

Forst



Waldzustandsbericht 2008

der Länder Brandenburg und Berlin

Inhalt

Hauptergebnisse	2
Ergebnisse der Waldschadenserhebung 2008	
1 Gesamtregion	5
2 Berlin	10
3 Brandenburg	14
4 Auswertung nach Wuchsgebieten, territoriale Schwerpunkte der Schäden	20
5 Nebenmerkmale der Kronenzustandserhebung	23
6 Witterungsverlauf	27
7 Trendbetrachtung der Waldzustandsentwicklung	29
8 Immissionssituation und Entwicklung der Fremdstoffeinträge	31
Tabellenanhang: Ergebnisse der Waldschadenserhebung	
Land Berlin	35
Land Brandenburg	36
Gesamtregion Berlin-Brandenburg	37
Waldschadensentwicklung nach Baumartengruppen	38
Fruktifikation der Hauptbaumarten in der Region Berlin-Brandenburg	41

Zum Titel: Blühende Kastanie im Oktober 2008; Herbst oder doch schon wieder Frühling?

Hauptergebnisse

Nach dem extrem milden Winter 2007 mitzeitigem Vegetationsbeginn, extremer Trockenheit im April aber einer anschließend sehr feuchten Vegetationsperiode 2007 führte ein wieder milder Winter 2008 und eine relativ feuchte Witterung zu Vegetationsbeginn 2008 in ein Jahr ohne extremen Witterungsstress für den Waldzustand der Region. Es wurden eine gute Belaubung der Bäume und damit reduzierte Waldschäden in der Region erwartet. Das ist nach dem Ergebnis der Waldzustandserhebung 2008 nur teilweise eingetreten.

Mit 16 % deutlich geschädigter Waldfläche (+ 3 %-Punkte) bleibt der Waldzustand in der Region Berlin – Brandenburg im Jahr 2008 insgesamt gut.

Hauptergebnisse der Waldschadenserhebung 2008			
(Angaben in Prozent der Waldfläche, Veränderung zum Vorjahr in Prozentpunkten)			
	ohne Schäden Schadstufe 0	Warnstufe Schadstufe 1	deutliche Schäden Schadstufen 2-4
Berlin	16	55	29
Veränderung	+ 6	- 3	- 3
Brandenburg	35	49	16
Veränderung	+ 2	- 6	+ 4
Gesamtregion	35	49	16
Veränderung	+ 3	- 6	+ 3

Dem Anstieg der deutlichen Schäden steht ein Anstieg der ungeschädigten Waldfläche in gleicher Größenordnung auf 35 % (+ 3 %-Punkte) gegenüber.

Mit der Zunahme der deutlichen Schäden um 3 %-Punkte hat sich die im Vorjahr festgestellte Zustandsverbesserung in der Region nicht fortgesetzt. Die mittlere Kronenverlichtung blieb mit 18 % nahezu konstant. Damit bleibt der Trend zunehmender Kronenverlichtung seit dem Jahr 1999 erhalten.

Der Waldflächenanteil ohne sichtbare Schäden (Schadstufe 0) bleibt gegenüber dem bisher besten Wert in 1999 von 57 % mit jetzt 35 % gering.

Innerhalb der Baumarten- und Altersgruppen stellt sich der Kronenzustand jedoch differenzierter dar:

Die **Kiefer** ist die dominierende Baumart der Region. Ihr Kronenzustand hatte sich von 1991 bis zunächst 1999 stark verbessert, von 2000 an trat aber mit Ausnahme des Vorjahres eine wieder steigende Tendenz der Verlichtung auf. Trotz des erneuten Anstiegs der deutlichen Schäden auf jetzt 15 % bleibt der Vitalitätszustand der Kiefern gut und klar besser als zu Beginn der systematischen Kontrolle. Die mittlere Kronenverlichtung sank von 24 % im Jahr 1991 auf 13 % im Zeitraum 1999 – 2001. Seither war bis 2006 aber ein kontinuierlicher Anstieg auf 19 % festzustellen. Mit 17 % mittlerer Kronenverlichtung im Vorjahr und 18 % in 2008 ist diese Entwicklung zunächst zum Stillstand gekommen.

Die mittlere Kronenverlichtung der **Buchen** schwankte bis 2003 um 15 %, 2004 lag sie erstmals bei 22 % und bleibt seither trotz aktueller Zustandsverbesserung auf jetzt 19 % auf erhöhtem Niveau nahezu konstant. In 2008 wurden 27 % deutliche Schäden erfasst. In den seit 1998 in zweijährigem Rhythmus aufgetretenen Mastjahren steigt die Kronenverlichtung naturgemäß jeweils an. Im darauffolgenden Jahr nimmt in der Regel die Belaubungsdichte wieder zu. Trotz fehlender Mast im Jahr 2008 ist eine merkliche Zustandsverbesserung der älteren Buchen ausgeblieben.

In der Region sind die **Eichen** (Trauben- und Stiel-Eiche) seit 1993 die Baumartengruppe mit der höchsten Kronenverlichtung. Der Anteil deutlich geschädigter Kronen schwankte im Zeitraum 1991 bis 2002 zwischen 20 und 30 % bei einer mittleren Kronenverlichtung von 20 %. Nach einem starken Anstieg der Eichenschäden in Folge des Jahres 2003 war 2004 nahezu die Hälfte der Eichen deutlich geschädigt und nur ein Viertel blieb ohne erkennbare Schäden. Die mittlere Kronenverlichtung stieg auf 29 %. Aufgrund der günstigen Witterungsbedingungen in den Jahren 2004 und 2005 konnte sich der Kronenzustand bis 2006 geringfügig verbessern, blieb nach dem Trockenjahr 2006 aber 2007 bei 37 % deutlichen Schäden. Auf das sehr feuchte Jahr 2007 reagierten die Eichen positiv mit einem leichten Rückgang der deutlichen Schäden um 6 %-Punkte auf jetzt 31 Prozent. Die mittlere Kronenverlichtung liegt wie 2006 bei 24 %.

Beide Eichenarten zeigten 2005 – 2006 eine langsame Erholung ihres Kronenzustandes. Bei den Stiel-Eichen hielt dieser Trend auch 2008 an, während die geringer geschädigten Trauben-Eichen 2007 und 2008 wieder eine leichte Zunahme der deutlichen Schäden aufwiesen.

Mit dem Ergebnis der Waldzustandserhebung 2008 ist in **Berlin** eine positive Entwicklung über die letzten drei Jahre erhalten geblieben, ohne bisher aber wieder das Niveau vor 2003 zu erreichen.

Der Rückgang der extremen Schäden der Jahre 2004 und 2005 setzt sich 2008 fort und erreicht auch die Schadstufe 0. Die deutlichen Schäden liegen bei 29 % (- 3 %-Punkte). Starke Schäden haben 2008 mit 1,1 % (+ 0,4 %-Punkte) etwas zugenommen und tote Bäume bleiben mit 0,3 % auf normalem Niveau. Erfreulich ist die Zunahme der Anteile der Schadstufe 0 auf 16 % (+ 6 %-Punkte).

In Berlin bleibt trotz eines weiteren Rückgangs der deutlich geschädigten Waldfläche um 3 %-Punkte auf 29 % ein gegenüber Brandenburg höheres Niveau der deutlichen Schäden bestehen. Die mittlere Kronenverlichtung blieb gegenüber dem Vorjahr mit 24 % (- 1%) nahezu konstant.

Der Kronenzustand der **Kiefern** ist mit 24 % deutlichen Schäden (+ 4 %-Punkte) etwas schlechter als im Vorjahr. Die mittlere Kronenverlichtung bleibt beim Wert des Vorjahres von 22 % und liegt damit um 4 % über dem Mittel in der Region Berlin-Brandenburg.

Nach dem niederschlagsreichen Jahr 2007 ist der Zustand der **Eichen** in diesem Jahr weiter verbessert. Mit 57 % (- 12 %-Punkte) deutlichen Schäden und nur 4 % (+ 1 %-Punkt) in Schadstufe 0 ist damit aber noch nicht wieder der Zustand vor 2003 erreicht und kein Grund für eine Entwarnung gegeben.

Nach zunächst deutlicher Erholung bis zum Jahr 1999 war in **Brandenburgs** Wäldern bis 2006 ein kontinuierlicher Anstieg der deutlichen Schäden um 11 %-Punkte auf 18 % festzustellen.

Der Rückgang der deutlichen Schäden in 2007 auf 12 % (- 6 %-Punkte) unterbrach diese Reihe erstmals wieder, führte aber nicht zur erhofften Trendwende. Das Ergebnis der Waldzustandserhebung 2008 ordnet sich vielmehr in die Reihe langsam zunehmender Kronenverlichtungen seit 1999 ein. So haben die deutlichen Schäden wieder auf 16 % (+ 4 %-Punkte) zugenommen. Auch die starken Schäden (Schadstufe 3) sind mit 0,9 % (+ 0,3 %-Punkte) erhöht. Der Anteil der Waldfläche ohne sichtbare Schäden ist auf 35 % (+ 2,6 %-Punkte) leicht angestiegen. Die mittlere Kronenverlichtung liegt jetzt bei 18 % (+ 1 %) und ist damit noch immer relativ gering.

Nach deutlichen Zustandsverbesserungen im Vorjahr ist der Anteil deutlicher Schäden der **Kiefern** 2008 wieder um 5 %-Punkte auf 15 % angestiegen, der Anteil der Kiefern ohne sichtbare Schäden hat um 2 %-Punkte auf 35 % leicht zugenommen. Die mittlere Kronenverlichtung ist wieder auf 18 % angestiegen. Damit bleibt der relativ gute Vitalitätszustand der Kiefer in Brandenburg zwar bestehen, die Tendenz der zunehmenden Verlichtung war aber 2007 zunächst nur einmalig unterbrochen.

Seit 2004 weisen die **Buchen** ein erhöhtes Niveau deutlicher Schäden auf. Trotz ausbleibender Fruktifikation 2008 und hohen Niederschlägen im letzten Jahr bleibt dieses erhöhte Schadniveau auch 2008 bestehen.

Nach dem nassen Jahr 2007 ist der Kronenzustand der **Eichen** in der Aufnahme 2008 wieder besser, die deutlichen Schäden liegen bei 28 % (- 6 %-Punkte). Der Anteil der Schadstufe 0 bleibt bei 23 % sehr niedrig, die mittlere Kronenverlichtung ist um 2 % auf 23 % gefallen.

Die über bisher 18 Jahre beobachtete Entwicklung des Kronenzustandes der Waldbäume weist - im Niveau nach Baumarten und Baumalter differenziert in der Tendenz aber relativ übereinstimmend - eine seit Ende der 90er Jahre steigende Verlichtung der Waldbäume aus.

Die bis 1999 vor allem bei Kiefer beobachtete Zustandsverbesserung und die auf erhöhtem Niveau stagnierenden Verlichtungen der Laubbaumarten sind seither in eine mehr oder weniger kontinuierliche Zunahme deutlicher Kronenverlichtungen übergegangen. An diesem Bild kann auch die aktuelle Zustandsverbesserung bei den Laubbäumen noch nichts ändern.

