



Waldzustandsbericht 2016 des Landes Brandenburg

WALDZUSTANDSBERICHT 2016 DES LANDES BRANDENBURG

INHALT

Hauptergebnisse Waldzustandserhebung (WZE) 2016	2
1 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016	4
1.1 Gesamtergebnis	
1.2 Baumartengruppen	
2 Aspekte zu Witterungsverlauf und Klimawandel	15
Tabellenanhang	18
Ergebnisse der Waldzustandserhebung	
Waldschadensentwicklung nach Baumartengruppen	
Fruktifikation der Hauptbaumarten	



*Der Abstimmungskurs der WZE-Inventurleiter von Bund und Ländern fand 2016 in Brandenburg in Chorin statt.
Foto: P.-E. Dühnelt.*

HAUPTERGEBNISSE

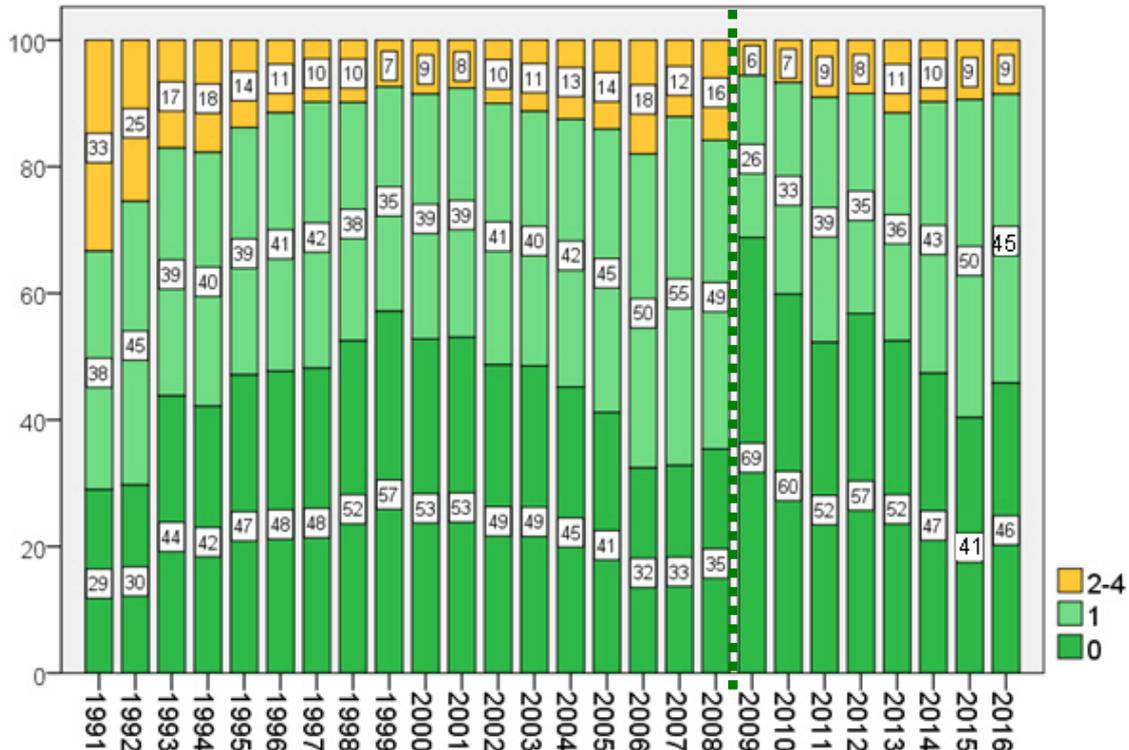
Die Anpassung der Waldbäume an die trocken heiße Witterung des Vorjahres sowie das trockene Frühjahr war zwar nach Baumartengruppen differenziert aber ohne dramatische Zustandsveränderungen relativ gut. Die Hitzewelle des Vorjahres führte offenbar zu einer über alle Baumartengruppen synchronisierten starken Fruchtbildung. Die Blattfläche an den WZE-Punkten war gegenüber dem Vorjahr stark reduziert.

Hauptergebnisse der Waldzustandserhebung 2016
(Angaben in Prozent der Waldfläche, Veränderung zum Vorjahr in Prozentpunkten)

	ohne Schäden Schadstufe 0	Warnstufe Schadstufe 1	deutliche Schäden Schadstufen 2-4	Trend
alle Baumarten	46	45	9	→
Veränderung	+ 5	- 5	(+/-0)	
Kiefer	47	48	5	→
	(+ 8)	(- 5)	(- 3)	
Eiche	33	47	20	→
	(- 4)	(+ 3)	(+ 1)	
Buche	56	35	9	↘
	(- 3)	(- 3)	(+ 6)	

Trotz des trockenen Frühjahrs 2016 und der Hitzewellen des Sommers 2015 bleiben die Wälder Brandenburgs vital. Wie im Vorjahr weisen nur 9 % der Waldfläche deutliche Schäden auf. Über 90 % der Waldfläche Brandenburgs bleibt damit ohne deutliche Schäden. Die mittlere Kronenverlichtung über alle Baumarten liegt wie in den Vorjahren bei 15 %.

Damit hat sich der insgesamt gute Kronenzustand der Wälder erhalten und entspricht weiter dem Niveau der Jahre vor den extremen Trockenjahren 2003 und 2006.



Entwicklung der Schadstufenanteile in der WZE-Stichprobe Brandenburg über alle Baumarten in Prozent. (Eine Umstellung und Ausdünnung des Messnetzes in 2009 schränkt die Vergleichbarkeit der Zeitreihe dieser Auswertung ein.)

Die noch im Vorjahr beobachtete Regeneration der Kronenschäden der Laubbäume setzte sich 2016 nicht fort. Die Eichen konnten aber im Wesentlichen ihren im Vorjahr verbesserten Zustand halten. Mit 20 % deutlichen Schäden bleiben sie die am stärksten geschädigte Baumartengruppe. Die Buchen fruktifizierten nach dem heißen Sommer 2015 wieder stark und entwickelten entsprechend weniger Blattmasse. Mit 13 % mittlerer Kronenverlichtung ist ihr Zustand aber weiter als „sehr gut“ einzuschätzen. Die anderen Laubbäume, die immer sehr schnell und stark auf Trockenstress-Belastung reagieren, haben mit 19 % deutlichen Schäden in 2016 einen ähnlich „beeinträchtigt“ Zustand wie die Eichen. Dagegen haben die Kiefern ihren Kronenzustand wieder verbessern können. Fast die Hälfte der Kiefern wies 2016 keine sichtbaren Schäden auf, die deutlichen Schäden sind um 3 %-Punkte auf 5 % reduziert. Die Kiefer reagiert allerdings mit reduzierter Triebhängen- und Nadelmassenentwicklung auf Trockenstressbelastung, die bei der Kronenansprache nicht vollständig als Kronenverlichtung erkannt wird. Die reduzierte Nadelmasse bzw. Blattfläche kommt im gegenüber dem Vorjahr relativ stark reduzierten Pflanzenflächen-Index zum Ausdruck. Auch bleibt die Gefährdung der Kiefernbestände durch biotische Schaderreger auch bei relativ gutem Vitalitätszustand ein Risikofaktor, der aktive Kontrollen und Maßnahmen zur Risikominderung (Waldschutz) erfordert.

Indikatoren der Waldzustandserhebung und Trendbewertung für den Gesamtwald 2011 bis 2016 (0 ohne, - schlechter, + besser) zu den Vorjahren sowie Zustandsbewertung der Hauptbaumarten im Jahr 2016

Indikator	Gesamtwald						Kiefer	Buche	Eiche	
	2016	+ / -	2015	2014	2013	2012	2016			
mittlere Kronenverlichtung	2,3	0	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,8	sehr gut
deutliche Schäden	2,3	0	2,4	2,4	2,7	2,3	1,8	2,4	3,7	
Mortalität	2,4	-	2,0	1,8	1,6	1,6	1,5	1,0	4,6	gut
Vergilbung* ¹⁾	1,0	0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	
Fruktifikation	1,0	0	1,1	1,8	1,9	1,3	1,3	1,0	1,4	beeinträchtigt
biotische Schäden	1,0	+	1,4	2,1	2,7	1,1	1,0	1,0	1,4	
offener Himmel* ¹⁾	2,4	+	2,8	2,2	2,3	2,2				beschädigt
Pflanzenflächenindex* ¹⁾	4	-	3,0	2,5	2,4	3,4				
Kronenzustandsindex (Baumartengruppen)	1,8	0	1,9	2,1	2,2	1,7	1,6	1,5	2,8	gefährdet

*¹⁾ im Index nicht berücksichtigt

Die Indikatoren der Waldzustandserhebung ergeben in 2016 ein überwiegend positives Bild. Über alle Merkmale stellt sich der Waldzustand gegenüber dem Vorjahr gleichbleibend gut oder verbessert dar. Der zusammenfassende Kronenzustand-Index liegt bei 1,8.

Die einzelnen Indikatoren weisen einen gleichmäßig guten mittleren Zustand aus. Eine deutliche Vergilbung an Nadeln bzw. Blättern tritt weiter nicht auf. Die biotischen Schäden sind rückläufig. Dagegen ist die Mortalität bei Eiche und auch anderen Laubbaumarten gestiegen. Die Bestandesdichte hat 2016 eine positive Entwicklung genommen. Der Pflanzenflächenindex an den WZE-Aufnahmepunkten weist dagegen eine stark reduzierte Blattflächenentwicklung in 2016 aus.

Die klimatische Trockenheit führt in der gegenwärtigen Phase der Waldzustandsentwicklung nicht zu stärkeren Waldschäden. Die Baumarten passen ihre Kronenentwicklung differenziert an die Witterungsbedingungen an. Dabei können die Nadelbäume aufgrund des jährlich nur teilweise erfolgenden Ersatzes der Blattmasse den Trockenstress im Kronenzustand besser abpuffern. Witterungsextreme, wie trockene Frühjahrsperioden, Hitzewellen und Starkniederschläge werden mit der Klimaerwärmung aber häufiger. Die damit einhergehenden Risiken für die Forstwirtschaft beim Aufbau vitaler, stresstoleranter Wälder müssen durch Sorgfalt bei der Baumartenwahl, der Auswahl geeigneter Herkünfte, Prüfung der Standorteignung und Pflege der Waldbestände berücksichtigt werden.

1 ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNG 2016

1.1 GESAMTERGEBNIS ÜBER ALLE BAUMARTEN

Mit dem Jahr 2009 wurde in Brandenburg das Inventurnetz der forstlichen Umweltkontrolle (WZE, BZE) in das Grundnetz der Bundeswaldinventur (BWI) integriert.

An den 42 Probepunkten des systematischen Grundnetzes der BWI im Raster von 16 x 16 km, die gegenwärtig auf Wald treffen, werden jährlich die gleichen Bäume auf ihren Kronenzustand hin bewertet.

