser Wert weit unter denen der 1980er und 1990er-Jahre: Der Höchstwert betrug 1985 46,5 %. Deutliche Schäden (Schadstufen 2 bis 4) waren nur an 27,8 % der Tannen festzustellen. Besonders wenig Nadelverluste wurden an den Tannen im Alpenraum beobachtet, dort ergab sich ein Mittelwert von 18,6 %.



■ Abbildung 4: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Tanne seit 1998



■ Abbildung 5: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Buche seit 1998



■ Abbildung 6: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Eiche seit 1998

### 1.1.4 BUCHE

Die Buche ist mit rund 2 500 Bäumen bzw. circa 14 % die dritthäufigste Baumart in der Waldzustandserhebung 2023. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich ihr durchschnittlicher Laubverlust um 3,7 Prozentpunkte verschlechtert, er beträgt 23,5 %. Dieser Trend zeigt sich in allen Regierungsbezirken. Der Anteil stärkerer Verlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) lag 2023 bei 30,8 % und damit 13,3 Prozentpunkte höher als 2022. Besonders auffällig waren teils massive Trockenschäden, welche vor allem in Unter- und Mittelfranken sowie in Oberbayern auftraten. Die betroffenen Kronen der unter- und mittelfränkischen Buchen waren im Mittel zu über 20 % geschädigt, die der oberbayerischen Buchen zu 10 %.

Im Jahr 2023 trugen 22,8 % der beobachteten Buchen im mittleren bis starken Ausmaß Früchte (2022: 17,0 %). 43,7 % fruktifizierten dagegen nicht.

### 1.1.5 EICHE

Die beiden in Bayern heimischen Eichenarten waren im Jahr 2023 mit 401 (Traubeneiche) und 623 (Stieleiche) Individuen in der Waldzustandserhebung vertreten. Dies entspricht 5,9 % der aufgenommenen Bäume. Auch die beiden Eichenarten weisen 2023 im Vergleich zum Vorjahr einen etwas schlechteren Belaubungszustand auf. Während sie 2022 noch einen mittleren Laubverlust von 22,3 % verzeichneten, verschlechterte sich der Wert 2023 auf 24,9 %. Deutliche Schäden (Schadstufen 2 bis 4) wurden bei 37,2 % aller beprobten Stiel- und Traubeneichen beobachtet, im Vorjahr waren dies nur 22,4 %.



■ Abbildung 7: Rotbuchen mit Trockenschäden in der Lichtkrone

## 1.2 ABIOTISCHE UND BIOTISCHE SCHÄDEN AN HAUPT- UND NEBENBAUMARTEN

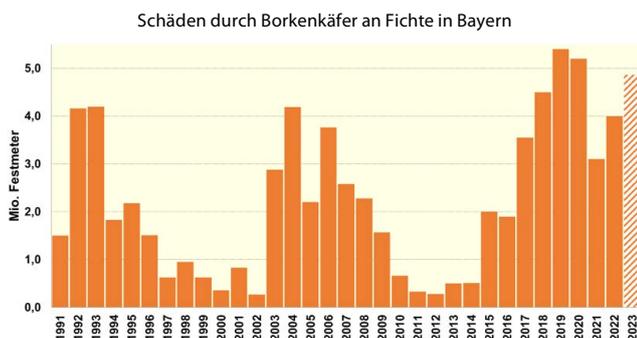
Vermehrte Sturm- und Trockenschäden, Massenvermehrungen wärmeliebender Schadinsekten sowie die Zunahme von Pilzkrankungen und invasiven Arten – all dies sind Auswirkungen des Klimawandels, die zu starken Veränderungen in unseren Wäldern führen. Althergebrachtes Wissen greift nicht mehr in allen Fällen, weshalb neue Forschungsinitiativen notwendig sind.

### 1.2.1 ABIOTISCHE SCHÄDEN

Vor allem in Nordbayern – insbesondere in allen fränkischen Bezirken und der Oberpfalz – ist die zunehmende Hitze und Trockenheit besonders spürbar. Ausgeprägte Niederschlagsdefizite führten nach den Trockenjahren 2018 und 2019 bayernweit vor allem in den Sommermonaten 2020, 2022 und 2023 lokal bis überregional zu niedrigen Bodenwassergehalten. Dies bedeutete Trockenstress für alle Waldbäume. Am stärksten zeichneten Fichten-, Buchen- und Kiefernbestände. Bei Buche und Kiefer ist der Trockenstress Schadensursache Nummer eins: allen voran in Unterfranken, ebenso in Mittelfranken und der Oberpfalz. Trockenschäden an Fichte sind in Ober- und Unterfranken auffällig, zunehmend auch in der Oberpfalz und selbst im oberbayerischen Tertiär.

Der Sommer 2021 war hingegen von Starkniederschlägen geprägt, die örtliche Überschwemmungen im Süden Bayerns auslösten. Zudem gab es Schäden durch Hagelereignisse.

Im Februar 2022 ließen die Winterstürme „Ylenia“, „Zeynep“ und „Antonia“ zahlreiche Einzel- und Nesterwürfe entstehen, wobei besonders die höheren Mittelgebirgslagen im Nordosten Bayerns betroffen waren. Unaufgearbeitetes Schadholz bot im Frühjahr 2022 idealen Brutraum für Fichtenborkenkäfer. Dass dieses Brutraumangebot auch genutzt wurde, zeigen die hohen Schadholzmengen durch Buchdrucker und Kupferstecher in 2023, die auf einem Rekordwert wie in 2019 zulaufen.



■ Abbildung 8: Entwicklung der Schäden durch Borkenkäfer an Fichte in Bayern von 1991 bis September 2023

### 1.2.2 BIOTISCHE SCHÄDEN

#### Borkenkäfer an Fichte

Erfahrungsgemäß treten Borkenkäferschäden bei der Baumart Fichte nach Sturmwurfereignissen oder ausgeprägtem sommerlichen Trockenstress auf. Bruttaugliches Material in ausreichender Menge und günstige Witterungsbedingungen sind die entscheidenden Faktoren, die eine Massenvermehrung der beiden bedeutendsten Fichtenborkenkäferarten Buchdrucker (*Ips typographus*) und Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) begünstigen.

Im Berichtszeitraum 2020 bis 2022 kam es erneut zu Massenvermehrungen, die sich bereits seit 2015 kontinuierlich aufbauten. Trotz konsequenter Sturmholz- und Schneebruchaufarbeitung sowie intensiver phytosanitärer Maßnahmen, die in allen Waldbesitzarten während der Wintermonate durchgeführt worden waren, war die Ausgangsdichte zu Schwärmbeginn jeweils sehr hoch. Im Jahr 2022 konnten die beiden Borkenkäferarten aufgrund günstiger Witterungsbedingungen bereits zum siebten Mal in Folge – nur unterbrochen durch das Jahr 2021 – bis in mittlere Höhen (bis 800 m ü NN) eine dritte Generation anlegen. Im Jahr 2021 ermöglichten die kühlen Augusttemperaturen nur vereinzelt die Anlage einer dritten Generation.

Grundsätzlich bewirken die gestiegenen Temperaturen, dass die oben genannten Fichtenborkenkäferarten sich schneller entwickeln und schneller zum Jungkäfer heranreifen: Waren sechs Wochen von der Eiablage bis zum fertigen Jungkäfer vor einigen Jahrzehnten eher die Ausnahme, so durchlaufen vor allem die Generationen der Buchdrucker diese rasante Entwicklung nun fast regelmäßig. Die Käfer können damit ihr volles Vermehrungspotential ausschöpfen. Die hohen spätsommerlichen Temperaturen der letzten Jahre führen zudem zu einer Verlängerung des möglichen Brutzeitraums, da sie die ab August einsetzende Abhängigkeit des Brutgeschäfts von der Tageslichtlänge aufheben.

Auch 2020 bis 2022 führten ideale Schwärm- und Entwicklungsbedingungen dazu, dass sich die Schwärmflüge der Generationen und Geschwisterbruten stark überlagerten. Die Fichten konnten diesem permanenten Befallsdruck oft nicht standhalten, da sie auf vielen Standorten unter Trockenstress litten. Die ausgeprägte Hitze führte außerdem dazu, dass die Borkenkäfer frühzeitig Bäume im Bestandesinneren befielen. Dadurch wurde die Befallssuche deutlich erschwert. Im Jahr 2020 blieb der durch Borkenkäfer verursachte Schadholzanteil mit 5,2 Mio. Erntefestmetern auf einem sehr hohen Niveau (Abbildung 8). Dank intensiver Aufarbeitung und verhältnismäßig günstiger Witterung sank die durch Borkenkäfer verur-

sachte Schadholzmenge im Folgejahr erstmals seit Jahren: Sie betrug 2021 3,1 Mio. Erntefestmeter. Bereits 2022 stieg die Schadholzmenge jedoch erneut an auf knapp 4 Mio. Erntefestmeter. Für 2023 zeichnet sich abermals ein Anstieg ab. Zum 3. Quartal betrug die Schadholzmenge bereits knapp 5 Mio. Erntefestmeter. Insgesamt hat sich die Borkenkäfersituation im Berichtszeitraum vor allem im Norden Bayerns weiter verschärft; sie bleibt äußerst angespannt. Zudem ist seit dem Spätsommer 2022 eine zunehmende Ausdehnung der Schäden nach Süden hin erkennbar. Auf schwierigen Standortverhältnissen lassen sich Borkenkäferschäden vermehrt auch an Tanne und Douglasie beobachten.

### Schadsymptomatiken an Eiche

In Hinblick auf den Klimawandel ist die vergleichsweise trockenheitstolerante Eiche eine wichtige Baumart für die künftige Waldgestaltung. Zudem besitzen Eichenwälder und eichengeprägte Mischwälder einen besonderen ökologischen Wert als Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, insbesondere für seltene Insektenarten. Diese Wälder mit all ihren Funktionen zu schützen und vor Schäden zu bewahren ist daher eine wichtige Aufgabe und Verpflichtung für Waldbesitzende und die Forstverwaltung.

Seit 2017 befand sich der Schwammspanner (*Lymantria dispar*) insbesondere in Mittel- und Unterfranken sowie lokal in Oberfranken und Schwaben in Massenvermehrung. Die im Herbst 2021 großangelegte Eigelegesuche in den Eichen- und Eichenmischwäldern des Befallsgebiets ergab einen Zusammenbruch der Massenvermehrung, der auf die Bekämpfung mit dem Pflanzenschutzmittel MIMIC® und die Durchseuchung der Population mit Polyederviren zurückzuführen ist. Seither liegen

die Fangzahlen des pheromongestützten Monitorings regelmäßig unter der kritischen Zahl von 2 000 Faltern/Falle.

Darüber hinaus nahmen von 2017 bis 2020 die Populationsdichten des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) lokal in Mittelfranken und auf großer Fläche in Schwaben (Landkreis Donauries) zu. Dort waren im Wald sehr hohe Gespinstnstdichten und starker Lichtfraß bis hin zu Kahlfraß im Wald zu verzeichnen. Im Jahr 2020 wurden aus Waldschutzgründen 24 Hektar ebenfalls mit dem Pflanzenschutzmittel MIMIC® behandelt, worauf 2021 und 2022 die Populationsdichten stark zurückgingen. Fraß wurde seither nur noch an Bestandesrändern beobachtet. Lediglich im Raum des Amts für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ansbach kam es 2021 lokal auch zu flächigem Lichtfraß in einigen Eichenbeständen. Das Thema „Gesundheitsschutz“ bleibt hingegen im gesamten Vorkommensgebiet präsent.

Im Jahr 2020 verursachten holz- und rindenbrütende Käfer überregional unter anderem auf den 2019 vom Schwammspanner geschädigten Flächen so umfangreiche Schadsymptome an Eichen wie seit den 1980er Jahren nicht mehr. Die Beteiligung rindenbrütender Käferarten an Eichenschäden und am Eichensterben ist bekannt und wird vielfach in der Literatur beschrieben – allerdings teils mit sehr unterschiedlichen Einwertungen bezüglich ihres Schadpotenzials. In den Untersuchungsgebieten traten insbesondere folgende Käferarten in Erscheinung: die Prachtkäferarten *Agrilus biguttatus* (vorwiegend im Stammbereich) und *Agrilus sulcicollis* sowie weitere Prachtkäferarten (in den Kronenästen), der Eichensplintkäfer (*Scolytus intricatus*) – ein Borkenkäfer – (in Krone und Stamm) sowie verschiedene Rüssel- und Bockkäferarten (ebenfalls im Stammbereich). Dabei fiel auf, dass diese Insekten ab 2020



■ Abbildung 9 links: von Eichenprachtkäfer befallene, relativ vitale und gut belaubte Eiche mit Ausbohrlöchern der fertig entwickelten Käfer; rechts: noch lebende Eiche mit Ausbohrlöchern von Eichenprachtkäfer und aktuellem Befall (Larven) sowie mit Ausbohrlöchern verschiedener Bock- und Rüsselkäfer (weiße Pfeile)

Eichen besiedelten, deren Vitalität erfahrungsgemäß als erholungs- und überlebensfähig eingestuft wurde. Zusätzlich traten in bis dato unbekanntem Ausmaß Rüsselkäfer- und Bockkäferarten an lebenden und unter günstigen Bedingungen noch überlebensfähigen Eichen auf, die gewöhnlich nur an abgängigen Bäumen oder als Totholzbesiedler zu finden sind (Abbildung 9). Die Schadensabläufe vollzogen sich dabei teils ungewöhnlich schnell. Zudem bewirkten die massive Besiedelung mit Käfern sowie der extreme Trockenstress in den Jahren 2020 und 2022, dass die Abwehr der Bäume – z. B. gegen sich einbohrende Prachtkäferlarven – aufgrund des verminderten Saftflusses stark reduziert war.

### Eschentriebsterben

Das Eschentriebsterben hat sich in Europa weiter ausgebreitet und das Verbreitungsgebiet der Gemeinen Esche nahezu vollständig durchdrungen. Im Jahr 2020 war erneut eine starke Schädigung des Kronenbereichs und der allgemeinen Vitalität der Bäume sichtbar, wobei insbesondere Stangenhölzer und jüngere Bäume intensive Rücksterbeerscheinungen aufwiesen. Dieser negative Trend setzt sich fort.

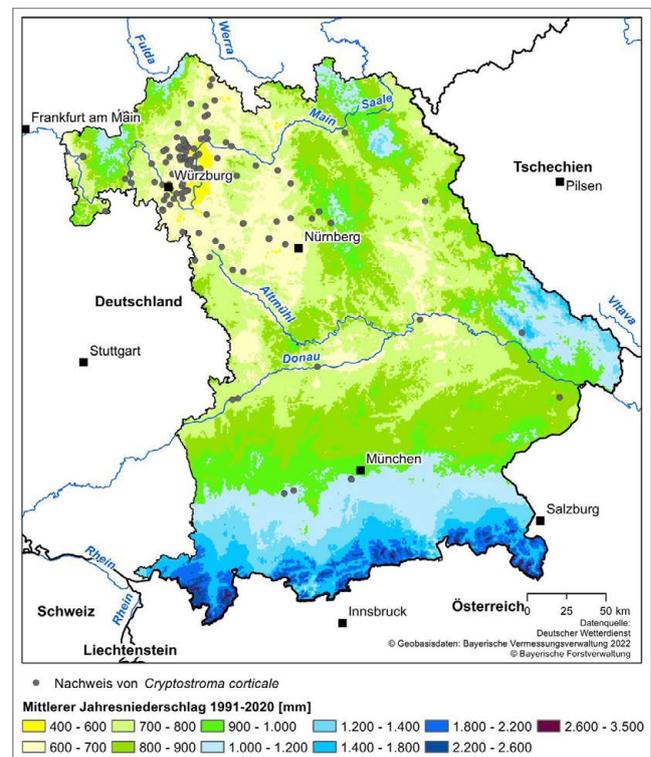
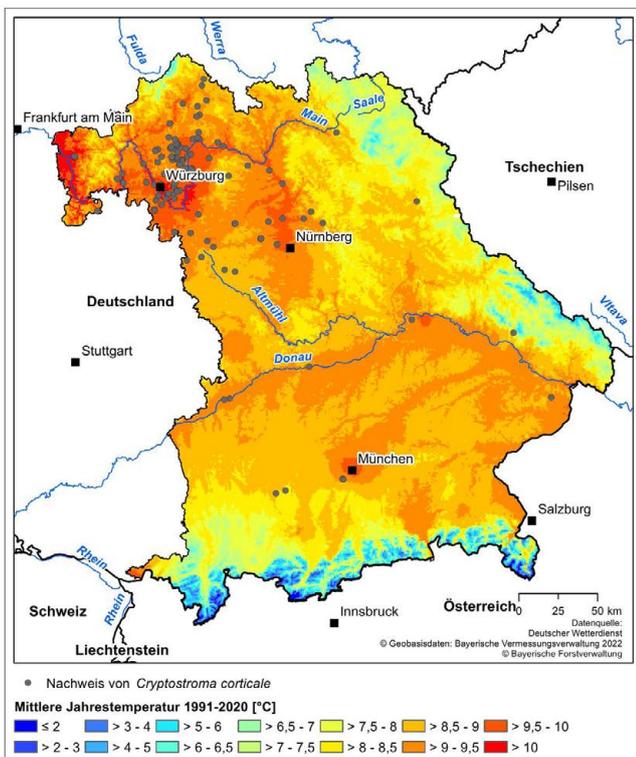
Mittlerweile kommt es immer wieder – nicht nur nach Winderignissen – zum plötzlichen Umfallen vermeintlich gesunder Bäume, die sich bei einer eingehenderen Untersuchung jedoch

als schwer erkrankt erweisen: Das im Krankheitsverlauf zunehmende Kronentotholz und auftretende Wurzelfäulen haben erhöhte Risiken bei der Arbeits- und Verkehrssicherheit zur Folge, aus denen sich neben den eigentlichen Bestandsschäden finanzielle Mehraufwendungen ergeben. Der Zustand der Esche ist weiterhin als unvermindert kritisch anzusehen.