Sowohl die Übereinstimmung des Zeitpunktes der Trendwende als auch die höhere Sensitivität der Laubbaumarten machen Klimaeffekte als synchronisierenden und auslösenden Faktor dieser Entwicklung wahrscheinlich. Witterungsextrema mit hohen Temperaturen und Niederschlagsdefiziten in der Vegetationsperiode treten in den letzten Jahren gehäuft auf. Das Jahr 2003 war für die Region nur ein markantes Trockenstress-Ereignis. Ähnliche Situationen traten bereits 1976, 1982, 1988, 1989, 1992, 1999, 2000 und wieder 2006 auf.

Das Risiko von Witterungsextremen nimmt mit der Klimaerwärmung zu. Die damit steigenden Risiken der Forstwirtschaft müssen durch Sorgfalt bei der Baumartenwahl, der Auswahl geeigneter Herkünfte, Prüfung der Standorteignung und Pflege der Waldbestände zum Aufbau vitaler, stresstoleranter Wälder berücksichtigt werden. Besonders der Erhaltung und Mehrung der Humusvorräte zur Steigerung der Speicherkapazität der Waldböden sowohl für Wasser als auch Nährstoffe kommt in unserer Region große Bedeutung zu.

Für den Zustand der Wälder spielt der historische und aktuelle Schadstoffeintrag in die Ökosysteme eine wichtige Rolle. Auf die trockenen Vegetationsperioden der Jahre 1982 sowie 1988 und 1989 hatte die Kiefer bei hoher Schwefeldioxid-Immissionsbelastung noch mit wesentlich stärkeren Nadelverlusten reagiert. Deshalb ist es erfreulich, dass dieser die Klimaempfindlichkeit der Wälder steigernde Luftschadstoff nach erheblichen Anstrengungen zur Luftreinhaltung in der Region kaum noch eine schädliche Rolle spielt.

Aber vor allem die Stickstoffeinträge liegen noch weiter über den kritischen Eintragsraten. Die Bilanzierung des Stoffhaushaltes an Dauerbeobachtungsflächen (Level II) der Baumart Kiefer ergab Stickstoffüberschüsse von ca. 50 % der für das Bestandeswachstum erforderlichen Menge durch Stoffeinträge. Gleichzeitig ergibt sich für die Nährelemente Kalzium und Magnesium durch Stoffausträge aus den Böden eine erhöhte negative Bilanz. Bei nährstoffarmen Standorten ist die Nutzung der nachhaltigen Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit anzupassen.

Die bisherigen Fortschritte zur Reduzierung der Fremdstoffbelastung und zum Klimaschutz sind zur nachhaltigen Stabilisierung der Waldökosysteme in der Region nicht ausreichend.

Schwerpunkte für den Immissionsschutz müssen aus Sicht der Forstwirtschaft die Reduzierung der Stickstoff-Emissionen aus landwirtschaftlichen Quellen in Brandenburg und die Reduzierung der Emissionen von Vorläufersubstanzen der Ozonbildung vor allem aus verkehrsbedingten Emissionen sein. Hierbei hat der Ballungsraum Berlin besondere Verantwortung.

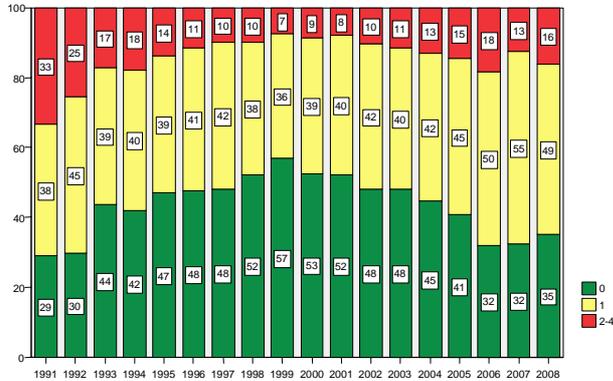
Als besonders stark durch eine Klimaänderung betroffene Region müssen Berlin und Brandenburg ihre Anstrengungen zur Vermeidung klimawirksamer Spurengasemissionen verstärken.

Gleichzeitig sind die Potenziale zur Stabilisierung der Waldökosysteme und des Landschaftswasserhaushaltes durch einen standortgerechten Waldumbau verstärkt zu nutzen.

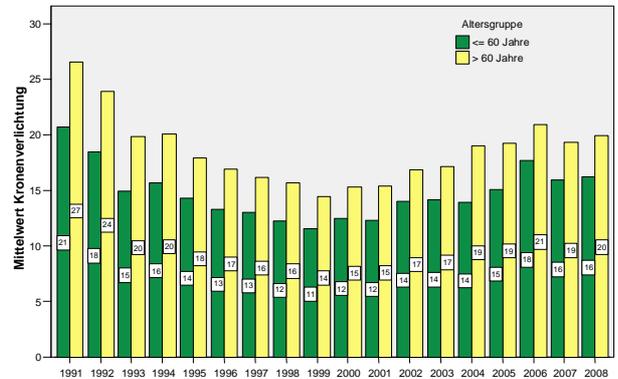
Ergebnisse der Waldschadenserhebung 2008

1 Gesamtregion

Für die Darstellung der Waldzustandsentwicklung der Region werden die Daten der Stichprobenerhebungen von Berlin (2 x 2 km²) und Brandenburg (Kiefer 8 x 8 km²; andere Baumarten 4 x 4 km²) gewichtet zusammengefasst.



Schadstufenentwicklung 1991 – 2008 in Prozent

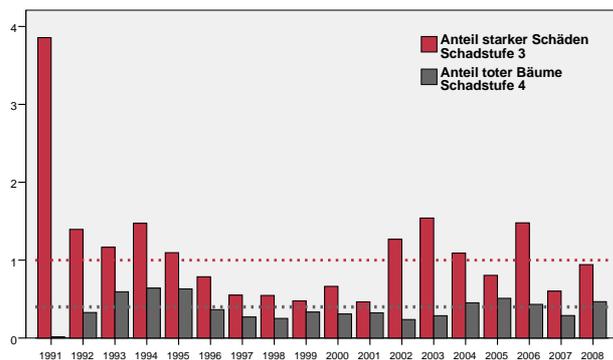


Mittlere Kronenverlichtung nach Altersgruppen

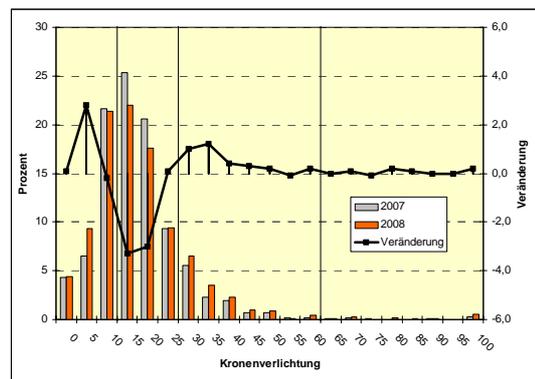
Im Jahr 2007 war nach einem über 5 Jahre anhaltenden stetigen Anstieg der Waldschäden erstmals wieder ein Rückgang erfasst worden. Diese Entwicklung hat sich im Jahr 2008 nicht fortgesetzt. Die deutlichen Schäden sind zwar wieder um drei Prozentpunkte auf jetzt 16 % angestiegen, aber auch der Anteil der Waldfläche ohne Schadsymptome (Schadstufe 0 (0 – 10 % Kronenverlichtung) aber auch der Schadstufe 2 (25 – 60 % Kronenverlichtung) um jeweils drei Prozentpunkte.

Die Veränderungen konzentrierten sich auf die Reduzierung des Anteils der Schadstufe 1 (15 – 25 % Kronenverlichtung) um 6 Prozentpunkte. Die Differenzierung erfolgte in beide Richtungen sowohl zu einer Zunahme der Schadstufe 0 (0 – 10 % Kronenverlichtung) aber auch der Schadstufe 2 (25 – 60 % Kronenverlichtung) um jeweils drei Prozentpunkte.

Die starken Schäden (> 60 % Kronenverlichtung) und der Anteil toter Bäume sind zwar geringfügig angestiegen, bleiben aber im Rahmen von 1 %. Die starken Schäden liegen damit etwa im langjährigen Mittel, das mit Ausnahme des Jahres 1991 für die Schadstufe 3 bei 1 % und für die Schadstufe 4 bei 0,4 % liegt.



Entwicklung der Anteile der Schadstufen 3 (starke Schäden) und 4 (abgestorbene Bäume) in der Region Brandenburg-Berlin



Häufigkeitsverteilungen der Kronenverlichtung 2007 und 2008 über alle Baumarten und Veränderung zum Vorjahr

Gegenüber 1991 hatte sich der Kronenzustand der Waldbäume in der Region Berlin-Brandenburg bis 1999 erheblich verbessert. Seither nahmen die Kronenverlichtungen wieder zu. Der 2007 wieder festgestellte Rückgang der deutlichen Schäden kann in der Zeitreihe noch nicht als Trendwende interpretiert werden. Mit dem Ergebnis des Jahres 2008 wird aber zunächst eine Bestätigung für einen Stillstand in der Waldschadensentwicklung gegeben. Bisher bleibt der Anteil der Schadstufe 0 (ohne

sichtbare Schäden), der sich seit 1999 von 57 % bis 2006 auf 32 % fast halbiert hatte, nahezu konstant. Die Waldfläche in der Schadstufe 1 (Warnstufe) stieg in den letzten Jahren von im Mittel 40 % auf jetzt eher 50 %.

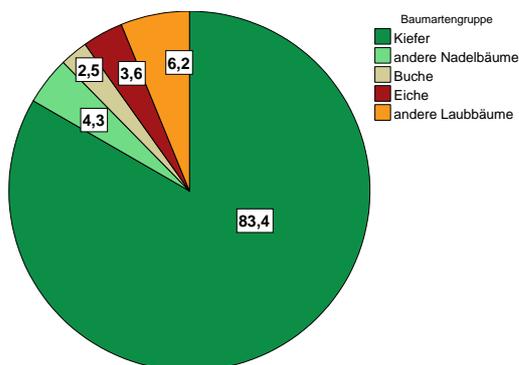
Die Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung entspricht dieser Entwicklung. Im aktuellen Jahr sind die Waldbäume mit 18,1 % im Mittel um 0,5 %-Punkte stärker verlichtet als im Vorjahr, also etwa konstant dicht belaubt. Sowohl die Altersgruppe der bis 60-jährigen Bäume als auch die Altersgruppe der über 60-jährigen Bäume wiesen von 1991 bis 1999 eine stetige Zunahme der Kronendichte auf. Seitdem war bis 2006 eine steigende Tendenz der mittleren Kronenverlichtung festzustellen, die jetzt zwei Jahre auf dem Niveau von 18 % verharret. Ältere Bäume sind im Mittel höher verlichtet als die jüngere Altersgruppe, die Entwicklung in beiden Altersgruppen läuft parallel.

Der Vergleich der Häufigkeitsverteilungen der Kronenverlichtung 2007 und 2008 zeigt einen Rückgang der Anteile von Bäumen mit 15 und 20 % und die Zunahme der Anteile von Bäumen mit 5 % aber auch im Bereich von 30 bis 45 % auf.