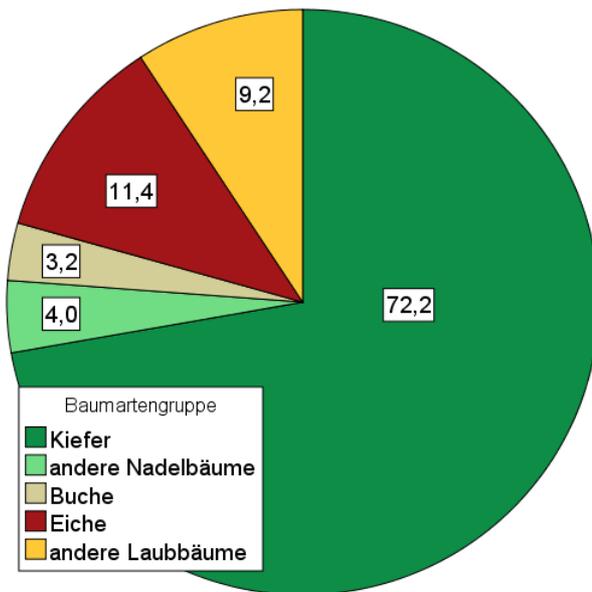


Abb. 1: Anteile der Baumartengruppen in der WZE-Stichprobe des Landes Brandenburg.



Foto: LFB.

Mit der Zufallsauswahl aus dem BWI Grundnetz werden bei reduzierter Netzdichte die Baumartenanteile der Wälder Brandenburgs bei Kiefern, anderen Nadelbaumarten und Buchen gut getroffen, die Eichen sind gegenüber den anderen Laubbaumarten etwas überrepräsentiert. Neben den veränderten Aufnahmeorten und der reduzierten Netzdichte wird die Waldzustandsinventur seit 2009 auch von nur einem Aufnahmeteam einheitlich in ganz Brandenburg durchgeführt. Der methodische Bruch der Zeitreihe zur Waldzustandsentwicklung in 2009 ist bei der Interpretation zu berücksichtigen.

Nach zunächst deutlicher Erholung bis zum Jahr 1999 stiegen die deutlichen Schäden in Brandenburgs Wäldern bis 2006 kontinuierlich von 7 %-Punkten auf 18 %. 2007 und 2008 war eine leicht fallende Tendenz der Schäden auszumachen.

Im neuen Netz wurden seit 2009 bei zunächst leicht steigender Tendenz sowohl sehr viel weniger deutliche Schäden, als auch ein deutlich höherer Anteil gesunder Wälder (Schadstufe 0) aufgenommen.

Trotz des leichten Anstiegs der deutlichen Schäden und der Tendenz sinkender Anteile der Schadstufe 0 seit 2009 weist der Kronenzustand weiter eine gute Vitalität der Wälder Brandenburgs aus.

In 2016 ist gegenüber dem Vorjahr keine größere Veränderung festzustellen. Mit 9 % deutlichen Schäden und 46 % in Schadstufe 0 (-5 %) bleibt auch 2016 der Waldzustand Brandenburgs nahe dem Normzustand, der langfristig bei etwa 10 % deutlichen Schäden gesehen wird.

Starke Schäden (Schadstufen 3 + 4) sind mit 0,9 % weiter gering. Die mittlere Kronenverlichtung bleibt bei 15 %. Der Waldzustand zeigt sich damit aktuell vergleichbar mit der Periode 1996 – 2003, bevor die Trockenjahre 2003 und 2006 zu einem Anstieg der Schäden geführt hatten. Damit bestätigt sich die 2009 getroffene Einschätzung, dass in Brandenburg nicht mehr von Waldschäden als großflächiger Erscheinung gesprochen werden kann.

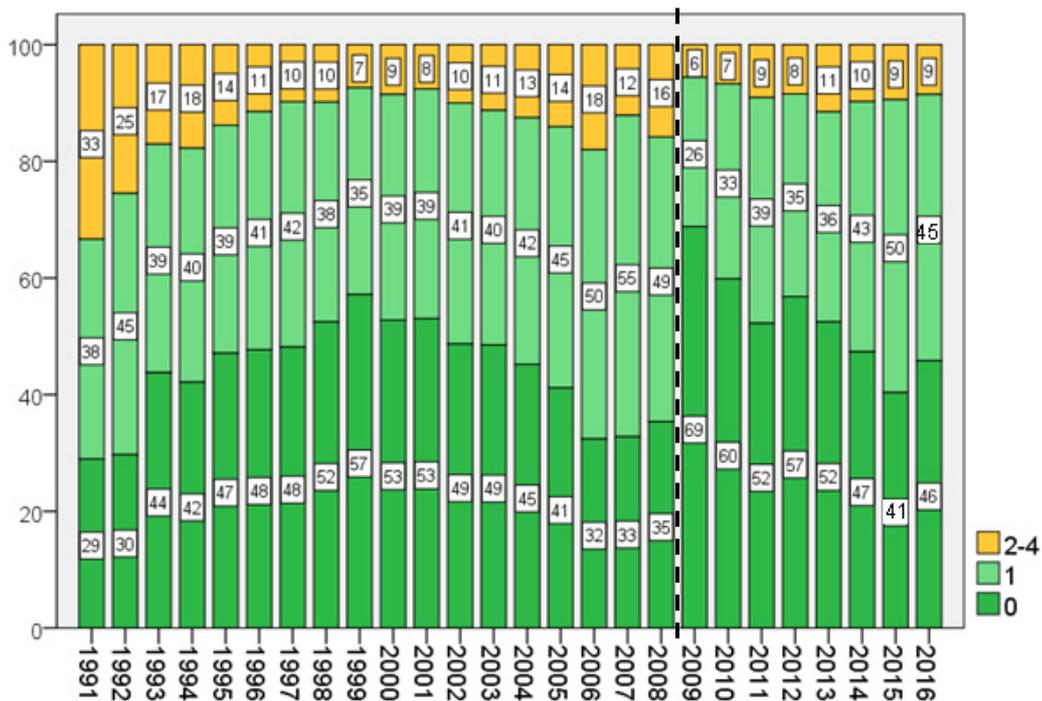


Abb. 2: Entwicklung der Schadstufenanteile in % (alle Baumarten)(ab 2009 reduzierte und verlagerte Stichprobe).

1.2 ENTWICKLUNG DES KRONENZUSTANDES NACH BAUMARTENGRUPPEN

Der Kronenzustand der Waldbäume ist nach Baumartengruppen differenziert. Die Nadelbaumarten bleiben mit 14 % auch 2016 geringer verlichtet als die Laubbäume (18 %). Die Anteile deutlicher Schäden der Nadelbäume liegen 2016 bei 6 %, die der Laubbäume mit 18 % wieder deutlicher darüber (Abb. 3).

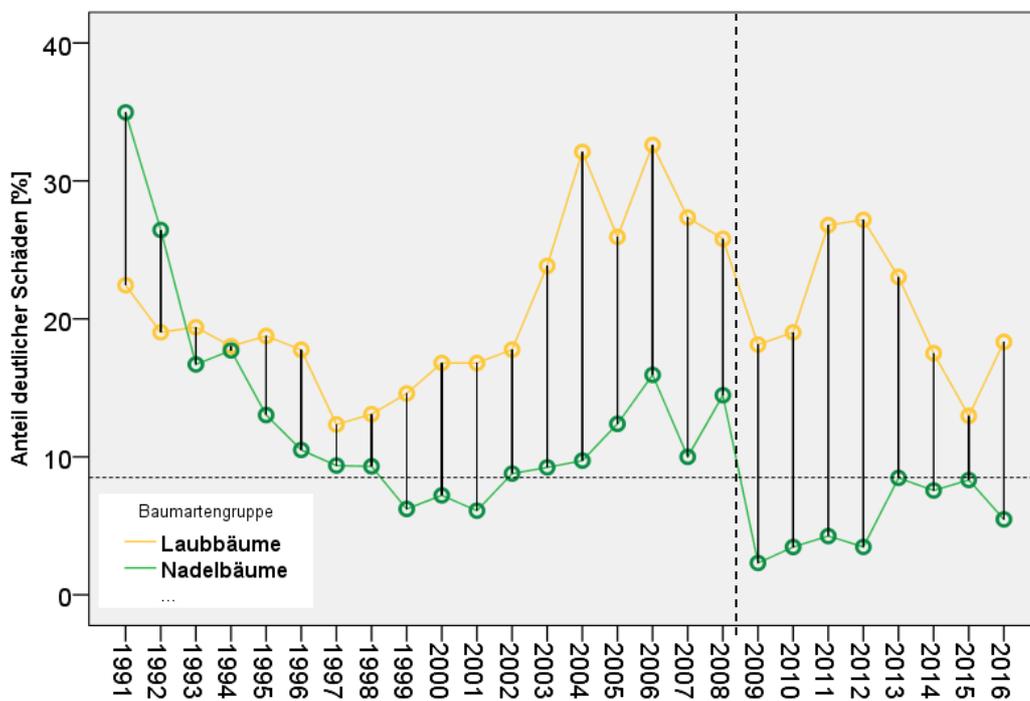


Abb. 3: Vergleich der Entwicklung der deutlichen Schäden von Laub- und Nadelbäumen 1991 – 2016, Bezugslinien markieren den Mittelwert der Kronenverlichtung in 2016 und den Netzwechsel in 2009.



Winterliche Stimmung im Brandenburgischen Wald.

Foto: P. Giedo.

Bei der jährlichen Kronenzustands-Inventur (WZE) werden in Brandenburg neben der aktuellen Kronenverlichtung die Vergilbung der Nadeln bzw. Blätter als Hinweis auf Mg-Mangelernährung, die Fruktifikationsintensität der Bäume und auftretende biotische Schäden an den Bäumen aufgenommen. Die Kronenverlichtung ist Grundlage der Auswertung von gegenwärtig noch drei Parametern, die jeweils für Gruppen von Bäumen nach Baumarten zusammenfassend Aussagen liefern. Das sind neben der mittleren Kronenverlichtung der Anteil deutlich geschädigter Waldflächenanteile mit Kronenverlichtungen über 25 % (Schadstufen 2-4) und die Mortalität, d. h. der Anteil der aus der Stichprobe abgestorbenen Bäume.

Zusätzlich werden noch für die beobachteten 6-Baum-Stichproben jährlich hemisphärische Fotos (mit Fischaugen-Objektiv) gemacht und auf dieser Basis sowohl der Anteil offenen Himmels über dem Aufnahmepunkt als auch der Pflanzenflächen-Index bestimmt, der sich aus den einseitigen projizierten Blattflächen und den Flächen von Stämmen und Ästen der Bäume zusammensetzt.

Damit besteht die Möglichkeit im langfristigen Vergleich die Entwicklung der Bestandesdichte im Wald Brandenburgs zu verfolgen. Die Verfolgung des effektiven Pflanzenflächenindex erlaubt einen Vergleich mit der Bewertung der Kronenverlichtung durch die visuelle Schätzung im Boniturbereich. Allerdings ermöglicht die Methodik nicht die individuelle Trennung der Bäume und damit eine differenzierte Auswertung nach Baumartengruppen.

In 5-jährigen Perioden werden die Baumdurchmesser der Probestämme gemessen und damit periodisch ihr Dickenwachstum kontrolliert. Hierzu liegt bisher aber erst eine Wiederholungsaufnahme vor.

