



ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNG 2021

BAYERISCHE 
FORSTVERWALTUNG

IdeenReich.Wald

4 ■ 1 WALDZUSTAND 2021 IN BAYERN IM ÜBERBLICK

4 ■ 2 TRAKTNETZ 2021

6 ■ 3 WITTERUNG SEPTEMBER 2020 BIS SEPTEMBER 2021

7 ■ 4 ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNG

- 7 ■ 4.1 Zustand aller Baumarten
- 8 ■ 4.2 Laub- und Nadelbäume
- 8 ■ 4.3 Regionale Unterschiede
- 10 ■ 4.4 Fruktifikation
- 11 ■ 4.5 Vergilbung und vorzeitige Herbstverfärbung
- 11 ■ 4.6 Eschentriebsterben
- 11 ■ 4.7 Mistel

12 ■ 5 ERGEBNISSE FÜR DIE HAUPTBAUMARTEN

- 12 ■ 5.1 Fichte
- 13 ■ 5.2 Kiefer
- 14 ■ 5.3 Tanne
- 15 ■ 5.4 Buche
- 16 ■ 5.5 Eiche

17 ■ 6 ANHANG

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- 5 ■ Abbildung 1: Lage der Inventurpunkte seit 2018
- 6 ■ Abbildung 2: Absolute Temperaturabweichung in Grad
(Abweichung Monatsmitteltemperatur zum langjährigen Mittel 1961 – 90)
- 6 ■ Abbildung 3: Prozentuale Niederschlagsabweichung in Prozent
(Abweichung Monatsniederschlag zum langjährigen Mittel 1961 – 90)
- 7 ■ Abbildung 4: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei allen Baumarten seit 1983
- 8 ■ Abbildung 5: Nadel-/Blattverlust-Mittelwerte pro Trakt 2021 im Vergleich zu 2020
- 9 ■ Abbildung 6: Durchschnittliche Nadel-/Blattverluste über alle Baumarten nach Regierungsbezirken 2021
- 11 ■ Abbildung 7: Fruktifikation Buche (WZE) nach Fruktifikationsstufen
- 12 ■ Abbildung 8: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Fichte in den Jahren 1983 bis 2021
- 13 ■ Abbildung 9: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Kiefer in den Jahren 1983 bis 2021
- 14 ■ Abbildung 10: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Tanne in den Jahren 1983 bis 2021
- 15 ■ Abbildung 11: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Buche in den Jahren 1983 bis 2021
- 16 ■ Abbildung 12: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Eiche in den Jahren 1983 bis 2021
- 17 ■ Abbildung 13: Entwicklung des durchschnittlichen Nadel-/Blattverlustes seit 1984

1. WALDZUSTAND 2021 IN BAYERN IM ÜBERBLICK

Der Zustand der Bäume wird am Nadel- bzw. Blattverlust im Vergleich zu einer normal belaubten und gesunden Krone beurteilt. Die vergangenen Jahre waren trockener als im langjährigen Mittel. Dies spiegelt sich auch im Zustand der bayerischen Wälder wider.

Das kühle Frühjahr und der regenreiche Sommer 2021 führten zu einer leichten Erholung der Wälder von den Folgen der vergangenen Trockenjahre. Der mittlere Nadel-/Blattverlust über alle Baumarten sank von 28,0 im Jahr 2020 auf 26,0 Prozent. Der Zustand der Waldbäume verbessert sich somit. Der mittlere Nadelverlust der Nadelbäume lag mit 27,5 unter dem Niveau des Vorjahres (28,3 Prozent). Der mittlere Blattverlust der Laubbäume insgesamt beläuft sich auf 22,9 Prozent und verbesserte sich damit um 6,9 Prozentpunkte gegenüber 2020. Dabei zeichnen sich jedoch deutliche regionale Unterschiede zwischen Südbayern und dem stärker betroffenen Nordbayern ab. Allerdings verbesserte sich auch in Nordbayern der Durchschnittswert über alle Baumarten um 3,4 Prozentpunkte auf 28,7 Prozent und entspricht damit etwa dem Wert von 2019 (28,5 Prozent). Für Südbayern errechnet sich der Mittelwert auf 22,1 Prozent und bleibt damit auf der Höhe des Vorjahres (22,2 Prozent).

Die höchsten Verluste hat die Kiefer zu verzeichnen, wobei auch ihre Nadelverluste in Nordbayern ganz leicht zurückgegangen sind. Die Buchen weisen im Vergleich zu 2020 vor allem in Nordbayern geringere Verluste auf. Die Eichen setzen ihren Aufwärtstrend seit 2019 fort. Die Werte der Fichten bleiben gegenüber 2020 nahezu unverändert, wohingegen die Nadelverluste der Tanne im Vergleich zum Jahr 2020 nur minimal anstiegen.

Alle Baumarten fruktifizieren 2021 in nur geringem Ausmaß. Circa 21 Prozent aller Bäume tragen Früchte, 2020 waren es etwa 53 Prozent. Der Mistelbefall an Kiefern und Tannen breitet sich im Zuge des Klimawandels weiter aus.

Die Erhebung des Waldzustand wird jährlich von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bayerischen Forstverwaltung im gesamten Freistaat durchgeführt. Grundlage dafür ist ein Beschluss des Landtages aus dem Jahr 1982, der seit 1983 in der Umsetzung ist.

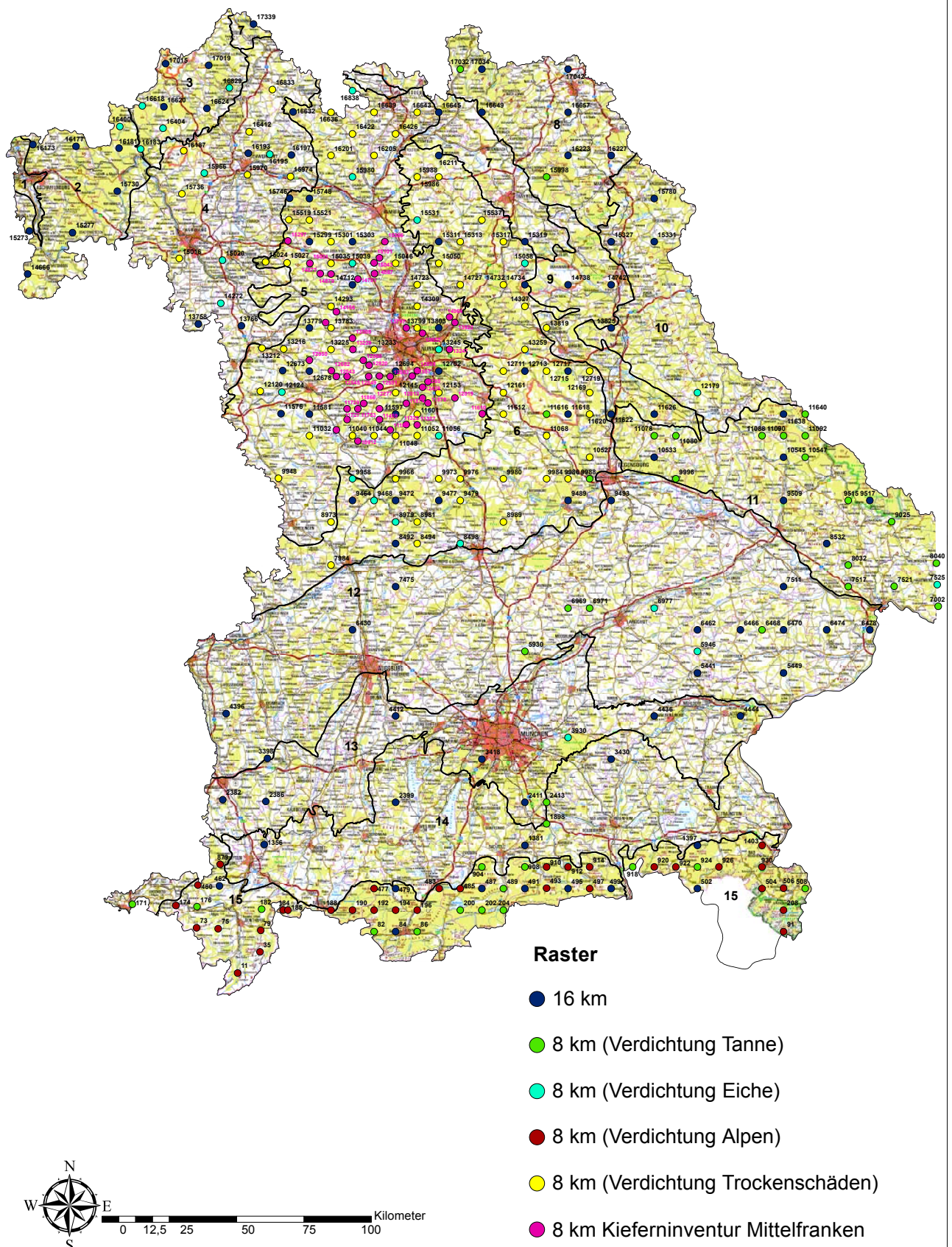
2. TRAKTNETZ 2021

Die Waldzustandserhebung stellt seit 1983 eine Säule des langfristig ausgelegten, vorsorglichen forstlichen Umweltmonitorings in Bayern dar.