### Ahorn-Rußrindenkrankheit

Nach dem Erstbefund in Bayern im Jahr 2018 beschränkte sich die Rußrindenkrankheit, die durch den Pilz *Cryptostroma corticale* verursacht wird, zunächst auf Waldbestände im Bereich der warm-trockenen Fränkischen Platte. In der Zwischenzeit wurden Krankheitsausbrüche auch lokal in südlicheren Gebieten Bayerns sowie in Stadtbereichen dokumentiert. Der in größeren Waldflächen häufig bestandsgefährdende Befall trat vor allem bei Bergahorn in Rein- und Mischbeständen mittlerer Altersklassen auf. In Einzelfällen wurde die Rußrindenkrankheit an Spitz- und Feldahorn diagnostiziert.

Zwischenergebnisse eines laufenden Forschungsprojekts zur Erkrankung zeigen, dass *C. corticale* in Bayern in Ahornen asymptomatisch, also in symptomlosen Zustand, weit verbreitet ist. Zum Ausbruch der Erkrankung scheinen bestimmte Witterungsbedingungen notwendig zu sein, die in den warmen und trockenen Gebieten Frankens häufiger vorkommen. In weiten



■ Abbildung 10: Verbreitung der Ahorn-Rußrindenkrankheit seit Sommer 2018 in Bayern, links: Nachweise mit der mittleren Jahrestemperatur, rechts: Nachweise mit dem Jahresniederschlag im langjährigen Mittel von 1991 bis 2020.

Teilen Bayerns, mit Ausnahme der kühl-feuchten Höhenlagen, sind unter Trockenheit und Hitze zunehmend weitere Krankheitsausbrüche zu beobachten. Der Pilz scheint durch solche Witterungsereignisse Impulse für einen Wechsel von der symptomlosen in eine parasitische Phase zu bekommen. Somit kann die symptomlose Verbreitung des Erregers bei zunehmenden Witterungsextremen Auswirkungen auf die forstliche Nutzung des Bergahorns als Wirtschaftsbaumart haben.

Die Aufarbeitung befallener Bäume gestaltet sich schwierig, da die Sporen des Erregers beim Einatmen eine Gesundheitsgefahr darstellen können. Zudem sind befallene Bäume stark bruchgefährdet, was aus Arbeitsschutzsicht eine weitere Herausforderung darstellt.

### Diplodia-Triebsterben an Kiefer

Nach dem Trockensommer 2015 zeigten Waldkiefer-Bestände in Unter- und Mittelfranken sowie der Oberpfalz auffällige Schäden, die auf *Diplodia sapinea*, den pilzlichen Erreger des Diplodia-Triebsterbens an Kiefernarten zurückgehen. Die Schäden traten zunächst nur einzelbaum- bis truppweise auf, sind nach den trocken-heißen Sommern der letzten Jahre mittlerweile aber auch bestandsweise festzustellen. In Mitteleuropa trat *D. sapinea* in der Vergangenheit vor allem als Bläue-Erreger an Schnittholz und als Schädling an ein- bis dreijährigen Kiefern-sämlingen auf. Gravierende Schäden in älteren Beständen waren bisher nur in wärmeren Klimaregionen oder in Mitteleuropa nach deutlicher Vorschädigung der Bestände durch Hagelschlag oder Insektenfraß zu beobachten. Da das Diplodia-Triebsterben von milden Wintern, feuchtwarmer Frühjahrswitterung und trockenen Sommern profitiert, ist eine Zunahme der Schäden im Zuge des Klimawandels zu erwarten. Von der Krankheit ist mittlerweile gelegentlich auch die Baumart Douglasie betroffen.

## 1.3 INVASIVE ARTEN UND QUARANTÄNESCHADORGANISMEN

Der weltweite Reiseverkehr und Handel bergen das Risiko der Verschleppung von Arten. Diese können außerhalb ihres Verbreitungsareals aufgrund mangelnder Koevolution (z. B. mangelnde Fressfeinde) enorme Schäden anrichten. Daher sollen Einfuhrkontrollen die Einschleppung von Quarantäneschadern verhindern.

Die Ansiedlung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB; *Anoplophora glabripennis*) konnte in den vergangenen Jahren erfolgreich unterbunden werden. Dies ist unter anderem der EU-weiten verbindlichen Einführung des sogenannten ISPM 15-Standards geschuldet, der die Einschleppung des ALB verhindern soll. Die Anzahl neuer Befallsorte ist seither zurückgegangen. In den Fällen, in denen sich die Art nach einer Einschleppung etablieren konnte, werden Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Der Rückgang der ALB-Befallsorte zeigt, dass diese Maßnahmen wirksam sind: In Bayern besteht nur noch eine von ehemals sieben Quarantänezonen. Folgende Quarantänezonen wurden bereits aufgehoben: Neukirchen am Inn (Landkreis Passau, 12/2015), Neubiberg (Landkreis München, 12/2019), Feldkirchen (Landkreis München, 12/2020), Kelheim (12/2020), Murnau (Landkreis Garmisch-Partenkirchen, 12/2020) und Schönebach (Landkreis Günzburg, 10/2022). Die letzte verbleibende Quarantänezone in Miesbach (seit 2019) kann zum Ende der Vegetationszeit im Jahr 2024 aufgehoben werden, wenn weitere Käferfunde ausbleiben.

Quarantänezone	Einrichtung der QZ	Aufhebung der QZ	Dauer der QZ [Jahre]	Größe der QZ [km <sup>2</sup> ]
Feldkirchen	2012	2020	8	31,3
Kelheim	2016	2020	5	16,2
Miesbach	2019	-	läuft noch	16,1
Murnau	2016	2020	5	14,4
Neubiberg	2014	2019	5	20,8
Neukirchen am Inn	2004	2015	12	17,0
Schönebach/ Ziemetshausen	2014	2022	9	21,4

■ Tabelle 3: Übersicht der Quarantänezonen zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (*Anoplophora glabripennis*) in Bayern; Stand: November 2023

Ein weiterer Quarantäneschadorganismus ist der Asiatische Moschusbock (*Aromia bungii*), der vor allem Kirschgehölze (*Prunus sp.*) befällt. Er wurde erstmalig im Jahr 2011 im Landkreis Rosenheim entdeckt. Die dortige Quarantänezone wird noch mindestens bis 2026 bestehen bleiben. Der Befall lag bisher fast ausschließlich im Offenland. Die Pufferzone umfasst jedoch auch Waldgebiete, in denen ebenfalls ein Monitoring stattfindet. Bislang wurde dort erst ein Befallsbaum an einem an die Befallszone grenzenden Waldrand identifiziert.



■ Abbildung 11: Braunfleckenkrankheit durch *L. acicola* bei *Pinus mugo*



Der Kiefernholznermatode (*Bursaphelenchus xylophilus*) gilt weltweit als einer der gefährlichsten KiefernSchädlinge. Er wurde erstmals 1999 in der Europäischen Union nachgewiesen. Der Organismus ist ebenfalls einer der sogenannten „prioritären Schaderreger“, die jährlich von allen EU-Ländern zu überwachen sind. In Bayern werden dazu jährlich 180 Sägespanproben aus den bayerischen Kieferngebieten untersucht, die jedoch bislang negativ waren.

Dagegen breitet sich der invasive Pilz *Lecanosticta acicola* – Versucher der Braunfleckenkrankheit – in Südbayern deutlich aus. Auch in vielen anderen Ländern Europas wird seit 2008 ein

signifikanter Anstieg des Schadgeschehens festgestellt. Monitoringaufnahmen belegten in den vergangenen Jahren immer neue Befallsherde in Moorgebieten des Voralpenraums. Auffällig ist die Zunahme der Schäden in zwei Untersuchungsflächen nahe des Staffelsees: Dort nahm die Absterberate der aufgenommenen Bergkiefern von durchschnittlich 7 % im Sommer 2021 auf 21 % im Sommer 2022 zu. Im Jahr 2022 wurden neue Befallsflächen im Allgäu, im Pfaffenwinkel sowie im Nationalpark Berchtesgaden belegt. Zudem erfolgten im Jahr 2022 erstmals Nachweise an den Baumarten *Pinus sylvestris*, *P. mugo* ssp. *uncinata* und *P. cembra*.

## 1.4 WITTERUNGSVERLAUF

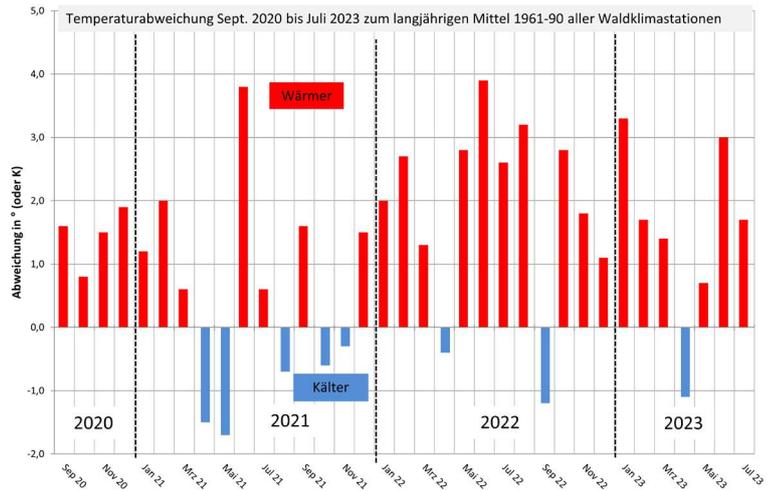
Wie die Abbildungen 12 und 13 zeigen, waren die Waldbäume in den vergangenen Jahren einer hohen Belastung durch ungewöhnliche Witterungsereignisse ausgesetzt. In fast allen Monaten innerhalb des Berichtszeitraums überstieg das Monatsmittel der Lufttemperatur an den Waldklimastationen den jeweiligen Mittelwert der Jahre 1961 bis 1990 deutlich. Dagegen lagen die mittleren Monatsniederschläge häufig und teilweise deutlich unter dem langjährigen Mittel.

Die Daten der Waldklimastationen belegen, dass die Waldbäume vor allem in Unterfranken in drei der vier letzten Sommer unter erheblichem Trockenstress litten. Im Jahr 2020 verzeichnete Nordbayern lokal bereits ab Anfang Juli den dritten Dürresommer in Folge. Andernorts sorgten Starkniederschläge für Entspannung bei der Bodenfeuchte. Der Winter 2020/21 war mild mit einem leichten Niederschlagsdefizit. April und Mai 2021 fielen deutlich zu kühl aus, so dass sich die Entwicklung der Borkenkäfer verzögerte. Der Sommer 2021 dagegen begann deutlich zu warm, jedoch brachten häufige Gewitter sowie atlantische Tiefs überdurchschnittlich viel Niederschlag. In Erinnerung bleibt der Sommer vor allem wegen des katastrophalen Ahr- und Rurtalhochwassers. Die hohe Bodenfeuchte in den Waldböden sicherte eine gute Wasserversorgung für die

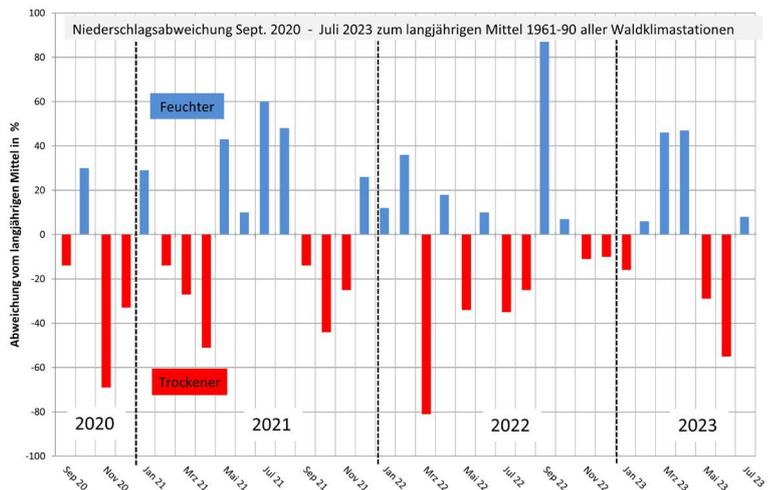
Bäume. Der Herbst 2021 hingegen war sehr trocken. Im Oktober verursachte ein früher Wintersturm einige Sturmschäden in den noch belaubten Wäldern.

Der Winter 2021/2022 war erneut sehr mild mit einem leichten Niederschlagsüberschuss, der die Wasserspeicher der Waldböden auffüllte. Im März 2022 fiel sehr wenig Niederschlag, so dass die Waldböden oberflächlich abtrockneten. In den letzten zehn Jahren bestand nur 2014 ein ähnlich frühes Waldbrandrisiko bereits im März. Ein wechselhafter April entschärfte die Situation zunächst. Der Sommer 2022 zeichnete sich jedoch wieder durch extreme Hitze und Dürre aus – nur der Sommer 2003 war seit 1881 wärmer (+ 0,9 °). Besonders im Norden Bayerns fiel wochenlang kein Tropfen bei Lufttemperaturen zeitweilig über 40 °C. Dort trat selbst in vielen Mittelgebirgslagen starker Trockenstress auf. Viele Laubbäume verfärbten sich bereits im Juni und warfen frühzeitig ihr Laub ab. Im Süden fiel mehr Niederschlag als im Norden, allerdings teilweise in Form von Gewitterstürmen mit entsprechenden Schäden in den Wäldern. Im September 2022 beendeten intensive Niederschläge und kühle Witterung den extremen Hitze- und Dürresommer. In Unterfranken erholten sich die Bodenwasserspeicher nur langsam.

Im Winter 2022/23 fiel deutlich weniger Regen als im langjährigen Mittel, weshalb sich nicht alle Waldböden vollständig füllten. Im März und April 2023 sorgte überdurchschnittlicher Niederschlag bayernweit für gut bis sehr gut gefüllte Waldböden. Ab Mitte Mai 2023 setzte sommerliches Hochdruckwetter mit sehr wenig Niederschlag ein. Der Juni 2023 war trotz vereinzelter Starkniederschläge der niederschlagsärmste Juni seit 1881. Es regnete sowohl im Süden als auch im Norden weniger als die Hälfte des normalen Niederschlags. Die Bodenwasservorräte sanken rasch und es herrschte hohe bis sehr hohe Waldbrandgefahr. Gleichzeitig war es mit mehr als + 3 Grad deutlich wärmer als normal. Im Juli 2023 setzte sich das trockene, heiße und sonnige Hochdruckwetter fort, so dass die Lufttemperaturen in Unter- und Mittelfranken vereinzelt über 35 °C bis hin zu fast 39° C erreichten. Nördlich der Donau setzte schon zu Monatsbeginn der kritische Trockenstressbereich ein, der bis zum Anfang des letzten Monatsdrittels anhielt. Anschließend brachte ein Witterungsumschwung wechselhaftes Wetter mit viel Regen, der zu einer Entspannung der Wasserversorgung bei den Bäumen führte.



■ Abbildung 12: Temperaturabweichungen im Zeitraum September 2020 bis Juli 2023 [in Grad Celsius] gegenüber dem langjährigen Mittel 1961 bis 1990 an allen Waldklimastationen.



■ Abbildung 13: Abweichungen des Niederschlags im Zeitraum September 2020 bis Juli 2023 [in Prozent] gegenüber dem langjährigen Mittel 1961 bis 1990 an allen Waldklimastationen.



## 2 WEGE ZUM ZUKUNFTSWALD

Die wichtigste Maßnahme, um den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken, ist weiterhin der aktive und gezielte Umbau instabiler Reinbestände in klimaresilientere Mischwälder. Der Waldumbau und die damit einhergehende Anpassung der Wälder an den Klimawandel stehen daher seit Jahrzehnten im Mittelpunkt bayerischer Forstpolitik. Für das Gelingen des Waldumbaus sind neben der Etablierung klimatoleranter Baumarten und der Unterstützung der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer auch waldangepasste Schalenwildbestände wichtige Grundvoraussetzung. Denn zu hohe Wildbestände lassen ausgerechnet die heimischen Baumarten verschwinden, die für stabile Zukunftswälder dringend gebraucht werden.

## 2.1 WALDUMBAU

Im Rahmen der Waldumbauoffensive 2030 sollen im Privat- und Körperschaftswald 200 000 Hektar labile Nadelholzbestände in klimatolerante Mischbestände umgebaut werden. Das bundesweit einzigartige Programm läuft erfolgreich: Mittlerweile haben die bayerischen Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer rund 100 000 Hektar durch Pflanzung, Saat und Naturverjüngung zukunftsfähig gestaltet. Zusätzlich haben die Waldbesitzenden im Rahmen von Pflegeeingriffen erreicht, weitere rund 48 000 Hektar durch konsequente Begünstigung von Mischbaumarten widerstandsfähiger zu machen. Dank des herausragenden Engagements der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer sowie der Bereitstellung von zusätzlichen Fördermitteln und Försterstellen konnte der jährliche Umbaufortschritt in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden.

### 2.1.1 PROJEKTGRUPPE „ALTERNATIVE BAUMARTEN“

Die 2019 gegründete Projektgruppe mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis hat im Berichtszeitraum ein Konzept für die Etablierung von Praxisanbauversuchen in allen Waldbesitzarten erstellt. Die 2020 veröffentlichten Leitlinien der Bayerischen Forstverwaltung „Baumartenwahl für den Klimawald“ dienen als Grundlage dafür. Anhand des Konzepts können Waldbesitzende nach vorgegebenen Standards Versuchsflächen mit ausgewählten alternativen Baumarten (z. B. Baumhasel) und mit alternativen Herkünften heimischer Baumarten aus anderen Regionen Europas anlegen und dafür Förderung von der Bayerischen Forstverwaltung beziehen. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft erfasst die Praxisanbauversuche in einer Datenbank und begleitet diese wissenschaftlich, um schnell tragfähige Erkenntnisse zur Anbaueignung bisher in Bayern noch wenig erprobter Baumarten und Herkünfte zu erhalten.