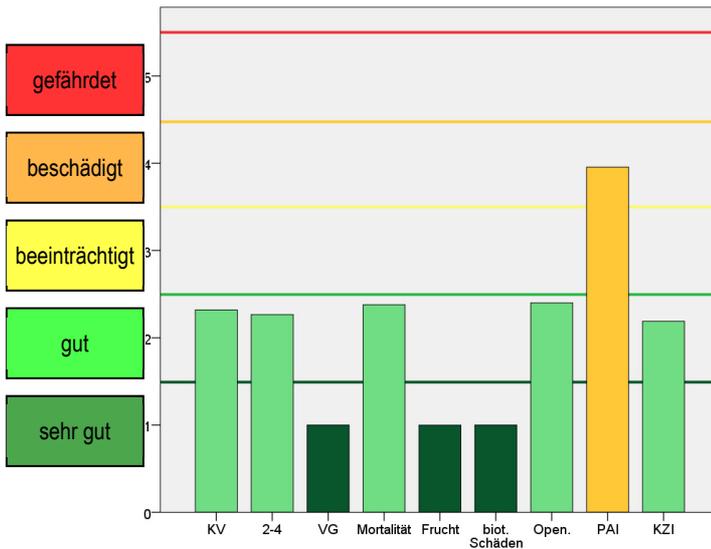


Abb. 4: Indikatorenbewertung und Kronenzustandsindex 2016 über alle Baumarten.

KV = mittlere Kronenverlichtung, 2-4 = Anteil deutlicher Schäden, VG = Anteil deutlicher Vergilbung, Frucht = Fruktifikationsintensität, biot. Schäden = Intensität biotischer (Insekten- / Pilz-) Schäden, Open = Anteil offener Himmel, PAI = effektiver Pflanzenflächenindex jeweils bewertet in fünfstufiger Skala

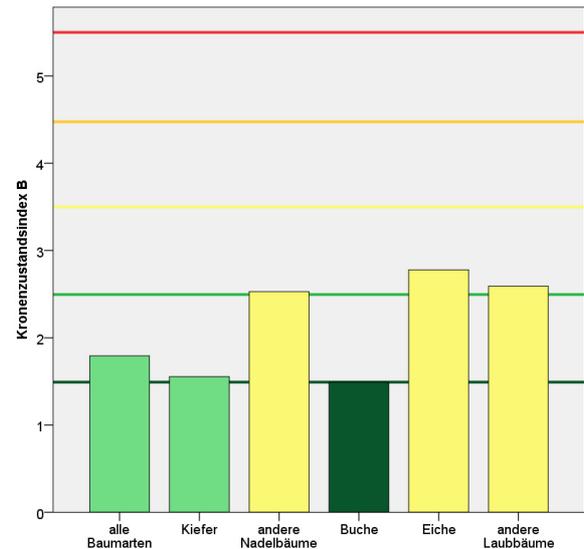


Abb. 5: Kronenzustandsindex B nach Baumarten-gruppen für das Aufnahmejahr 2016.

Mittelwert der Indikatoren KV, 2-4, Mortalität, Fruktifikationsintensität und Intensität biotischer Schäden (ohne VG und Bestandesmerkmale Openness und PAI)

Die Aufnahmemerkmale sind für den Nutzer in ein einheitlich wertendes Stufenschema übertragen (Abb. 4). Es reicht jeweils vom definierten Idealzustand 1 (sehr gut 0,5 - <1,5) bis zum Überschreiten des **langfristig** tolerierbaren Grenzwertes (gefährdet >4,5 – 5,5), der die Gefährdung des Fortbestandes des entsprechenden Waldökosystems bedeutet. Die Ableitung der Indikatorenbewertung wurde im Waldzustandsbericht 2013 vorgestellt.

Die Abb. 4 zeigt das Ergebnis der Merkmalsbewertung für die einzelnen Indikatoren im Jahr 2016. Die Merkmale mittlere Kronenverlichtung (KV), Waldflächen-Anteile deutlicher Schäden (Schadstufen 2-4), Anteil abgestorbener Bäume im Mittel der letzten fünf Jahre (Mortalität) weisen einheitlich einen „guten“ Vitalitätszustand aus. Die Merkmale Vergilbung (VG), Fruchtbehang im Mittel der letzten fünf Jahre (Frucht) sowie Anteil deutlicher biotischer Schäden (biot. Schäden) sind sogar als „sehr gut“ zu werten.

Auch die Bestandesdichte (Openness) ist gegenüber dem Vorjahr leicht verbessert und wird als „gut“ bewertet. Der effektive Pflanzenflächen-Index (PAI) ist dagegen gegenüber dem Vorjahr weiter rückläufig und wird 2016 als „beschädigt“ bewertet. Die Bewertung der Merkmale Openness und PAI wurde im Hinblick auf die Zielstellung des Waldumbaus in mehrschichtige laubholzreichere Mischbestände etwas über den für die aktuell dominierenden Kiefern-Reinbestände zu erwartenden Werten angesetzt. Trotzdem ist die aktuell anhaltende Verringerung der Blattflächenhaltung kritisch zu betrachten.

An den betreffenden Aufnahmepunkten ist die Openness neben Sturmwürfen überwiegend das Resultat von Nutzungen bzw. Pflegeeingriffen. Der Anteil offenen Himmels über den Aufnahmepunkten war 2015 von 14 % auf 17,5 % angestiegen und sank 2016 durch entsprechenden Einwuchs auf jetzt 15,2 %. Die effektive Pflanzenfläche über dem Waldboden hat dagegen weiter sehr deutlich abgenommen von 3,6 auf jetzt nur noch 2,5. Damit sind gegenüber dem Vorjahr nur noch 70 % der Blattfläche vorhanden und wurde der insgesamt bisher geringste Wert erfasst (Abb. 6, 7).

Zusammenfassend wird der Kronenzustandsindex als Mittelwert der Indikatoren Kronenverlichtung, Schadstufenanteil 2-4, Mortalität, Fruchtbehang, biotische Schäden, Openness und effektiver PAI gebildet. Auch dieser Index liegt im Bereich der mit „gut“ zu bewertenden Vitalität und ist in den letzten sechs Jahren nahezu unverändert (Abb. 8).

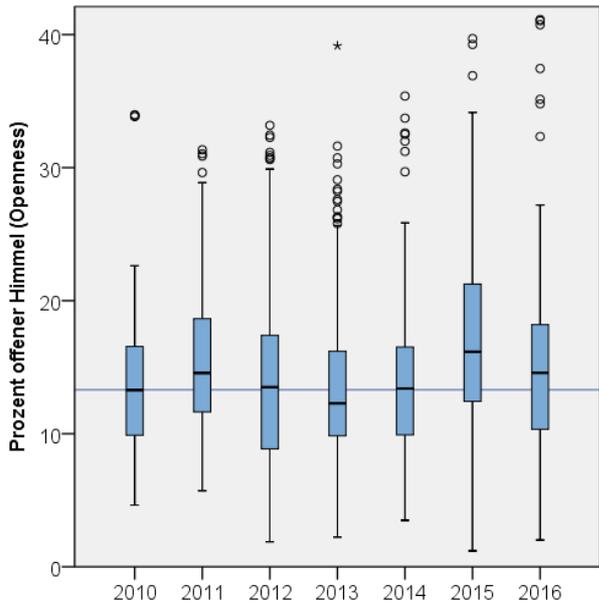


Abb. 6: Entwicklung des Anteils offenen Himmels am Kronendach über den Inventurpunkten der WZE.

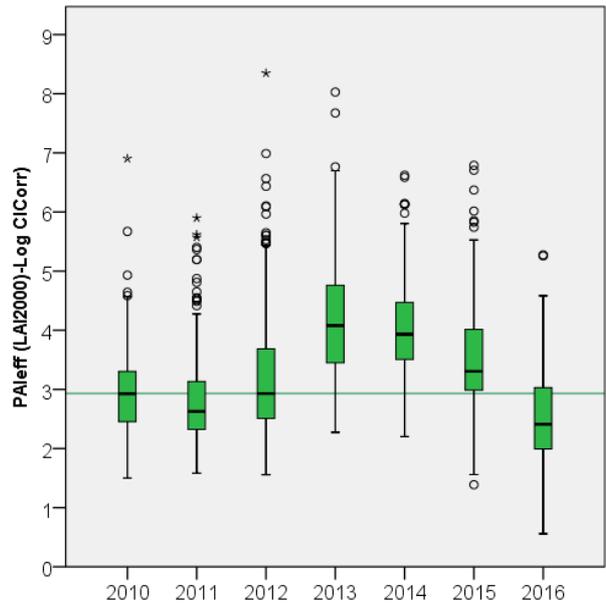


Abb. 7: Entwicklung des effektiven Pflanzenflächen-Index (projizierte Pflanzenfläche / Waldbodenfläche).

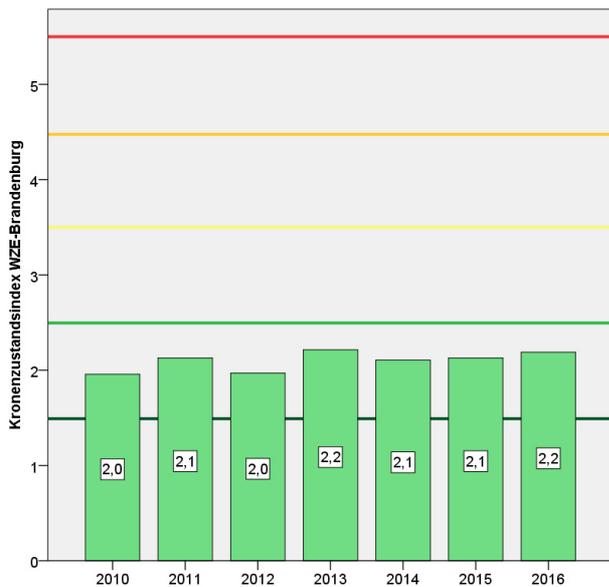


Abb. 8: Entwicklung des Kronenzustandsindex der WZE Brandenburg seit 2010, (Mittelwert der Merkmalsbewertung von mittlere Kronenverlichtung, Anteil deutlicher Schäden 2-4, Mortalität, Fruktifikation, biotischen Schäden, Openness und eff. PAI).

Der Kronenzustandsindex nach Baumartengruppen (Abb. 5), der um die Merkmale der Bestandesdichte reduziert ist, weist auch 2016 für die Buchen nahezu den Idealzustand aus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nur wenige Buchen in der Stichprobe enthalten sind, die eine für die Baumart im Land repräsentative Aussage nicht ermöglichen. Diese Einschränkung gilt auch für die Baumartengruppen andere Nadelbäume, Eichen und andere Laubbäume, für die übereinstimmend in 2016 die Vitalität als „beeinträchtigt“ ausgewiesen wird. Der Vitalitätszustand der Kiefern bleibt „gut“ (Abb. 5, Abb. 9).