So begutachteten auch in diesem Jahr 28 geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bayerischen Forstverwaltung in den Monaten Juli und August an 314 Inventurpunkten den Zustand von circa 11.500 Bäumen in Bayern. Erstmals unterstützten auch Forstunternehmer die Außenaufnahmen.

Die Aufnahmetrakte liegen auf einem systematischen Grundraster von 16 x 16 Kilometern. Um die Auswirkungen der Trockensommer 2015, 2018 und 2019 langfristig besser quantifizieren zu können, werden in den Wuchsgebieten „Fränkische Platte“, „Keuper“ und „Jura“ einschließlich der mittelfränkischen Kieferngebiete sowie in den bayerischen Alpen weiterhin zusätzliche Inventurpunkte aus dem 8 x 8 km-Raster aufgenommen (Abbildung 1). In die Auswertung gingen 4.319 Fichten, 2.489 Kiefern, 479 Tannen, 1.769 Buchen und 767 Eichen ein. Andere Baumarten waren mit geringeren Anzahlen vertreten.

WZE Traktnetz Bayern 2021



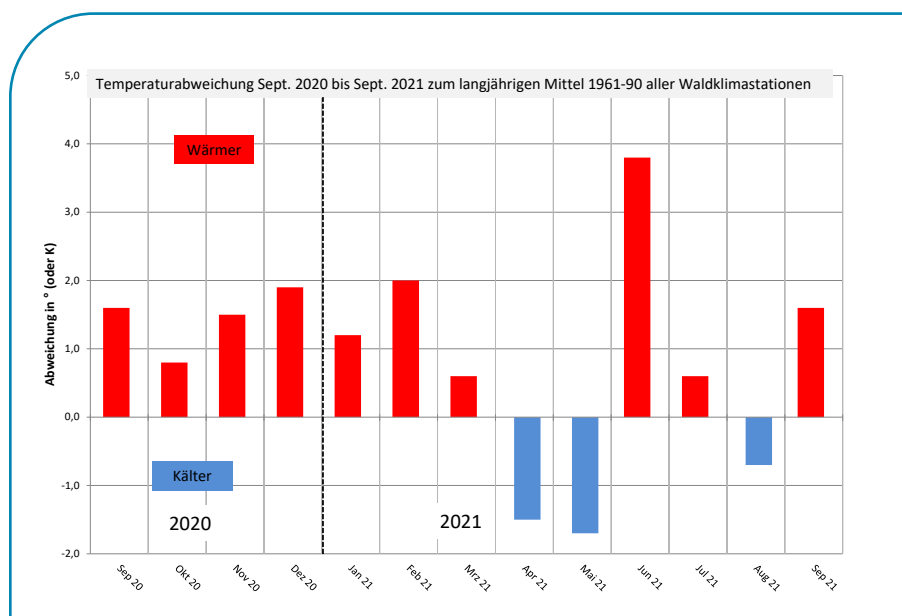
3. WITTERUNG SEPTEMBER 2020 BIS SEPTEMBER 2021

Im Vergleich zu den Vorjahren fiel in der Hauptwachstumszeit im Frühsommer deutlich mehr Niederschlag.

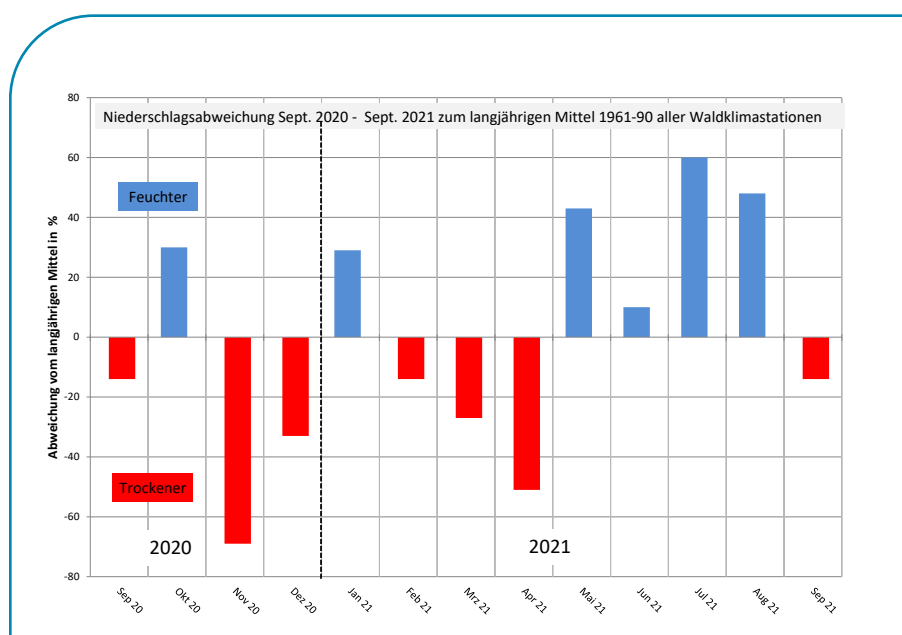
Der Herbst 2020 war mit +1,8 Grad im Vergleich zum Mittel der Klimanormalperiode 1961-90 überdurchschnittlich warm. Die Niederschläge sanken im Vergleich um circa ein Fünftel und die Sonnenscheinstunden stiegen um rund 12 Prozent. Im Winter 2020/21 setzte sich die warme Witterung fort. Im Januar fiel zwar überdurchschnittlich viel Niederschlag, für den gesamten Winter errechnete sich jedoch ein Defizit von -12 Prozent zum Klimamittel. Eine Luftmassengrenze sorgte Anfang Februar besonders in den nordwestlichen Mittelgebirgen für starken Schneefall. Einsetzendes Tauwetter und die Niederschläge Ende Januar füllten die Bodenwasserspeicher. Das Frühjahr

2021 wiederum war deutlich kühler und trockener. Diese Niederschlagsdefizite glich jedoch der nasse Mai aus. Der Juni fiel deutlich wärmer als im langjährigen Mittel aus (+3,8 Grad). Im Juli war die Abweichung geringer und der August war sogar kälter. Insgesamt war der Sommer im Vergleich zum langjährigen Mittel überdurchschnittlich feucht (+32 Prozent). So erlebte Mittelfranken Anfang Juli starke Überschwemmungen. In den südöstlichen Alpen, insbesondere im Berchtesgadener Land, verursachten Ausläufer des Tiefs „Bernd“ große Schäden. Häufige Gewitter lösten teils große Schäden durch Hagelschlag, Sturmwurf und Starkniederschläge aus. Zum Ende des Sommers führten Starkniederschläge zu Sturzfluten im nördlichen Oberbayern. Die Wasserspeicher in den Waldböden waren da-

durch gut gefüllt, was auch die Grundwasserneubildung förderte. Nach den tiefdruckgeprägten Wetterlagen des Sommers folgten vor allem Hochdruckgebiete. Die Folge war ein sonniger (+32 Prozent), sehr trockener (-48 Prozent) und phasenweise spätsommerlich warmer September (+1,8 Grad).



■ Abbildung 2: Absolute Temperaturabweichung in Grad (Abweichung Monatsmitteltemperatur zum langjährigen Mittel 1961 – 90)



■ Abbildung 3: Prozentuale Niederschlagsabweichung in Prozent (Abweichung Monatsniederschlag zum langjährigen Mittel 1961 – 90)

4. ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNG

4.1 ZUSTAND ALLER BAUMARTEN

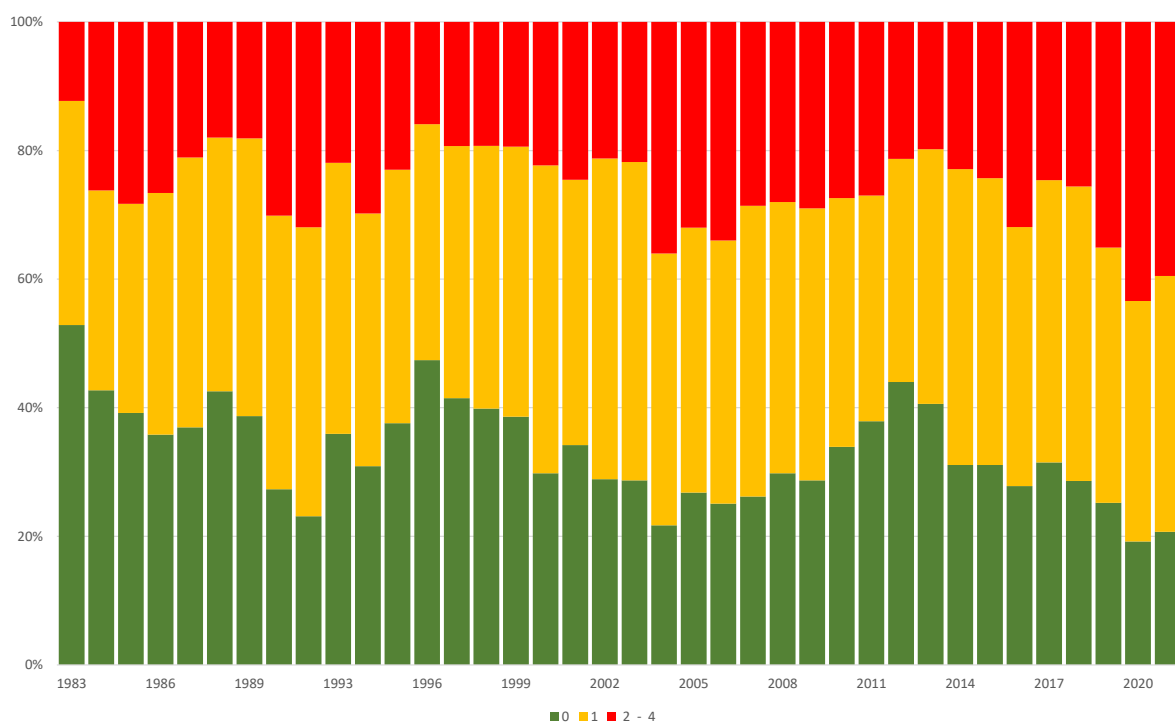
Der Zustand aller erfassten Waldbäume hat sich 2021 gegenüber dem Vorjahr bayernweit verbessert. Der mittlere Nadel- und Blattverlust sank um zwei Prozentpunkte auf 26,0 Prozent.