## 2.2 UNTERSTÜTZUNG DER WALDBESITZERINNEN UND WALDBESITZER

Mehr als die Hälfte der bayerischen Waldfläche befindet sich in den Händen von rund 700 000 privaten Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern. Sie sehen sich durch den Klimawandel und die Zunahme von Extremereignissen wie Stürmen oder langanhaltenden Trockenperioden vor große Herausforderungen gestellt. Die Bayerische Forstverwaltung unterstützt sie dabei mit einem umfangreichen Beratungs- und Schulungsangebot – auch im Rahmen verschiedener Projekte – sowie mit attraktiven finanziellen Fördermöglichkeiten.

Gleichzeitig wurden neue Herkunfts- und Verwendungsempfehlungen (HuV) erarbeitet, die die Leitlinien „Baumartenwahl für den Klimawald“ in konkrete Empfehlungen umsetzen. Gerade im Hinblick auf den Klimawandel ist hochwertiges Saat- und Pflanzgut aus geeigneten Herkunftsgebieten Voraussetzung für einen erfolgreichen Waldbau. Die HuV unterstützen die Waldbesitzenden bei der Auswahl geeigneter Herkünfte und erleichtern den Forstsamen- und Forstpflanzenbetrieben, ein bedarfsgerechtes Angebot bereitstellen zu können. Um der Baumschulbranche die Ernte von hochwertigem Saatgut und die Produktion von entsprechendem Pflanzgut zu erleichtern, hat das Bayerische Amt für Waldgenetik unter anderem auch geeignete Bestände seltener heimischer Baumarten (Speierling, Elsbeere, Feldahorn, Flatterulme, Eibe) als Erntebestände ausgewiesen und Kontakte zu Forstbehörden und Erntebetrieben im Ausland aufgebaut.

### 2.1.2 DIGITALER BAUMARTENEXPERTE UND PRAXISHILFEN

Mit dem „Digitalen Baumexperten“ entwickelte die Bayerische Forstverwaltung ein niedrigschwelliges interaktives Angebot für Waldbesitzende und andere Interessierte. Der Baumartenexperte bündelt Baumartenwissen und liefert Informationen zur regionalen Anbaueignung. Er ist ein erster Schritt zur Auswahl passender Baumarten für stabile, artenreiche Mischwälder ([www.waldbesitzer-portal.bayern.de/015004/index.php](http://www.waldbesitzer-portal.bayern.de/015004/index.php)).

Detaillierte Informationen zu insgesamt 32 Baumarten liefern die Praxishilfen der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft „Klima – Boden – Baumartenwahl“. Im Berichtszeitraum wurde Band II veröffentlicht. Dieser widmet sich den seltenen heimischen und bewährten alternativen Baumarten in Bayern.

### 2.2.1 GEMEINWOHLORIENTIERTE BERATUNG

Als kompetente Ansprechpartner vor Ort stehen die Beratungsförsterinnen und -förster der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten den privaten Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern zur Seite. Schwerpunkt der forstlichen Beratung ist dabei die Gestaltung zukunftsfähiger Wälder. Im Rahmen dieser kostenfreien, neutralen und am Allgemeinwohl orientierten Beratung besprechen die Beratungsförsterinnen und -förster die individuelle Situation und die Zielvorstellungen intensiv mit den Waldbesitzenden und zeigen Handlungsoptionen auf.

### 2.2.2 FINANZIELLE FÖRDERUNG

Stabile Wälder sind Teil unserer Lebensgrundlage und unverzichtbare Daseinsvorsorge. Deshalb stellen Bund und Freistaat für den Aufbau zukunftsfähiger Privat- und Körperschaftswälder aktuell jährlich über 90 Mio. Euro zur Verfügung. In Bayern gibt es vier forstliche Förderprogramme, die intensiv von den Waldbesitzenden nachgefragt werden. Im Jahr 2022 wickelte die Forstverwaltung über 30 000 Förderanträge ab.

#### Finanzielle Unterstützung waldbaulicher Maßnahmen

Die Förderrichtlinie WALDFÖPR bietet gezielt Anreize, Wälder zukunftsfähig zu gestalten. Gefördert werden beispielsweise Wiederaufforstungen mit klimatoleranten Baumarten, stabilisierende Pflegemaßnahmen in jungen Beständen und Maßnahmen zur Weiterentwicklung von standortgerechten Naturverjüngungen. Staatliche Zuschüsse können dabei bis zu 90 % der den Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern entstehenden Kosten decken.

Die Förderung der insektizidfreien Borkenkäferbekämpfung leistet einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung von Borkenkäferschäden. Insbesondere in den letzten drei Jahren wurde dieser Fördertatbestand enorm nachgefragt.

Jahr	Fördermittel [Mio. €]	Anzahl Maßnahmen
2020	39,9	11 803
2021	36,7	7 881
2022	20,6	5 295

■ Tabelle 4: Fördermittel für die insektizidfreie Borkenkäferbekämpfung

#### Finanzielle Unterstützung des Waldwegebaus

Auf Grundlage der Förderrichtlinie FORSTWEGR können Infrastrukturmaßnahmen im Wald gefördert werden. Neben dem Neu- und Ausbau von Forstwegen ist insbesondere auch die Anlage von Holzlagerplätzen wichtig, die vor allem wegen der zunehmenden Zahl an Kalamitäten dringend benötigt werden. Auch die Grundinstandsetzung von zerstörten Wegen und Anlagen nach Schadereignissen wie z. B. Starkregen kann mit staatlichen Zuschüssen erfolgen.

#### Finanzielle Unterstützung forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse

Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse (FZus) helfen privaten Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern, Nachteile aus kleinstrukturiertem Besitz zu überwinden. In den vergangenen Jahren haben sie sich zu eigenständigen und leistungsfähigen forstlichen Selbsthilfeeinrichtungen für den Waldbesitz im ländlichen Raum entwickelt. Bayern hat damit im bundesdeutschen Vergleich eine einmalige Struktur geschaffen.

Mit dem „Waldpakt für Bayern“ hat sich die Bayerische Staatsregierung zur weiteren Stärkung der FZus bekannt. Um die Zusammenarbeit zwischen Bayerischer Forstverwaltung und FZus neu auszurichten, schlossen beide Partner auf lokaler Ebene Kooperationsvereinbarungen. Neben gemeinsamen Zielen wie beispielsweise der Zusammenarbeit bei der Bewältigung von Kalamitäten oder der Unterstützung der Waldbesitzer beim flächendeckenden Waldumbau werden in diesen Vereinbarungen Rollen und Zuständigkeiten definiert. Die bisherigen FZus-Berater der Forstverwaltung pflegen auch über 2019 hinaus als sogenannte Koordinatoren die Zusammenarbeit. Damit wird der Landtagsbeschluss vom 12. Dezember 2017 „Forstwirtschaftliche Zusammenschlüsse in Bayern zukunftsfähig ausrichten“ konsequent umgesetzt.

Zusätzliche Unterstützung erhalten die FZus durch die beständige Finanzmittelausstattung. Darüber hinaus ist eine Förderung für FZus möglich, wenn sie für ihre Mitglieder waldbesitzerübergreifend die insektizidfreie Borkenkäferbekämpfung nach WALDFÖPR 2020 organisieren. Auf diese Weise wurde ein zusätzlicher Anreiz für ein aktives Borkenkäfermanagement geschaffen.

#### Finanzielle Unterstützung von Naturschutzmaßnahmen im Wald

Für die Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen im Wald steht den bayerischen Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern mit dem Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWald) ein gemeinsames Förderprogramm von Umwelt- und Forstverwaltung zur Verfügung, auf dessen Grundlage Leistungen für den Waldnaturschutz honoriert werden. Insbesondere die Maßnahmen „Erhalt von Biotopbäumen“ und „Erhalt von Totholz“ werden von Waldbesitzerseite rege nachgefragt.

Die gestiegenen Aktivitäten der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer spiegeln sich nicht nur im gestiegenen Fördervolumen, sondern auch in der zunehmenden Anzahl von Förderanträgen wider. Beides hat sich in den letzten fünf Jahren mehr als verdreifacht. Ziel der Bayerischen Forstverwaltung ist es, mittelfristig auf rund sechs Prozent der Privat- und Körperschaftswaldfläche in Bayern Maßnahmen nach diesem Programm zu fördern. Eine solch deutliche Steigerung ist nur möglich, wenn

neu angebotene Fördermöglichkeiten auf hohe Akzeptanz bei den Waldbesitzern treffen, bisherige Maßnahmen weiter an Attraktivität gewinnen und die Abwicklung der Förderfälle effizient erfolgt. Im Zuge der aktuellen Weiterentwicklung des Förderprogramms wird dies besonders beachtet.

### 2.2.3 WALDPAKT FÜR BAYERN

Am 25. Juni 2023 haben die waldbesitzvertretenden Verbände (Bayerischer Bauernverband, Bayerischer Waldbesitzerverband, Familienbetriebe Land und Forst Bayern sowie der Bayerische Städte- und Gemeindetag) gemeinsam mit Vertretern der Staatsregierung – Ministerpräsident Dr. Markus Söder und Forstministerin Michaela Kaniber – den „Waldpakt für Bayern“ unterzeichnet. Der Pakt ist das zentrale forstpolitische Bekenntnis zwischen Staatsregierung und Waldbesitz und wurde seit 2004 bereits zum vierten Mal neu gefasst und unterzeichnet. Er dient in den kommenden Jahren als forstpolitischer Kompass für den Wald und die Forstwirtschaft in Bayern.

Der Waldpakt setzt ein klares Zeichen für die aktive Bewirtschaftung unserer Wälder, für den Fortbestand wirksamer Bundesprogramme und -finanzhilfen und gegen einseitige Politik der Verbote und Nutzungseinschränkungen im Wald. „Schützen und Nutzen“ ist das Credo für Bayerns Wälder. Die Bayerische Staatsregierung unterstützt die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer des Privat- und Körperschaftswalds beim Aufbau und Erhalt gesunder, zukunftsfähiger Wälder, auf die alle Bürgerinnen und Bürger Bayerns heute und in Zukunft mehr denn je angewiesen sind. Deswegen gilt der Waldpakt für Bayern auch als ein Pakt für die gesamte Gesellschaft.

### 2.2.4 MUSTERBESTÄNDE – BEISPIELE FÜR GELUNGENEN WALDUMBAU

Wie sehen klimatolerante Waldbestände aus? Wie entwickeln sie sich? Ist ein „Umbau“ meines kleinen Privatwalds überhaupt möglich? Diese oder ähnliche Fragen stellen sich Waldbesitzende oft. Die Bayerische Forstverwaltung hat 2021 deshalb ein einzigartiges Projekt gestartet: Die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erstellten mit Unterstützung von Waldbesitzenden ein bayernweites Netz sogenannter Musterbestände. Die aktuell rund 200 Bestände wurden nicht eigens für Schulungszwecke angelegt, vielmehr hatten die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer diese schon vor Jahren klimatolerant umgebaut. Die Musterbestände spiegeln für die jeweilige Region typische und vielfältige Waldbilder wider – von Wiederaufforstungen nach Schadereignissen bis hin zu Naturverjüngungsbeständen. Sie sollen anderen lokalen Waldbesitzenden Mut machen, den Umbau im eigenen Wald anzugehen. Die Revierleiterinnen und Revierleiter der Bayerischen Forstverwaltung nutzen die Musterbestände auch als praktische Anschau-

ungsobjekte in der Beratung. Zudem fanden in diesen Beständen 2022 bayernweit fast 100 Veranstaltungen für interessierte Waldbesitzende statt.

Die Musterbestände sind auf der jeweiligen Homepage der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten veröffentlicht. Dort finden sich für einige Musterbestände auch genaue Wegbeschreibungen, die eigenständige Besuche ermöglichen.

### 2.2.5 FORTBILDUNG

Die bayernweit 32 Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) und die Bayerische Waldbauernschule (WBS) bieten vielfältige Fortbildungen für Waldbesitzende an. Dabei gehen sie immer wieder neue Wege, um die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer zu erreichen und ihnen Wissenswertes zum Wald und seiner nachhaltigen Bewirtschaftung zu vermitteln. Die Waldbauernschule z. B. hat ihr Vor-Ort-Angebot seit 2021 um neu konzipierte Online-Schulungen ergänzt. Diese geben in jeweils rund 100 Minuten einen Überblick über ein bestimmtes Waldthema.

Das seit 2010 angebotene „Bildungsprogramm Wald“ (BiWa) der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erfreut sich nach wie vor großer Beliebtheit. Diese Seminarreihe verknüpft Theorie und Praxis und besteht in der Regel aus verschiedenen Vorträgen und Waldexkursionen. Auch hier werden inzwischen Vortragsmodule online angeboten.

Als wichtiger Baustein der Waldumbauoffensive 2030 ist die bayernweite Weiterentwicklung der Waldbesitzerfortbildung beschlossen, eine entsprechende Koordinationsstelle ist an der Waldbauernschule eingerichtet. Das Ziel ist unter anderem, eine zukunftsweisende Fortbildungsstrategie zu entwickeln, die Fortbildungen noch besser aufeinander abzustimmen und noch kundenfreundlicher anzubieten. Zudem sollen neue Zielgruppen angesprochen bzw. das Angebot für bestimmte Zielgruppen intensiviert werden. Dazu gehören z. B. waldbesitzende Frauen, die ein Drittel aller Waldbesitzenden in Bayern ausmachen. In Zusammenarbeit mit dem europäischen Verbundprojekt „Fem4Forest – Wald in Frauenhänden“ entwickelte man deshalb zusätzliche Veranstaltungen spezifisch für Waldbesitzerinnen und am Wald interessierte Frauen und erprobte diese an verschiedenen Ämtern im Sinne eines Best Practice-Ansatzes.

### 2.2.6 INITIATIVE STRUKTURVERBESSERUNG IM PRIVATWALD

Die Handlungsfähigkeit privater Waldbesitzer angesichts der wachsenden Herausforderungen ist wichtig. Das gilt besonders dort, wo das Eigentum stark zersplittert ist oder die Grenzen im Wald nur noch teilweise bekannt und erkennbar sind. Die Angebotsberatung im Zuge der „Initiative zur Strukturverbesserung im Privatwald“ konzentriert sich deshalb auf die Themen „freiwilliger Waldaustausch“ und „Grenzklärung im Wald“. Der Freistaat unterstützt die Waldbesitzenden durch Sonderkonditionen für Gemeinschaftsprojekte zur Vermessung im Wald und für die Leistungen der ländlichen Entwicklung. Die aktive Hilfe zur Selbsthilfe der Forstverwaltung stützt sich deshalb auf die Zusammenarbeit mit den staatlichen Partnerverwaltungen, Kommunen und forstlichen Selbsthilfeorganisationen.

## 2.3 FORSCHUNG

Die forstliche Forschungsförderung des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus wird eingesetzt, um Lösungen und Handlungsempfehlungen für die gesamte bayerische Forstwirtschaft zu erarbeiten. Die Forschung richtet sich an den Bedürfnissen der Praxis aus – deshalb werden die Forschungsschwerpunkte regelmäßig überprüft und angepasst sowie Forschungsergebnisse zielgruppengerecht aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

Der Wald und der nachwachsende Rohstoff Holz leisten einen unschätzbaren Beitrag zum Klimaschutz, zudem haben unsere Wälder große Bedeutung für die biologische Vielfalt. Beide Themenfelder sind zentrale Schwerpunkte der forstlichen Ressortforschung an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und am Bayerischen Amt für Waldgenetik.

Im Rahmen der Bayerischen Klimaschutzoffensive wurde die Forschung zur Klimaanpassung der Wälder ausgeweitet, um neue Erkenntnisse über bislang unbekannt Zusammenhänge im Wald zu gewinnen. Die Holzbauintiative Bayern beinhaltet die Erforschung neuer Technologien in der Holzverwendung für ein klimaschonendes Bauen mit Holz. Darüber hinaus werden bewährte Produkte der Bayerischen Forstverwaltung z. B. zur

### 2.2.7 INITIATIVE ZUKUNFTSWALD BAYERN

Die kleinteilige Besitzstruktur mit einer mittleren Betriebsgröße von gut zwei Hektar erschwert einen schnellen, großflächigen Waldumbau. Um dieser Herausforderung entgegenzuwirken, hat die Bayerische Forstverwaltung bereits 2015 die Initiative Zukunftswald Bayern (IZW) ins Leben gerufen. Im Rahmen von regionalen IZW-Projekten werden alle Waldbesitzenden in einem bestimmten Projektgebiet zum Waldumbau eingeladen und dabei unterstützt, ihre Wälder in gemeinsamen Aktionen mit ihren Waldnachbarn zukunftsfähig zu gestalten. Das Spektrum der Aktionen reicht unter anderem von der Grenzfindung über gemeinsame Durchforstungen, Pflegemaßnahmen und Pflanzungen bis hin zur Bewältigung von Kalamitäten. Darüber hinaus betreibt die IZW aktiv Öffentlichkeitsarbeit, um die Notwendigkeit des Waldumbaus noch stärker in den Fokus der Gesellschaft zu rücken.



■ Abbildung 14: Waldforschung im Reallabor „Kranzberger Forst“ bei Freising

Baumartenwahl und zum Anbaurisiko stetig weiterentwickelt und an neue wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst. Dabei sind die Verwendung realistischer Klimamodelle, der Einsatz künstlicher Intelligenz sowie moderne Fernerkundung Bestandteile zeitgemäßer Forschung.