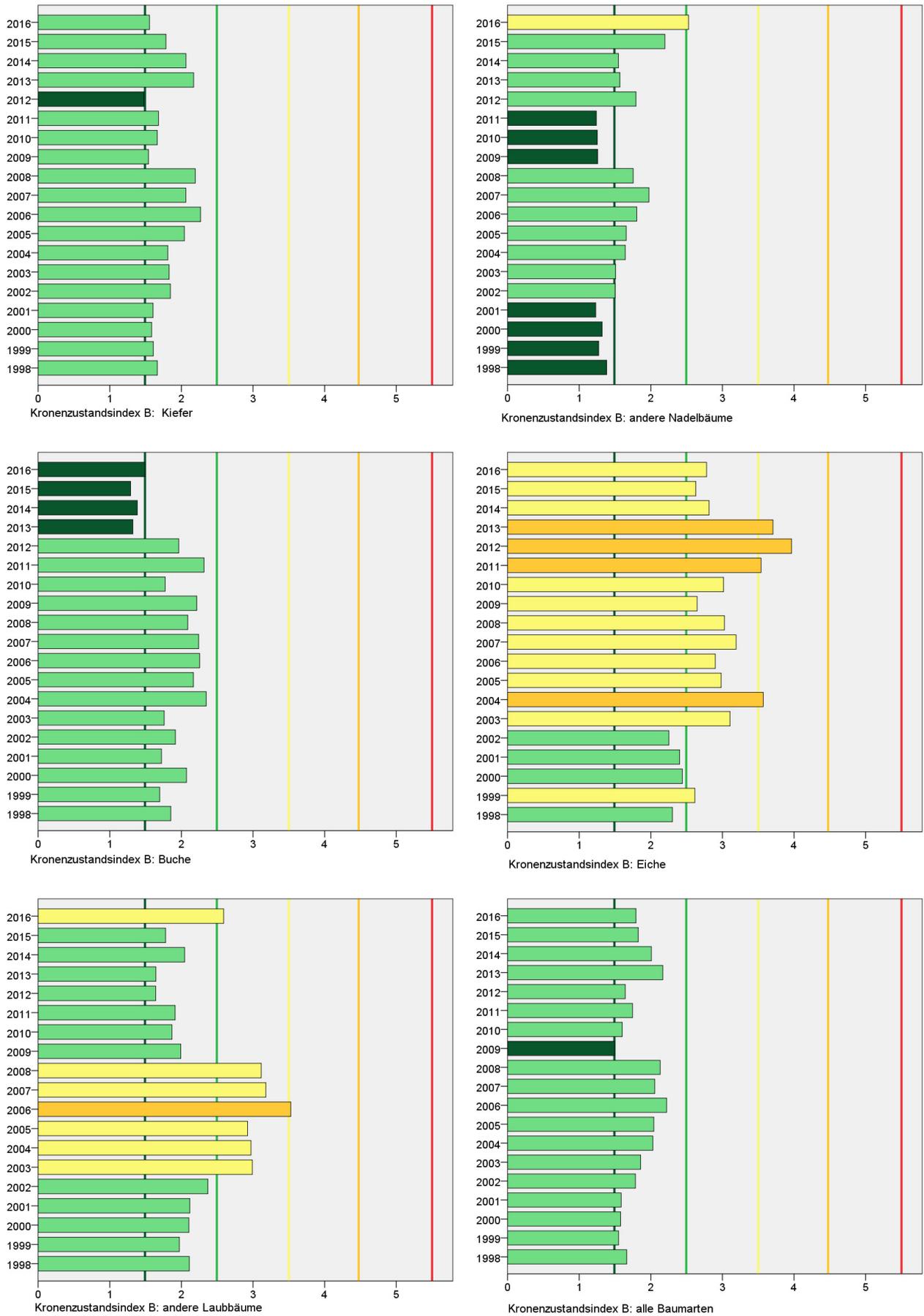


Abb. 9 : Entwicklung des Kronzustands-Index B in Brandenburg nach Baumartengruppen und Jahren.

Die Zeitreihe des Kronenzustandsindex seit 1998 für die Baumartengruppen (Abb. 9) weist echte Vitalitätsprobleme seither nur bei Eiche sowie relativ kurzzeitig bei sonstigen Laubbäumen aus. Die Trockenjahre 2003 und 2006 wirkten sich bei allen Baumartengruppen auf den Belaubungszustand aus. Sie konnten aber bei Kiefer, anderen Nadelbäumen und Buche im Bereich des „guten“ Kronenzustandes abgepuffert werden, während Eiche anhaltend seit 2003 und andere Laubbaumarten von 2003 bis 2008 „beeinträchtigt“ und sogar „beschädigt“ waren. Die Frühjahrstrockenheit und die Hitzewelle im Sommer 2015 hatten im gleichen Jahr noch keinen merklichen Einfluss auf den Waldzustand. Verstärkt durch die erneute Trockenheit in 2016 reagierten aber sowohl die anderen Nadelbäume als auch die anderen Laubbäume. Die Kiefern und auch die Eichen blieben bisher aber relativ stabil.



Blick vom Baumkronenpfad Beelitz.

Foto: R. Kätzel.

Die differenzierte Betrachtung der einzelnen Merkmale des Kronenzustands-Indikators der Waldzustandserhebung (Abb. 10) weist bei Kiefer auf Probleme mit der Benadelungsdichte, während die biotischen Schäden auf Grund der intensiven Waldschutz-Überwachung und gezielten forstsanitären Eingriffen auf kleine Flächen begrenzt werden konnten (siehe [Waldschutz-Berichterstattung](#)). In der Gruppe der anderen Nadelbäume sind bei ähnlicher Kronenverlichtung zusätzlich biotische Schäden aufgetreten. Die Mortalität ist durch einen weiteren im aktuellen Jahr abgestorbenen Baum „beeinträchtigt“. Der Vitalitätszustand der Baumartengruppe überschreitet damit die Grenze zur Stufe „beeinträchtigt“.

Die wenigen Buchen wurden auch 2016 noch mit „sehr guter“ Vitalität erfasst, obwohl die deutlichen Schäden erheblich wegen wiederholt starker Fruktifikation zugenommen haben. Dagegen führt bei den Eichen die Mortalität und der noch hohe Anteil deutlicher Schäden zur Bewertung als „beschädigt“ und damit trotz geringer biotischer Schäden und guter Fruktifikation insgesamt noch immer zur Bewertung als in der Vitalität „beeinträchtigt“. Die anderen Laubbäume haben durch einen abgestorbenen Baum in 2015 und weiterer 3 in 2016 eine erhöhte Mortalität und auch eine hohe mittlere Kronenverlichtung und entsprechende deutliche Schäden. Damit wird ihr Zustand nicht mehr als „gut“, sondern „beeinträchtigt“ bewertet. Die wiederholte Frühjahrestrockenheit wirkt sich mit Ausnahme von Buche und Kiefer in einer merklich erhöhten Mortalitätsrate aus.

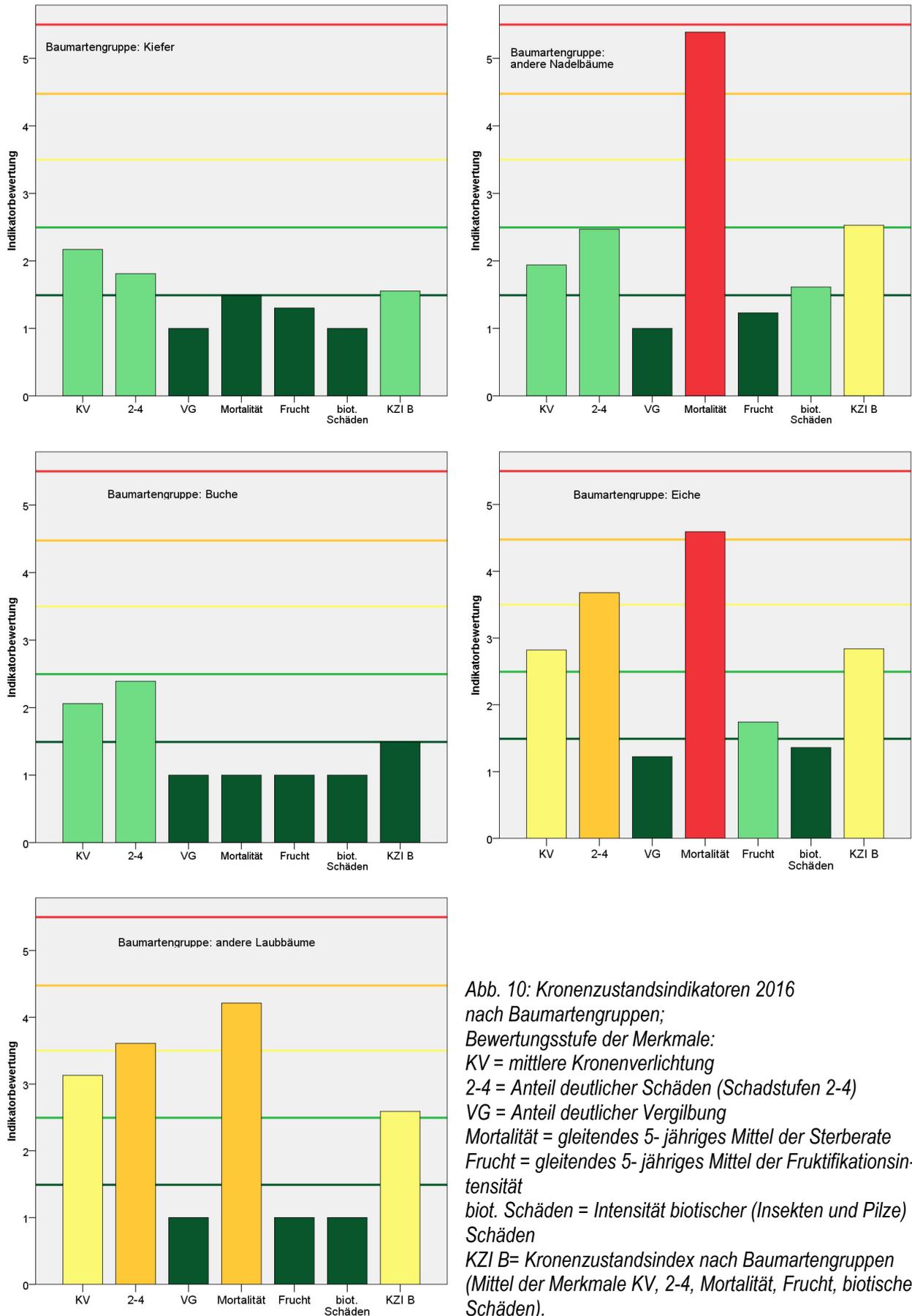
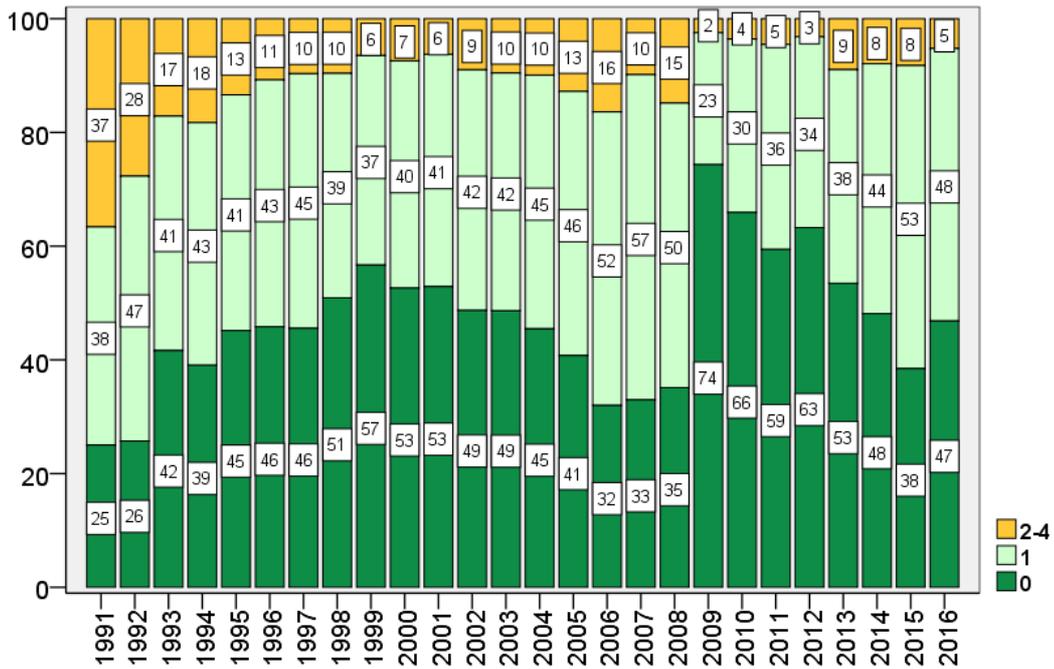