Damit übertrifft der Nadel- und Blattverlust aller Waldbäume trotz Verbesserung immer noch das hohe Niveau von 2004. Der Anteil der Bäume ohne erkennbare Schäden (Nadel- und Blattverlust 0 bis 10 Prozent) blieb 2021 mit 20,7 Prozent nahezu unverändert. Der Anteil der geringen Schäden (Schadstufe 1/ Warnstufe) erhöhte sich leicht auf 39,8 Prozent (2020: 37,4 Prozent). Auch wenn die Gesamtschau der deutlichen Schäden (Schadstufen 2 bis 4) auf 39,5 Prozent (2020: 38,1 Prozent) an-

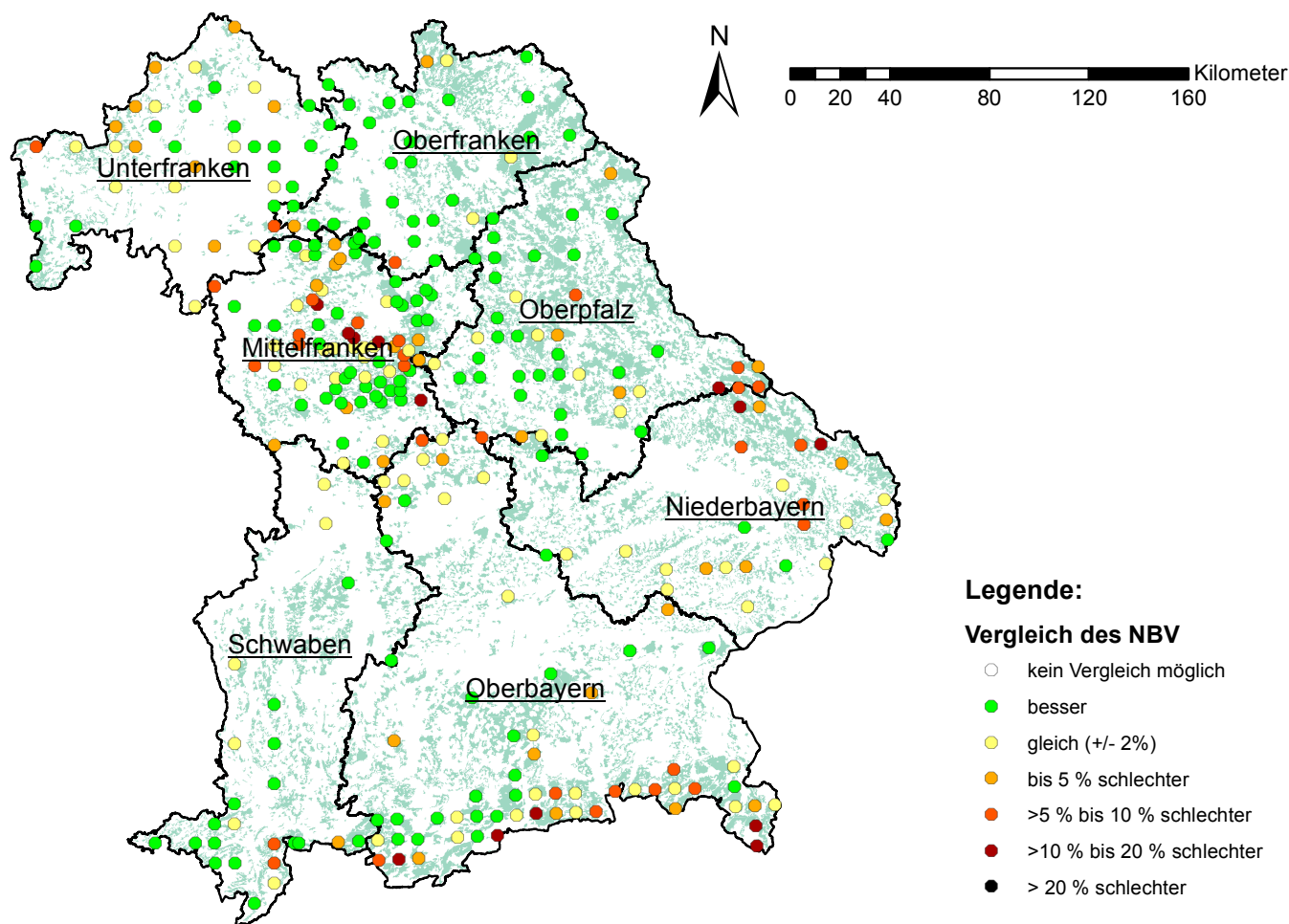
stieg, gingen die Schadstufen 3 (stark geschädigt) und 4 (abgestorben) im Durchschnitt aller Baumarten von 5,3 auf 4,4 Prozent zurück und sanken damit auch unter den Wert von 2019 mit 4,8 Prozent. Dies ist der dritthöchste Wert seit 1983. Insgesamt führte die überwiegend kühl-feuchte Witterung des Jahres 2021 zu einer leichten Erholung der von Hitze und Wassermangel stark in Mitleidenschaft gezogenen Wälder in Bayern.

Die Nadel-/Blattverlust-Mittelwerte haben sich bei 47,7 Prozent aller Trakte gegenüber 2020 verbessert (Abbildung 5). In 25,2 Prozent der Fälle blieben die Mittelwerte je Trakt gleich. Auf 26,8 Prozent der Trakte trat eine Verschlechterung des Nadel- / Blattverlustes ein.

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, ALLE BAUMARTEN



■ Abbildung 4: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei allen Baumarten seit 1983



■ Abbildung 5: Nadel-/Blattverlust-Mittelwerte pro Trakt 2021 im Vergleich zu 2020

4.2 LAUB- UND NADELBÄUME

Die Nadelbäume halten in etwa das Niveau des Vorjahres, bei den Laubbäumen ist 2021 eine deutliche Verbesserung zu erkennen.

Der mittlere Blattverlust der Laubbäume liegt bei 22,9 Prozent (2020: 27,5 Prozent), der mittlere Nadelverlust der Nadelbäume bei 27,5 Prozent (2020: 28,3 Prozent). Die Kiefer weist unter allen Baumarten die höchsten Verluste auf, gefolgt von der Fichte.

Insgesamt 24,2 Prozent der Laubbäume sind ohne erkennbare Schadmerkmale, was einer Verbesserung um 5,9 Prozentpunkte gegenüber 2020 entspricht. Der Anteil aller Laubbäume mit deutlicher Verlichtung nahm von 41,4 Prozent 2020 auf 29,8 Prozent ab. Der Anteil der Nadelbäume ohne erkennbare Schäden (Schadstufe 0) sank 2021 geringfügig von 19,6 Prozent im Jahr 2020 auf 19,0 Prozent. Eine deutliche Verlichtung (Schadstufen 2 bis 4) wiesen 44,2 Prozent der Nadelbäume auf (2020: 44,4 Prozent).

4.3 REGIONALE UNTERSCHIEDE

Es zeichnen sich auch im Jahr 2021 deutliche regionale Unterschiede ab. Im von der Hitze und Trockenheit 2018, 2019 und 2020 besonders stark betroffenen Nordbayern weisen die meisten Baumarten deutlich ungünstigere Belaubungs- bzw. Benadelungswerte auf als in Südbayern. Trotzdem verbessert sich der Durchschnittswert über alle Baumarten in Nordbayern. Für Südbayern bleibt der Wert in etwa auf Höhe des Vorjahres.