## 2.4 KLIMAWANDEL UND SCHUTZWALD

### 2.4.1 SCHUTZWALDSANIERUNG

Im Jahr 1986 legte die Bayerische Staatsregierung den richtungsweisenden Grundstein für die Schutzwaldsanierung. Für Maßnahmen zum Erhalt oder zur Wiederherstellung der Schutzfunktionen der Bergwälder im bayerischen Alpenraum wurden seitdem rund 100 Mio. Euro investiert und mehr als 13,5 Mio. Laub- und Nadelbäume gepflanzt. Im Berichtszeitraum standen jährlich rund 1,8 Mio. Euro für die Schutzwaldsanierung zur Verfügung.

Rund 14 000 Hektar Schutzwald in den bayerischen Alpen können derzeit ihre Schutzfunktionen nicht oder nur teilweise erfüllen und werden deshalb von den Fachstellen für Schutzwaldmanagement in Marquartstein, Murnau und Kempten fachkundig betreut. Ein funktionsfähiger Schutzwald ist wertvoll: Der Basisschutz durch die Berg- und Schutzwälder verhindert immense Ausgaben für technische Schutzverbauungen. Die Kosten für z. B. 100 Laufmeter Steinschlagschutzzaun können derzeit bei bis zu 150 000 Euro liegen. Angesichts dieser hohen Kosten ist es umso wichtiger, die Bergwälder mit ihren vielfältigen Funktionen durch Pflege und Sanierung zu erhalten und fit für den Klimawandel zu machen.

Der Klimawandel wird in den Alpen besonders stark spürbar sein. Experten erwarten eine stärkere und schneller voranschreitende Erwärmung als im übrigen Bayern sowie erhöhte Niederschläge im Winter. Zudem lassen Borkenkäferkalamitäten immer neue Sanierungsflächen wie z. B. am Falkenstein entstehen. Dort musste der Schutzwald 2020/2021 in Folge von Borkenkäferbefall umfassend saniert und verbaut werden. Die Schutzwaldsanierung wird daher auch künftig ein wichtiges Aufgabenfeld für die Bayerische Forstverwaltung sein.



■ Abbildung 15: Sanierungsmaßnahmen auf der Sanierungsfläche am Falkenstein

pflege und rechtzeitige Waldverjüngung im Mittelpunkt der Maßnahmen. Ziel ist es, standortgerechte und strukturreiche Mischwälder aus Fichte, Tanne, Buche und Bergahorn zu entwickeln. Auf diese Weise werden die Schutzfunktionen der Bergwälder nachhaltig gesichert und gestärkt sowie kostspielige Schutzwaldsanierungsmaßnahmen vermieden. Nach der Devise „Betroffene zu Beteiligten machen“ kommen die in den BWO-Projektgebieten betroffenen Waldbesitzer, Jäger, Naturschützer, Almbauern, Tourismusverbände und Kommunen mit Unterstützung der BWO-Sachbearbeiter zusammen und erarbeiten gemeinsam vor Ort Konzepte und Lösungen zum Interessenausgleich. Die Beteiligten wurden bereits bei der Auswahl der Projektgebiete einbezogen – dies erfüllt die gemeinschaftliche Idee der BWO zusätzlich mit Leben. Mittlerweile gibt es 50 Projektgebiete der BWO, die sich im Bayerischen Alpenraum auf eine Fläche von circa 55 000 Hektar verteilen.

### 2.4.2 DIE BERGWALDOFFENSIVE FÜR KLIMAFITTE BERGWÄLDER



Die seit 2008 bestehende Bergwaldoffensive (BWO) ist ein Sonderprogramm der Bayerischen Forstverwaltung zur Anpassung der Bergwälder an den Klimawandel. Sie unterstützt private und körperschaftliche Waldbesitzer dabei, ihre Bergwälder klimafit zu machen. Die BWO, die sich über den gesamten bayerischen Alpenraum erstreckt, ist Teil des bayerischen Klimaschutzprogramms 2050 sowie ein wichtiger Baustein der Waldumbauoffensive 2030. Unter dem Motto „Vorbeugen ist besser und billiger als heilen“ steht die vorausschauende Wald-

### 2.4.3 FORSTLICHES GUTACHTEN ZUR SITUATION DER WALDVERJÜNGUNG

Im Jahr 2021 hat die Bayerische Forstverwaltung zum 13. Mal seit 1986 Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung für die rund 750 bayerischen Hegegemeinschaften erstellt. Die Forstlichen Gutachten sind ein wichtiges Hilfsmittel, um für die Planungsperiode von 2022 bis 2025 gesetzeskonforme Abschlusspläne für das Schalenwild aufzustellen.

Eine wesentliche Grundlage der Forstlichen Gutachten sind die Ergebnisse der im Frühjahr 2021 systematisch durchgeführten Verjüngungsinventur. Dabei untersuchten Försterinnen und

Förster bayernweit an 21 519 Verjüngungsflächen insgesamt 2,1 Mio. junge Waldbäume auf Schalenwildeinfluss. An weiteren 4 161 Verjüngungsflächen (16,2 % aller Flächen) erfolgten keine Aufnahmen, da diese Flächen komplett vor Schalenwild geschützt waren (vor allem durch Zäune). Damit ist der Anteil vollständig geschützter Flächen im Vergleich zu 2018 gestiegen, er lag damals bei 15,5 % (entsprechend 3 987 Verjüngungsflächen).

In der Höhenklasse zwischen 20 Zentimeter bis zur maximalen Verbisshöhe durch Schalenwild waren bei der Verjüngungsinventur rund 39 % der aufgenommenen Bäume Fichten, 6 % Tannen, 3 % Kiefern, 1 % sonstige Nadelbäume, 22 % Buchen, 4 % Eichen, 17 % Edellaubbäume wie Ahorn, Esche oder Kirsche und 9 % sonstige Laubbäume. Der Anteil der Laubbäume in der Verjüngung hat sich in den letzten 30 Jahren von rund 39 % im

Jahr 1991 auf rund 52 % im Jahr 2021 erhöht. Der Anteil der Nadelbäume ist entsprechend auf rund 48 % zurückgegangen.

Der wichtigste Weiser für den Schalenwildeinfluss auf die Waldverjüngung ist der Anteil der Pflanzen mit Leittriebverbiss. Bei 2 % der Fichten (2018: 3 %), 11 % der Tannen (2018: 13 %), 5 % der Kiefern (2018: 5 %), 16 % der Buchen (2018: 13 %), 25 % der Eichen (2018: 26 %) und 23 % der Edellaubbäume (2018: 22 %) waren die Leittriebe vom Schalenwild frisch verbissen. Damit hat sich der Leittriebverbiss im Vergleich zu 2018 bei den einzelnen Baumartengruppen differenziert entwickelt. Bei Tanne ist ein deutlicher und bei Fichte und Eiche ein leichter Rückgang zu erkennen. Bei Kiefer und Edellaubholz wurde ein geringer Anstieg, bei Buche ein deutlicher Anstieg beim Leittriebverbiss festgestellt. Bei den Pflanzen ohne Schalenwildeinfluss gab es gegenüber 2018 ebenfalls eine unterschiedliche Entwicklung:

### Anteile der Pflanzen mit frischem Leittriebverbiss in Bayern

Pflanzen ab 20 Zentimeter Höhe bis zur maximalen Verbisshöhe



	1991	1994	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021
Fichte	9,7 %	5,4 %	6,9 %	4,8 %	4,2 %	6,7 %	4,3 %	3,0 %	2,3 %	3,1 %	1,9 %
Tanne	37,1 %	26,9 %	34,5 %	19,0 %	19,6 %	28,3 %	19,9 %	15,6 %	12,4 %	13,3 %	10,7 %
Kiefer	7,5 %	3,1 %	6,9 %	3,9 %	4,1 %	5,3 %	4,7 %	2,8 %	4,4 %	4,7 %	5,1 %
Buche	24,1 %	16,2 %	18,3 %	14,5 %	13,9 %	19,1 %	15,1 %	11,0 %	12,3 %	13,1 %	15,7 %
Eiche	46,1 %	35,7 %	36,5 %	31,3 %	26,3 %	35,8 %	32,4 %	23,2 %	24,0 %	25,8 %	24,9 %
Edellaubbäume	35,2 %	28,5 %	32,9 %	26,8 %	26,8 %	34,6 %	28,8 %	20,7 %	20,7 %	21,8 %	22,8 %

Abbildung 16: Entwicklung des Leittriebverbisses von 1991 bis 2021 an den Baumarten Fichte, Tanne, Kiefer, Buche, Eiche und an Edellaubbäumen.

88 % der jungen Nadelbäume (2018: 85 %) und 58 % der Laubbäume (2018: 59 %) waren ohne Verbiss im oberen Drittel und ohne Fegeschaden.

Im Bergwald der bayerischen Alpen wurde 2021 nach der teilweise erheblichen Verschlechterung 2018 eine Verbesserung der Verbissituation bei den Baumarten des Bergmischwaldes festgestellt: 2 % der jungen Fichten (2018: 4 %), 17 % der Tannen (2018: 21 %), 14 % der Buchen (2018: 17 %) und 27 % der Edellaubebäume (2018: 31 %) wiesen an den Leittrieben frischen Schalenwildverbiss auf. Erfreulich ist außerdem der Anstieg der Laubbaumanteile von 44 % im Jahr 1991 auf 59 % im Jahr 2021. Gleichzeitig nahm der Anteil der Fichte von 52 % auf 31 % ab. Trotz der Verbesserung bei der Verbissituation beträgt der Anteil der für die Schutzfunktion der Bergwälder besonders wichtigen Tanne im Jahr 2021 unverändert rund 9 % (2018: 9 %). Damit liegt ihre Beteiligung weiterhin unter den für einen stabilen Bergmischwald notwendigen Anteilen.

Wesentlicher Maßstab für die gutachtliche Beurteilung der Verjüngungssituation sind die jagdgesetzlichen Vorgaben des Art. 32 Abs. 1 Satz 2 und 3 sowie Art. 1 Abs. 2 Nr. 3 des Bayerischen Jagdgesetzes. Diese werden in den „grünen“ Hegegemeinschaften erfüllt, für die die Forstlichen Gutachten die Verbissituation als „tragbar“ oder „günstig“ werten. Ihr Anteil liegt bei 50 %. In 47 % dieser Hegegemeinschaften wird die Verbissituation als „tragbar“ gewertet (2018: 49 %), in 3 % als „günstig“ (2018: 4 %).

Der Anteil der „roten“ Hegegemeinschaften mit nicht tragbarer Verbissituation liegt ebenfalls bei 50 %. Eine zu hohe Verbissbelastung weisen 47 % der Hegegemeinschaften auf (2018: 43 %), in 3 % ist die Verbissbelastung deutlich zu hoch (2018: 4 %). Insbesondere in den „roten“ Hegegemeinschaften sind noch weitere gemeinsame Anstrengungen von Waldbesitzern und Jägern notwendig, damit auch hier die jagdgesetzlichen Vorgaben erfüllt werden.

Innerhalb der einzelnen Hegegemeinschaften gibt es häufig Unterschiede bei der Verbissituation. Zum Beispiel kann eine Hegegemeinschaft mit insgesamt tragbarer Verbissituation neben „tragbaren“ Jagdrevieren auch Reviere umfassen, in denen die Verbissbelastung zu hoch ist, und solche, bei denen eine günstige Verbissituation gegeben ist. Die Erstellung von

ergänzenden Revierweisen Aussagen, die auf hohe Akzeptanz stößt, trägt wesentlich zum Aufzeigen derartiger regionaler Unterschiede in der Verbissituation bei. Die Anzahl der Revierweisen Aussagen auf Antrag lag 2021 bei rund 1 600. Außerdem wurden erstmals rund 1 300 Revierweise Aussagen für die Jagdreviere in den „neuroten“ Hegegemeinschaften angefertigt. Dies sind Hegegemeinschaften, deren Verbissbelastung 2021 von „grün“ nach „rot“ gewechselt ist. Insgesamt wurden für über 9 000 Jagdreviere Revierweise Aussagen erstellt.

Abgeleitet von der aktuellen Bewertung der Verjüngungssituation und unter besonderer Berücksichtigung ihrer zeitlichen Entwicklung geben die Forstbehörden in den Forstlichen Gutachten Empfehlungen zur künftigen Abschusshöhe. Darüber hinaus fließen die Ergebnisse der ergänzenden Revierweisen Aussagen in die Gesamtschau der Hegegemeinschaft mit ein. 2021 konnte für 50 % der Hegegemeinschaften (2018: 53 %) eine Beibehaltung auf dem Niveau des bisherigen Ist-Abschusses empfohlen werden. Für 46 % der Hegegemeinschaften lautete die Abschlussempfehlung „erhöhen“ (2018: 41 %) und für 4 % „deutlich erhöhen“ (2018: 6 %).

In den „roten“ Bereichen (mit „zu hoher“ oder „deutlich zu hoher“ Verbissbelastung) sind verstärkte Bemühungen notwendig, damit sich auch hier die standortgemäßen Baumarten im Wesentlichen ohne Schutzmaßnahmen natürlich verjüngen können. Dies gilt insbesondere für die Hegegemeinschaften, die bereits über einen längeren Zeitraum, z. B. die letzten fünf Inventuren, durchgehend „rot“ waren. Rund 23 % der Hegegemeinschaften sind seit 2009 „rot“, rund 19 % „grün“ und rund 58 % sind von „grün“ nach „rot“ oder umgekehrt gewechselt.

Im Vorfeld des Gutachtens 2021 wurde das Verfahren gemeinsam mit den Vertretern der Jagdgenossen, Eigenjagdbesitzer, Waldbesitzer und Jäger weiterentwickelt, um die Eigenverantwortung der Beteiligten sowie die Aussagekraft und Transparenz zu stärken. Die Gutachten stellen die waldbauliche Situation und Besonderheiten nun noch deutlicher heraus. Dazu zählen unter anderem die Beurteilung des Klimarisikos mit den sich daraus ergebenden waldbaulichen Konsequenzen. Darüber hinaus wurde die Erstellung der ergänzenden Revierweisen Aussagen ausgeweitet und die Qualitätssicherung verstärkt.



# 3 WALD UND HOLZ

In den Wäldern Bayerns wächst ständig und völlig lautlos ein wertvoller und vielseitiger Roh-, Bau- und Werkstoff nach: Unser heimisches Holz. Holz ist modern, liegt voll im Trend, ist nachhaltig und regional auf kurzem Wege verfügbar. Holz aus zertifizierter Waldwirtschaft ist damit der wichtigste nachwachsende Rohstoff im Freistaat. Aus gutem Grund hat die Bayerische Staatsregierung eine neue Priorität für den Baustoff Holz im staatlichen Bau gesetzt. „Holz ist für Bayern eine der großen Chancen“, so Ministerpräsident Dr. Markus Söder in seiner Regierungserklärung „Klimaland Bayern“ vom 21. Juli 2021.

### 3.1 HOLZBAUINITIATIVE BAYERN

Jede Sekunde wächst in Bayerns Wäldern ein Kubikmeter Holz nach. Bäume und Wälder binden beim Wachsen klimaschädliches Kohlendioxid und produzieren dabei reinen Sauerstoff. Produkte aus Holz binden den Kohlenstoff über ihre gesamte Lebensdauer. Bauen mit Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft ist ein aktiver und unmittelbarer Beitrag für den Klimaschutz im Freistaat. Mit der Bayerischen Holzbauintiative werden wirksame Maßnahmen und Programme umgesetzt, um Bayern an die Spitze der Holzbaubewegung zu setzen.



■ Abbildung 17: Die Fachberatung Holzbau berät zu den verschiedensten Holzbautechnologien.

#### 3.1.1 BAYERISCHES HOLZBAUFÖRDERPROGRAMM – BAYFHOLZ

Das bundesweit einzigartige Holzbauförderprogramm „BayF-Holz“ bezuschusst mehrgeschossige Wohnbauten und kommunale Gebäude, wenn diese zu wesentlichen Teilen aus Holz bestehen und aktiv Kohlenstoff gebunden wird. Das erfolgreiche Programm brachten das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus und das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr gemeinsam auf den Weg. Allein im ersten Halbjahr nach Bekanntgabe der Förderrichtlinie wurden mehr als 200 Holzbauprojekte beantragt. Die Zuwendungshöhe beträgt 500 Euro je Tonne der in den Holzbauelementen und Dämmstoffen gebundenen Menge an Kohlenstoff. Weitere Informationen: [www.stmb.bayern.de/buw/bauthemen/gebaeudeundenergie/foerderprogramme/bayfholz/index.php](http://www.stmb.bayern.de/buw/bauthemen/gebaeudeundenergie/foerderprogramme/bayfholz/index.php)

#### 3.1.2 FACHBERATUNG HOLZBAU BAYERN

Ob mehrgeschossige Wohnhäuser im urbanen Bereich, kommunale Kindergärten oder landwirtschaftliche Betriebsgebäude – jeder und jede Bauverantwortliche erhält kostenlos und unbürokratisch eine telefonische Erstberatung für alle Fragen zu verschiedensten Holzbautechnologien. Bei Bedarf berät ein fachkundiger Holzbauperte auch direkt vor Ort im persönlichen Gespräch. Pro Jahr stellt das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus bis zu 150 000 Euro für die Holzbaufachberatung bereit. Die Beratungsstelle wird seit Juni 2021 von der bayerischen Cluster-Initiative Forst und Holz in Kooperation mit proHolz Bayern betrieben. Weitere Informationen unter <https://fachberatungholzbau-bayern.de/>

#### 3.1.3 ZUKUNFTSWEISENDE HOLZFORSCHUNG

Forschung und Innovation sind zentrale Voraussetzungen, um den modernen Holzbau in seiner positiven Entwicklung zu stärken. Die Forschungsförderung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus setzt seit vielen Jahren auf eine praxisorientierte Holzforschung, um neue Erkenntnisse über die Verwendung von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft zu gewinnen. Allein in den Jahren 2022 und 2023 stellte das Staatsministerium rund 1,5 Mio. Euro bereit, um neues Wissen in den Bereichen Brandschutz, Laubholzverwendung und Holztechnologie zu gewinnen. Ein weiteres wegweisendes Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Klimaschutzleistung von Holzgebäuden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU München untersuchen im Rahmen der Holzbauintiative, in welchem Maß der neue Campus der Technischen Universität Nürnberg in Holzbaweise realisiert werden kann.