Abb. 10: Kronenzustandsindikatoren 2016 nach Baumartengruppen;
 Bewertungsstufe der Merkmale:
 KV = mittlere Kronenverlichtung
 2-4 = Anteil deutlicher Schäden (Schadstufen 2-4)
 VG = Anteil deutlicher Vergilbung
 Mortalität = gleitendes 5-jähriges Mittel der Sterberate
 Frucht = gleitendes 5-jähriges Mittel der Fruktifikationsintensität
 biot. Schäden = Intensität biotischer (Insekten und Pilze) Schäden
 KZI B= Kronenzustandsindex nach Baumartengruppen (Mittel der Merkmale KV, 2-4, Mortalität, Frucht, biotische Schäden).



Baumartengruppe Kiefer

Abb. 11: Entwicklung der Schadstufenanteile der Kiefern in Prozent.

Im Jahr 2016 wird der Kronenzustand der **Kiefern** nicht mehr von den biotischen Schäden des Jahres 2013 (Kiefern-Nadelscheidengallmücke) „beeinträchtigt“ (Abb. 9; Abb.10).

Der Zapfenbehang der Kiefer war 2013 und 2014 relativ hoch. In 2015 waren sowohl die Blühintensität als auch der Behang mit grünen Zapfen deutlich reduziert und stieg 2016 wieder (Abb.12). Eine schlüssige Erklärung für das Fruktifikationsverhalten der Kiefern ist bisher nicht gegeben. Allerdings ist die Intensität der Fruktifikation bei geringerer Kronenverlichtung stärker.

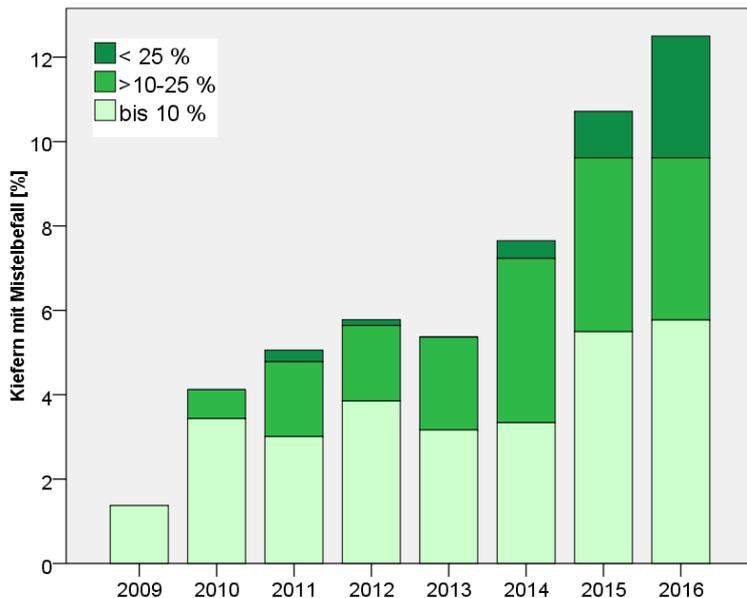


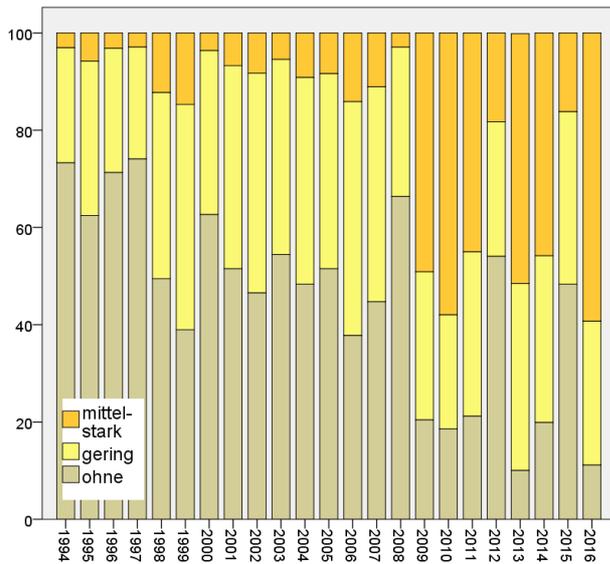
Abb. 12: Anteil des Mistelbefalls der Kiefern nach Intensitätsstufen (in % des Kronenvolumens).

Mistelbefall (*Viscum album*) in einer Kiefernkrone. Foto: P. Giedo.

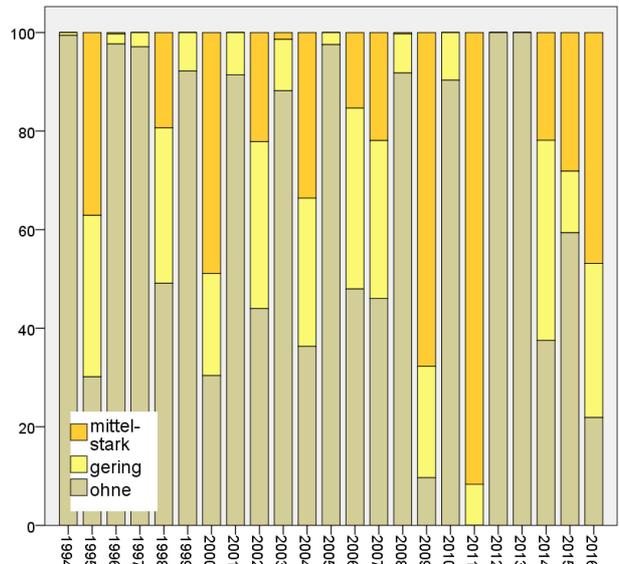
Nicht im Index berücksichtigt wird der Befall mit Mistel, der auch 2016 wieder verstärkt beobachtet wurde. Es sind aktuell über 12 % der Kiefernkrone mit zumindest einer Mistel befallen (Abb. 12). Die weißbeerige

Mistel ist ein Halbparasit der, durch Vögel verbreitet, auch auf den Ästen der Kiefern keimt und über die in das Holz eindringende Wurzel Wasser und Nährstoffe entzieht. Während die Kiefern(nadeln) überaus sparsam mit dem Wasser haushalten, schränkt die Mistel ihren Wasserkonsum auch bei Trockenheit nicht ein. Dadurch schwächt sie in Trockenzeiten ihren Wirt und schafft die Voraussetzung für einen verstärkten Befall durch weitere Misteln. Darüber hinaus ist sie mit zunehmendem Wachstum auch ein Konkurrent um das Licht. Es wird bei Klimaerwärmung mit einem verstärkten Mistelbefall gerechnet. Seit ihrer intensiveren Beobachtung ab 2009 ist in Brandenburg vermehrt Mistelbefall festgestellt worden.

Baumartengruppe: Kiefer



Baumartengruppe: Buche



Baumartengruppe: Eiche

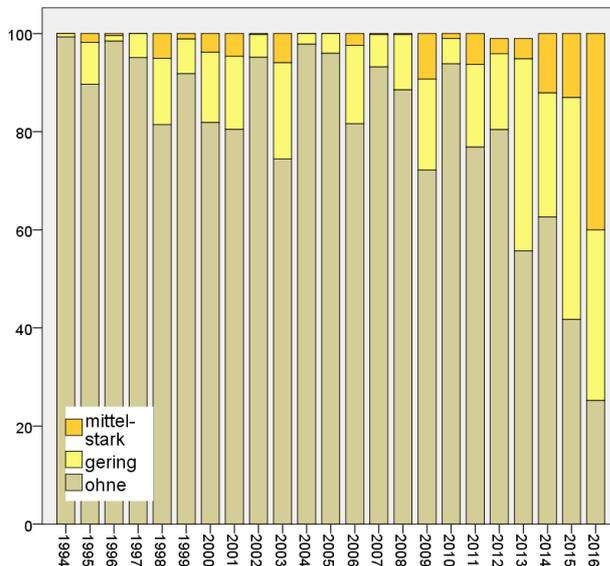


Abb. 13: Fruktifikationsintensität von Kiefer, Buche und Eiche im Altersbereich >60 Jahre.

Foto: LFB.

Für die Buchen war die zwei Jahre anhaltende Pause in der Mast von 2012 und 2013 ein wichtiger Schritt zur Regeneration der Belaubungsdichte. Die Teilmasten 2014 und 2015 waren nicht mit reduzierter Belaubungsdichte verbunden. In 2016 trat wieder eine stärkere Buchenmast auf, die nun zu einer reduzierten Blattmasse führte. Die wiederum drei Jahre in Folge auftretende Mast könnte aufgrund der eingesetzten Stoff- und Energiereserven dieser schwerfrüchtigen Baumart problematisch werden. Bisher sind allerdings keine stärkeren Schäden an Buchen erkennbar.

Die Eichen bleiben auch 2016 die Baumartengruppe mit dem schlechtesten Kronenzustand (Abb. 9, 10, und 14). Gegenüber den Vorjahren sind sie aber 2016 trotz der Trockenstressbelastung von 2015 und 2016 in einem deutlich besseren Belaubungszustand verblieben. In 2016 war die seit Beginn der Erfassung stärkste Fruktifikation der Eichen festzustellen (Abb. 13). Die bei allen Hauptbaumarten bemerkbare Steigerung der Fruktifikationsintensität kann mit häufigeren strahlungsreichen und heißen Witterungsperioden im Zuge der Klimaerwärmung in Zusammenhang stehen. Sie ist aber auch ein Ausdruck einer nach Jahren der Schädigung durch Luftschadstoffe wieder erlangten Vitalität, die es den Bäumen ermöglicht Reservestoffe für die Fruchtbildung zu mobilisieren. Ein Ende der seit 2003 anhaltenden Vitalitätsprobleme der Eichen ist damit noch nicht absehbar, aber möglich. Die relativ geringe Intensität biotischer Schäden an den Eichen passt in das aktuell verbesserte Bild der Vitalität der Baumartengruppe.