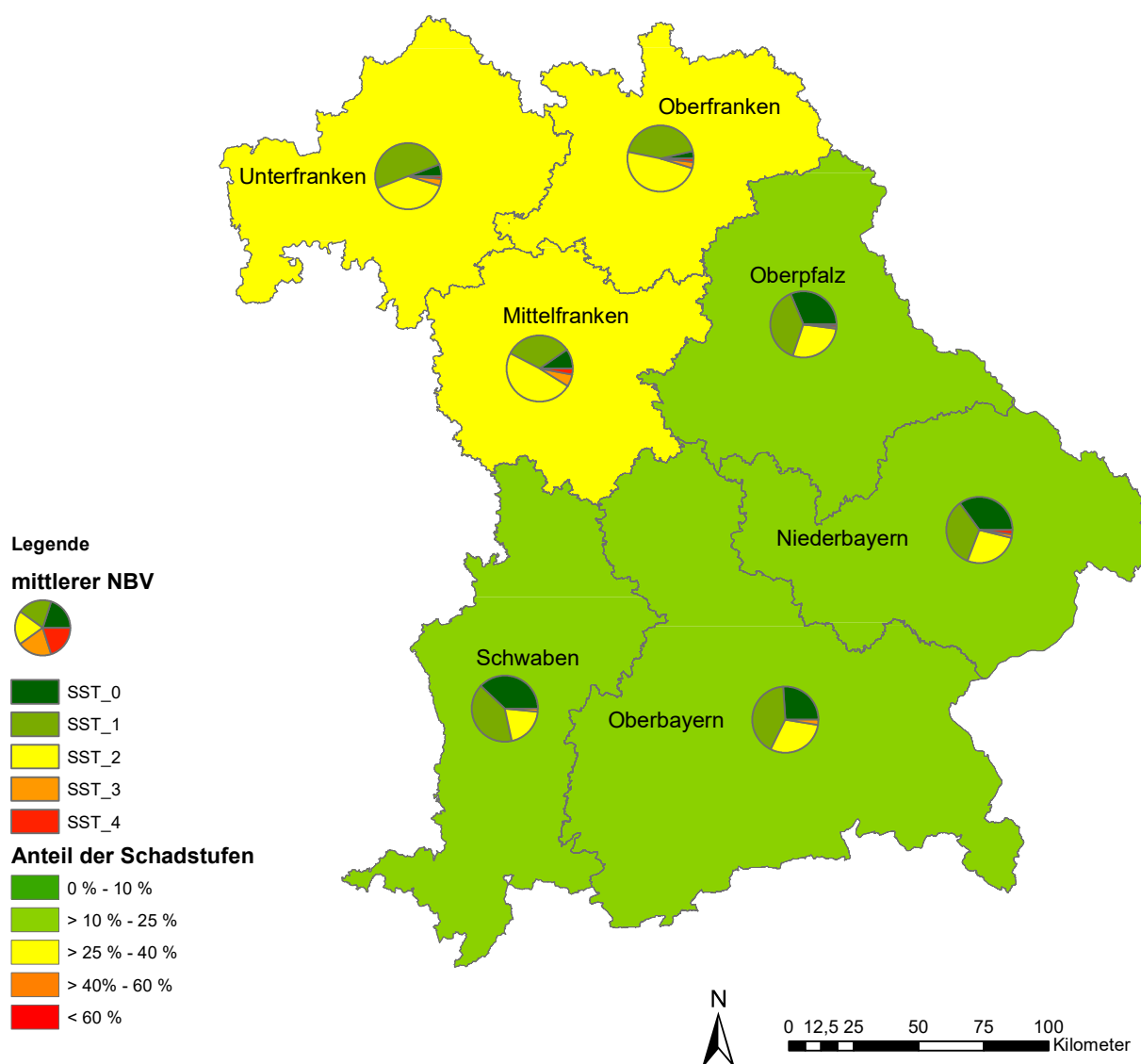
In Nordbayern zeigen sich bei der Waldzustandserhebung 2021 ebenso wie in den vergangenen drei Jahren höhere Nadel-/Blattverluste als in Südbayern. Das korreliert vor allem mit der geringeren Niederschlagsmenge in Nordbayern. Der durchschnittliche Nadel-/Blattverlust verblieb in Südbayern mit 22,1 Prozent auf dem gleichen Niveau. In Nordbayern dagegen verbesserte er sich um 3,4 Prozent auf 28,7 Prozent, (2020: 32,1 Prozent) und entspricht in etwa dem Wert von 2019 (28,5 Prozent).

Die Hauptbaumarten unterscheiden sich hinsichtlich des mittleren Nadel-/Blattverlustes in den beiden Regionen mitunter deutlich (Abbildung 6). Bei der Kiefer bleibt die Differenz zwischen Norden und Süden groß (Süden: 21,1 Prozent, Norden: 34,9 Prozent). Auch die Eichen unterscheiden sich in beiden Regionen erheblich (Süden: 11,1 Prozent, Norden: 25,5 Prozent). Durch die starke Verbesserung der Buche im Norden um 8,2 Prozent auf 25,7 Prozent beträgt der Abstand zum Süden (21,0 Prozent) nur noch 4,7 Prozentpunkte. Fichten und Tannen liegen in beiden Regionen nahezu gleichauf (vgl. Tabelle 1).

Weiterhin am stärksten von Hitze und Trockenheit betroffen zeigen sich die Kiefern im Raum Nürnberg, Ansbach, Schwabach und Roth. Obwohl vermutlich die feucht-kühle Witterung die Abwärtsspirale verlangsamen konnte, erreichte der mittlere Nadelverlust der Kiefer hier 38,4 Prozent gegenüber 39,9 Prozent im Jahr 2020 und bleibt damit weiter auf sehr hohem Niveau.

In den von der Trockenheit der letzten Jahre kaum oder nur wenig betroffenen Alpen hat sich der durchschnittliche Nadel-/Blattverlust gegenüber 2020 nicht verändert. In diesem Raum liegt der durchschnittliche Nadel-/Blattverlust aller Baumarten bei 24,1 Prozent (2020: 24,0 Prozent) und damit unter dem gesamt-bayerischen Durchschnitt von 26,0 Prozent. Die Durchschnittswerte der Baumarten Fichte, Tanne und Buche liegen leicht über dem gesamt- und dem südbayerischen Mittel, die Werte anderer Nadel- und Laubbaumarten darunter.

Beim Vergleich der Mittelwerte über alle Baumarten aus den einzelnen Regierungsbezirken verzeichnen die Bäume in Schwaben den geringsten Nadel- und Blattverlust, danach folgen Oberpfalz, Niederbayern, Oberbayern, Unterfranken und Oberfranken. Das Schlusslicht bildet hier Mittelfranken.



■ Abbildung 6: Durchschnittliche Nadel-/Blattverluste über alle Baumarten nach Regierungsbezirken 2021

Die Ergebnisse der einzelnen Baumarten zeichnen teilweise ein differenziertes Bild.

■ **Tabelle 1: Mittlere Nadel-/Blattverluste der einzelnen Baumarten nach Regionen im Vergleich zu Gesamtbayern in Prozent**

	Bayern gesamt	Bayern Süd	Bayern Nord	Fränkische Trockengebiete	Kiefer Mittelfranken	Alpen
Alle Baumarten	26,0	22,1	28,7	29,3		24,1
Fichte	24,3	23,9	25,1	24,1		25,9
Tanne	22,0	22,0	21,4	(27,5)		23,1
Kiefer	34,1	21,1	34,9	36,2	38,4	19,8
Buche	23,8	21,0	25,7	25,3		21,5
Eiche	24,1	11,1	25,5	25,5		-
Alle Nadelbäume	27,5	23,4	30,8	32,1		25,6
Alle Laubbäume	22,9	18,9	25,0	24,8		20,5

Fränkische Trockengebiete: Fränkische Platte, Keuper, Jura

■ **Tabelle 2: Mittlere Nadel-/Blattverluste der einzelnen Baumarten nach Regierungsbezirken im Vergleich zu Gesamtbayern in Prozent**

	Bayern gesamt	Schwaben	Oberbayern	Niederbayern	Unterfranken	Mittelfranken	Oberfranken	Oberpfalz
Alle Baumarten	26,0	19,4	23,2	21,7	29,3	33,3	31,5	21,2
Fichte	24,3	19,1	23,2	24,2	34,5	21,3	30,4	19,4
Tanne	22,0	16,2	23,8	22,1	(16,7)	(41,7)	(11,4)	22,5
Kiefer	34,1	22,6	24,4	22,8	33,0	39,6	23,7	23,7
Buche	23,8	19,3	20,5	22,6	28,0	24,1	26,6	25,1
Eiche	24,1	26,3	22,1	8,5	27,0	22,3	31,6	19,1
Alle Nadelbäume	27,5	19,2	25,0	23,2	32,8	37,1	32,7	21,5
Alle Laubbäume	22,9	20,1	19,6	17,4	27,0	24,5	28,0	20,3