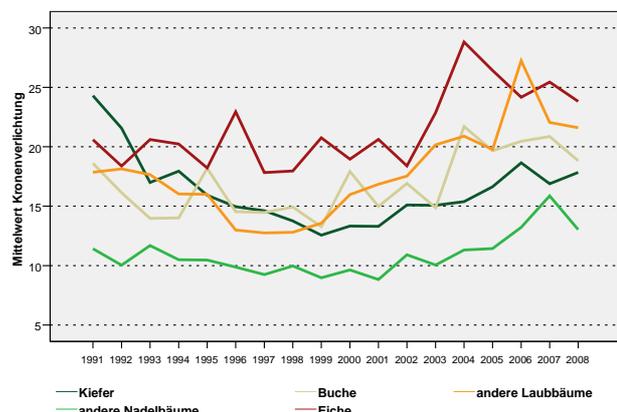
Die Kiefer ist mit 710.240 ha (nach Bundeswaldinventur, BWI) die dominierende Baumart in den Wäldern der Region. Die Hauptbaumarten Buche und Eiche sind mit 82.540 ha gegenwärtig noch relativ gering im Kronendach der Wälder vertreten. Die Waldentwicklungsplanung und das Waldumbaprogramm Brandenburgs sehen vor, dass ihr Anteil künftig deutlich zunehmen soll. Die Zustandsentwicklung dieser Baumarten ist daher für waldbauliche Entscheidungen von besonderem Interesse.

Der Kronenzustand der Kiefern hatte sich von 1991 – 1999 zunächst stark verbessert. Von 2000 - 2006 trat jedoch eine wieder steigende Tendenz ihrer mittleren Kronenverlichtung auf, die 2007 klar unterbrochen wurde. Mit dem erneuten leichten Anstieg gegenüber dem Vorjahr ist in 2008 noch keine Trendwende in dieser Entwicklung erkennbar. In der Gruppe der anderen Nadelbaumarten (Fichte, Lärche, Douglasie u.a.) setzte sich der Anstieg der Kronenverlichtung dagegen 2007 fort. Hier ist 2008 eine Zustandsverbesserung gegenüber dem Vorjahr aufgetreten.

Die Laubbaumarten zeigen in der Zeitreihe seit 1991 keine Zustandsverbesserung. Die Eichen sind bereits seit 1991 relativ schlecht belaubt, im Jahr 2004 wurde ein extrem schlechter Kronenzustand erfasst, der sich 2005 und 2006 nur geringfügig verbessert darstellte und seither bis 2008 auf dem Niveau von 25 % Kronenverlichtung stagniert. Auch die Buchen verbleiben seit 2004 auf relativ hohem und tendenziell eher steigendem Niveau der mittleren Kronenverlichtung. Bei den anderen Laubbaumarten wird seit 1999 eine kontinuierliche Zunahme der mittleren Kronenverlichtung festgestellt, im Jahr 2006 besonders stark. Der Rückgang der Verlichtung in den Jahren 2007 und 2008 markiert ähnlich wie bei den Eichen gegenüber der bisherigen Zeitreihe eher eine Stabilisierung relativ hoher Verlichtungsgrade. Da neben der Eiche auch Buche und andere Laubbaumarten seit Mitte der 90er Jahre steigende Kronenverlichtungen in der Region aufweisen, ist eine spezifischen Eichenerkrankung nicht als alleinige Ursache für ihren gegenwärtig schlechten Zustand anzusehen.



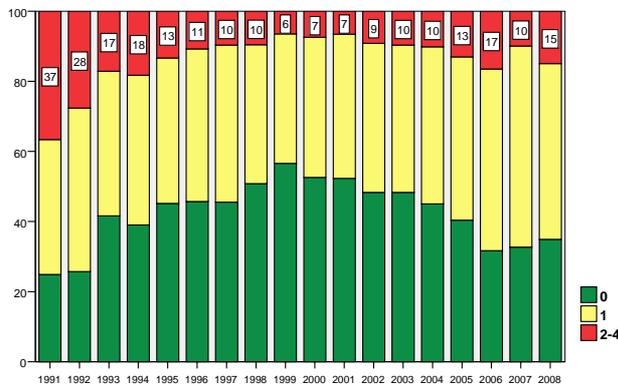
Anteile der Baumartengruppen in der WSE-Stichprobe der Region Berlin-Brandenburg 2008



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Baumartengruppen in der Region Berlin-Brandenburg

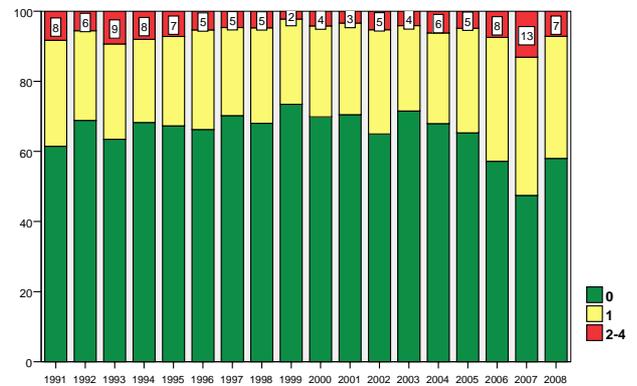
Die Baumart **Kiefer** dominiert bei einem Flächenanteil von > 80 % in der WSE-Stichprobe das Gesamtergebnis in der Region. Nach dem Anteil von nur 10 % deutlichen Schäden war sie 2007 erstmals die Baumartengruppe mit dem besten Kronenzustand. Trotz des erneuten Anstiegs der deutlichen Schäden auf jetzt 15 % bleibt der Vitalitätszustand der Kiefern gut und klar besser als zu Beginn

der systematischen Kontrolle. Die mittlere Kronenverlichtung sank von 24 % im Jahr 1991 auf 13 % im Zeitraum 1999–2001. Seither war bis 2006 aber ein kontinuierlicher Anstieg auf 19 % festzustellen. Mit 17 % mittlerer Kronenverlichtung im Vorjahr und 18 % 2008 ist diese Entwicklung zunächst zum Stillstand gekommen.



Kiefer

Schadstufenentwicklung der Kiefern 1991 – 2008 in Prozent

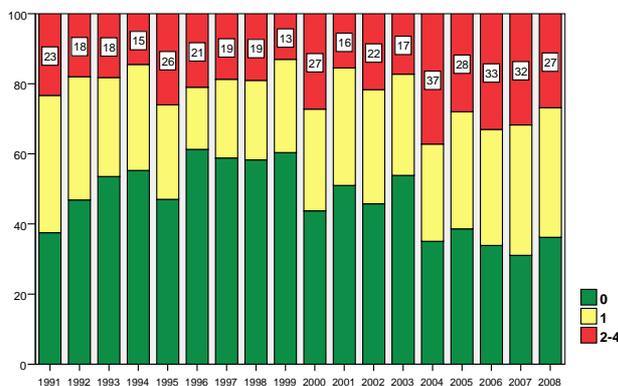


andere Nadelbäume

Schadstufenentwicklung der anderen Nadelbäume 1991 – 2008 in Prozent

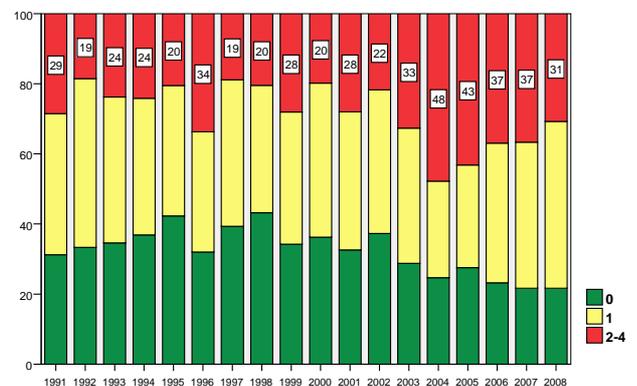
Die etwa 4 % **anderen Nadelbäume** der WSE-Stichprobe (Fichte, Lärche, Douglasie, u.a.) gehören überwiegend der Altersgruppe bis 60-jähriger Bäume an. Sie wiesen bisher in der Summe einen besseren Zustand als die Kiefern auf. Die im Vorjahr beobachtete Zunahme der Schäden war 2008 wieder rückläufig. Damit hat sich der gute Kronenzustand dieser Baumartengruppe bestätigt. Die mittlere Kronenverlichtung schwankt im Beobachtungszeitraum zwischen 9 und 12 %, ist in den letzten Jahren aber auf 16 % angestiegen. Im Jahr 2008 war die Kronenverlichtung wieder rückläufig und lag im Mittel bei 13 %.

Die **Buche** hat gegenwärtig ca. 3 % Anteil im Kronendach der Wälder der Region. Die wenigen Buchen in der WSE-Stichprobe hatten mit 37 % Flächenanteil deutlicher Schäden im Jahr 2004 ein neues Maximum der Kronenverlichtung erreicht. Die mittlere Kronenverlichtung schwankte bisher um 15 %, 2004 lag sie erstmals bei 22 % und bleibt seither auch trotz aktueller Zustandsverbesserung mit jetzt 19 % auf erhöhtem Niveau nahezu konstant. Bereits 2006 stieg der Anteil deutlicher Schäden wieder auf 33 % an und lag auch 2007 mit 32 % auf gleichem Niveau. In 2008 wurden 27 % deutliche Schäden erfasst. Als Ursache für die hohe Kronenverlichtung im Jahr 2000 war eine starke Fruktifikation älterer Buchen erkannt worden. Auch 2004 wurde eine starke Fruktifikation der Buche festgestellt. Nachdem 2005 keine stärkere Fruktifikation auftrat, wurde 2006 und auch 2007 zumindest teilweise wieder Fruchtbehang der älteren Buchen beobachtet. In den seit 1998 in zweijährigem Rhythmus auftretenden Mastjahren steigt die Kronenverlichtung naturgemäß jeweils an. Im darauffolgenden Jahr nimmt in der Regel die Belaubungsdichte wieder zu. In den letzten Jahren (2001, 2003, 2005) wurde aber nicht wieder die Belaubungsdichte der vorhergehenden Periode erreicht, vielmehr schaukelte sich die Kronenverlichtung bei den älteren Buchen auf. Trotz fehlender Mast im Jahr 2008 ist eine merkliche Zustandsverbesserung der Buchen ausgeblieben.



Buche

Schadstufenentwicklung der Buche 1991 – 2008 in Prozent



Eiche

Schadstufenentwicklung bei den Eichen 1991 – 2008 in Prozent

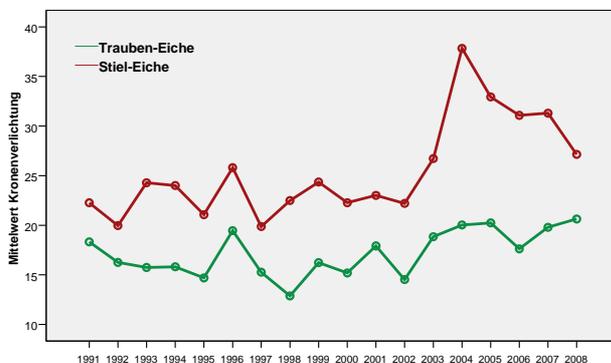
Die **Eichen** sind mit gegenwärtig knapp 4 % Anteil an der WSE-Stichprobe vertreten. In der Region sind die Eichen seit 1993 die Baumart mit der höchsten Kronenverlichtung. Der Anteil deutlich geschädigter Kronen schwankte im Zeitraum 1991 bis 2002 zwischen 20 und 30 % bei einer mittleren Kronenverlichtung von 20 %. Durch starke Fraßschäden von Eichenwickler und Frostspanner waren im Jahr 1996 die deutlichen Schäden erstmals über 30 % angestiegen.