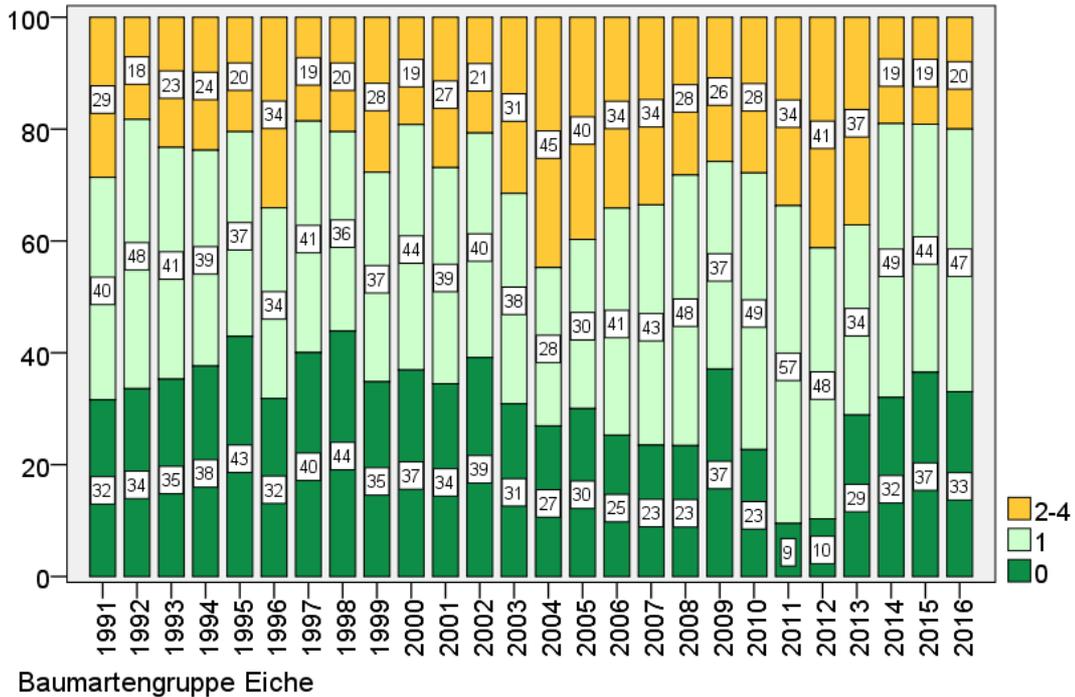


Abb. 14: Entwicklung der Schadstufenanteile der Eichen (Stiel- und Trauben-Eiche) in %.



Foto: LFB

2 ASPEKTE ZU WITTERUNGSVERLAUF UND KLIMAWANDEL

Stand zu Beginn der Waldzustandserhebung vor allem die Luftverschmutzung (saurer Regen, Stickstoff-Eutrophierung und Photooxidantien) im Mittelpunkt der Sorge um den Wald, ist mit zunehmenden Erfolgen bei der Luftreinhaltung der Klimawandel in den Fokus der Wahrnehmung der den Waldzustand beeinflussenden Faktoren gerückt. Unabhängig von unserem Interesse wirken natürlich alle Standortfaktoren auf den Waldzustand ein.

Der Witterungsverlauf hat schnell und unmittelbar Folgen für den Kronenzustand der Waldbäume. In Abhängigkeit von Strahlungseinfall und Lufttemperatur sowie von der Wasserversorgung über Niederschläge können die Pflanzen mehr oder weniger gut Photosynthese betreiben und wachsen. Extreme Witterungsbedingungen hinsichtlich Intensität oder Zeitpunkt des Auftretens können zu Schäden führen, die auf den Kronenzustand Auswirkungen haben. Hierzu gehören Frost, Hitze, Feuer, Sturm, Eis- und Nassschnee. Nicht minder bedeutend sind aber weniger spektakuläre Aspekte wie ein zeitiges warm-feuchtes Frühjahr, eine Vegetationsperiode ohne längere Niederschlagsdefizite und mit strahlungsreichem milden Verlauf sowie spät einsetzenden Frühfrösten. In einem solchen Idealjahr können die Bäume über einen langen Zeitraum (Vegetationsperiode) Photosynthese betreiben und Stoffe und Energie in Wachstum, Vermehrung und Reservestoffe investieren, sowie zur Abwehr von Schaderregern einsetzen. Ihre Vitalität ist dann entsprechend gut. Umgekehrt führt eine kurze zu trockene Vegetationsperiode, eventuell noch verstärkt um biotische Schaderreger-Gradationen, zu einer Reduzierung der Produktionsleistung. Wachstum und Reservestoff-Vorrat werden eingeschränkt, die Anpassungs- und Abwehrleistung (Vitalität) gegenüber weiteren Schadfaktoren nimmt ab.

Der sehr milde, trockene und sonnenscheinreiche **Winter 2013 / 2014** ließ der Pflanzenwelt kaum Zeit für Winterruhe. Bis auf den Winterbeginn und das letzte Monatsdrittel im Januar, das von eisigen Temperaturen geprägt war, entwickelte sich die Vegetation kontinuierlich weiter. Nachdem sich März und April 2014 ungewöhnlich mild und trocken zeigten, holte der Mai einen Teil des Niederschlagsdefizits wieder auf. Der Sommer begann mit einem warmen, trockenen und sonnigen Juni. Sehr warm, dabei aber nass und gewittig ging es in Juli weiter. Der August blieb kühl und feucht. Die Witterungsbedingungen waren damit gegenüber den langjährigen Normalwerten durch häufige Wetterumschwünge, Temperaturextreme und Starkniederschläge gekennzeichnet. Die Niederschlagsdefizite wurden in der Jahressumme nicht ausgeglichen.

Nach warmem Herbst blieb auch der **Winter 2014 / 2015** wieder ausgesprochen mild. Mit 2,4 °C war er um 2,3 °C wärmer als die Vergleichsperiode 1961-90. Die Niederschläge waren trotz des trockenen Februars normal. Wie schon 2014 war der Frühling insgesamt warm, sonnenscheinreich und vor allem trocken. Da bis in den Mai Bodenfröste auftraten, war die phänologische Entwicklung 2015 nicht verfrüht wie im Vorjahr, sondern setzte entsprechend dem langjährigen Mittel etwa 10 Tage später ein. Noch am 17.06. sank an der Station Kienhorst (Schorfheide) die Lufttemperatur unter 0 °C. Die Monate April, Mai und Juni wiesen in Folge ein hohes Niederschlagsdefizit auf. Die klimatische Wasserbilanz bewegte sich wie 2014 durchgängig am unteren Rand des Normalbereichs, ohne in Extremwerte zu fallen. Erst im Juli fielen wieder normale Niederschlagsmengen. Damit hielten sich die Auswirkungen der mit der Hitzewelle der ersten Augushälfte verbundenen Trockenstress-Belastungen in Grenzen. Vor allem im Süden Brandenburgs traten aber vermehrt Dürreschäden im Laubholz auf.

Auch der **Winter 2015 / 2016** war wieder außergewöhnlich mild. Nur Anfang und Mitte Januar traten zwei kurze Frostperioden mit geringem Schneefall auf. Das Frühjahr war nach normalen bis hohen Niederschlägen von September bis Februar wiederum warm, sonnenscheinreich und trocken. Der Vegetationsbeginn blieb aber wie 2015 Anfang April im Normalbereich. Der Sommer 2016 begann wie in den Tropen: Im Juni entluden sich in schwülwarmer Luft an vielen Orten immer wieder Gewitter, die enorme Regenmengen mit sich führten. Auch im letzten Julidrittel besaßen sehr langsam ziehende Gewitter häufig noch Unwettercharakter. Insgesamt war der Sommer in Brandenburg mit 18,8 °C (17,3 °C) sehr warm und mit 170 l/m² gegenüber dem Klimanormal von 177 l/m² nur mäßig trocken. Allerdings konzentrierte sich die Trockenheit auf die Monate August und September (Abb. 15).

Nach einer Periode außergewöhnlich negativer Wasserbilanzen von 2003 bis 2009 waren die Jahre 2010 bis 2014 eher durch positive Abweichungen vom langjährigen Mittel gekennzeichnet. In den Vegetationsperioden 2015 und 2016 ist die klimatische Wasserbilanz in Kienhorst in Folge wieder unter -250 mm gefallen ohne damit aber einen Extremwert zu erreichen.

Das gleitende 30-jährige Mittel der Niederschlagshöhe in der Vegetationszeit weist nach anfänglichem Rückgang seit 2001 für die Waldklimastationen Brandenburgs eine steigende Tendenz auf. Der kontinuierliche Anstieg der Lufttemperaturen im 30-jährigen Mittel der Vegetationszeit setzt sich fort. Es wird also weiter wärmer, nicht aber trockener. Auffallend sind hinsichtlich Intensität und Häufung zunehmend Witterungsextreme einschließlich Starkregen.

Die Stress-Häufungen der Jahre 1996, 2003, 2006 und 2010 können als wiederholte Störungen der Vitalität weniger toleranter Baumarten eine große Rolle spielen. Das scheint neben den anderen Laubbaumarten für die Eichen gegenwärtig im besonderen Maße zu gelten.