■ Abbildung 18: Bauen mit Holz ist ein wichtiger Bestandteil der staatlichen Klimastrategie.

### 3.1.4 STÄRKUNG DER HOLZBAULEHRE UND BERUFLICHEN WEITERBILDUNG

Die bayerischen Hochschulen und Universitäten mit Lehr- und Forschungsschwerpunkten in der Holztechnik und im Holzbau prägen die Baukultur in hohem Maße. Im Rahmen der Holzbauintiative Bayern stellt das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus finanzielle Mittel für die Stärkung der bayerischen Holzbaulehre zur Verfügung. Diese Mittel werden vor allem für Fachexkursionen, Workshops und die Ausstattung von Werkstätten und Laboren verwendet. Einen weiteren Schwerpunkt setzt die Initiative im Bereich der Weiterbildung und Qualifizierung. Mit einer Anschubfinanzierung in Höhe von 100.000 Euro konnte so das erfolgreiche Zertifikatprogramm „TUM.wood – mit Holz bauen“ etabliert werden. Das Weiterbildungsprogramm vermittelt aktuelle ökologische, ökonomische, technische und architektonische Fachkenntnisse des modernen Holzbaus. Weitere Informationen unter:

[www.lll.tum.de/de/certificate/tum-wood-mit-holz-bauen/](http://www.lll.tum.de/de/certificate/tum-wood-mit-holz-bauen/)

## 3.2 HOLZMARKT

Der Holzmarkt war bis Ende 2020 für die Waldbesitzer ungünstig, weil Hitze, Trockenheit und Borkenkäferbefall enorme Schadholzmengen in ganz Mitteleuropa verursacht hatten. Dies führte zu einem massiven Überangebot auf den Märkten für Nadelrundholz in Deutschland und dem benachbarten Ausland sowie zu einem rapiden Preisverfall. Im Jahr 2021 erließ der Bund (BMEL) wegen der gestörten (Nadel-)Rundholzmärkte daher eine Einschlagsbeschränkung für Frischholz, und zum ersten Mal seit langer Zeit kam in Deutschland wieder das Forstschädenausgleichsgesetz zur Anwendung.

Zusätzlich wirkte sich eine Sondersituation auf den nordamerikanischen Schnittholzmärkten auf die europäischen Märkte aus: Hoher Bedarf an Schnittholz in den Baumärkten infolge eines Corona-bedingten DIY-Heimwerker-Booms in den USA führte in Verbindung mit einer starken Baukonjunktur zu rasant steigenden US-Schnittholzpreisen. Die deutschen Exporteure erhöhten in der Folge ihre Liefermengen in die USA deutlich. Aufgrund der gleichzeitig starken deutschen Baukonjunktur und zunehmender „Hamsterkäufe“ kam es bei der Versorgung der heimischen Bauwirtschaft zu Engpässen und stark steigenden Preisen. Der Preis für Fichtenrundholz zog nach und erreichte im ersten Halbjahr 2021 ebenfalls Rekordniveau, um sich danach auf hohem Niveau zu stabilisieren. Stark steigende

### 3.1.5 HOLZBAUPREIS BAYERN

Der Holzbaupreis Bayern ist ein Gemeinschaftsprojekt des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus und proHolz Bayern. Es wird von der Bayerischen Architektenkammer, der Bayerischen Ingenieurkammer-Bau sowie dem Landesbeirat Holz Bayern e.V. unterstützt. Seit 1978 findet der Wettbewerb alle vier Jahre statt, im Jahr 2022 bereits zum elften Mal. Die prämierten Projekte zeigen die gestalterische Vielfalt beim Bauen mit Holz. Weitere Informationen unter: <https://holzbaupreis-bayern.de/>



■ Abbildung 19: Staatsministerin Michaela Kaniber (Mitte) mit den Gewinnerinnen und Gewinnern des Holzbaupreises Bayern 2022 (Kategorie „Preis“); links im Bild: Alexander Gump (proHolz Bayern) sowie Juryvorsitzende Prof. Lydia Haack

Bauzinsen ab Anfang 2022, infolge der Pandemie gestörte Lieferketten und die Folgen des Krieges in der Ukraine wirkten sich jedoch lähmend auf die Bautätigkeit aus. Die Schnittholzpreise waren sehr volatil; sie lagen Ende Juli 2023 in den USA im Bereich des zehnjährigen Durchschnittswertes und waren auch in Deutschland weit von den Höchstständen des Jahres 2021 entfernt.

Die Nutzung von Energieholz folgt in der Regel – vor allem in den Privathaushalten – der Witterung des Winters. Der Krieg in der Ukraine und die dadurch ausgelöste Energiekrise führten zu



■ Abbildung 20: Energieholz war im Jahr 2022 stark gefragt.

starken und plötzlichen Preisanstiegen bei allen Energieträgern. Pellets, Hackschnitzel und Scheitholz als heimische, lagerfähige Energieträger waren stark gefragt und verteuerten sich im Jahresverlauf 2022 um bis zu 300 %. Die Nachfrage normalisierte sich anschließend wieder, die Preise lagen jedoch zum

### 3.3 CLUSTER FORST UND HOLZ

Die Cluster-Offensive Bayern ist ein wichtiger Bestandteil der Bayerischen Innovationspolitik. Von der Dynamik, die die Cluster ins Innovationsgeschehen bringen, profitiert der Wirtschaftsstandort Bayern als Ganzes ebenso wie die teilnehmenden Unternehmen.

Der Cluster Forst und Holz umfasst die Forst-, Holz- und Papierwirtschaft und ist mit einem jährlichen Umsatz von 40 Mrd. Euro (2020) und rund 190 000 Erwerbstätigen eine Schlüsselbranche in Bayern. Bei den Umsätzen hält die Branche im Vergleich mit anderen Branchen des verarbeitenden Gewerbes in Bayern einen der vorderen Plätze hinter Fahrzeug- und Maschinenbau sowie den Herstellern elektronischer Geräte. Zugpferde

innerhalb der Branche sind vor allem der Holzbau, die Möbelindustrie und die Sägeindustrie.

Im nationalen und internationalen Vergleich zeichnet sich die Branche in Bayern durch hohe Holzvorräte und -zuwächse, leistungsfähige Betriebe, einen hervorragenden Ausbildungsstand der Beschäftigten sowie durch international anerkannte Lehr- und Forschungseinrichtungen aus.

Der Vernetzung kommt im Cluster Forst und Holz wegen der Vielzahl und Vielfalt der Branchenakteure eine besondere Bedeutung zu. Die Wertschöpfungskette umfasst unter anderem die Forstwirtschaft, die holzbe- und verarbeitende Industrie, die überwiegend international agierende Zellstoff- und Papierindustrie, das handwerklich geprägte Holzgewerbe sowie den Energiesektor. Aufgrund der fortschreitenden Digitalisierung in vielen Wirtschaftsbereichen, mit der ein geringerer Papierverbrauch einhergeht, und wegen hoher Energiekosten hat die Papierindustrie die Verringerung von Produktionskapazitäten angekündigt.

Neue Impulse durch Produkt- und Prozessinnovationen sowie eine branchenübergreifende Imageoffensive sollen dazu beitragen, das Cluster Forst und Holz als Leitbranche des Ländlichen Raumes nachhaltig zu stärken. Die Bedeutung des nachwachsenden Rohstoffs Holz insbesondere im Bauwesen wird angesichts der angestrebten Energiewende und der ambitionierten Ziele im Klimaschutz in den nächsten Jahren weiter steigen.

Ende des Berichtszeitraums noch deutlich über den Werten vor Kriegsbeginn in der Ukraine. Für Verunsicherung und Zurückhaltung bei Investitionen in neue Heizungsanlagen sorgten die kontroversen Diskussionen um das Gebäudeenergiegesetz und die Zukunft der Holzenergie.

Aktuelle Arbeitsschwerpunkte der Clusterinitiative sind:

- Initiierung und Erweiterung von Netzwerken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft entlang der Wertschöpfungskette Forst-Holz-Papier
- Aufbau eines systematischen Informationsmanagements für die Branche und Impulse für die Digitalisierung
- Technologietransfer und Kooperationen im Bereich Forschung und Entwicklung
- Unterstützung und Professionalisierung der bayerischen Regionalinitiativen Forst und Holz und damit verbunden die Stärkung der regionalen Wertschöpfung im ländlichen Raum
- Organisation und Durchführung von Expertenrunden und Symposien zu Zukunftsthemen wie „Bauen mit Holz“, „Bioökonomie“ oder „Laubholzverwendung“
- Koordination des Imagebündnisses „proHolz Bayern“, in dem alle Teilbranchen der Forst- und Holzwirtschaft zusammenarbeiten
- Unterstützung der forstlichen Multiplikatoren bei der Kommunikation
- Öffentlichkeitsarbeit, Messeauftritte und Vorträge
- Organisation und Betrieb der Beratungsstelle für die „Holzbaufachberatung Bayern“ (seit Juni 2021)

Die Clusterinitiative engagiert sich auch im Bereich Bioökonomie. Holz ist in diesem Sektor eine wichtige Alternative für fossile Rohstoffe und Energieträger. In Zusammenarbeit mit dem Sachverständigenrat Bioökonomie und weiteren Institutionen aus Wirtschaft und Forschung arbeitet die Clusterinitiative intensiv an der Etablierung einer holzbasierten Bioökonomie in Bayern mit.



# 4 WALD UND ÖKOLOGIE – ERHALT DER BIODIVERSITÄT

Die Vielfalt an Tier-, Pflanzen- und Pilzarten gilt zurecht als größter Schatz unseres Planeten. Die biologische Vielfalt im Wald zu erhalten und erforderlichenfalls zu verbessern, ist daher nicht nur gesetzlicher Auftrag, sondern für Forstleute und Waldbesitzer seit Generationen ein Herzensanliegen und die Grundlage für die nachhaltige Bewirtschaftung von Bayerns Wäldern. Mit Erfolg: Der ökologische Zustand der Wälder hat sich in den letzten Jahrzehnten durch nachhaltige, naturnahe Forstwirtschaft nach dem Leitbild „Schützen und Nutzen“ stetig verbessert.

Aktives Handeln ist gleichwohl weiter notwendig, z. B. aufgrund zunehmender Zerschneidung der Wälder, Stickstoffeintrag, Aufgabe althergebrachter Nutzungsformen und verändertem Freizeitverhalten. In den letzten Jahrzehnten wirkt sich außerdem der Klimawandel immer stärker auch auf Bayerns Waldnatur aus. Beispielsweise verschieben sich Areale von Waldgesellschaften oder Habitats von Waldarten nach Norden und in höhere Lagen. Um trotz der „Zwillings-Krise“ aus Artensterben und Klimawandel die für Mitteleuropa typischen Waldlebensräume und ihre typischen Artengemeinschaften bestmöglich zu erhalten, sind auch im Wald aktives Handeln und gezielte Maßnahmen erforderlich.

## 4.1. ARTENVIELFALT IM PRIVAT- UND KÖRPERSCHAFTSWALD

Rund zwei Drittel der Waldfläche Bayerns liegt in privatem oder kommunalem Besitz. Die rund 700 000 Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bewirtschaften ihre Wälder in unterschiedlicher Form und mit unterschiedlichen Zielen, oftmals seit Generationen. Für den Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayerns Wäldern spielt daher die sehr kleinteilige Besitzstruktur mit durchschnittlich gut zwei Hektar Größe eine bedeutende Rolle. Diese Bewirtschaftungsvielfalt erhöht zugleich die Vielfalt an ökologisch wirksamen Waldstrukturen, die unterschiedliche Baumarten, ein vielfältiges Totholzangebot, verschiedenartige Biotopbäume sowie Lücken mit Licht und Wärme im Wechsel mit geschlossenen, dunklen und kühlen Bestandesteilen aufweisen.

Hinzu kommen die Anstrengungen und Erfolge der Waldbesitzenden beim Waldumbau. In Bayern werden bis zum Jahr 2030 allein im Privat- und Körperschaftswald 200 000 Hektar nadelbaumdominierter, strukturarmer, geschädigter bzw. schadensanfälliger Bestände in standortgerechte, klimatolerante Bestände umgebaut – dies kommt auch der Biodiversität stark zugute. Der Waldumbau wirkt wie ein bayernweites Waldnaturschutzprojekt und fördert die heimische Lebensraum- und Artenvielfalt im großen Maßstab.

### 4.1.1 FÖRDERUNG VON NATURSCHUTZMASSNAHMEN

Die Bayerische Forstverwaltung unterstützt die Waldbesitzer in ihrer Verantwortung für den Erhalt der Biodiversität unter anderem durch intensive Beratung, Fortbildung und Fördermöglichkeiten im Bereich Waldnaturschutz. Zentraler Förderbaustein für den Waldumbau ist die Förderrichtlinie WALDFÖPR, die neben der Förderung gemischter, baumartenreicher Wälder auch gezielt die Pflanzung von insektenfreundlichen Baum- und Straucharten finanziell unterstützt. In Ergänzung fördert das Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWald) Maßnahmen für den Erhalt der Artenvielfalt im Wald. Das Programm wurde 2021 weiter ausgebaut: Die Fördersätze erhöhten sich deutlich, bestehende Fördermaßnahmen wurden weiterentwickelt und neue kamen hinzu (z. B. Erhalt von Altholzinseln). Im Jahr 2022 zahlten die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) gut 11,4 Mio. Euro des Bayerischen Umweltministeriums an private und kommunale Waldbesitzer für den Waldnaturschutz aus. Insgesamt konnte die Forstverwaltung im Jahr 2022 über 5 000 Fördermaßnahmen nach der VNPWald-Richtli-

nie abschließen. Die große und weiter steigende Nachfrage bestätigt den kooperativen Ansatz, die biologische Vielfalt auf freiwilliger Basis gemeinsam mit den Waldbesitzern zu erhalten.

Im Folgenden sind Beispiele für Naturschutzmaßnahmen im Privat- und Körperschaftswald aufgeführt:

- Pflege von Hutewäldern der Frankenhöhe im Landkreis Ansbach
- Reaktivierung und Pflege zugewachsener Brennenstandorte in den Auwäldern an der schwäbischen Donau
- Anlage von Gelbbauchunkengewässern im FFH-Gebiet „Jurawälder nördlich von Höchstädt“
- Kopfeichenpflege zum Erhalt und Verbesserung der Biotopbaumeigenschaften im Taubertal
- Förderung lichter Waldstrukturen im FFH-Lebensraumtyp Steppen-Kiefernwälder im Lauterachtal, südliche Oberpfalz

### 4.1.2 NATURWALDRESERVATE

In den Jahren 2020, 2021 und 2022 beantragten fünf Kommunen und ein Naturschutzverband die Ausweisung ökologisch wertvoller Waldflächen als Naturwaldreservat nach Art. 12a BayWaldG bei den zuständigen Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Alle Waldflächen mit insgesamt rund 182 Hektar wurden als Naturwaldreservate anerkannt. Sie repräsentieren seltene Waldgesellschaften und bereichern die Naturwaldforschung in Bayern. Im Folgenden sind die vier neuen Naturwaldreservate aufgeführt:

- Naturwaldreservat Isarleite, beantragt von der Gemeinde Pullach im Isartal
- Naturwaldreservat Köchelwälder im Murnauer Moos, beantragt vom Landkreis Garmisch-Partenkirchen, vom Markt Murnau sowie vom Bund Naturschutz Bayern e. V.
- Naturwaldreservat Aloisenberg, beantragt von der Stadt Alzenau
- Naturwaldreservat Schambacher Sommerleite, beantragt von der Stadt Treuchtlingen

## 4.2 BIODIVERSITÄT IM STAATSWALD

Der Staatswald Bayerns erbringt für die Gesellschaft zahlreiche wichtige Funktionen. Er ist unter anderem Lebens- und Erholungsraum sowie Arbeitsplatz und Rohstofflieferant. Die Bayerischen Staatsforsten tragen auf rund 11 % der Landesfläche auch eine besondere Verantwortung für vielfältige, naturnahe Waldlebensräume und die daran gebundenen Tier-, Pilz- und Pflanzenarten. Sie sind gesetzlich verpflichtet, den Staatswald unter Beachtung der Grundsätze einer naturnahen Forstwirtschaft in vorbildlicher Weise zu bewirtschaften. Um diesen vielfältigen Ansprüchen gerecht zu werden, bewirtschaften die Bayerischen Staatsforsten den Staatswald naturnah und integrativ. Das bedeutet, Waldbewirtschaftung und Waldnaturschutz gehen Hand in Hand („Schützen und Nutzen“). Auf möglichst gesamter Waldfläche wird Holz produziert und gleichzeitig Schutz- und weiteren Ökosystemleistungen Rechnung getragen.

### 4.2.1 ALLGEMEINES NATURSCHUTZKONZEPT DER BAYERISCHEN STAATSFORSTEN

Nach über zehn Jahren erfolgreicher Umsetzung ihres allgemeinen Naturschutzkonzeptes haben die Bayerischen Staatsforsten diese Leitlinien überarbeitet und mit einem 10-Punkte-Programm erneuert. Dabei steht die Verbindung von Biodiversität und Klimawandel im Zentrum. Das Konzept wird durch Regionale Naturschutzkonzepte auf Ebene der Forstbetriebe ergänzt und konkretisiert.