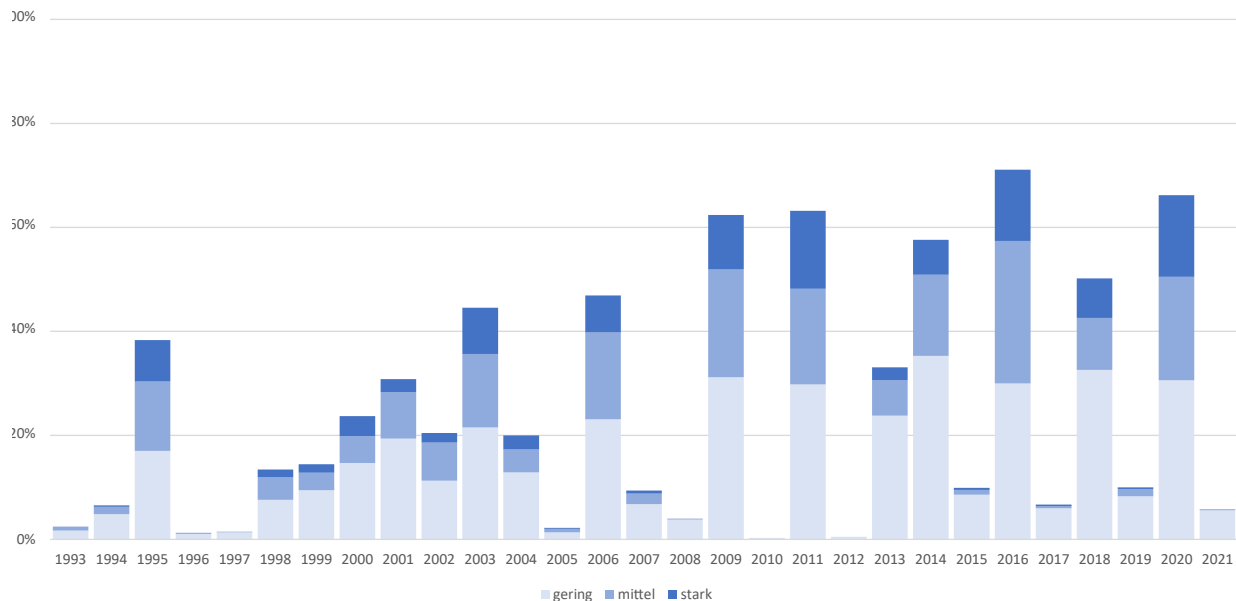
Zahlen in Klammern: Wegen geringer Anzahl der Baumart auf den zugrunde liegenden Inventurpunkten nur eingeschränkt statistische Aussagekraft.

4.4 FRUKTIFIKATION

Alle Baumarten fruktifizierten 2021 nur in geringem Ausmaß. Rund 21 Prozent aller Bäume trugen Früchte, 2020 waren es etwa 53 Prozent.

Ausmaß und Intensität der Fruktifikation waren insgesamt gering. Die Fichten fruktifizierten mit 4,6 Prozent in wesentlich geringem Umfang als 2020 (58,1 Prozent). Eine ähnliche Tendenz zeigte sich auch bei Tanne, Buche und Eiche: Mit etwa 6,5 Prozent fruktifizierten nur wenige Tannen (2020: 45,5 Prozent). Deutlich niedriger ist ebenso der Anteil fruchttragender Buchen mit 5,8 Prozent (2020: 66,2 Prozent). Bei der Eiche wurden

an 16,6 Prozent der erfassten Bäume Früchte beobachtet (2020: 44,8 Prozent), überwiegend in geringem Ausmaß. An 60 Prozent der Kiefern waren in geringer Anzahl frische Zapfen vorhanden (2020: 49,0 Prozent). Rund 17 Prozent der Baumarten Linde, Ahorn und Hainbuche fruktifizieren mittel bis stark gegenüber etwa 33 Prozent im Jahr 2020.

FRUKTIFIKATION BUCHE (WZE) NACH FRUKTIFIKATIONSSTUFEN

■ Abbildung 7: Fruktifikation Buche (WZE) nach Fruktifikationsstufen

4.5 VERGILBUNG UND VORZEITIGE HERBSTVERFÄRBUNG

Vergilbungen an Nadeln oder Blättern nahmen 2021 im Vergleich zu den Vorjahren auf 1,2 Prozent aller begutachteten Bäume ab. Eine frühzeitig einsetzende Herbstverfärbung wurde nicht beobachtet.

4.6 ESCHENTRIEBSTERBEN

Das Eschentriebsterben, verursacht durch den aus Ostasien eingeschleppten Pilz (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*), ist im gesamten Freistaat verbreitet. Auch alle Altersklassen der Esche sind davon betroffen.

Bei der Waldzustandserhebung 2021 wurde wie in den Jahren zuvor ein besonderes Augenmerk auf das Eschentriebsterben gelegt. 2008 waren an einigen Bäumen erste Symptome festgestellt worden. An etwa 55 Prozent der 2021 in der Stichprobe vorhandenen Eschen wurde das Triebsterben diagnostiziert. Regionale Schwerpunkte sind nicht zu erkennen. Die Trakte mit befallenen Eschen befinden sich im gesamten Freistaat, auch im Wuchsgebiet Alpen wurden einzelne Fälle registriert. Junge Eschen sterben meist ab. In der Regel kommt ein Befall mit Sekundärschädlingen wie den Eschenbastkäferarten (*Hylesinus* sp.) und dem Hallimasch (*Armillaria mellea*) hinzu, die ein Absterben beschleunigen. Alte Eschen können überleben, insbesondere wenn ihnen genügend Licht und Wasser zur Verfügung stehen.

4.7 MISTEL

Der Mistelbefall an Kiefern breitet sich im Zuge des Klimawandels weiter aus. Auch die Tanne ist betroffen.

Die Mistel als Halbschmarotzer entzieht dem besiedelten Baum Wasser. Bei stärkerem Befall leidet der Baum vor allem in Trockenperioden unter Wasserstress. Starker Mistelbefall schwächt den Baum, macht ihn für weiteren Mistelbesatz sowie für Sekundärschädlinge anfällig und führt zu Zuwachsverlusten bis hin zum Absterben.

An den Inventurpunkten erhöhte sich die Befallsrate bei der Kiefer um etwa 2,5 Prozentpunkte auf etwa 39 Prozent. Bei der Tanne blieb sie mit 14 Prozent auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr. Allerdings lassen sich deutliche regionale Unterschiede erkennen. Die Befallsschwerpunkte finden sich außer in Mittelfranken in der Oberpfalz (Kiefer) bzw. im Westallgäu und im südostbayerischen Grenzgebirge (Tanne). Auch in den Alpen sind Tannen befallen (circa 4 Prozent). Es tritt vereinzelt Befall an Fichte auf.

5. ERGEBNISSE FÜR DIE HAUPTBAUMARTEN

5.1 FICHTE

Die Fichte weist 2021 einen mittleren Nadelverlust von 24,3 Prozent auf (2020: 24,9 Prozent). Somit bleibt der Wert der Fichte nahezu unverändert. Die Situation ist weiterhin angespannt.

Die Fichte ist mit 41,8 Prozent Flächenanteil (BWI³) die häufigste Baumart in Bayern. Der mittlere Nadelverlust der Fichten verbessert sich gegenüber 2020 nur marginal um 0,6 Prozent. Dies ist das zweitschlechteste Ergebnis seit Beginn der WZE im Jahr 1983. Nur 2004 waren die Fichten ähnlich stark geschädigt (24,1 Prozent). Mit 25,1 Prozent bleiben die Fichten ohne erkennbare Schäden auf demselben Niveau wie 2020 (24,7 Prozent). Auch die Gruppe der schwach geschädigten Bäume erreicht mit 38,3 Prozent etwa dieselben Werte wie 2020 (38,4 Prozent) und 2019 (38,6 Prozent). Der Anteil der Fichten mit deutlich sichtbarer Verlichtung (Schadstufen 2 bis 4) reduziert sich minimal auf 36,6 Prozent (2020: 36,9 Prozent).

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, FICHTE

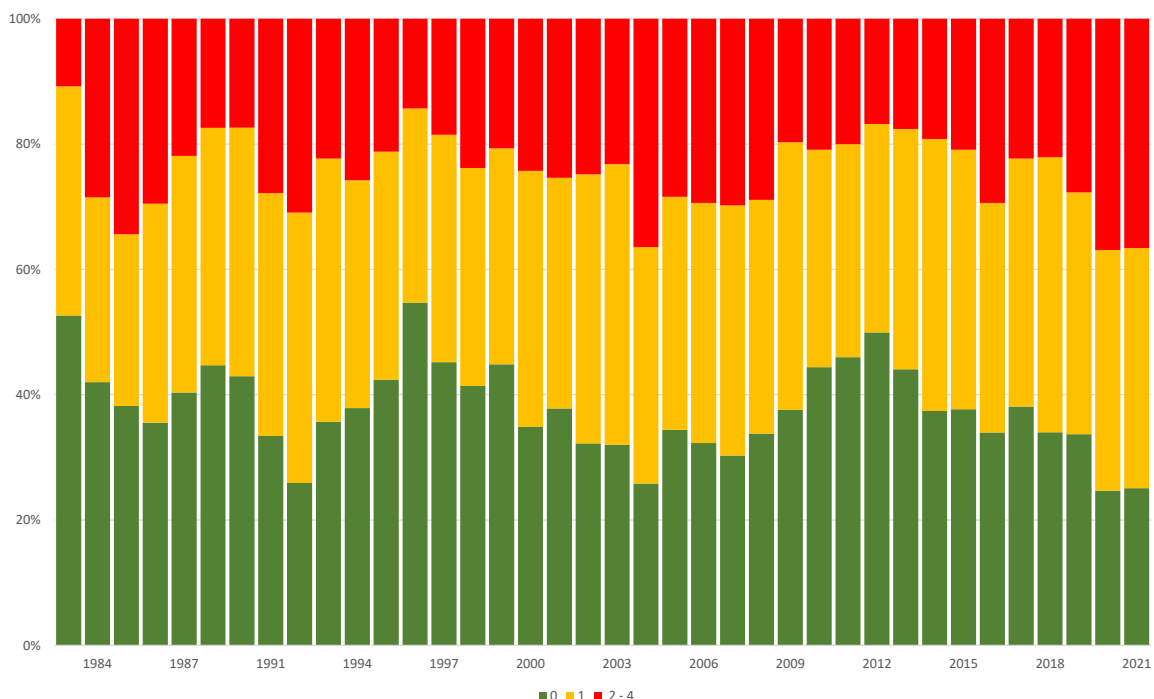


Abbildung 8: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Fichte in den Jahren 1983 bis 2021