Nach einem starken Anstieg der Eichenschäden um 11 %-Punkte im Jahr 2003 setzte sich die Zustandsverschlechterung im Jahr 2004 fort. Mit 48 % war 2004 nahezu die Hälfte der Eichen deutlich geschädigt und nur ein Viertel blieb ohne erkennbare Schäden. Die mittlere Kronenverlichtung stieg auf 29 %. Dieses hohe Schadniveau wurde mit der Reaktion auf den Extremsommer 2003 erklärt. Aufgrund der günstigen Witterungsbedingungen in den Jahren 2004 und 2005 konnte sich der Kronenzustand bis 2006 geringfügig verbessern, blieb nach dem Trockenjahr 2006 aber 2007 bei 37 % deutlichen Schäden. Auf das sehr feuchte Jahr 2007 reagierten die Eichen positiv mit einem leichten Rückgang der deutlichen Schäden um 6 %-Punkte auf jetzt 31 Prozent. Die mittlere Kronenverlichtung liegt wie 2006 bei 24 %.

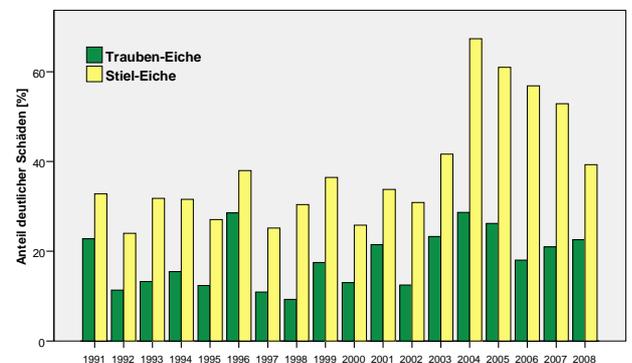
Seit 1998 treten zunehmende Verlichtungen der Eichen auf, in der Zeitreihe seit 1991 ist aber noch kein sicherer Trend nachzuweisen. Gegenwärtig ist eine Erholungsphase aus dem Schadjahr 2004 anhand der Reduzierung deutlicher Schäden im Gange, die bisher aber nicht die Schadstufe 0 einschließt.

Bei differenzierter Betrachtung der Eichenarten wird erkennbar, dass die **Trauben-Eichen** in der Stichprobe der Waldschadenserhebung gegenüber den Stiel-Eichen geringere Schäden aufweisen. Ihre mittlere Kronenverlichtung steigt von 1998 bis 2008 tendenziell an. Die dramatische Zustandsverschlechterung der Jahre 2003 – 2004 konzentrierte sich aber auf die **Stiel-Eichen**. Ihre mittlere Kronenverlichtung stieg im Jahr 2004 um 10 %-Punkte auf 38 % während die Traubeneichen mit 20 % das Niveau des Vorjahres halten konnten. Der Anteil deutlicher Schäden lag 2004 entsprechend bei der Stiel-Eiche doppelt so hoch wie bei der Trauben-Eiche. Beide Eichenarten zeigten 2005 – 2006 eine langsame Erholung ihres Kronenzustandes. Bei den Stiel-Eichen hielt dieser Trend auch 2008 an, während die Trauben-Eichen 2007 und 2008 wieder eine leichte Zunahme der deutlichen Schäden aufwiesen.

Die bei etwa gleichen Standortansprüchen beider Eichenarten bekannte höhere Anfälligkeit der Stieleichen gegenüber Grundwasserabsenkungen ist ein Indiz für Auswirkungen des extremen Trockenjahres 2003 als Ursache ihrer dramatischen Zustandsverschlechterung.

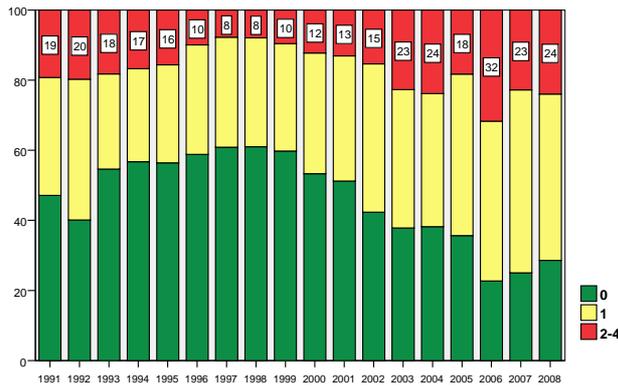


Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei den Eichenarten Traubeneiche und Stieleiche 1991 – 2008 in Prozent



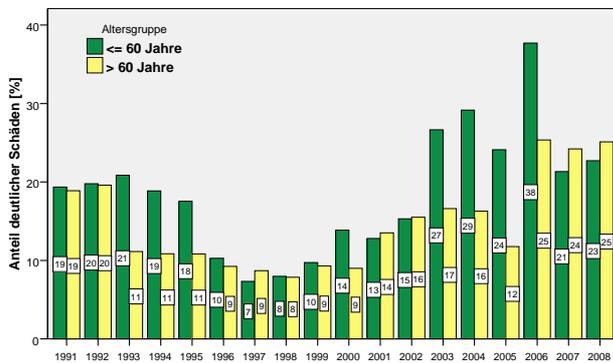
Flächenanteile deutlicher Schäden (Schadstufen 2–4) von Trauben- und Stieleiche in der Region Berlin-Brandenburg

Andere Laubbaumarten (Birke, Erle, Roteiche, Robinie u.a.) haben nach der BWI einen Flächenanteil von 14,6 % in der Gesamtregion.



andere Laubbäume

Schadstufenentwicklung bei anderen Laubbäumen 1991 – 2008 in Prozent



Anteil deutlicher Schäden bei anderen Laubbäumen nach Altersgruppen 1991 – 2008 in Prozent

Nach einer Abnahme im Zeitraum 1991 bis 1996 blieb die mittlere Kronenverlichtung in dieser Baumartengruppe bis 1998 bei 13 % konstant, stieg aber seither wieder an. Diese Entwicklung setzte sich bis 2006 auf 27 % fort. In 2007 war der starke Anstieg des Vorjahres nur zum Teil bis auf 22 % rückläufig und blieb auch 2008 trotz der feuchten Witterung des Vorjahres konstant. Der Anteil deutlicher Schäden in dieser Baumartengruppe stieg 2006 erstmals auf 32 % und bleibt mit 24 % auch 2008 noch hoch. Der seit 1999 kontinuierliche und inzwischen starke Rückgang der Bäume ohne sichtbare Schäden auf aktuell wieder 29 % verdeutlicht den erheblichen Zustandswandel in diesem Zeitraum noch besser als der Anteil der Schadstufen 2–4.

Im Unterschied zu anderen Baumartengruppen wiesen 2006 vor allem die jüngeren Bäume (Altersstufe bis 60 Jahre) höhere Verlichtungen auf. Damit kann der extreme Anstieg im Jahr 2006 zum Teil auf die höhere Dürre-Empfindlichkeit jüngerer Bäume zurückgeführt werden.

Die gleichfalls 2006 auf 25 % deutliche Schäden gestiegene Kronenverlichtung der Altersgruppe über 60 Jahre blieb aber in den Jahren 2006 bis 2008 nahezu konstant.

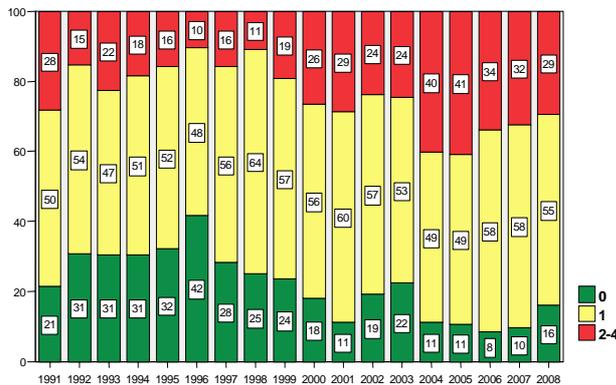
2 Berlin

In Berlin wird die Waldzustandsentwicklung seit 1991 in einem einheitlichen Stichproben-Netz beobachtet. Die Netzdichte variierte in den einzelnen Aufnahmejahren, seit 2001 wird der Kronenzustand der Waldbäume im 2 km x 2 km Netz an gegenwärtig 41 Stichprobenpunkten in den Landesgrenzen Berlins aufgenommen.

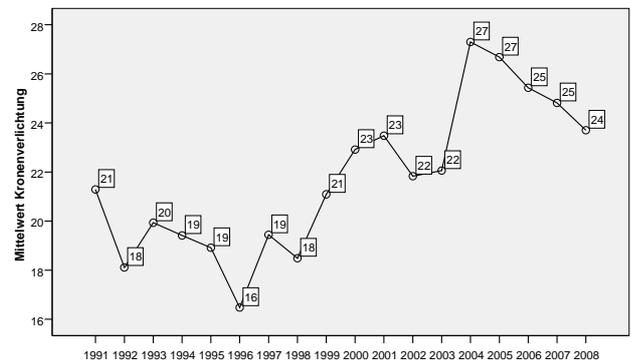
Anders als in Brandenburg war seit 1991 für die im Land Berlin gelegenen Waldflächen keine deutliche Erholung des Waldzustandes festzustellen. Nach nur gering ausgeprägter Zustandsverbesserung im Zeitraum 1991 – 1998 ist ab 1999 bis 2005 ein steigender Trend der Waldschäden erkennbar.

Neben dem Anstieg deutlicher Schäden von ca. 20 % auf 40 % kam dieser Trend auch im Rückgang ungeschädigter Waldflächen von anfangs 30 % auf ca. 10 % zum Ausdruck. Die mittlere Kronenverlichtung der Waldbäume stieg von durchschnittlich 20 % auf über 25 % an.

Mit dem Ergebnis der Waldzustandserhebung 2008 ist eine positivere Entwicklung über die letzten drei Jahre erhalten geblieben, ohne bisher aber wieder das Niveau vor 2003 zu erreichen.