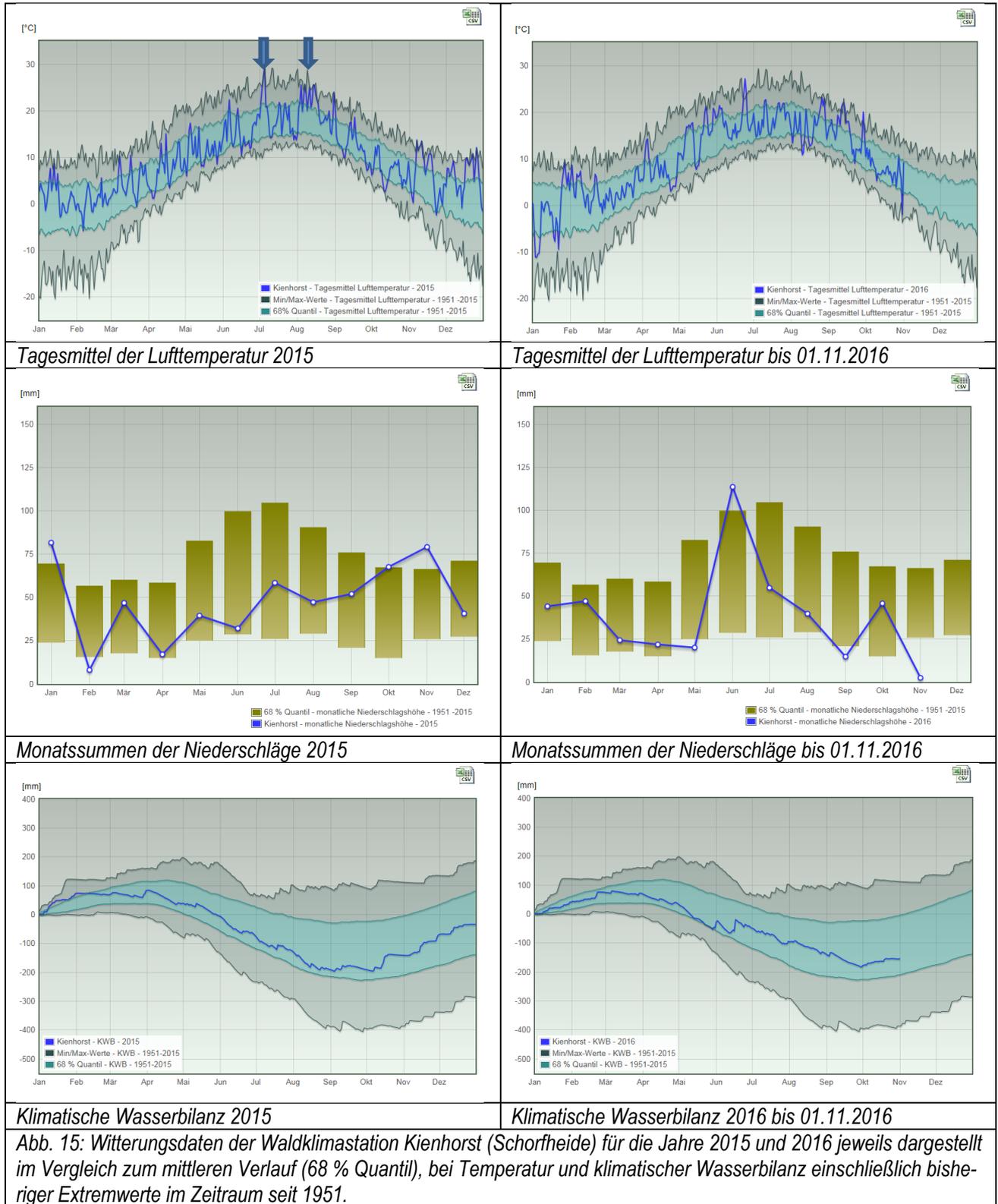


Abb. 15: Witterungsdaten der Waldklimastation Kienhorst (Schorfheide) für die Jahre 2015 und 2016 jeweils dargestellt im Vergleich zum mittleren Verlauf (68 % Quantil), bei Temperatur und klimatischer Wasserbilanz einschließlich bisheriger Extremwerte im Zeitraum seit 1951.

WZE 2016: ERGEBNISSE DER WALDZUSTANDSERHEBUNG

Land Brandenburg Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in % ¹						mittlere Kronen- verlich- tung	Stichpro- benum- fang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
Baumarten und Altersgruppen 2016								
Kiefer	46,8	47,9	4,8	0,3	0,1	5,2	14	728
bis 60-jährig	57,2	38,6	3,6	0,0	0,6	4,2	12	166
über 60-jährig	43,8	50,7	5,2	0,4	0,0	5,5	14	562
andere Nadelbäume	70,0	20,0	5,0	2,5	2,5	10,0	14	40
bis 60-jährig	80,0	10,0	0,0	5,0	5,0	10,0	15	20
über 60-jährig	60,0	30,0	10,0	0,0	0,0	10,0	13	20
Buche	56,3	34,4	9,4	0,0	0,0	9,4	13	32
bis 60-jährig	100	-	-	-	-	-	0	1
über 60-jährig	54,8	35,5	9,7	0,0	0,0	9,7	13	31
Eiche	33,0	47,0	19,1	0,9	0,0	20,0	18	115
bis 60-jährig	60,0	30,0	10,0	0,0	0,0	10,0	13	20
über 60-jährig	27,4	50,5	21,1	1,1	0,0	22,1	19	95
andere Laubbäume	39,8	40,9	16,1	0,0	3,2	19,4	20	93
bis 60-jährig	57,4	37,0	1,9	0,0	3,7	5,6	15	54
über 60-jährig	15,4	46,2	35,9	0,0	2,6	38,5	26	39
Baumartengruppe Laubbäume	38,8	42,9	16,7	0,4	1,3	18,3	18	240
Baumartengruppe Nadelbäume	48,0	46,5	4,8	0,4	0,3	5,5	14	768
Gesamtergebnis 2016	45,8	45,6	7,6	0,4	0,5	8,5	15	1008
bis 60-jährig	59,4	35,2	3,4	0,4	1,5	5,4	13	261
über 60-jährig	41,1	49,3	9,1	0,4	0,1	9,6	15	747
Gesamtergebnisse der Vorjahre								
2015	40,4	50,2	8,80	0,3	0,3	9,4	15	1008
2014	47,4	42,9	9,0	0,5	0,2	9,8	15	984
2013	52,5	36,0	10,6	0,6	0,3	11,5	15	984
2012	56,8	34,8	7,0	1,0	0,4	8,4	14	984
2011	52,5	38,7	8,3	0,6	0,1	9,0	14	984
2010	59,9	33,4	6,1	0,6	0,0	6,7	13	984
2009	68,8	25,6	5,4	0,2	0,0	5,6	11	984
2008	35,4	48,8	14,4	0,9	0,5	15,8	19	5459
2007	32,8	55,1	11,2	0,6	0,3	12,1	19	5424
2006	32,4	49,6	16,1	1,5	0,4	18,0	20	5501
2005	41,2	44,8	12,8	0,8	0,5	14,1	18	5476
2004	44,7	42,6	11,2	1,1	0,5	12,7	17	5388
2003	48,5	40,2	9,4	1,5	0,3	11,2	15	13694
2002	49,2	40,8	8,4	1,3	0,2	9,9	15	13795
2001	53,3	39,2	6,8	0,5	0,3	7,5	14	13776
2000	52,8	38,7	7,6	0,6	0,3	8,5	14	13727
1999	57,2	35,4	6,6	0,5	0,3	7,4	13	13589

¹ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Land Brandenburg Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in % ¹						mittlere Kronen- verlichtung	Stichpro- benum- fang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
1998	52,6	37,6	9,0	0,5	0,3	9,8	14	13604
1997	48,7	41,5	8,9	0,6	0,3	9,7	14	13656
1996	47,7	40,8	10,3	0,8	0,4	11,5	15	13656
1995	47,1	39,1	12,1	1,1	0,6	13,8	16	13584
1994	42,1	40,1	15,6	1,5	0,6	17,8	17	13367
1993	43,8	39,2	17,1	1,2	0,6	17,1	17	13224
1992	29,7	44,8	23,8	1,4	0,3	25,5	21	13008
1991	29,0	37,7	29,5	3,9	0,0	33,3	23	12618

Kronenzustandsentwicklung nach Baumartengruppen

Kiefer	kombinierte Schadstufe(n) in % ²						mittlere Kronen- verlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	25,0	38,4	32,3	4,3	0,0	36,6	24
1992	25,7	46,6	26,1	1,3	0,3	27,7	22
1993	41,7	41,2	15,8	0,8	0,6	17,1	17
1994	39,1	42,7	16,3	1,4	0,6	18,3	18
1995	45,2	41,4	11,9	0,8	0,7	13,4	16
1996	45,7	43,5	9,9	0,5	0,4	10,8	15
1997	45,6	44,8	8,9	0,4	0,3	9,7	15
1998	50,9	39,5	9,0	0,4	0,2	9,6	14
1999	56,7	36,8	5,9	0,3	0,3	6,5	13
2000	52,7	39,9	6,8	0,4	0,2	7,4	13
2001	52,9	40,8	5,8	0,3	0,1	6,3	13
2002	48,7	42,3	7,5	1,3	0,2	9,0	15
2003	48,6	41,8	7,9	1,5	0,2	9,5	15
2004	43,7	45,6	9,5	0,8	0,4	10,6	16
2005	38,3	47,4	13,1	0,8	0,4	14,2	17
2006	31,0	51,6	15,9	1,3	0,2	17,4	19
2007	32,2	57,0	10,1	0,4	0,2	10,8	17
2008	33,2	50,4	15,1	0,9	0,4	16,4	18
2009	74,3	23,2	2,5	0,0	0,0	2,5	10
2010	65,9	30,5	3,3	0,3	0,0	3,6	11
2011	59,4	36,1	4,1	0,3	0,1	4,5	12
2012	63,3	33,6	2,6	0,4	0,1	3,2	11
2013	53,5	37,6	8,4	0,3	0,3	8,9	14
2014	48,1	43,9	7,5	0,3	0,1	7,9	14
2015	38,5	53,3	8,2	0,0	0,0	8,2	15
2016	46,8	47,9	4,8	0,3	0,1	5,2	14

² geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Kronenzustandsentwicklung nach Baumartengruppen

andere Nadelbäume	kombinierte Schadstufe(n) in % ³						mittlere Kronenverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	61,5	30,2	7,9	0,5	0,0	8,4	11
1992	68,9	25,5	4,5	0,5	0,6	5,6	10
1993	63,5	27,1	7,7	1,3	0,5	9,4	12
1994	68,2	23,7	7,3	0,6	0,2	8,1	10
1995	67,2	25,6	6,3	0,8	0,1	7,2	10
1996	66,3	28,4	4,7	0,5	0,2	5,3	10
1997	70,2	25,1	3,8	0,8	0,1	4,7	9
1998	68,0	27,2	3,8	0,6	0,3	4,7	10
1999	73,4	24,3	1,5	0,3	0,5	2,2	9
2000	70,0	25,9	3,5	0,3	0,3	4,1	10
2001	70,9	25,8	2,4	0,9	0,0	3,3	9
2002	65,3	29,3	4,0	0,4	0,9	5,4	11
2003	71,8	24,0	2,8	0,7	0,6	4,1	10
2004	67,8	25,9	4,9	0,3	1,1	6,3	11
2005	65,5	29,6	3,5	0,3	1,1	4,9	11
2006	57,8	34,7	6,1	0,8	0,6	7,5	13
2007	47,9	38,9	11,8	0,8	0,7	13,3	16
2008	58,5	34,3	5,8	0,8	0,7	7,3	13
2009	80,4	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	7
2010	82,4	15,7	2,0	0,0	0,0	2,0	7
2011	72,1	27,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8
2012	70,6	21,6	3,9	1,9	2,0	7,8	12
2013	82,0	16,0	0,0	2,0	0,0	2,0	8
2014	72,9	25,0	0,0	2,1	0,0	2,1	9
2015	65,9	24,4	4,9	2,4	2,4	9,8	15
2016	70,0	20,0	5,0	2,5	2,5	10,0	14