5.2 KIEFER

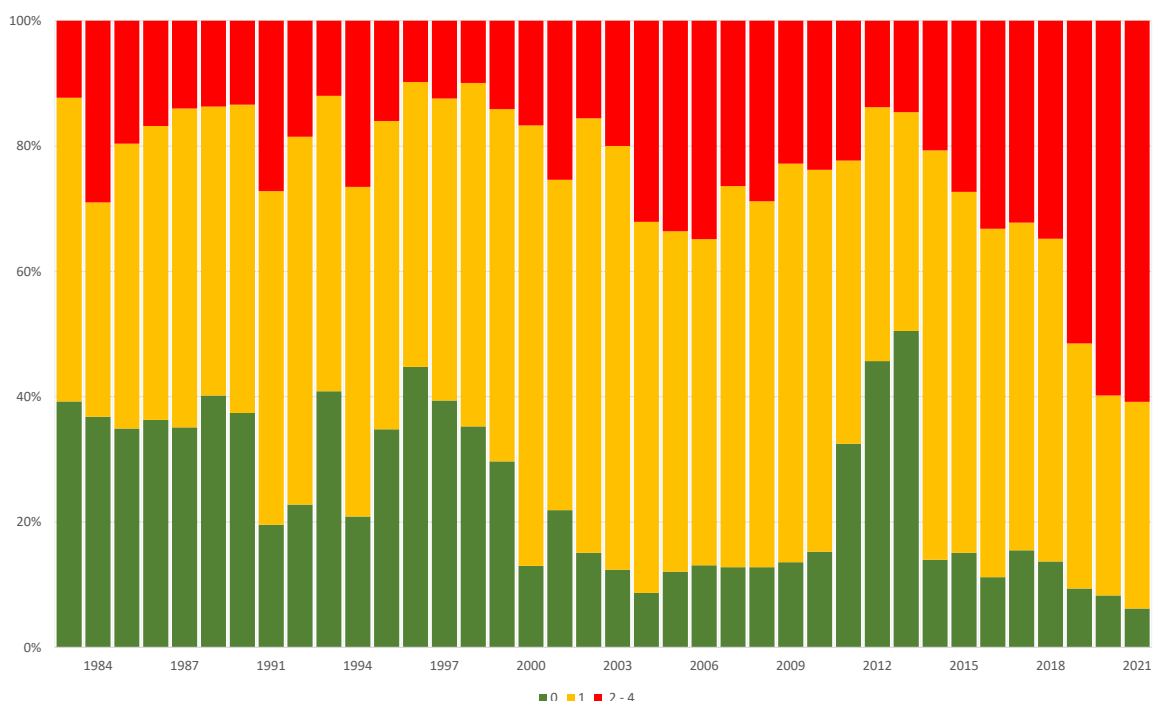
Die Kiefer weist 2021 einen mittleren Nadelverlust von 34,1 Prozent auf (2020: 35,1 Prozent). In Bayern ist sie damit die Baumart mit den höchsten Nadelverlusten. In Nordbayern liegt hierbei ein deutlicher Schwerpunkt.

Die Kiefer ist mit einem Flächenanteil von 17,1 Prozent (BWI³) die zweithäufigste Baumart in Bayerns Wäldern. Sie steht im Vergleich aller Baumarten am schlechtesten da und erzielt wie die Fichte ihr zweitschlechtestes Ergebnis seit 1983. Der mittlere Nadelverlust sinkt 2021 um einen Prozentpunkt. Der Anteil der Bäume ohne erkennbare Schäden (Schadstufe 0) geht von 8,3 im Jahr 2020 auf 6,2 Prozent zurück. Die Gruppe der schwach geschädigten Bäume (Schadstufe 1) erreicht 33,0 Prozent (2020: 31,9 Prozent). Der Anteil deutlicher Verlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) steigt geringfügig auf 60,8 Prozent (2020: 59,8 Prozent).

Trotz insgesamt leichter Verbesserung wurden die stärksten Schäden an der Kiefer in Mittelfranken mit 39,6 Prozent beobachtet (2020: 40,4 Prozent). Dicht darauf folgt Oberfranken mit einem mittleren Nadelverlust von 36,2 Prozent (2020: 42,5 Prozent). In Südbayern dagegen ist die Kiefer, trotz eines leicht erhöhten Nadelverlustes (21,1 Prozent), auf einem wesentlich besseren Niveau als in Nordbayern (34,9 Prozent). Dort sind die Nadelverluste leicht zurückgegangen, im Süden um 2,3 Prozent gestiegen.

Von Pilzen bzw. Insekten verursachte sichtbare Schäden an Kiefern wurden nur selten beobachtet. Allerdings bereitet den Bäumen der zunehmende Mistelbefall, insbesondere in Mittelfranken, Probleme. Diese werden bei Wasserknappheit noch verstärkt.

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, KIEFER



■ Abbildung 9: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Kiefer in den Jahren 1983 bis 2021

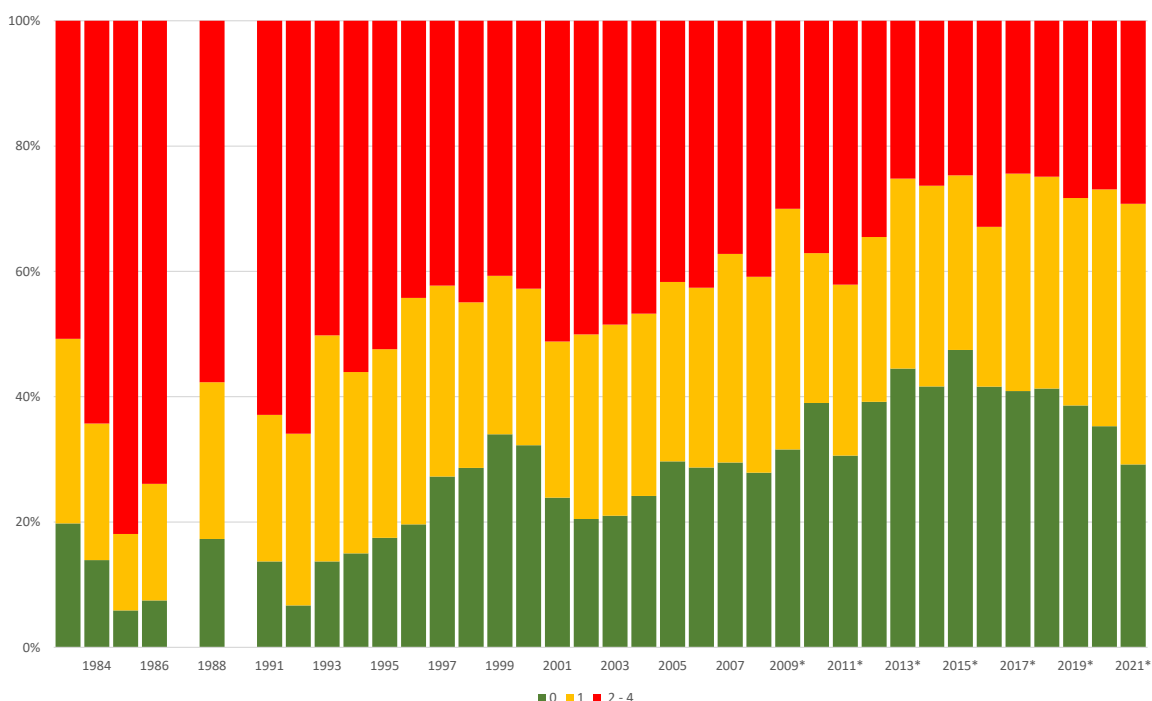
5.3 TANNE

Die Tanne weist 2021 einen mittleren Nadelverlust von 22,0 Prozent auf (2020: 21,3 Prozent) und steht damit auf Platz 1 unter den Hauptbaumarten. Doch auch Trockenjahre und Mistelbefall hinterlassen ihre Spuren.