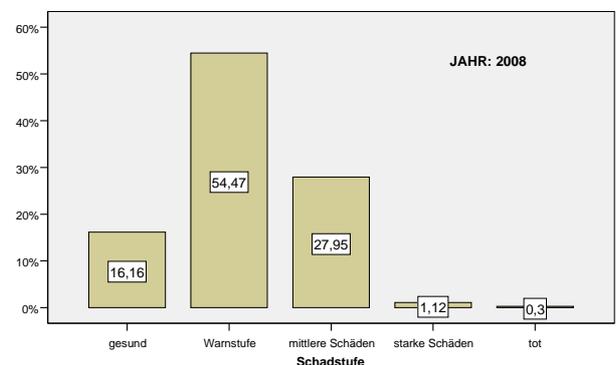
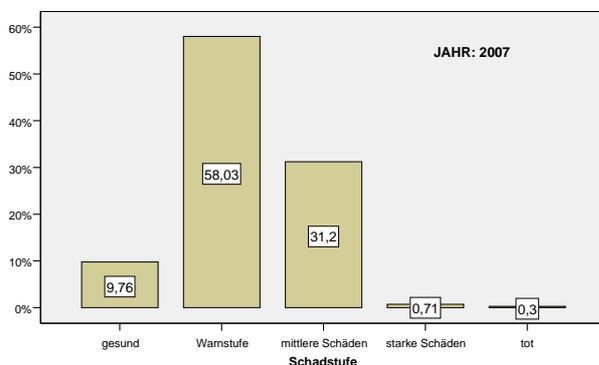
Entwicklung der Schadenstufenanteile für alle Baumarten 1991– 2008 in Prozent



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung für alle Baumarten

In Folge der trocken-warmen Vegetationsperioden 1999 und 2000 sowie erneut 2003 stieg der Flächenanteil deutlicher Schäden jeweils erheblich an. Günstige Witterungsbedingungen wie 2002, 2004 und 2005 führten nicht zu einer anhaltenden Erholung des Kronenzustandes der Waldbäume.

Der Rückgang der extremen Schäden der Jahre 2004 und 2005 setzt sich 2008 fort und erreicht auch die Schadstufe 0. Die deutlichen Schäden liegen bei 29 % (- 3 %-Punkte). Starke Schäden haben 2008 mit 1,1 % (+ 0,4 %-Punkte) etwas zugenommen und tote Bäume bleiben mit 0,3 % auf normalem Niveau. Erfreulich ist die Zunahme der Anteile der Schadstufe 0 auf 16 % (+ 6 %-Punkte).

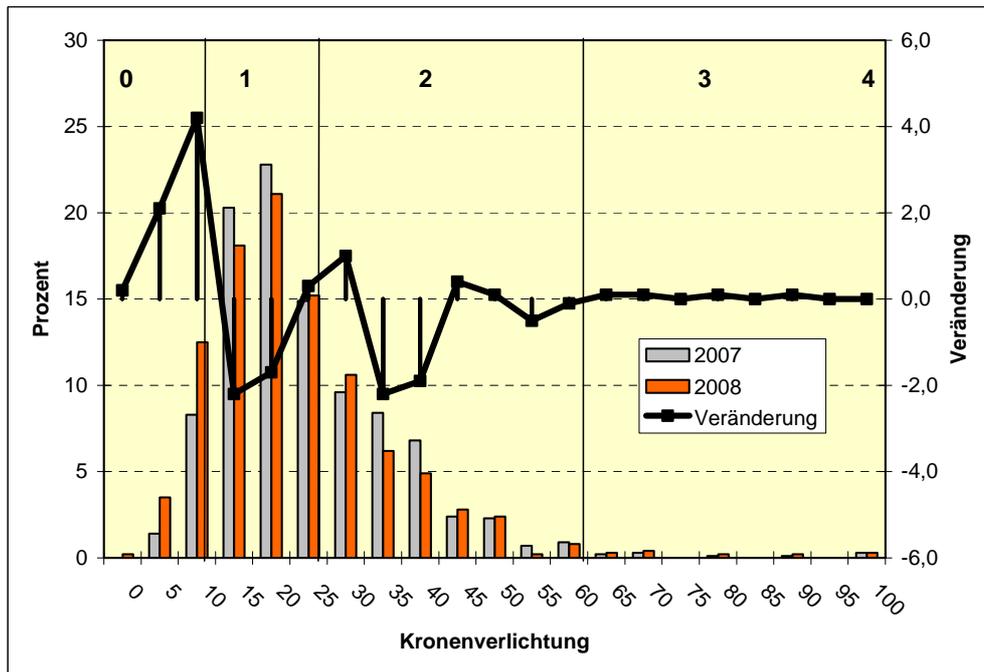


Schadenstufenanteile in der Waldschadenserhebung des Landes Berlin 2007 und 2008

Die mittlere Kronenverlichtung über alle Baumarten war 2004 um 5 %-Punkte auf 27 % angestiegen und sank in den letzten 4 Jahren in kleinen Schritten auf jetzt 24 %.

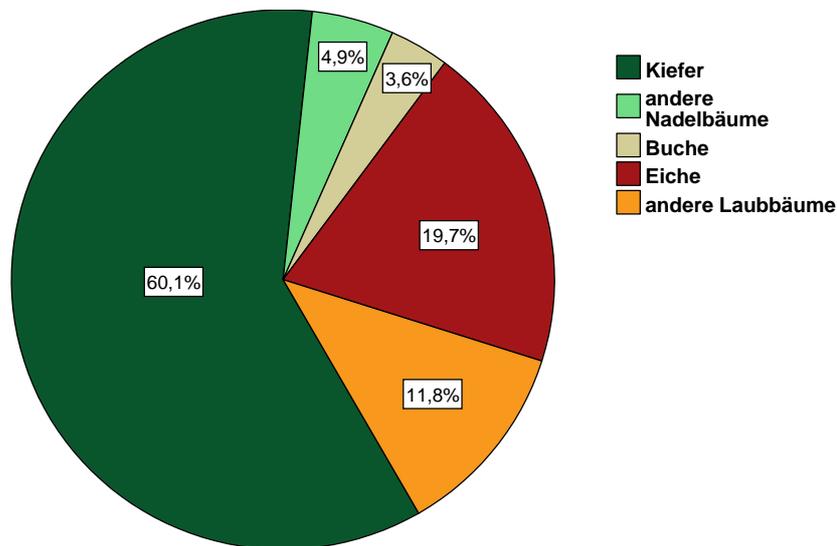
Die Verteilungen der Kronenverlichtungs-Stufen von 2007 und 2008 zeigen eine Zunahme der Verlichtungsstufen 5 und 10 % bei Abnahme der Frequenz von 15 und 20 %. Aber auch die Häufigkeiten der

Verlichtungsstufen 35 und 40 % in Schadstufe 2 sind stark reduziert bei nur geringer Zunahme stärkerer Schäden (Schadstufe 3).



Häufigkeitsverteilung der Kronenverlichtung 2006 und 2008 über alle Baumarten und Veränderung zum Vorjahr

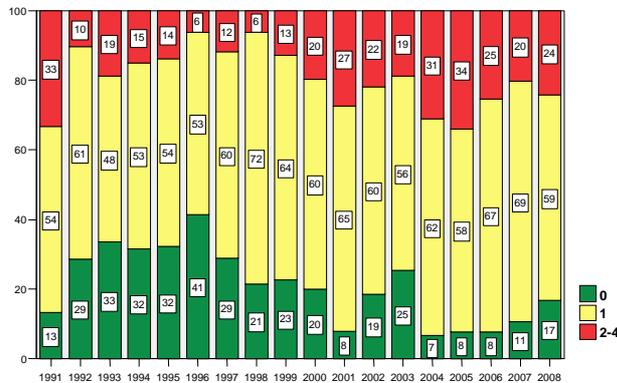
Der Wald in den Grenzen des Landes Berlin ist im Unterschied zu Brandenburg durch geringere Anteile der Nadelbaumarten und höhere Anteile von Eichen und anderen Laubbaumarten gekennzeichnet.



Anteile der Baumartengruppen in der WSE-Stichprobe des Landes Berlin 2008

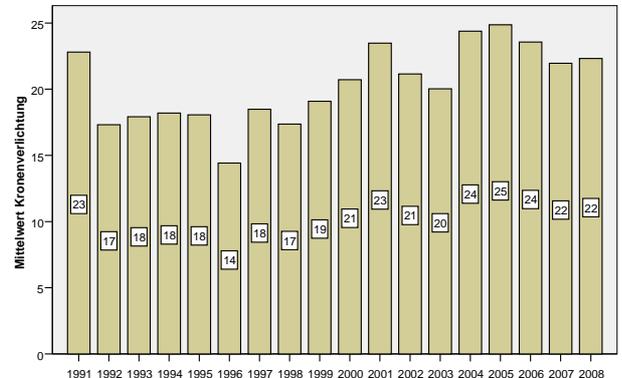
Die **Kiefer** hatte sich bis 2003 von dem ersten Höhepunkt der Schadensentwicklung im Jahr 2001 erholt. In Folge des Jahres 2003 stiegen die deutlichen Schäden aber weiter bis 2005 auf einen neuen Höchstwert von 34 %. In den Vorjahren 2006 und 2007 setzte wieder eine Erholung mit einem Rückgang der deutlichen Schäden auf 20 % ein. In 2008 hat sich diese positive Entwicklung bei der Kiefer

nicht fortgesetzt. Der hohe Anteil der Schadstufe 1 ist gegenüber dem Vorjahr um 10 %-Punkte zurückgegangen. Er differenzierte sich sowohl in Richtung der Schadstufe 2 (+ 4 %-Punkte) als auch der Schadstufe 0 (+ 6 %-Punkte). Insgesamt blieb die mittlere Kronenverlichtung der Kiefern mit 22 % beim Wert des Vorjahres und liegt damit um 4 % über dem Mittel Brandenburgs, wo 2008 eine ähnliche Entwicklung des Kronenzustandes erfasst wurde.



Kiefer

Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Kiefer in Prozent



Kiefer

Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Kiefern

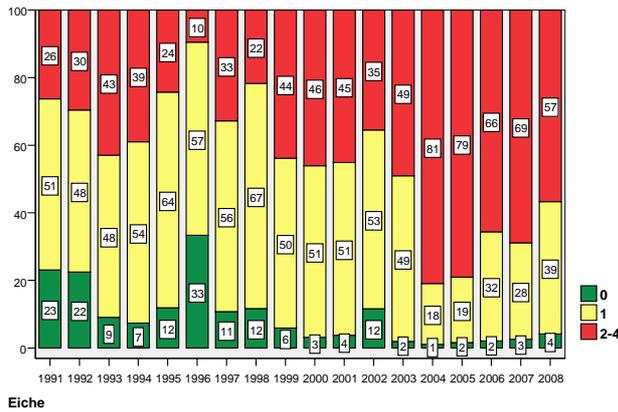
Die wenigen **Buchen** in der Stichprobe der WSE erlauben keine statistisch vertretbaren Aussagen für das Land Berlin. Ihr Zustand ordnet sich in das Gesamtergebnis der Region ein. Gegenüber dem Vorjahr ist ihr Zustand verbessert, für die Zeitreihe seit 1991 ist die Tendenz der Kronenverlichtung aber eher steigend.