### 4.2.2 BESONDERE GEMEINWOHLLEISTEN DER BAYERISCHEN STAATSFORSTEN

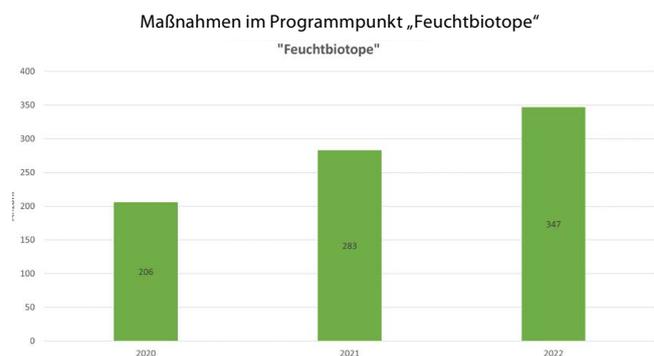
Maßnahmen, die über den gesetzlichen Auftrag der vorbildlichen Waldbewirtschaftung hinausgehen, werden als besondere Gemeinwohlleistungen (bGWL) vom Freistaat Bayern finanziell gefördert und können von den Bayerischen Staatsforsten unabhängig vom Betriebserfolg umgesetzt werden. Auch im Berichtszeitraum hat der Bayerische Landtag Sondermittel in Höhe von rund 2,1 Mio. Euro für besondere Naturschutzprojekte im Staatswald zur Verfügung gestellt und den Bayerischen Staatsforsten den Auftrag erteilt, zusätzliche Natur- und Artenschutzmaßnahmen im Staatswald durchzuführen. Nachfolgend sind Beispiele solcher Naturschutzmaßnahmen aufgeführt:



■ Abbildung 21: Feuchtbiotop im Wald für die Artenvielfalt und für den Wasserrückhalt.

**Blühflächen:** Ziel der Maßnahme ist die Pflege, Entwicklung und Begründung einer Vielzahl an Blühflächen, blühenden Waldinnensäumen, Hecken und wertvollen Offenlandflächen im Staatswald. Als Zielarten stehen blütenbesuchende Insekten und deren Folgenutzer im Vordergrund. Neben der Verbesserung der Nahrungsgrundlage für Artengruppen wie z. B. Vögel oder Fledermäuse, tragen die Maßnahmen auch zur Biotopvernetzung bei. 2022 konnten im Bayerischen Staatswald dank der finanziellen Unterstützung des Freistaats beispielsweise 69 Blühflächen auf einer Gesamtfläche von rund 11,6 Hektar als besondere Gemeinwohlleistung neu angelegt werden.

**Artenschutzprojekte:** Im Rahmen von speziellen Artenschutzprojekten werden seltene oder schützenswerte Tier- und Pflanzenarten gezielt gefördert. Im Jahr 2022 geschah dies auf einer Gesamtfläche von rund 173 Hektar. Zielarten sind insbesondere FFH-Arten, für die ein günstiger Erhaltungszustand noch nicht



■ Abbildung 22: Durchgeführte Maßnahmen im Programmpunkt „Feuchtbiotop“

erreicht ist. Darüber hinaus werden beispielsweise Erhaltungsmaßnahmen für Arnikawiesen, endemische Mehlspeisen, Spinnen, Wildbienen, Kreuzotter oder Waldfledermäuse umgesetzt. Zusätzlich förderte der Freistaat unter anderem Felsfreistellungen und die Bekämpfung von Neophyten zur Sicherung der heimischen Flora.

**Feuchtbiopte:** Feuchtbiopte leisten im Wald einen erheblichen Beitrag zur Sicherung der Artenvielfalt, zum Wasserrückhalt in Wäldern sowie zum Hochwasserschutz. In Zeiten des Klimawandels mit extremen Trockenperioden ist eine Schwerpunktsetzung in diesem Bereich sinnvoll. Im Berichtszeitraum wurden die Neuanlage und Pflege von Feuchtbiopten intensiviert, um insbesondere Vorkommen der Arten Kammolch, Springfrosch und Gelbbauchunke zu stützen (Abbildung 21). Mit Unterstützung von bGWL-Mitteln wurden über ganz Bayern verteilt 347 Feuchtbiopte mit einer Gesamtflächengröße von rund 38,5 Hektar angelegt oder gepflegt (Abbildung 22).

**Hochstümpfe:** Stärkeres Totholz hat als Trittstein eine wichtige biotopvernetzende Funktion für die Vielfalt in unseren Wäldern. Da solche Strukturen in natürlichen Prozessen häufig nur sehr langsam entstehen, haben die Bayerischen Staatsforsten ihr Impulsprogramm zur Steigerung des (Stark-)Totholzvorrates fortgeführt und im Berichtszeitraum durchschnittlich rund 1 600 Hochstümpfe pro Jahr aktiv geschaffen, um insbesondere Spechte, Fledermäuse, Baumpilze und Totholzinsekten zu fördern. Die positive Entwicklung der Totholz mengen im Staatswald belegt die Wirksamkeit der genannten Programme und Maßnahmen. Sowohl im Flachland als auch im Alpenraum haben stehendes und liegendes Totholz weiter zugenommen und betragen durchschnittlich rund 22 Festmeter je Hektar. Auch der Vorrat an wertvollem Starktotholz (> 47 cm) hat mit 3,2 Festmeter je Hektar einen Höchststand erreicht.

### 4.3 GRÜNES NETZWERK NATURWÄLDER



Seit November 2022 entwickeln sich bayernweit mehr als 83 000 Hektar ökologisch besonders wertvolle Staatswälder dauerhaft ohne Einfluss des Menschen als „grünes Netzwerk der Naturwälder“. In Verbindung mit den umgebenden nachhaltig und naturnah bewirtschafteten Wäldern trägt das grüne Netzwerk dazu bei, die Artenvielfalt und den Verbund von Lebensräumen im gesamten Wald Bayerns zu erhalten oder zu verbessern.

Nachdem bereits 2020 in einem ersten Schritt rund 58 000 Hektar als Naturwälder ausgewiesen worden waren, komplettieren seit 2022 die „Feuchtwälder im Nürnberger Reichswald“ (317 Hektar), die „Rodachhänge“ im Frankenwald (177 Hektar) und die „Auwälder an der unteren Iller“ (516 Hektar) sowie die bewaldeten Kern- bzw. Naturzonen der beiden Nationalparke die Flächenkulisse. Die Naturwälder sind flächenscharf im BayernAtlas einsehbar: <https://v.bayern.de/wG33M>.

Über die Bekanntmachung „Naturwälder in Bayern“ sind die aufgeführten, besonders naturnahen Waldflächen rechtsverbindlich als Teil des grünen Netzwerks (gem. Art. 12a Abs. 2 Bay-WaldG) gesichert, ihre natürliche Entwicklung zu den Urwäldern von Morgen ist dauerhaft und verbindlich festgelegt. Insgesamt ist ihre Fläche mehr als zehnmals so groß wie der Chiemsee.



■ Abbildung 23: Ministerpräsident Dr. Markus Söder (M.) mit Forstministerin Michaela Kaniber und dem Vorstandsvorsitzenden der Bayerischen Staatsforsten, Martin Neumeyer (L.) beim Abschluss des grünen Netzwerks der Naturwälder im November 2022.

Das grüne Netzwerk umfasst neben neun namentlich benannten Naturwäldern viele Trittsteine und besonders alte „Klasse-1-Wälder“ der Bayerischen Staatsforsten sowie alle staatlichen Naturwaldreservate, die bewaldeten Kern- und Naturzonen der beiden Nationalparke, die im Staatswald gelegenen Kernzonen des Biosphärenreservats Rhön sowie ökologisch besonders wertvolle Wälder der Bayerischen Straßenbauverwaltung, der Bayerischen Staatsbäder und der Bayerischen Staatsgüter.

Dabei repräsentiert die Naturwaldkulisse die Vielfalt und Schönheit der bayerischen Wälder. Zu ihr gehören neben Buchenmischwäldern auch bach- und flussbegleitende Auwälder, Moor-, Sumpf-, Hang- und Schluchtwälder sowie Bergmischwälder, subalpine Fichtenwälder und Latschenwälder der Alpen.

Eine wilde Waldnatur soll sich im gesamten grünen Netzwerk einstellen, dennoch bleiben die Wälder für die Menschen erlebbar. Die Kombination aus beidem ist das Ziel und die Stärke der Naturwälder.

### Naturwald-Entwicklungskonzepte

Naturwälder besitzen einen besonders hohen Wert für die Artenvielfalt, für die Erholung und für das Erleben der Natur. Diese gesetzlich festgelegten Ziele geben eine klare Priorisierung vor. Ihrer Umsetzung in neun großen Naturwäldern dienen gebietsindividuelle „Naturwald-Entwicklungskonzepte“. Ende 2022 wurde das bayernweit erste Naturwald-Entwicklungskonzept für den Naturwald „Irtenberger Wald“ vorgestellt. Das Konzept sieht unter anderem Maßnahmen vor, um den Naturwald erlebbar zu gestalten. Dazu gehören z. B. zwei Rundwege mit Informationspunkten, zu denen eine Naturwald-App ([www.wald-natur-erleben.de](http://www.wald-natur-erleben.de)) Hintergrundinformationen



■ Abbildung 24: Besonntes Totholz im Naturwald – Lebensraum für den seltenen Alpenbock (*Rosalia alpina*)

über die typischen Tiere und Pflanzen des Naturwaldes liefert. Als weitere Highlights sind ein Trekkingplatz und ein »Land-Art«-Platz für Kunstwerke aus Naturmaterialien sowie die Installation einer Webcam vorgesehen.

Aktuell entstehen für die Naturwälder „Auwälder an der mittleren Isar“, „Vierzehnheiligen“ und „Knetzberge-Böhlgrund“ weitere Konzepte. Die örtlich zuständigen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten erarbeiten diese unter enger Einbindung der Bayerischen Staatsforsten sowie der lokalen Akteure (Gemeinden, Träger öffentlicher Belange, Verbände).

## 4.4 FORSCHUNG ZUR BIOLOGISCHEN VIELFALT IM WALD

Der Bayerische Landtag hat die bayerische Staatsregierung 2017 aufgefordert, die Waldforschung zur integrativen Waldbewirtschaftung zu intensivieren. Entsprechende Forschungsprojekte sollen – neben dem Schwerpunkt Waldumbau – die Naturschutzleistungen des Waldes noch stärker berücksichtigen und deren Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität herausstellen. Aus den Forschungsergebnissen werden unter anderem Handlungsempfehlungen für die forstliche Praxis abgeleitet.

Folgende ausgewählte Forschungsprojekte im Themenfeld „Biologische Vielfalt im Wald“ wurden im Berichtszeitraum abgeschlossen:

### Auswirkungen von Waldumbaumaßnahmen auf Waldstruktur und Biodiversität

Bayern hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 rund 200 000 Hektar Nadelbaumbestände im Privat- und Körperschaftswald umzubauen. Das Projekt untersuchte die Auswirkungen großflächiger Waldumbaumaßnahmen auf die Biodiversität insbesondere auch auf Landschaftsebene. Die Ergebnisse belegen, dass der Umbau von Fichtenreinbeständen in Fichten-Buchen-Mischbe-

stände die strukturelle Vielfalt, Diversität und damit auch Funktionalität der Wälder erhöht. Die Beimischung der Buche wirkt sich dabei insbesondere auf die Zusammensetzung der Artengemeinschaften aus, weniger auf deren Artenreichtum. Die bestmögliche Förderung der Gesamtartenvielfalt auf Landschaftsebene wird durch eine Kombination verschiedener Wälder mit unterschiedlich hohen Buchenanteilen erreicht. In fichtengeprägten Regionen, für die auch künftig eher kühl-feuchte Klimabedingungen zu erwarten sind, kann in Hinblick auf die Biodiversität ein bemessener Erhalt fichtendominierter Bestände durchaus sinnvoll sein. Dies würde Arten fördern, die auf Fichtenreinbestände spezialisiert sind.

### Arthropodengemeinschaften in Mulmhöhlen im Landschaftskontext: Einfluss der Wald- und der Landschaftsstruktur auf Diversität und Ausbreitungsdistanzen im regionalen Vergleich

Mulmhöhlen sind Schlüsselstrukturen für eine hohe Artenvielfalt in Wäldern. Im Rahmen der Studie wurden die Auswirkungen der Landschafts- und Waldstruktur auf die Artenvielfalt von Arthropoden (Gliederfüßer, z. B. Käfer) in Mulmhöhlen sowie deren Ausbreitungsdistanzen untersucht. Das Projekt ergab, dass für die Artenvielfalt in den Mulmhöhlen insbesondere die

Qualität der einzelnen Mulmhöhlen, die Waldstruktur (hier vor allem Laubtotholz) sowie ein hoher Laubholzanteil bei der Baumartenzusammensetzung von Bedeutung sind. Angesichts der Seltenheit von Mulmhöhlen in Wirtschaftswäldern und der sehr unterschiedlichen Habitatansprüche ihrer Bewohner ist es wichtig, Mulmhöhlen zu erhalten. Jede dieser Höhlen bietet in ihrem spezifischen Aufbau und ihrer Ausgestaltung eine einzigartige Bandbreite an wertvollen Kleinsthabitaten.

## 4.5 MOORSCHUTZ IM WALD

Intakte Moore speichern große Mengen Kohlenstoff, anstatt diese an die Atmosphäre abzugeben. Sie werden daher für den Klimaschutz immer wichtiger. Zudem haben sie viele Vorteile für die Biodiversität und den Landschaftswasserhaushalt sowie für die Erholungsfunktion und das Landschaftsbild unserer Heimat. Entwässerte, intensiv genutzte Moore sind dagegen starke Treibhausgas-Quellen. Durch Anhebung des Wasserstands und angepasste Nutzung können diese im Idealfall aber nahezu klimaneutral werden.

Die politischen Rahmenbedingungen in Bezug auf Moore haben sich dynamisch entwickelt – auf EU-Ebene durch die LULUCF-Verordnung als Teil des „Fit for 55“-Klimaschutzpakets, auf Bundesebene durch die Bund-Länder-Zielvereinbarung „Klimaschutz durch Moorbodenschutz“ (2021) und das Aktionsprogramm „Natürlicher Klimaschutz“ (in Vorbereitung). Bayern hat im neuen Koalitionsvertrag das Ziel bekräftigt, gemeinsam mit den Landeigentümern und -nutzern 55 000 Hektar Moorboden bis 2040 wiederzuvernässen. Dazu tragen das Klimaschutzprogramm vom Juni 2022, das zum 1. Januar 2023 geänderte Bayerische Klimaschutzgesetz und der Kabinettsbeschluss vom Juni 2023 (unter anderem staatliche Finanzierung von bis zu 100 % der Maßnahmenkosten) bei.

Mit dem Moorwaldprogramm des Forstministeriums sollen bis 2040 Zug um Zug sämtliche Moorflächen in allen Waldbesitzarten in den Blick genommen und deren Eigentümer – soweit notwendig und möglich – bei der Erhaltung oder Verbesserung des Moorzustands unterstützt werden. Das Vorgehen folgt einer klaren Priorisierung, die mit den Hoch- und Übergangsmooren im Staatswald beginnt. Die dortigen Moore umfassen eine Fläche von insgesamt rund 2 700 Hektar. Im Zeitraum von 2019 bis Mai 2023 wurde die Renaturierung auf rund 2 500 Hektar in Angriff genommen, auf rund 700 Hektar davon ist diese bereits abgeschlossen. Die Renaturierungen finanzieren die Bayerischen Staatsforsten (BaySF) teils selbst, teils fördert sie der Freistaat Bayern mit Landesmitteln für besondere Gemeinwohlleistungen im Staatswald.

Darüber hinaus wurden folgende Projekte mit Schwerpunkt Biodiversität und Waldnaturschutz abgeschlossen:

- Empfehlungen zur Humuspflege in den Bergwäldern der Kalkalpen
- GIS-basierte Modellierung von Auerhuhnlebensräumen für den gesamten Alpenraum
- Pilotstudie zur Fledermausaktivität in unterschiedlich von Klimawirkungen getroffenen Eichenmischwaldbeständen in Mittel- und Unterfranken



■ Abbildung 25 Moore leiden unter Wassermangel



■ Abbildung 26: Hochmoorrenaturierung im Kempter Wald

Die Aktivitäten sollen künftig auf den Privat- und Körperschaftswald ausgeweitet werden, sofern die Waldbesitzenden zur freiwilligen Mitwirkung bereit sind. Die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hat eine Machbarkeitsstudie für das private Grießenbacher Moos bei Landshut abgeschlossen.

Die sehr warmen und trockenen letzten Jahre in Verbindung mit erhöhter Verdunstung und sinkenden Grundwasserständen wirken sich negativ auf den Moorwasserhaushalt aus (Abbil-

dung 25). Wichtigster Ansatz ist der Verschluss von Entwässerungsgräben. Bäume tragen durch Beschattung und Windruhe unter Umständen mehr zur Wassereinsparung im Moor bei als sie für sich selbst verbrauchen.

Im November 2021 wurde die Renaturierung des Tiefengrabenmooses im Kempter Wald abgeschlossen. Bereits nach einem Jahr wurden junge Fichten durch Torfmoose überwachsen (Abbildung 26).

## 4.6 NATURA 2000

In Vorbereitung auf den nächsten FFH- und Vogelschutzbericht 2025 werden derzeit die aktuellsten Daten für Natura 2000-Gebiete zusammengetragen. Aus diesen geht hervor, dass Waldschutzgüter weiterhin eine positive Entwicklung aufzeigen. Dazu zählen insbesondere die flächenbedeutsamen Buchenlebensraumtypen, für die Bayern eine besondere Verantwortung hat. Handlungsbedarf besteht nach wie vor in kleinräumigen Lebensraumtypen auf Sonderstandorten und in Eichenlebensraumtypen sowie für einige Tier- und Pflanzenarten.