Die Tanne nimmt einen Anteil von 2,4 Prozent (BWI³) in Bayerns Wäldern ein. Größere Verbreitung findet sie im Alpenraum sowie im ostbayerischen Grenzgebirge. Gegenüber den achtziger und neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts hat sich der Zustand der Tannen deutlich verbessert. 1985 betrug der durchschnittliche Nadelverlust 46,2 Prozent, die Schadstufen 3 und 4 waren mit einem Anteil von 32,0 Prozent, die Schadstufe 2 mit 50,0 Prozent vertreten. Im Jahr 2021 werden der Schadstufe 0 29,2 Prozent (2020: 35,3 Prozent) der Tannen zugeordnet. Der Anteil schwach geschädigter Bäume (Schadstufe 1) erhöht sich auf 41,6 Prozent (2020: 37,8 Prozent). Der Anteil der Bäume mit deutlicher Verlichtung (Schadstufen 2 bis 4) steigt auf 29,2 Prozent (2020 26,9 Prozent) an.

Auch bei der Tanne nimmt der Mistelbefall zu.

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, TANNE



■ Abbildung 10: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Tanne in den Jahren 1983 bis 2021
Für die Jahre 1987 und 1989 ist die statistische Aussagekraft eingeschränkt.

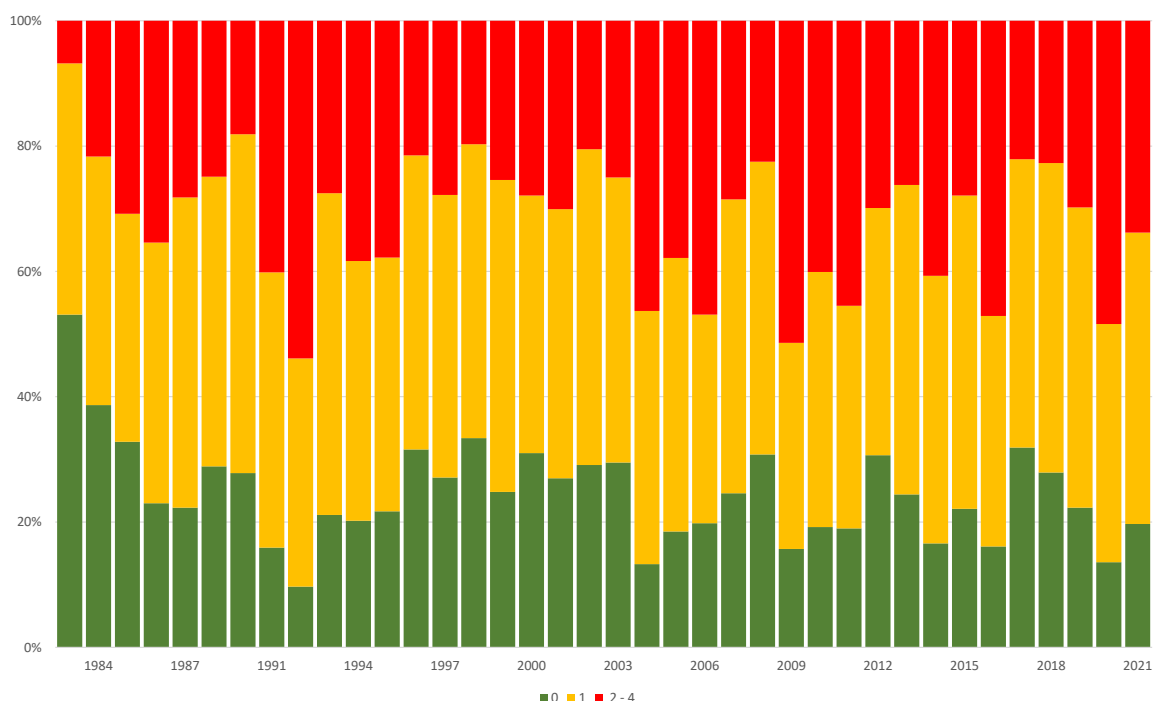
5.4 BUCHE

Die Buche weist 2021 einen mittleren Blattverlust von 23,8 Prozent auf (2020: 29,4 Prozent). Gegenüber dem Jahr 2020 mit reicher Fruktifikation präsentiert sich die Buche dieses Jahr in deutlich besserem Zustand.

Mit 13,9 Prozent Flächenanteil (BWI³) ist die Buche die wichtigste Laubbaumart in Bayern. Nach 2004, 2009, 2011, 2016 und 2020 folgte ein günstigeres Jahr für die Buche. Der mittlere Blattverlust sank um 5,6 Prozentpunkte. Bei den gesunden Buchen (Schadstufe 0) ist ein Anstieg um 6,1 Prozentpunkte auf 19,7 Prozent, bei den schwach geschädigten Buchen (Schadstufe 1) ebenfalls ein Anstieg um 8,5 Prozentpunkte auf 46,5 Prozent zu verzeichnen. Der Anteil stärkerer Verlichtung (Schadstufen 2 bis 4) sinkt um 14,6 Prozentpunkte auf 33,8 Prozent. Die Buche rangiert in diesem Jahr auf Platz 2 unter den Hauptbaumarten.

Der Blick auf die langjährige Beobachtungsreihe zeigt, dass sich bei der Buche Phasen stärkerer Verlichtung und Erholung abwechseln und die Baumart bisher plastisch auf äußere Einflüsse, beispielsweise Fruktifikation und Witterung, reagiert. Dies spiegelt sich auch in den deutlichen Unterschieden hinsichtlich der Verlichtung zwischen Süden (2021: 21,0 Prozent) und Norden (2021: 25,7 Prozent) wider, ebenso wie in der vor allem in Nordbayern sichtbaren Erholung 2021.

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, BUCHE



■ Abbildung 11: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Buche in den Jahren 1983 bis 2021

5.5 EICHE

Die Eiche weist 2021 einen mittleren Blattverlust von 23,1 Prozent auf (2020: 26,0 Prozent). Die sogenannte Eichenfraßgesellschaft als ein Belastungsfaktor der Vitalität trat dieses Jahr nur moderat auf.

Der Eichenanteil beträgt in Bayern 6,8 Prozent (BWI³). Der Blattverlust der Eichen ist eng gekoppelt an die Massenvermehrung ihrer Fraßfeinde. 2021 wurden nur an 13 Prozent der Eichen Fraßschäden gemeldet. Dabei sind die Blätter zu über 90 Prozent nur leicht befallen. Mehr als 10 Prozent Fraßschäden weist nur knapp ein Prozent der Eichen auf. Der mittlere Blattverlust der Eiche sinkt 2021 um 1,9 Prozent auf 24,1 Prozent. Die Eiche steht dieses Jahr an dritter Stelle unter den Hauptbaumarten vor Fichte und Kiefer. Der Anteil der Bäume ohne Schadmerkmale (Schadstufe 0) steigt um 0,5 Prozentpunkte auf 17,1 Prozent und bleibt damit etwa auf dem Niveau von 2019 und 2020. Der Anteil der Eichen mit geringen Verlichtungen (Schadstufe 1) erhöht sich um 1,5 Prozentpunkte auf 47,5 Prozent. Entsprechend geht der Anteil der deutlichen Schäden (Schadstufen 2 bis 4) um 2 Prozentpunkte auf 35,4 Prozent zurück.

2013 wurde die Verschlüsselung der Erhebung in Bayern auf ein bundesweit angewendetes System des Thünen-Institutes umgestellt, das eine Trennung nach Stiel- und Traubeneiche vorsieht. So ergibt sich für die Stieleiche mit 23,1 Prozent Blattverlust eine Verbesserung gegenüber 2020 um 3,7 Prozentpunkte. Die nur auf den nordbayerischen Inventurpunkten vorkommende Traubeneiche verbleibt dort mit 25,6 Prozent auf gleichem Niveau wie 2020.