Die **Eichen** haben mit fast 20 % Waldflächenanteil in Berlin besondere Bedeutung. Ihr Kronenzustand wurde nach dem Trockenjahr 1992 im Jahr 1993 mit 43 % deutlichen Schäden aufgenommen. In den Jahren 1994 bis 1996 war eine Zustandsverbesserung und Stabilisierung des Kronenzustandes erkennbar. Seit 1999 nimmt der Anteil deutlich verlichteter Eichen wieder zu, der Anteil von Eichen ohne Schäden dagegen weiter ab. Diese negative Tendenz scheint mit der Zustandsverbesserung im Jahr 2002 nur unterbrochen, da im Jahr 2003 bereits ein Anstieg auf 49 % und 2004 auf 81 % deutliche Schäden erfolgte. Während im Jahr 2005 dieses Schadniveau mit 79 % nahezu konstant blieb, war 2006 eine Erholung des Kronenzustandes bei immer noch sehr hohen 66 % Flächenanteil mittlerer und starker Schäden erkennbar (- 13 %-Punkte). Dieses Erholung hatte sich nach dem trockenen Jahr 2006 in 2007 zunächst nicht fortgesetzt. Nach dem niederschlagsreichen Jahr 2007 ist der Zustand der Eichen in diesem Jahr aber weiter deutlich besser. Mit 57 % (- 12 %-Punkte) deutlichen Schäden und nur 4 % (+ 1 %-Punkt) in Schadstufe 0 ist damit noch nicht wieder der Zustand vor 2003 erreicht und kein Grund für eine Entwarnung gegeben. Es muss sich in den nächsten Jahren zeigen ob die Eichen mit ähnlichen Witterungsanomalien wie z. B. in 2003, mit denen wir häufiger zu rechnen haben werden, klarkommen.

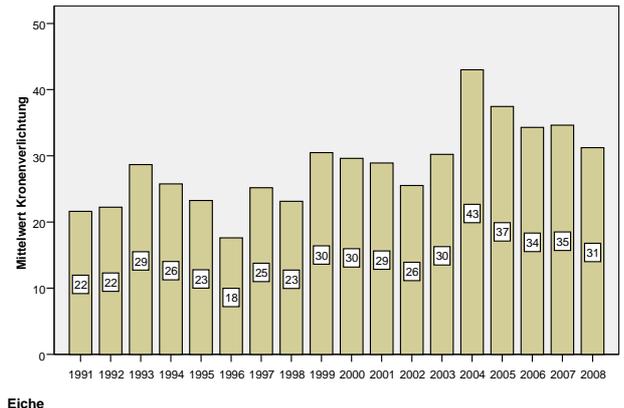
Eichen ohne sichtbare Schäden treten in der WSE-Stichprobe mit < 5 % seit 1999 praktisch kaum noch auf. Auch 2008 ist hier keine Änderung festzustellen. Die Zustandsverbesserung reicht nur bis zur Schadstufe 1. Ihr Anteil stieg entsprechend dem Rückgang der deutlichen Schäden um 11 %-Punkte auf 39 %.

Die mittlere Kronenverlichtung ist seit 2004 um 12 % auf jetzt 31 % gefallen. Die Tendenz über die Zeitreihe bleibt aber deutlich steigend.

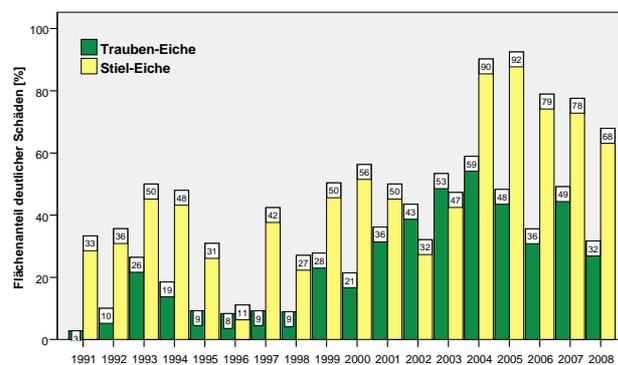
ERGEBNISSE DER WALDSCHADENSERHEBUNG 2008 DER LÄNDER BRANDENBURG UND BERLIN



Eiche
Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Eiche in Prozent



Eiche
Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Eichen

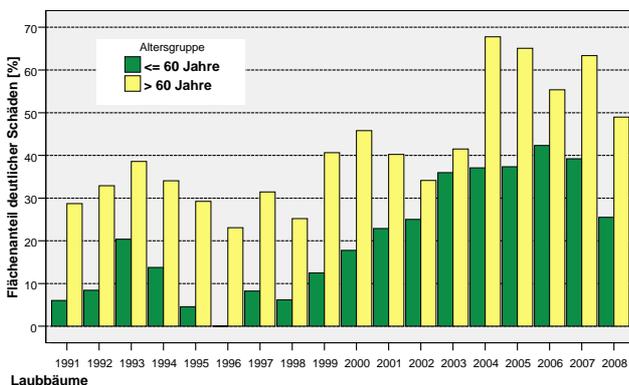


Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden (2-4) für Traubeneiche und Stieleiche

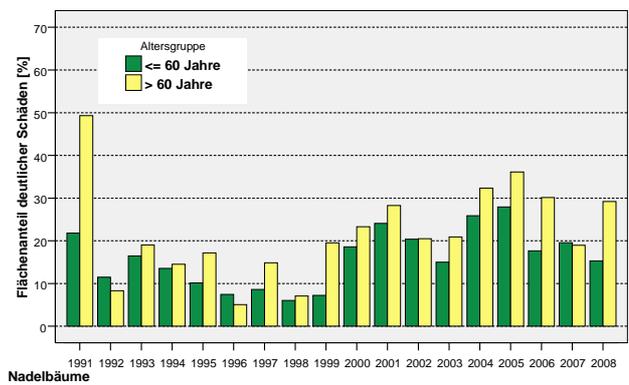
hat sich der Zustand beider Eichenarten gebessert, der Kronenzustand der Stieleichen bleibt sehr schlecht.

Wie in der Gesamtstichprobe war auch in Berlin eine besonders dramatische Entwicklung des Zustandes der Stieleichen festzustellen. Der Anteil deutlicher Schäden stieg bei dieser Baumart im Jahr 2004 auf 90 %. Aber auch die kontinuierliche Zunahme der deutlichen Schäden bei den Traubeneichen, die in den Jahren 1995 bis 1998 noch unter 10 % deutliche Schäden aufwiesen, auf fast 60 % im Jahr 2004 gibt Anlass zur Sorge. Während die Traubeneichen 2005 und 2006 gegenüber dem Vorjahr geringere Anteile deutlicher Schäden zeigten, stiegen die Schäden auch dieser Baumart 2007 nach dem Trockenjahr 2006 wieder an. In 2008

Die geringe Stichprobenanzahl der Baumartengruppen andere Nadelbäume, Buche und andere Laubbäume erlaubt keine statistisch gesicherte Auswertung. Deshalb werden sie zu den Gruppen Nadel- und Laubbaumarten zusammengefasst, für die auch eine Differenzierung nach Altersgruppen möglich ist.



Laubbäume
Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden nach Altersgruppen für die Laubbaumarten



Nadelbäume
Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden nach Altersgruppen für die Nadelbaumarten

Laubbäume haben weiter in beiden Altersgruppen höhere Anteile deutlicher Schäden als die Nadelbaumarten.

Die **Laubbaumarten** weisen seit einem Minimum im Jahr 1996 eine stark steigende Tendenz der deutlichen Schäden auf. Während dieser Anstieg in der Altersgruppe über 60-jähriger Bäume in zwei Schritten bereits 1999 und dann erneut 2004 erfolgte, ist die Kronenverlichtung der Altersgruppe bis

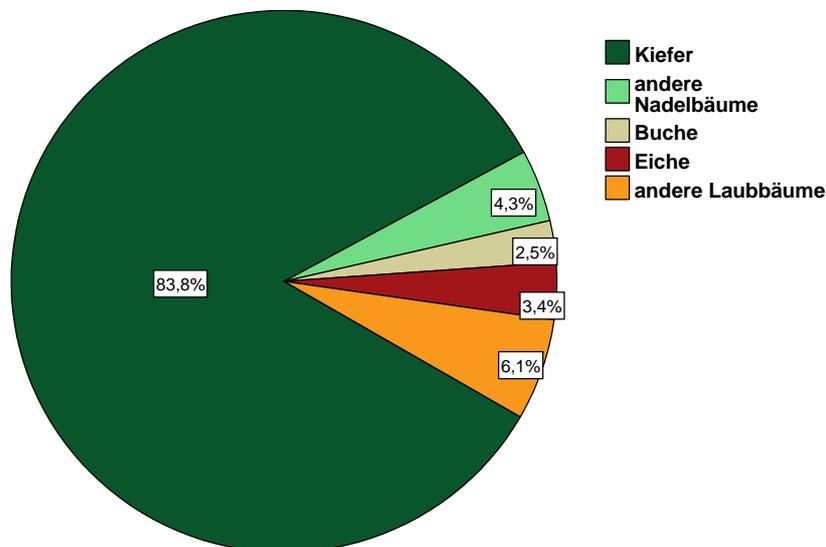
60-jähriger Bäume von 1999 bis 2007 jährlich gestiegen und fällt nun erstmals 2008 relativ deutlich auf 25 %, das Niveau vor 2003.

Die dramatische Zunahme deutlicher Schäden im Jahr 2004 konzentrierte sich auf die Altersgruppe über 60-jähriger Bäume. Auch in dieser Altersgruppe zeigt sich 2008 ein Rückgang der deutlichen Schäden auf 49 % (- 14 %). Insgesamt weist die Zeitreihe noch immer eine steigende Tendenz der Kronenverlichtung auf.

Für die **Nadelbaumarten** war die Kronenverlichtung bei seit 1992 gegenüber den Laubbäumen geringerem Schadniveau in den Jahren 2002 und 2003 rückläufig. Der Anstieg deutlicher Schäden von 1999 bis 2001 hatte sich zunächst nicht fortgesetzt. Mit dem erneuten Anstieg deutlicher Schäden in den Jahren 2004 und 2005 in beiden Altersgruppen war auch für die Nadelbaumarten in der Folge des Trockenjahres 2003 ein neuer Höchstwert in der Zeitreihe seit 1992 beobachtet worden. Die Zustandsverbesserung in 2006 und 2007 hat sich 2008 nur für die jüngere Altersgruppe fortgesetzt, während die deutlichen Schäden in der Altersgruppe über 60 Jahre wieder auf 29 % (+ 10 %-Punkte) angestiegen sind. Das Niveau der Verlichtung bleibt auch bei den Nadelbaumarten im Vergleich zur Periode 1992–1999 deutlich erhöht.

3 Brandenburg

In Brandenburg werden seit 2003 die Waldschäden in differenzierten Netzdichten aufgenommen. Die Kiefer dominiert die Baumartenverteilung im Land so stark, dass bereits mit einer Netzdichte von 8 x 8 km² eine repräsentative Stichprobe für das Land erreicht wird. Die Punkte des 4 x 4 km²-Grundrasters der Waldzustandserhebung Level I, an denen andere Baumarten mit zumindest > 10 % Anteil vertreten sind, werden weiterhin in dieser Netzdichte erfasst. Die Ergebnisse der Aufnahmen der verschiedenen Netzdichten werden entsprechend mit Wichtungsfaktoren versehen kombiniert. Im Jahr 2008 wurden 6094 Bäume an 255 Beständen aufgenommen.