### 4.6.1 WALDNATURSCHUTZ IN DER UMSETZUNG

Um den Erhalt der Natura 2000-Schutzgüter zu sichern und weiterhin zu verbessern, finden zahlreiche regionale Projekte statt. Neben der fortlaufenden naturnahen Waldbewirtschaftung mit ihren positiven Auswirkungen auf viele Waldschutzgüter wird so der Fokus auf Lebensraumtypen und Arten gelegt, bei welchen der Handlungsbedarf besonders groß ist. In Zusammenarbeit mit engagierten Waldbesitzern, Behörden und Verbänden wurden beispielsweise auf Initiative der Fachstelle Waldnaturschutz Niederbayern wertvolle Auenlandschaften renaturiert. Auwälder befinden sich in einem ungünstigen Erhaltungszustand. Das Projekt zeigt, wie eine Verbesserung des Lebensraumtyps erreicht werden kann.

Ein weiteres Beispiel für eine gute Zusammenarbeit von Kollegialbehörden, Verbänden, Ehrenamtlichen und weiteren Beteiligten ist das bayernweite Auerhuhnmonitoring. Es startete 2022 unter der Anleitung der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und wird alle drei Jahre wiederholt. Das Auerhuhn zählt als Schirmart unter den Vogelarten, da es mit seinen Ansprüchen an den Lebensraum naturnaher Bergwälder stellvertretend für viele andere Arten steht. Die Daten, die das Monitoring liefert, bieten deshalb auch eine wertvolle Grundlage für die Bewertung anderer Schutzgüter und Maßnahmenempfehlungen.

### 4.6.2 UNTERSTÜTZUNG FÜR DEN WALDNATURSCHUTZ

In den letzten Jahren wurde für die Umsetzung des Waldnaturschutzes in jedem Regierungsbezirk eine Fachstelle Waldnaturschutz eingerichtet, die an den entsprechenden Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten angesiedelt ist. Die Fachstelle unterstützt die Revierleiterinnen und Revierleiter beim Thema Waldnaturschutz und erarbeitet Beratungsgrundlagen für die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer. Zusätzlich bieten neu erarbeitete Praxishilfen der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft zu Lebensraumtypen sowie Tier- und Pflanzenarten Hilfestellung beim Umgang mit Natura 2000.

Anreize für Naturschutzmaßnahmen nicht nur im Staatswald, sondern auch im Privat- und Körperschaftswald bieten verschiedene Förderinstrumente, die Waldschutzgüter weiter ins Bewusstsein der Waldbewirtschaftenden rücken.



■ Abbildung 27: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald: Eichen-Lebensraumtypen gehören zu den artenreichsten Waldlebensraumtypen in Bayern.



# 5 WALD UND GESELLSCHAFT

Die Bedeutung der Wälder für unsere Gesellschaft ist enorm: Wälder liefern den nachhaltigen Rohstoff Holz, den wir für die Herstellung vielfältiger Produkte nutzen, sie dienen als Arbeitsraum und tragen zum Lebensunterhalt vieler Menschen bei. Darüber hinaus schützen sie uns vor Naturgefahren wie z. B. Lawinen, sie puffern Starkniederschläge ab und bewahren uns vor Hochwassern. Unsere Wälder sind außerdem wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen und tragen damit zum Erhalt der Artenvielfalt und der Biodiversität bei. Sie unterstützen uns beim Klimaschutz und stellen saubere Luft sowie reines Trinkwasser bereit. Wir nutzen die Wälder als Lernorte, die unser Verständnis für die Natur fördern. Schließlich bereichern die bayerischen Wälder unser alltägliches Leben: Sie bieten uns ästhetischen Genuss, Entspannung und Erholung.

Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer sorgen dafür, dass die Wälder Bayerns den großen Herausforderungen durch den Klimawandel standhalten. Ein nachhaltiges Waldmanagement stellt sicher, dass die vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald berücksichtigt werden. Die Bayerische Forstverwaltung hat dabei sowohl die Interessen der Gesellschaft als auch die der Waldbesitzenden im Blick. Seit vielen Jahren engagiert sie sich darüber hinaus in der forstlichen Bildungsarbeit. Eine moderne Waldpädagogik ermöglicht Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mehr über den Wald zu erfahren und die Natur mit allen Sinnen zu erleben.

## 5.1 WALDPÄDAGOGIK

Seit 25 Jahren ist die Waldpädagogik als Bildungsauftrag für die bayerischen Forstbehörden im Art. 28 des Bayerischen Waldgesetzes verankert. Spätestens seit 1998 gehört die forstliche Bildungsarbeit somit zum Berufsbild einer Försterin oder eines Försters in der Bayerischen Forstverwaltung. Die waldpädagogischen Angebote sollen bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein Bewusstsein für den Wald, seine vielfältigen Leistungen für die Gesellschaft und für die ökologischen Zusammenhänge schaffen. Sowohl Kinder als auch Erwachsene werden dazu ermutigt, den Wald mit allen Sinnen zu erleben und zu entdecken, zu schätzen und zu schützen. Waldpädagogik spielt eine wichtige Rolle in der Vermittlung von Wissen und Werten, die für eine nachhaltige Zukunft unerlässlich sind. Gleichzeitig trägt die forstliche Umweltbildung in einer immer urbaneren und naturferneren Gesellschaft zur Akzeptanz der Forstwirtschaft bei. Denn nachhaltige Pflege und Bewirtschaftung sind Grundvoraussetzung für den Aufbau klimastabiler Wälder sowie für die nachhaltige Erzeugung und Nutzung des natürlichen und regionalen Rohstoffes Holz.

In der Waldpädagogik war der Berichtszeitraum geprägt durch die Corona-Pandemie. Die waldpädagogischen Angebote der Bayerischen Forstverwaltung kamen ab März 2020 zunächst vollständig zum Erliegen. Erste Veranstaltungen unter Einhaltung von Hygiene- und Sicherheitskonzepten konnten ab Juni 2020 wieder angeboten werden. Zum Jahreswechsel 2020/2021 mussten die Angebote entsprechend der damals geltenden Infektionsschutzmaßnahmen erneut zurückgefahren und bis ins Jahr 2021 zum Teil vollständig ausgesetzt werden, bis sie unter angepassten Hygienekonzepten wieder verstärkt angeboten werden konnten. Diese Regelungen galten vor allem an den waldpädagogischen Einrichtungen bis in den März 2022.

Bayerische Försterinnen und Förster nutzten die neuen Realitäten während der Pandemie für flexible und kreative Lösungen, um Naturerlebnisse und Bildung weiterhin kombiniert und zum Teil kontaktlos anzubieten – von Waldrätselrunden bis hin zu digitalen Adventskalendern.

Nahmen in den Jahren vor Corona regelmäßig rund 180 000 Menschen an waldpädagogischen Angeboten der Bayerischen Forstverwaltung teil, sank die Zahl aufgrund der beschriebenen Rahmenbedingungen im Jahr 2020 auf rund



■ Abbildung 28: Innovativer Holzbau des Walderlebniscentrums Grafrath

41 000 Teilnehmende. 2021 waren es gut 72 000 Kinder, Jugendliche und Erwachsene, die Veranstaltungen besuchten. Dieser erfreuliche Trend setzte sich deutlich fort: Im Jahr 2022 haben über 132 000 Menschen ein waldpädagogisches Angebot angenommen, und für das Jahr 2023 werden Zahlen auf Vor-Corona-Niveau erwartet.

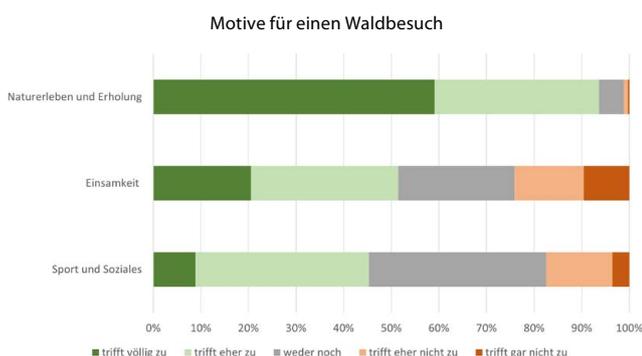
Neben dem flächendeckenden Angebot durch die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gibt es zudem zwölf Walderlebniszentren und waldpädagogische Einrichtungen in Bayern mit einer breiten Palette an Veranstaltungen zu allen Jahreszeiten. Ihr Angebot richtet sich vor allem an Schulklassen, aber auch an Familien, Erwachsene und Multiplikatoren. Seit dem Waldbericht 2020 haben zwei dieser waldpädagogischen Einrichtungen eine neue Heimstatt erhalten: Im Schernfelder Forst (Landkreis Eichstätt), der seit über 20 Jahren ein etablierter Ort für Waldpädagogik ist, wurde im November 2022 ein in Holzbauweise errichtetes Gebäude am Walderlebniszentrum Schernfeld eröffnet. Und auch der ehemalige forstliche Versuchsgarten Grafrath (Landkreis Fürstenfeldbruck) hat im März 2023 mit einem innovativen Holzbau ein neues Walderlebniszentrum erhalten, nachdem dort bereits seit 2007 Waldpädagogik fester Bestandteil war.

## 5.2 WOHLFÜHLRAUM WALD

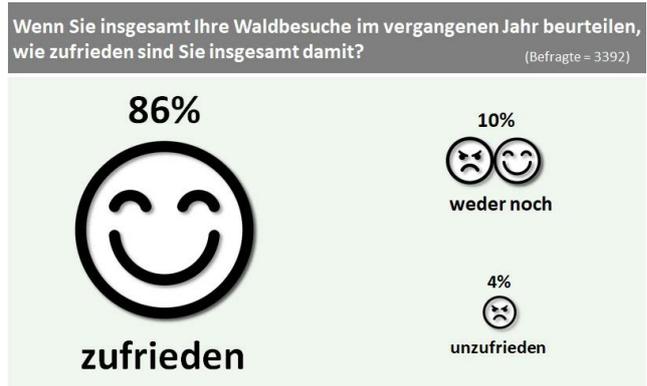
Vielen Waldbesitzenden bereitet ihr eigener Wald große Freude: Sie genießen es, die Natur bei der Waldarbeit oder in der Freizeit hautnah zu erleben und bezeichnen ihren Wald als Hobby. Auch allen Menschen ohne eigenen Wald steht der Wald offen: Es gilt das freie Betretungsrecht, das im Art. 141 der Bayerischen Verfassung und in den Wald- und Naturschutzgesetzen verankert ist. Dieser freie Zugang für alle ist wichtig, denn die Bedeutung des Waldes als Rückzugs-, Wohlfühl- und Erholungsort wächst. Insbesondere während der Corona-Pandemie ist die Wertschätzung für den Wald stark gestiegen. Dass ein Waldbesuch Menschen „gut tut“, ist keine neue Erkenntnis. Seit der Romantik ist der Wald ein Ort, der uns mit seiner Schönheit, Ruhe und Vielfalt verzaubert. Ein Besuch im Wald kann uns dabei helfen, dem Alltag zu entfliehen, unsere Sinne zu beleben und unsere Verbindung zur Natur zu stärken. Die Gefühle und Erfahrungen, die Menschen mit dem Wald verbinden, sind immaterieller Natur. Sie lassen sich deshalb nur schwer in Zahlen oder Geld ausdrücken – trotzdem stellen sie einen großen Wert für die Gesellschaft dar.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hat 2020 über 3 500 Personen in Bayern befragt, wie sie den Wald erleben und was ihn für sie zu einem besonderen Ort macht. Als Naherholungsraum hat der Wald sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum eine große Bedeutung. Menschen, die in den Wald gehen, tun dies meist für einen Spaziergang (89 %). Neben dieser sehr häufig genannten Tätigkeit wollen Waldbesucherinnen und -besucher im Wald aktiv entspannen (48 %), die Natur erleben (48 %) oder einfach nur gemeinsame Zeit mit ihrer Familie verbringen (25 %). Auch das Sammeln von Pilzen und Früchten ist für viele ein Grund in die Natur zu gehen (18 %). Zudem dient der Wald als Ort für sportliche Aktivitäten wie z. B. Wandern, Radfahren oder Joggen (57 %). Knapp 2,5 % geben an, dass sie den Wald (auch) zur Arbeit aufsuchen.

Aber warum gehen die Menschen diesen Aktivitäten gerade im Wald nach? Zum einen, weil sie sich Erholung und Naturerleben wünschen. Dieser Aspekt ist für die meisten das zentrale Motiv für einen Waldbesuch (94 % Zustimmung). Die Waldbesuche-



■ Abbildung 29: Motive der bayerischen Bevölkerung für den Waldbesuch



■ Abbildung 30: Die meisten Waldbesucher sind mit ihrem Aufenthalt im Wald zufrieden.

rinnen und -besucher genießen die gute Luft und die Möglichkeit, die Natur hautnah zu erfahren. Außerdem können sie hier den Alltag hinter sich lassen und abschalten. Zum anderen folgt der Wunsch nach Einsamkeit und Abgeschiedenheit (51 % Zustimmung). Der Wald dient als Rückzugsort, in dem man ungestört zu sich selbst finden kann. Das dritte Motiv ist die Sehnsucht nach Spaß und Aktivität (45 % Zustimmung).

Eine große Mehrheit der Waldbesucherinnen und -besucher ist mit dem Waldaufenthalt zufrieden (33 % sehr zufrieden, 53 % eher zufrieden) (Abbildung 30). 90 % sind nach einem Waldaufenthalt entspannter als vorher, sie fühlen sich gesünder. Nur 8 % spüren keinen Effekt oder sogar negative Auswirkungen (2 %).

Auf die Frage, ob sie bei ihren letzten Waldbesuchen etwas gestört hat, geben 23 % an, dass es zumindest teilweise unangenehme Situationen gab. 15 % der Befragten bestätigen Erlebnisse, die ihren Waldbesuch negativ beeinflusst haben. Als größten Störfaktor nennen sie Müll (69 %). Zudem werden Konflikte mit anderen Besucherinnen und Besucher genannt: Die Befragten empfinden z. B. Radfahrende (63 %), Hunde (24 %) oder allgemein sich rücksichtslos verhaltende Menschen als störend (44 %). Auch zu viele Menschen im Wald werden negativ bewertet (20 %). Darüber hinaus behindert Lärm durch Straßenverkehr (36 %) die Erholung. Nur wenige stören sich an der Holznutzung (10 %) sowie am Lärm durch Forstmaschinen (11 %). Ebenso scheinen ein schlechter Wegezustand (7 %) und Wegesperrungen (4%) nur selten negativ in Erinnerung zu bleiben. Letztendlich wünschen sich die Menschen für ihr Wohlergehen möglichst wenig Lärm und Bewirtschaftungsspuren sowie andere Zeichen menschlichen Wirkens im Wald – forstwirtschaftliche Aktivitäten stellen hingegen keine zentralen Störungsmotive dar.

### Erholungsprojekte im Staatswald

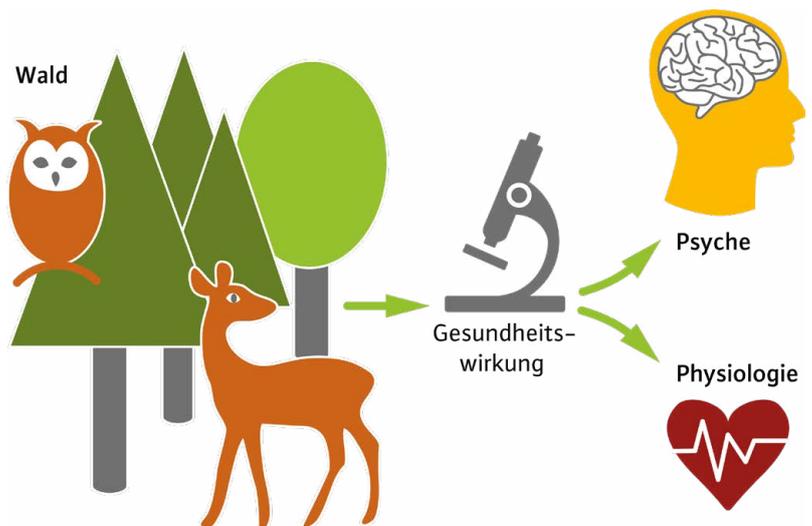
Im Staatswald ist das Erbringen von Gemeinwohlleistungen verpflichtend. Zu diesen Leistungen zählen auch die Sicherung und Verbesserung der Erholungsfunktion. Für besondere Gemeinwohlleistungen, die über die gesetzlichen Verpflichtungen hinausgehen, werden im Staatswald Zuwendungen gewährt. Im Jahr 2022 unterstützte der Freistaat Bayern dort Erholungsprojekte mit insgesamt rund 4,2 Mio. Euro. Darunter

fallen Maßnahmen wie die Instandsetzung, der Neubau oder die Erweiterung von ausgewiesenen Erholungswegen (z. B. Rad- und Wanderwege) oder (Wander-)Park- und Rastplätzen. Auch die Sanierung von Kulturdenkmälern im Wald (z. B. Burg-ruinen), von Quellen und Brunnen, die Anlage von Waldspielplätzen oder Aussichtstürmen im Wald tragen zur Verbesserung der Erholungsfunktion im Staatswald bei.

## 5.3 GESUNDHEITSRAUM WALD

Die positiven Effekte, von denen Waldbesuchende in Befragungen berichten, sind auch für die Medizin- und Gesundheitsbranche von Interesse. Immer mehr medizinische Studien bestätigen, dass ein Waldaufenthalt die physische und psychische Gesundheit fördert und sogar die Heilung von Krankheiten unterstützen kann. Zum einen trägt der Aufenthalt im Wald im Vergleich zur Stadt dazu bei, den Stresslevel zu senken. Gleichzeitig wird das Herz-Kreislauf-System und das Immunsystem gestärkt. Zum anderen hat der Wald auch eine psychologische Wirkung: Positive Emotionen wie Freude, Erfrischung, Entspannung und Vitalität können durch einen Waldbesuch steigen, während negative Gefühle nachlassen.