Kronenzustandsentwicklung nach Baumartengruppen

Buche	kombinierte Schadstufe(n) in % ⁴						mittlere Kronenverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	37,5	39,0	22,0	1,5	0,0	23,5	19
1992	47,0	35,1	15,8	1,8	0,3	17,9	16
1993	53,7	28,0	16,2	1,5	0,6	18,3	14
1994	55,4	30,0	12,8	1,2	0,6	14,6	14
1995	47,2	26,7	24,3	1,4	0,3	26,1	18
1996	61,6	17,2	16,3	4,9	0,0	21,2	15
1997	59,0	22,3	16,5	2,3	0,0	18,8	14
1998	58,7	22,3	17,1	2,0	0,0	19,1	15
1999	60,7	26,3	11,6	1,2	0,3	13,0	13
2000	43,9	29,0	26,0	1,1	0,0	27,1	18
2001	51,4	33,1	14,6	0,8	0,0	15,5	15
2002	46,2	32,5	19,6	1,7	0,0	21,3	17

³ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich⁴ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Buche	kombinierte Schadstufe(n) in % ⁴						mittlere Kronenverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
2003	54,2	28,5	16,4	0,8	0,0	17,3	15
2004	35,8	27,6	34,4	2,2	0,0	36,6	22
2005	38,9	33,2	26,6	1,1	0,3	27,9	20
2006	34,0	32,9	32,3	0,8	0,0	33,2	20
2007	31,5	36,7	31,0	0,8	0,0	31,8	21
2008	35,9	37,0	26,3	0,8	0,0	27,1	19
2009	28,1	40,6	31,3	0,0	0,0	31,3	20
2010	38,7	45,2	16,1	0,0	0,0	16,1	17
2011	16,7	50,0	33,3	0,0	0,0	33,3	22
2012	48,4	25,8	25,8	0,0	0,0	25,8	16
2013	74,2	19,4	6,5	0,0	0,0	6,5	10
2014	62,5	31,3	6,3	0,0	0,0	6,3	12
2015	59,4	37,5	3,1	0,0	0,0	3,1	12
2016	56,3	34,4	9,4	0,0	0,0	9,4	13

Kronenzustandsentwicklung nach Baumartengruppen

Eiche	kombinierte Schadstufe(n) in % ⁵						mittlere Kronenverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	31,6	39,8	27,7	1,0	0,0	28,6	21
1992	33,6	48,1	16,3	2,0	0,0	18,3	18
1993	35,3	41,4	20,3	2,7	0,2	23,3	20
1994	37,6	38,6	20,1	3,5	0,2	23,8	20
1995	43,0	36,5	17,7	2,7	0,0	20,4	18
1996	32,0	34,0	29,5	4,5	0,0	34,0	23
1997	40,1	41,4	17,6	0,7	0,2	18,5	18
1998	44,0	35,6	18,3	1,3	0,8	20,4	18
1999	35,0	37,4	25,2	1,8	0,7	27,7	21
2000	37,1	43,8	17,7	0,6	0,8	19,2	19
2001	34,6	38,6	25,6	1,3	0,0	26,8	20
2002	39,3	40,1	19,8	0,6	0,2	20,6	18
2003	30,8	37,7	28,9	2,2	0,4	31,4	22
2004	26,9	28,5	36,2	7,3	1,2	44,7	28
2005	30,0	30,2	36,1	2,4	1,2	39,7	25
2006	25,3	40,6	31,7	1,2	1,2	34,1	23
2007	23,5	43,0	29,3	2,0	2,2	33,5	24
2008	23,4	48,4	24,8	0,8	2,6	28,2	23
2009	37,1	37,1	23,7	2,1	0,0	25,8	20
2010	22,7	49,5	23,7	4,1	0,0	27,8	22
2011	9,5	56,8	29,5	4,2	0,0	33,7	25
2012	10,3	48,5	35,1	4,1	2,1	41,2	29
2013	28,9	34,0	33,0	3,1	1,0	37,1	25
2014	32,0	49,0	16,0	2,0	1,0	19,0	20
2015	36,5	44,3	17,4	0,9	0,9	19,1	19
2016	33,0	47,0	19,1	0,9	0,0	20,0	18

⁵ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Kronenzustandsentwicklung nach Baumartengruppen

andere Laub- bäume	kombinierte Schadstufe(n) in % ⁶						mittlere Kronen- verlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	47,2	33,6	15,3	3,9	0,0	19,2	18
1992	40,1	40,2	16,2	2,6	1,1	19,8	18
1993	54,8	27,1	12,3	4,9	0,9	18,2	18
1994	56,9	26,4	13,2	2,4	1,1	16,7	16
1995	56,5	27,9	11,1	3,9	0,6	15,6	16
1996	58,9	31,4	8,1	1,2	0,4	9,7	13
1997	61,0	31,3	6,2	1,0	0,5	7,7	13
1998	61,1	31,1	6,3	1,4	0,2	7,9	13
1999	59,9	30,6	7,4	1,7	0,5	9,5	14
2000	53,5	34,3	7,8	3,6	0,8	12,2	16
2001	52,1	35,2	8,5	1,5	2,7	12,7	17
2002	42,9	41,9	13,1	1,8	0,3	15,1	17
2003	38,4	39,2	18,8	2,9	0,8	22,4	20
2004	38,9	37,5	19,4	3,3	1,0	23,7	21
2005	36,3	46,0	14,7	1,6	1,3	17,6	20
2006	23,1	45,3	22,1	6,4	3,1	31,6	27
2007	25,5	52,4	18,2	3,2	0,8	22,1	22
2008	29,0	47,1	21,4	1,6	0,9	23,9	22
2009	64,5	31,6	3,9	0,0	0,0	3,9	10
2010	42,9	48,1	9,1	0,0	0,0	9,1	15
2011	42,3	42,3	15,4	0,0	0,0	15,4	16
2012	48,7	41,0	7,7	2,6	0,0	10,3	16
2013	45,6	43,0	11,4	0,0	0,0	11,4	16
2014	38,8	41,2	20,0	0,0	0,0	20,0	17
2015	42,4	48,9	6,5	1,1	1,1	8,7	16
2016	39,8	40,9	16,1	0,0	3,2	19,4	20

Fruchtifikation der Hauptbaumarten in Brandenburg

Kiefer	Anteile der Intensitätsstufen Zapfenbehang				mittlere Intensitäts- Stufe
	ohne 0	gering 1	mittel und stark 2+3	mit Zapfen 1+2+3	
1994	73,3	23,7	3,0	26,7	0,3
1995	62,5	31,7	5,8	37,5	0,4
1996	71,3	25,5	3,2	28,7	0,3
1997	74,1	23,0	2,9	25,9	0,3
1998	49,5	38,2	12,3	50,5	0,6
1999	39,0	46,3	14,7	61,0	0,8
2000	62,7	33,7	3,6	37,3	0,4
2001	51,5	41,8	6,7	48,5	0,6
2002	46,5	45,2	8,3	53,5	0,6
2003	54,4	40,1	5,4	45,6	0,5
2004	48,3	42,5	9,2	51,7	0,6
2005	51,5	40,1	8,4	48,5	0,6

⁶ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Kiefer	Anteile der Intensitätsstufen Zapfenbehang				mittlere Intensitäts-Stufe
	ohne 0	gering 1	mittel und stark 2+3	mit Zapfen 1+2+-3	
2006	37,7	48,0	14,3	62,3	0,8
2007	44,5	44,2	11,3	55,5	0,7
2008	66,3	30,7	3,0	33,7	0,4
2009	20,4	30,5	49,1	79,6	1,5
2010	18,6	23,4	58,0	81,4	1,7
2011	21,2	33,8	45,0	78,8	1,4
2012	54,1	27,6	18,3	45,9	0,7
2013	10,0	38,4	51,4	83,8	1,6
2014	19,9	34,3	45,8	80,1	1,4
2015	48,4	35,4	16,2	51,6	0,7
2016	11,1	29,5	59,3	88,9	1,6

Buche	Anteile der Intensitätsstufen Fruchtbehang				mittlere Intensitäts-Stufe
	ohne 0	gering 1	mittel und stark 2+3	mit Frucht-behang 1-3	
1994	99,4	0,6	0,0	0,6	0,1
1995	30,1	32,8	37,1	69,9	1,2
1996	97,7	2,0	0,3	2,3	0,0
1997	97,1	2,9	0,0	2,9	0,0
1998	49,1	31,5	19,4	50,9	0,8
1999	92,2	7,8	0,0	7,8	0,1
2000	30,4	20,7	48,9	69,6	1,5
2001	91,4	8,6	0,0	8,6	0,1
2002	44,0	33,9	22,1	56,0	0,8
2003	88,2	10,4	1,4	11,8	0,1
2004	36,3	30,1	33,6	63,7	1,1
2005	97,5	2,5	0,0	2,5	0,0
2006	47,9	36,7	15,3	52,1	0,7
2007	46,0	32,1	21,9	54,0	0,8
2008	91,8	7,9	0,3	8,2	0,1
2009	9,7	22,6	67,7	90,3	2,0
2010	90,3	9,7	0	9,7	0,1
2011	0,0	8,3	91,7	100,0	2,5
2012	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2013	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2014	37,5	40,6	21,9	62,5	0,9
2015	59,4	12,5	28,1	40,6	0,7
2016	21,9	31,3	46,9	78,1	1,3

Eiche	Anteile der Intensitätsstufen Fruchtbehang				mittlere Intensitäts-Stufe
	ohne 0	gering 1	mittel und stark 2+3	mit Frucht-behang 1-3	
1994	99,3	0,7	0,0	0,7	0,0
1995	89,7	8,5	1,8	10,3	0,1
1996	98,4	1,1	0,4	1,6	0,0
1997	95,1	4,9	0,0	4,9	0,0
1998	81,5	13,5	5,1	18,5	0,3

Eiche	Anteile der Intensitätsstufen Fruchtbehang				mittlere Intensitäts-Stufe
	ohne 0	gering 1	mittel und stark 2+3	mit Fruchtbehang 1-3	
1999	91,8	7,1	1,1	8,2	0,1
2000	81,9	14,3	3,8	18,1	0,2
2001	80,5	14,9	4,6	19,5	0,2
2002	95,1	4,7	0,2	4,9	0,1
2003	74,5	19,6	5,9	25,5	0,3
2004	97,8	2,2	0,0	2,2	0,0
2005	96,0	4,0	0,0	4,0	0,0
2006	81,6	16,0	2,4	18,4	0,2
2007	93,2	6,6	0,2	6,8	0,1
2008	88,5	11,3	0,2	11,5	0,1
2009	72,2	18,6	9,3	27,8	0,4
2010	93,8	5,2	1,0	6,2	0,1
2011	76,5	16,8	6,3	23,2	0,3
2012	80,4	15,5	3,1	18,6	0,2
2013	55,7	39,2	4,1	43,3	0,5
2014	62,6	25,3	12,1	37,4	0,5
2015	41,7	45,2	13,0	58,3	0,8
2016	25,2	34,8	40,0	74,8	1,2



Foto: LFB.

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL)

Landesbetrieb Forst Brandenburg

Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE)

Alfred-Möller-Straße 1

16225 Eberswalde

Tel: (03334) 2759 – 203, E-Mail: LFE@lfb.brandenburg.de

www.forst.brandenburg.de