Anteile der Baumartengruppen in der WSE-Stichprobe des Landes Brandenburg 2008

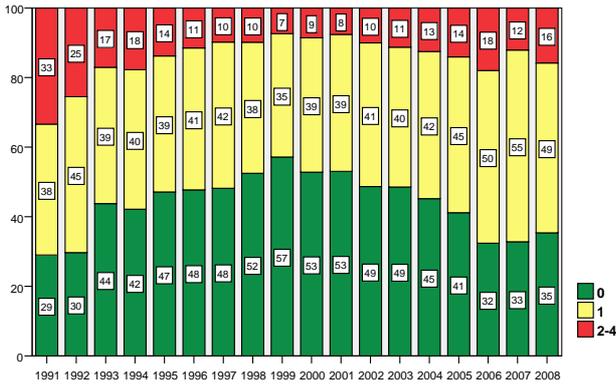
Nach zunächst deutlicher Erholung bis zum Jahr 1999 war in Brandenburgs Wäldern bis 2006 ein kontinuierlicher Anstieg der deutlichen Schäden um 11 %-Punkte auf 18 % festzustellen.

Der Rückgang der deutlichen Schäden auf 12 % (- 6 %-Punkte) unterbrach diese Reihe in 2007 erstmals wieder, führte aber nicht zur erhofften Trendwende. Das Ergebnis der Waldzustandserhebung 2008 ordnet sich vielmehr in die Reihe langsam zunehmender Kronenverlichtungen seit 1999 ein.

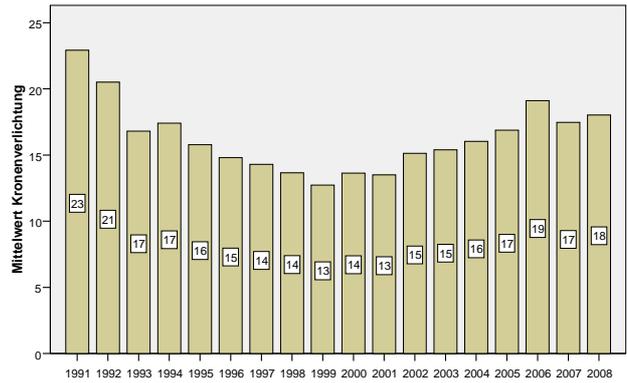
So haben die deutlichen Schäden wieder auf 16 % (+ 4 %-Punkte) zugenommen. Auch die starken Schäden (Schadstufe 3) sind mit 0,9 % (+ 0,3 %-Punkte) erhöht. Der Anteil der Waldfläche ohne sichtbare Schäden ist auf 35 % (+ 2,6 %-Punkte) leicht angestiegen.

Die mittlere Kronenverlichtung liegt jetzt bei 18 % (+ 1 %) und ist damit noch immer relativ gering.

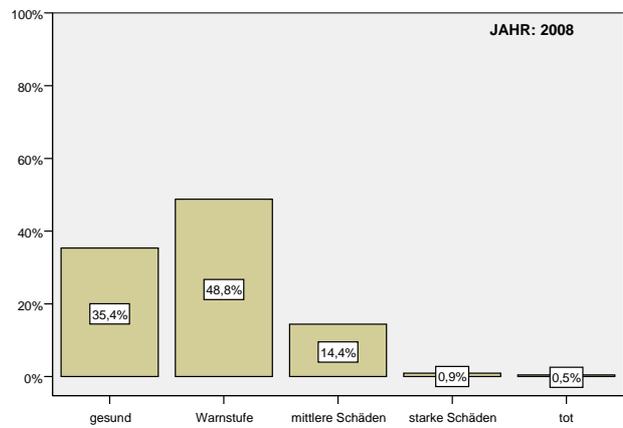
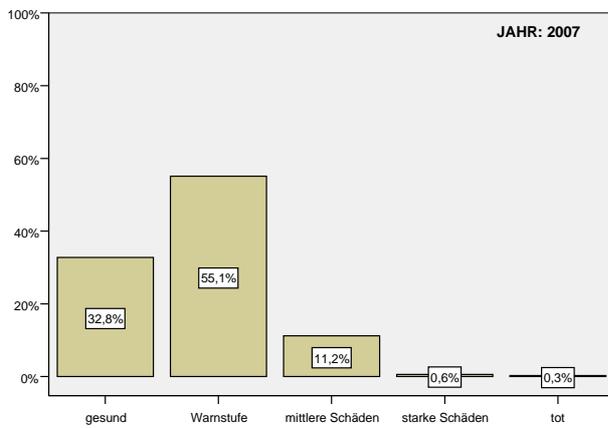
ERGEBNISSE DER WALDSCHADENSERHEBUNG 2008 DER LÄNDER BRANDENBURG UND BERLIN



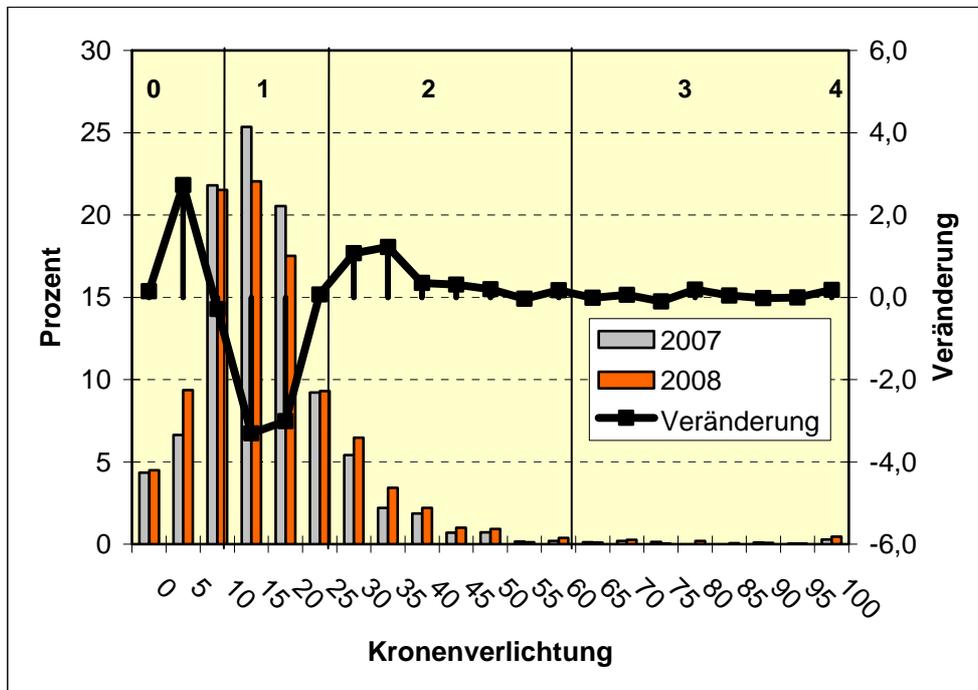
Entwicklung der Schadstufenanteile in Prozent (alle Baumarten)



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung (alle Baumarten)



Schadstufenanteile in der Waldschadenserhebung des Landes Brandenburg 2007 und 2008

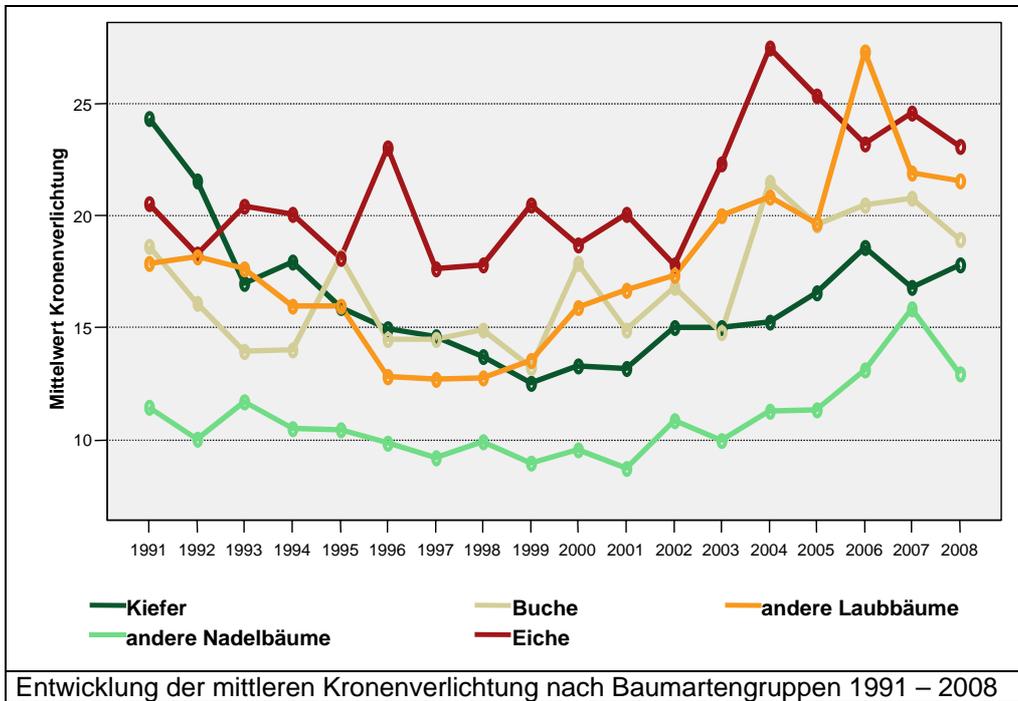


Häufigkeitsverteilung der Kronenverlichtung über alle Baumarten und ihre Veränderung 2007 und 2008

Im Vergleich zum Vorjahr weist die Häufigkeitsverteilung der Kronenverlichtung eine Zunahme bei der Verlichtungsstufe 5 % aber auch im Bereich der Verlichtungsgrade 30 bis 45 % auf. Dem stehen

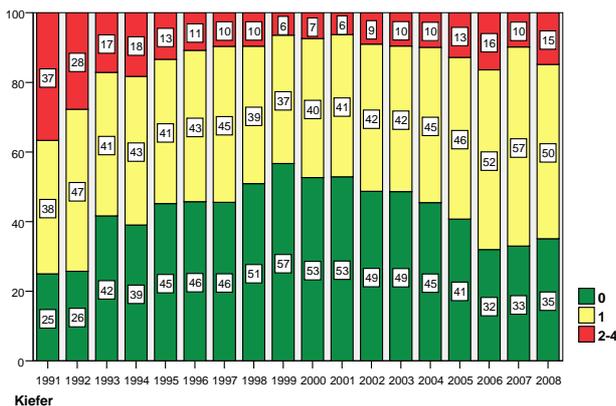
Rückgänge im Bereich 15 – 20 % der Schadstufe 1 gegenüber. Die im Vorjahr mit 55 % hohen Anteile von Bäumen in der Warnstufe sind aktuell um 6 %-Punkte reduziert. Die Belaubungsdichte der Bäume hat sich teilweise verbessern können, überwiegend jedoch verschlechtert.