Im Gegensatz zu klassischen Erholungstätigkeiten (z. B. Spaziergang), bei denen die Waldbesucherinnen und -besucher in der Regel auf den Waldwegen bleiben, nutzen Gesundheitsangebote häufig auch Waldbereiche abseits der Wege. Die Angebotslandschaft zum Thema Wald und Gesundheit wächst und wird immer vielfältiger. Beispielsweise entstehen lokale, auf bestimmte Waldgebiete begrenzte



■ Abbildung 31: Gesundheitswirkungen des Waldes

Gesundheitsprojekte. Kliniken etwa nutzen umliegende Waldflächen in Zusammenarbeit mit Waldbesitzenden für therapeutische Angebote. Zu diesen neuen Umsetzungsprojekten zählen auch die Kur- und Heilwälder.

## 5.4 WILDTIERMANAGEMENT

Von den Auswirkungen des Klimawandels sind auch die Feldfluren und Wälder der bayerischen Kulturlandschaft und somit auch die heimischen Wildtiere als Bewohner dieser Ökosysteme betroffen – seltene Arten gleichermaßen wie häufig vorkommende.

Gerade unter diesen sich ändernden Rahmenbedingungen nimmt das Wildtiermanagement eine zentrale Rolle im Steuerungsprozess ein, um einen tragfähigen Ausgleich zwischen den unterschiedlichen Ansprüchen der Gesellschaft einerseits und der Wildtiere andererseits zu schaffen. Dabei sind die Herausforderungen heutzutage vielfältiger denn je und das vorhandene Konfliktpotential gesellschaftlicher Anliegen und Nutzungsinteressen hoch. Wissenschaftliche Erkenntnisse aus

wildbiologischen Forschungsprojekten bilden ein unverzichtbares Fundament für Entscheidungen hinsichtlich praktischer Fragestellungen in unterschiedlichsten Bereichen des Natur- und Artenschutzes sowie des Wildtiermanagements. Eine zentrale Aufgabe ist dabei die Herstellung und der Erhalt eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen Wildtieren und ihren Lebensräumen sowie der Landnutzung. Denn es gilt, gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Belange in Einklang zu bringen. Fundierte wissenschaftliche Erkenntnisse und Datengrundlagen sind in diesem Zusammenhang genauso wichtig wie eine intensive Kommunikation zwischen allen Beteiligten.

In den letzten Jahren stand verstärkt der Zustand von Wildtierbeständen und deren Lebensräumen im Fokus der Diskussionen. In Bayern laufen in diesem Zusammenhang verschiedenste Forschungsprojekte zu aktuellen Fragestellungen wie Lebensraumnutzung, Bestandsentwicklung sowie zur Konnektivität und genetischen Situation von Wildtierpopulationen. Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) arbeitet Hand in Hand mit Experten der Universitäten, Institutionen, Verbänden und Behörden. Dabei kommen modernste Forschungsmethoden wie beispielsweise genetische Analysen, Satellitentelemetrie oder Fotofallenmonitoring zum Einsatz, um den Zustand der bayerischen Wildtierpopulationen als Grundlage für ein nachhaltiges, integrales Wildtiermanagement zu erfassen.

In dem Forschungsvorhaben „Integrales Schalenwildmanagement im Bergwald“ beispielsweise untersuchte die LWF in drei repräsentativen Studiengebieten neben der Populationsgröße und Raumnutzung von Gams, Rot- und Rehwild auch deren Populationszustand sowie die potentiellen Wechselwirkungen mit der Landnutzung durch den Menschen. Die wildbiologischen Erkenntnisse werden mit Informationen zum Management, zur Verjüngungssituation in den Wäldern oder zur Schutzwaldsanierung verknüpft und nach Abschluss des Forschungsprojekts den relevanten Interessensgruppen als Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt.

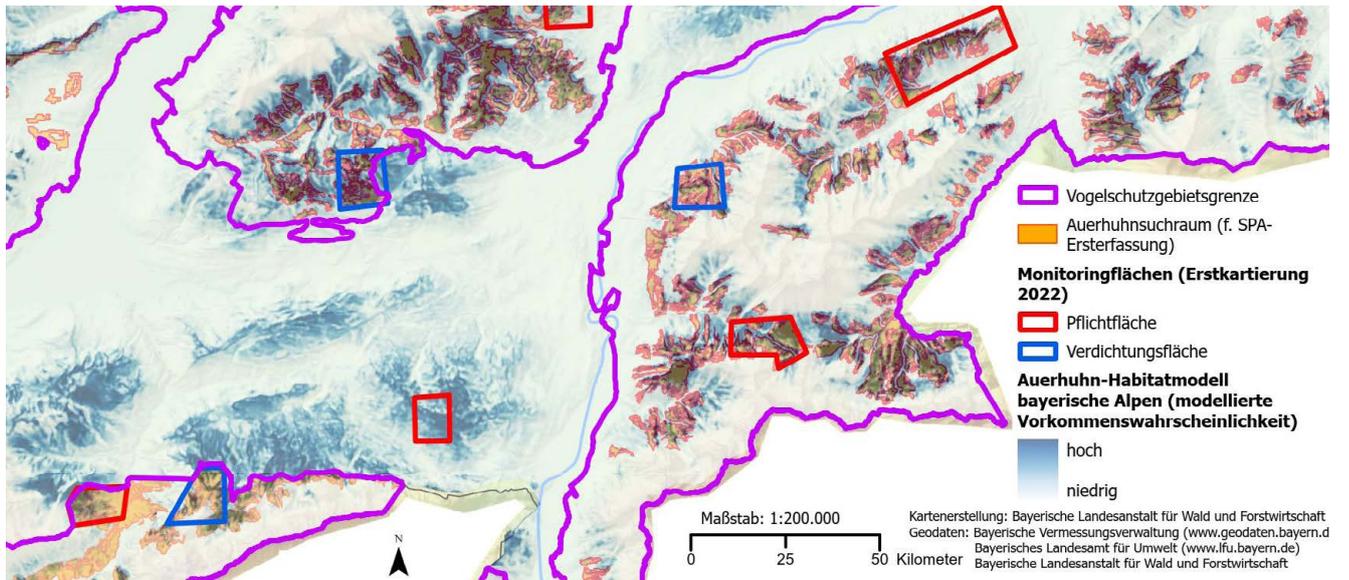
Mit dem genetischen Zustand von Wildtierpopulationen befassen sich derzeit Forschungsprojekte zum Rotwild und der Gams – beides Schalenwildarten, die überwiegend in den Mittel- und Hochgebirgen Bayerns vorkommen. Weitere genetische Untersuchungen eines Steinwildbestands an der Benediktenwand nahe Bad Tölz haben gezeigt, dass die geographische Lage der dort lebenden Population keinen Austausch zu anderen Kolonien ermöglicht und die genetische Vielfalt bereits eingeschränkt ist. Im Rahmen eines durch das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus genehmigten Projekts wurden daher im Frühjahr 2023 mehrere in der Schweiz gefangene Steingeißen und -böcke zur Bestandsstützung ausgewildert. Die weitere wissenschaftliche Begleitung durch die Universität Zürich wird den Erfolg dieser Blutauffrischung überprüfen.



■ Abbildung 32: Schulung zum Auerhuhnmonitoring

Freizeitaktivitäten wie Geocaching, Nachtwanderungen, Mountainbiken oder Ski- und Schneeschuhtouren erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Sowohl räumlich als auch zeitlich dehnen sich diese Aktivitäten in den letzten Jahren deutlich aus. In einem laufenden Forschungsprojekt der LWF werden daher Maßnahmen zur räumlich-zeitlichen Wildlebensraumzonierung unter Berücksichtigung der menschlichen Nutzungsinteressen und der Ansprüche der Wildtiere erforscht.

Ebenfalls betroffen sind besonders störungssensible Arten wie die Raufußhühner, insbesondere das Auerhuhn. Dieser Charaktervogel der bayerischen Bergwälder wird seit langer Zeit als „vom Aussterben bedroht“ auf der Roten Liste geführt, der Bestandstrend ist negativ. Seit 2022 ergänzt ein regelmäßig wiederkehrendes Monitoring das seit 2014 bestehende Projekt „Raufußhuhnschutz in Bayern“, so dass künftig alle drei Jahre Erhebungen über das gesamte bayerische Verbreitungsgebiet durchgeführt werden. Dabei leisten Forstverwaltung, Naturschutzverwaltung, Grundeigentümer und Naturschutzverbände Hand in Hand mit engagierten Privatpersonen wichtige Forschungsarbeit, um die Entwicklung der Populationen und Lebensräume zu dokumentieren.



■ Abbildung 33: Detailausschnitt Auerhuhn-Monitoring-Flächen

# 6 ANHANG

**ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNGEN 2014 BIS 2023**

Baumart	Jahr	Mittleres Nadel- bzw. Blattverlustprozent	Schadstufe					2 bis 4 Summe deutliche Schäden
			0 ohne Schadmerkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	
alle Baumarten	2023	26,0	11,6	49,9	36,0	2,0	0,4	38,4
	2022	23,8	28,5	45,5	23,1	1,9	1,0	26,1
	2021	26,0	20,7	39,8	35,1	3,0	1,4	39,5
	2020	28,0	19,2	37,4	38,1	3,8	1,5	43,4
	2019	24,7	25,2	39,7	30,3	3,7	1,1	35,1
	2018	21,3	28,6	45,8	22,8	2,1	0,7	25,6
	2017	20,7	31,5	43,9	22,0	2,0	0,6	24,6
	2016	22,7	27,8	40,3	28,7	2,6	0,6	31,9
	2015	20,7	31,1	44,6	21,7	2,3	0,3	24,3
	2014	20,0	31,1	46,0	21,1	1,3	0,5	22,9
Fichte	2023	25,1	14,7	50,8	32,1	1,8	0,5	34,4
	2022	23,4	30,7	43,5	23,0	1,6	1,2	25,8
	2021	24,3	25,1	38,3	32,8	2,2	1,6	36,6
	2020	24,9	24,7	38,4	33,1	2,3	1,5	36,9
	2019	21,4	33,7	38,6	23,9	2,7	1,1	27,7
	2018	19,3	34,0	43,9	20,2	1,4	0,5	22,1
	2017	18,7	38,1	39,6	20,5	1,4	0,4	22,3
	2016	20,9	34,1	36,8	26,6	2,0	0,5	29,5
	2015	19,0	37,7	41,4	18,8	1,9	0,2	20,9
	2014	18,2	37,4	43,4	17,7	1,1	0,4	19,2
Kiefer	2023	31,1	2,2	45,1	48,7	3,4	0,6	52,7
	2022	29,1	10,8	52,1	32,9	2,6	1,7	37,2
	2021	34,1	6,2	33,0	53,4	4,9	2,5	60,8
	2020	35,1	8,3	31,9	50,6	6,8	2,4	59,8
	2019	31,6	9,4	39,1	44,0	5,9	1,6	51,5
	2018	26,0	13,7	51,5	30,5	3,1	1,2	34,8
	2017	25,2	15,5	52,3	28,5	2,8	0,9	32,2
	2016	25,4	11,2	55,6	29,9	2,4	0,9	33,2
	2015	24,0	15,1	57,6	24,0	2,7	0,6	27,3
	2014	22,0	14,0	65,3	18,8	1,2	0,7	20,7
Tanne	2023	22,7	20,0	51,9	26,0	1,4	0,4	27,8
	2022	18,9	48,5	35,3	14,4	1,8	0,0	16,2
	2021	22,0	29,2	41,6	26,3	2,5	0,4	29,2
	2020	21,3	35,3	37,8	23,1	2,5	1,3	26,9
	2019	19,9	38,6	33,1	25,7	2,0	0,6	28,3
	2018	19,5	41,3	33,8	22,0	2,7	0,2	24,9
	2017	18,6	40,9	34,7	21,7	2,5	0,2	24,4
	2016	21,3	41,6	25,5	28,9	4,0	0,0	32,9
	2015	17,7	47,9	28,1	22,1	2,8	0,0	24,9
	2014	19,4	41,6	32,0	23,1	3,2	0,0	26,3
alle Nadelbäume	2023	27,0	10,9	49,0	37,2	2,4	0,5	40,1
	2022	25,0	25,0	46,1	25,6	2,0	1,3	28,9
	2021	27,5	19,0	36,8	39,2	3,2	1,8	44,2
	2020	28,3	19,6	36,0	38,7	3,9	1,8	44,4
	2019	25,0	25,5	38,2	31,2	3,8	1,3	36,3
	2018	21,7	27,4	46,0	23,8	2,1	0,7	26,6
	2017	21,0	30,6	43,5	23,3	2,0	0,6	25,9
	2016	22,2	28,5	40,9	27,7	2,3	0,6	30,6
	2015	20,3	32,0	45,0	20,6	2,1	0,3	23,0
	2014	19,3	31,3	48,7	18,4	1,3	0,4	20,0

Baumart	Jahr	Mittleres Nadel- bzw. Blattverlustprozent	Schadstufe					
			0 ohne Schadmerkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
Buche	2023	23,5	15,5	53,7	29,5	1,2	0,1	30,8
	2022	19,8	40,4	42,1	16,5	0,8	0,2	17,5
	2021	23,8	19,7	46,5	31,5	2,1	0,2	33,8
	2020	29,4	13,6	38,0	44,6	3,6	0,2	48,4
	2019	23,5	22,3	47,9	27,3	2,3	0,2	29,8
	2018	20,3	27,9	49,4	21,4	1,2	0,1	22,7
	2017	19,8	31,9	46,0	20,3	1,7	0,1	22,1
	2016	28,0	16,1	36,8	42,8	4,3	0,0	47,1
	2015	22,6	22,1	50,0	26,2	1,7	0,0	27,9
2014	25,7	16,6	42,7	38,7	1,8	0,2	40,7	
Eiche	2023	24,9	11,4	51,4	36,1	0,8	0,3	37,2
	2022	22,3	24,1	53,5	20,9	1,2	0,3	22,4
	2021	24,1	17,1	47,5	33,6	1,4	0,4	35,4
	2020	26,0	16,6	46,0	35,0	1,7	0,7	37,4
	2019	27,1	15,7	37,8	43,6	2,1	0,8	46,5
	2018	21,6	24,8	47,3	27,2	0,4	0,3	27,9
	2017	21,9	23,7	49,4	25,6	1,0	0,3	26,9
	2016	20,0	25,4	53,0	21,6	0,0	0,0	21,6
	2015	24,9	24,3	38,6	32,6	4,5	0,0	37,1
2014	21,9	24,6	43,9	31,1	0,4	0,0	31,4	
alle Laubbäume	2023	24,2	16,2	51,9	29,5	2,1	0,3	31,9
	2022	21,3	35,7	44,1	18,0	1,8	0,5	20,3
	2021	22,9	24,2	46,0	26,6	2,6	0,6	29,8
	2020	27,5	18,3	40,3	36,9	3,7	0,8	41,4
	2019	24,2	24,5	42,8	28,5	3,4	0,8	32,7
	2018	20,5	31,4	45,5	20,6	1,9	0,6	23,1
	2017	20,1	33,4	44,7	19,3	2,0	0,6	21,9
	2016	24,1	26,2	39,1	30,7	3,3	0,7	34,7
	2015	21,6	29,7	43,7	23,7	2,4	0,5	26,6
2014	21,5	30,8	40,0	27,3	1,4	0,5	29,2	

## IMPRESSUM

■ **HERAUSGEBER** Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus, Ludwigstraße 2, 80539 München ■ **INTERNET** [www.stmelf.bayern.de](http://www.stmelf.bayern.de), [www.forst.bayern.de](http://www.forst.bayern.de) ■ **E-MAIL** [info@stmelf.bayern.de](mailto:info@stmelf.bayern.de) ■ **STAND** November 2023 ■ **REDAKTION** Referat Waldpädagogik, Wissenstransfer, Internationale Waldbelange in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

**BILDNACHWEIS** ■ Titelbild: Konrad Wallner ■ Seite 8: Stephan Thierfelder ■ Seite 11: Dr. M. Jantsch ■ Seite 13: Valentin Aschmann ■ Seite 16: Nicole Burgdorf ■ Seite 18: Robert Pehlke ■ Seite 22: StMELF ■ Seite 23: AELF Kempten ■ Seite 26: Michael Heinrich ■ Seite 27: Eckhart Matthäus ■ Seite 28 (oben): Tobias Hase ■ Seite 28 (unten): Gero Brehm ■ Seite 30: Ernst Lohberger ■ Seite 32: BaySF ■ Seite 33: Pia Regnet ■ Seite 34: Kathrin Weber ■ Seite 35 (oben): StMELF ■ Seite 35 (unten): Franziska Riegert ■ Seite 37: Klaus Schreiber ■ Seite 38: © PantherMedia/Andriy Popov ■ Seite 39: Martin Piepenburg ■ Seite 41: Christine Hopf ■ Seite 42: Corinna Lieberth

**LITERATURHINWEIS** ■ Hahn, W. A.; Lobinger, G.; Müller-Kroehling, S.; Bischof, J. (2021): Die Pflanzenschutzmitteleinsätze gegen den Schwammspinner in Franken in den Jahren 2018 bis 2020; [www.researchgate.net/publication/356528762](http://www.researchgate.net/publication/356528762) ■ Burgdorf, N.; Härtl, L.; Hahn, W. A. (2022): Sooty Bark Disease in Sycamore: Seasonal and Vertical Variation in Spore Release of *Cryptostroma corticale*. *Forests* 13: 1956; [www.mdpi.com/1999-4907/13/11/1956](http://www.mdpi.com/1999-4907/13/11/1956) ■ Kelnarová, I., Černý, K., Zahradník, D., Koukol, O. (2017): Widespread latent infection of *Cryptostroma corticale* in asymptomatic *Acer pseudoplatanus* as a risk for urban plantations. *Forest Pathology* 47: e12344 ■ Ogris, N., Jurc, D., Jurc, M. (2006): Spread risk of *Eutypella* canker of maple in Europe. *EPPO Bulletin* 36, S. 475-485

Den Waldbericht finden Sie auch im Internet unter [www.forst.bayern.de](http://www.forst.bayern.de)



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

WWW.FORST.BAYERN.DE