NADEL-/BLATTVERLUSTE [%] NACH SCHADSTUFENKLASSEN, EICHE

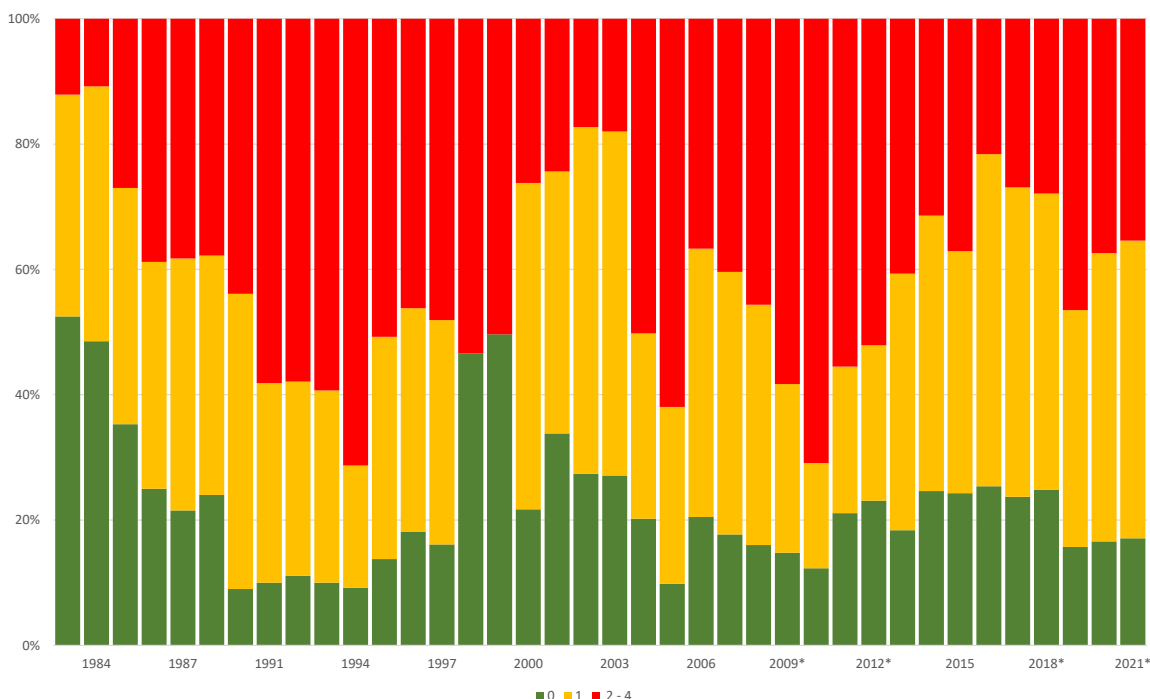


Abbildung 12: Entwicklung der Anteile der Schadstufen bei Eiche in den Jahren 1983 bis 2021

6. ANHANG

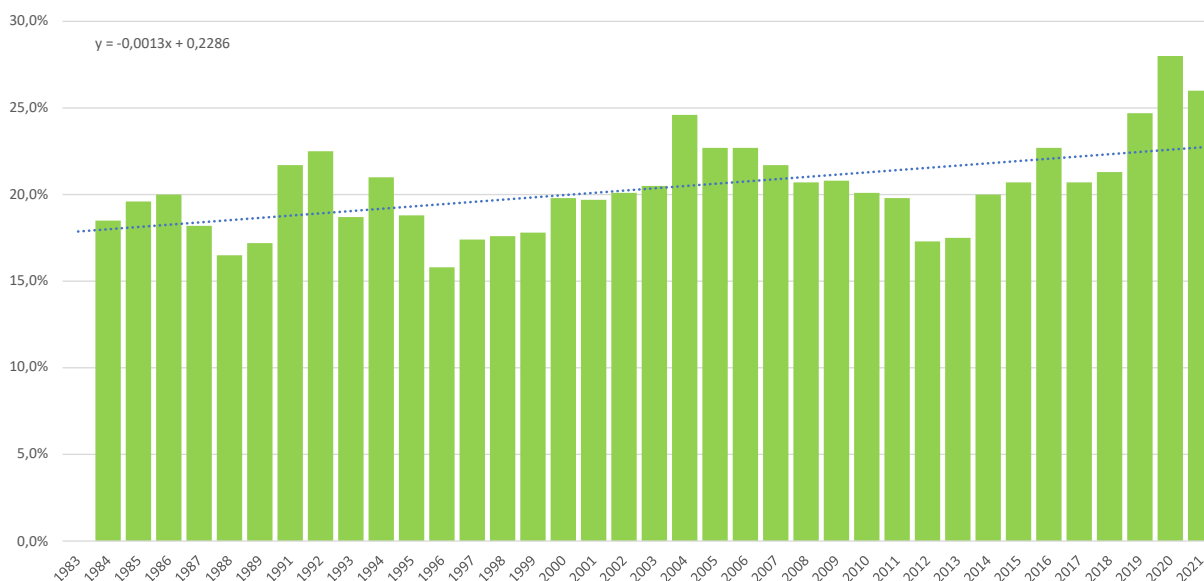
6.1. ANTEIL DER TRAKTE IN PROZENT IN DEN JAHREN 2019, 2020 UND 2021 IN DEN EINZELNEN SCHADSTUFEN (UNTERTEILT NACH VERLUSTPROZENTEN: NADEL-/ BLATTVERLUSTMITTELWERTE SÄMTLICHER STICHPROBENBÄUME EINES TRAKTES)

Verlustprozent	2019	2020	2021
0 % - 10 % (SST 0)	5,4	4,1	5,4
> 10 % - 25 % (SST 1)	42,3	34,1	37,0
> 25 % - 40 % (SST 2)	42,0	42,7	48,7
> 40 % - 60 % (SST 2)	8,7	15,9	6,7
> 60 % (SST 3 + 4)	1,6	3,2	2,2

6.2 VERÄNDERUNG DER DER NADEL-/BLATTVERLUSTMITTELWERTE PRO TRAKT (ÜBER ALLE BAUMARTEN) GEGENÜBER 2020

Vergleich des NBV-Mittelwertes des Traktes	Anteil [%]
besser	47,7
Gleichbleibend (+/- 2 %)	25,2
Bis 5 % schlechter	13,1
> 5 bis 10 % schlechter	9,9
>10 bis 20 % schlechter	3,8
>20% schlechter	0,0
Kein Vergleich möglich	0,3

MITTLERE NADEL-/ BLATTVERLUSTE [%], ALLE BAUMARTEN, WZE IN BAYERN



■ Abbildung 13: Entwicklung des durchschnittlichen Nadel-/Blattverlustes seit 1984

ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNGEN 2010 BIS 2021

Baumart	Jahr	Mittleres Nadel-/ Blattverlust- prozent	Anteile der Schadstufen [%]					
			0 ohne Schad- merkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
alle Baumarten	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
	2013	17,5	40,6	39,6	18,4	1,0	0,4	19,8
	2012	17,3	44,0	34,7	20,1	1,0	0,2	21,3
	2011	19,8	37,9	35,1	24,7	2,0	0,3	27,0
	2010	20,1	33,9	38,7	25,6	1,5	0,3	27,4
Fichte	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
	2013	16,0	44,1	38,4	16,2	1,1	0,2	17,6
	2012	15,2	50,0	33,3	15,6	0,9	0,3	16,8
	2011	17,9	46,0	34,0	19,0	0,7	0,3	20,0
	2010	16,9	44,4	34,7	19,5	1,0	0,4	20,9
Kiefer	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
	2013	15,2	50,5	34,9	13,4	0,5	0,7	14,6
	2012	15,7	45,7	40,5	13,1	0,5	0,2	13,8
	2011	19,8	32,5	45,2	20,6	1,2	0,5	22,3
	2010	21,8	15,3	61,0	23,3	0,3	0,2	23,8
Tanne	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	47,0	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
	2013*	18,3	44,5	30,3	22,5	2,7	0,0	25,2
	2012*	21,7	39,2	26,3	29,2	5,3	0,0	34,5
	2011*	24,8	30,6	27,3	37,3	4,8	0,0	42,1
	2010*	23,9	39,0	23,9	31,7	5,4	0,0	37,1

Baumart	Jahr	Mittleres Nadel-/ Blattverlust- prozent	Anteile der Schadstufen [%]					
			0 ohne Schad- merkmale	1 schwach geschädigt (Warnstufe)	2 mittelstark geschädigt	3 stark geschädigt	4 abgestorben	2 bis 4 Summe deutliche Schäden
Alle Nadelbäume	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
	2013	16,3	44,7	37,5	16,6	0,9	0,3	17,8
	2012	16,0	47,4	35,2	16,2	1,0	0,3	17,4
	2011	18,4	40,8	37,7	19,9	1,3	0,3	21,5
	2010	18,9	35,2	42,5	20,7	1,3	0,3	22,3
Buche	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
	2013	21,4	24,4	49,4	25,2	1,0	0,0	26,2
	2012	20,4	30,7	39,5	28,9	1,0	0,0	29,9
	2011	26,6	19,0	35,5	41,0	4,5	0,0	45,5
	2010	24,6	19,2	40,7	37,9	2,2	0,0	40,1
Eiche	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
	2013*	25,2	18,4	41,0	38,4	1,9	0,3	40,7
	2012*	29,1	23,1	24,8	48,2	3,6	0,3	52,1
	2011*	29,8	21,1	23,4	51,9	3,3	0,3	55,5
	2010*	34,0	12,3	16,8	67,8	3,1	0,0	70,9
Alle Laubbäume	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
	2013	19,5	33,8	42,9	21,5	1,3	0,5	23,2
	2012	19,7	38,2	33,9	26,8	1,1	0,1	27,9
	2011	22,3	32,9	30,8	33,1	3,1	0,1	36,2
	2010	22,4	31,5	32,0	34,6	1,8	0,1	36,5

* Ergebnisse aus dem 16x16 km-Raster und Verdichtungspunkten

Im Jahr 1990 entfiel aufgrund von Sturmschäden die Erhebung.

IMPRESSUM

■ **HERAUSGEBER** Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Ludwigstraße 2, 80539 München ■ **INTERNET** www.stmelf.bayern.de, www.forst.bayern.de ■ **E-MAIL** info@stmelf.bayern.de ■ **STAND** November 2021 ■ **REDAKTION** Referat Waldpädagogik, Wissenstransfer, Internationale Waldbelange ■ **FOTO** Sorin Morar



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail unter 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