Entwicklung der Waldschäden nach Baumartengruppen

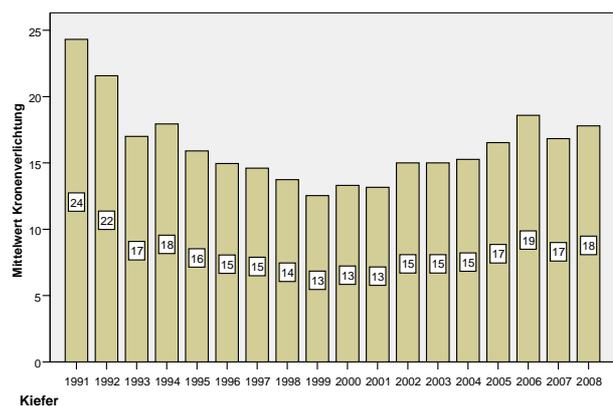


Nach deutlichen Zustandsverbesserungen im Vorjahr ist der Anteil deutlicher Schäden der **Kiefern** 2008 wieder um 5 %-Punkte auf 15 % angestiegen, der Anteil der Kiefern ohne sichtbare Schäden hat um 2 %-Punkte auf 35 % leicht zugenommen. Die mittlere Kronenverlichtung ist wieder auf 18 % angestiegen.

Damit bleibt der relativ gute Vitalitätszustand der Kiefer in Brandenburg zwar bestehen, die Tendenz der zunehmenden Verlichtung war aber 2007 zunächst nur einmalig unterbrochen.

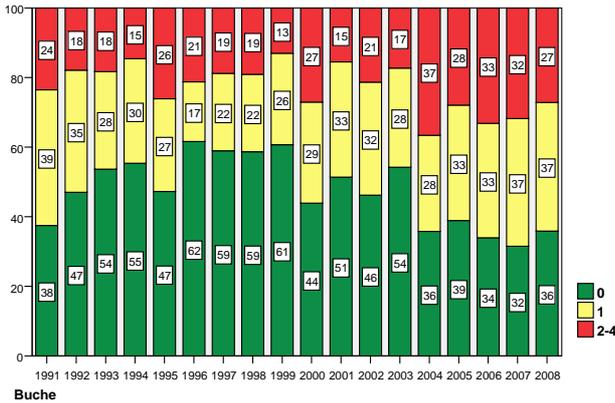


Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Kiefer in Prozent

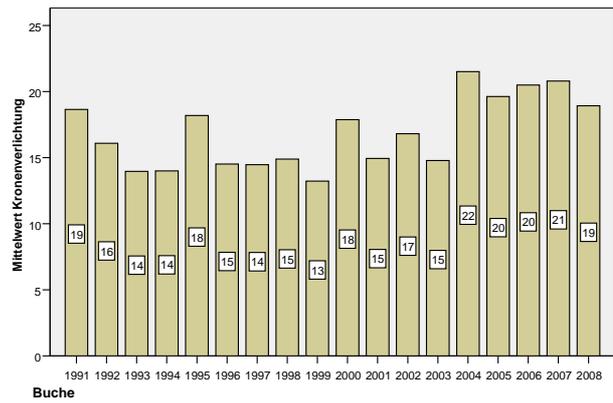


Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Kiefer

Seit 2004 weisen die **Buchen** ein relativ konstant erhöhtes Niveau deutlicher Schäden auf. Trotz ausbleibender Fruktifikation 2008 und hohen Niederschlägen im letzten Jahr bleibt dieses erhöhte Schadniveau auch 2008 bestehen. Bei gleichbleibenden Anteilen der Schadstufe 1 ist die Schadstufe 0 um 4 %-Punkte auf 36 % angestiegen; die deutlichen Schäden sind entsprechend auf 27 % reduziert. Die mittlere Kronenverlichtung bleibt mit 19 % relativ hoch.



Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Buche in Prozent

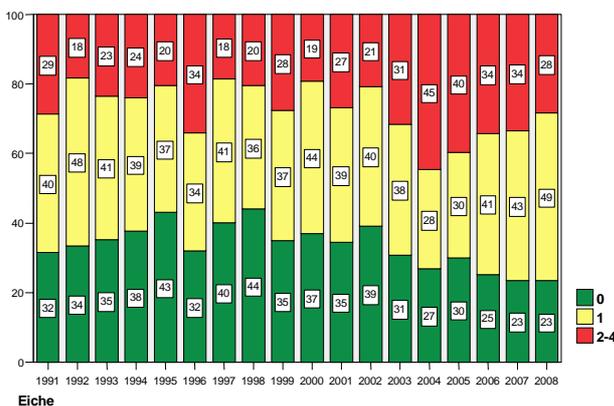


Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Buchen

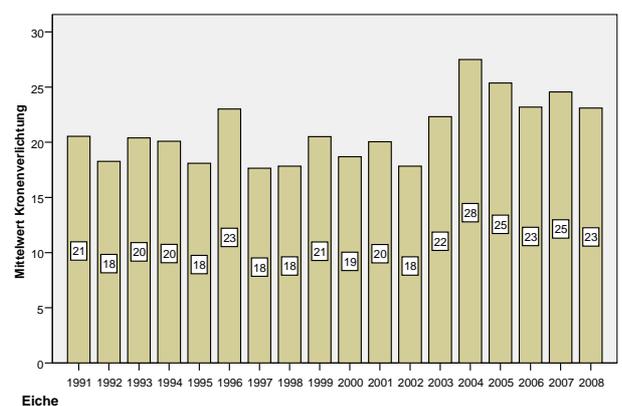
Die Differenzierung der Schäden nach Altersgruppen ist bei der Buche besonders ausgeprägt. Während in der Altersgruppe bis 60 Jahre wieder nahezu alle Bäume in Schadstufe 0 aufgenommen wurden, war der Kronenzustand der Altersgruppe über 60 Jahre mit 31 % (- 5 %-Punkte) deutlichen Schäden erheblich schlechter.

Für die Altbuchen sind stärker reduzierte Belaubungen in den Jahren mit Vollmast typisch. Die seit 1998 mit zweijährigem Rhythmus ungewöhnlich häufige Fruktifikation führte zu jeweils reduzierter Belaubung der älteren Buchen. Im Folgejahr ohne Fruchtbehang kann die Belaubungsdichte offenbar nicht vollständig regeneriert werden, die Kronenverlichtung nimmt zu. Im Jahr 2007 trat nach der Fruktifikation im Vorjahr erstmals in jährlicher Folge eine erneute Fruktifikation auf. Die Altersgruppe der jüngeren Buchen reagiert im Kronenzustand im Folgejahr eines Trockenjahres (1992, 1999, 2003, 2006).

Die **Eichen** (Trauben-Eiche und Stiel-Eiche) waren schon 2001 mit 27 % Flächenanteil deutlicher Schäden die Baumartengruppe mit dem höchsten Grad der Kronenverlichtung. Anders als bei den Buchen waren bei den Eichen die deutlichen Schäden bereits 2003 um 10 %-Punkte auf 31 % gestiegen. In 2004 stieg der Flächenanteil deutlich geschädigter Eichen auf 45 % (+ 14 %-Punkte) an. Die mittlere Kronenverlichtung erreichte mit 28 % den bisher höchsten Wert. Dieses Ergebnis wurde als Ausnahmesituation in Reaktion auf die extremen Witterungsverhältnisse im Jahr 2003 aufgefasst.



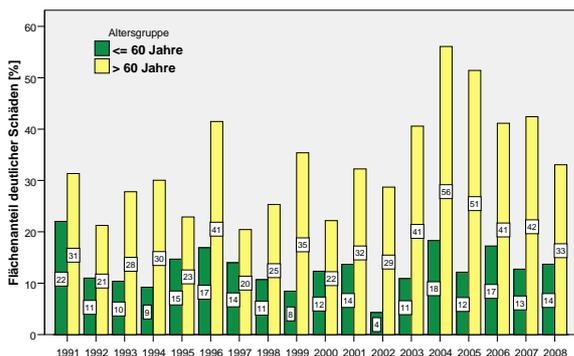
Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Eiche



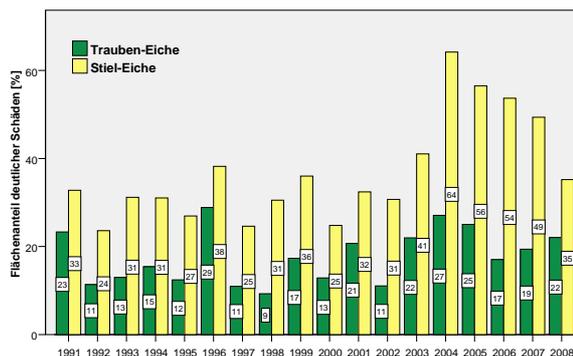
Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Eichen

In den Jahren 2005 und 2006 war ein nur allmählicher Wiederaufbau der offensichtlich nachhaltigen Strukturschäden der Eichenkronen erkennbar. Positiv waren der Rückgang des Anteils starker Schäden und ein Ausbleiben des erwarteten Anstiegs der Mortalität zu werten. Im Jahr 2007 hatte sich nach dem Trockenjahr 2006 die Regeneration der Eichenkronen nicht fortgesetzt. Die deutlichen Schäden blieben bei 34 %. Die starken Schäden und der Anteil toter Eichen waren wieder jeweils auf 2 % angestiegen. Die mittlere Kronenverlichtung stieg wieder auf 25 %.

Nach dem niederschlagsreichen Jahr 2007 ist der Kronenzustand der Eichen in der Aufnahme 2008 wieder besser, die deutlichen Schäden liegen bei 28 % (- 6 %-Punkte). Der Anteil der Schadstufe 0 bleibt bei 23 % sehr niedrig, die mittlere Kronenverlichtung ist wieder um 2 % auf 23 % gefallen.



Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden der Eichen nach Altersgruppen



Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden der Baumarten Traubeneiche und Stieleiche

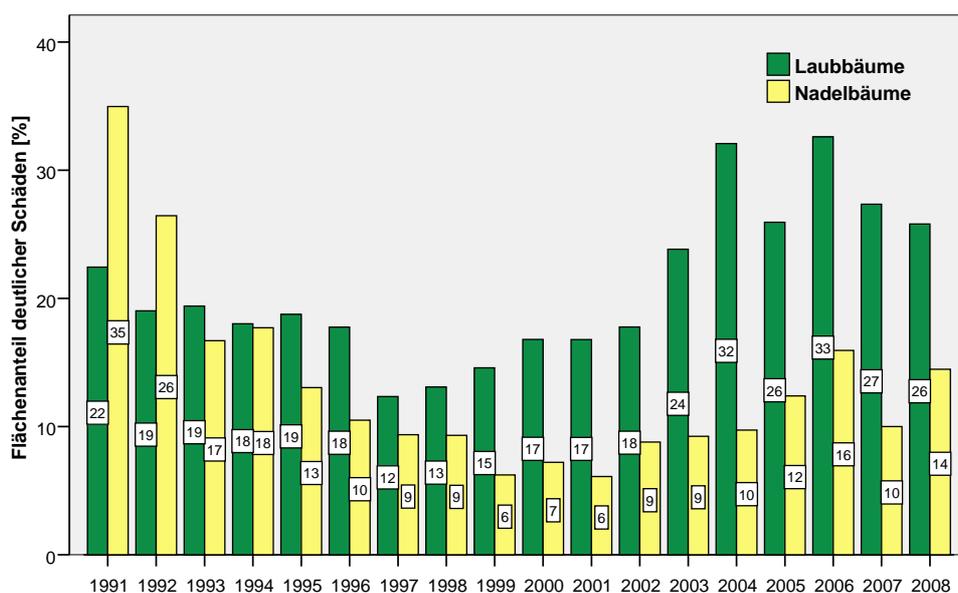
Die Schäden der Eichen sind auch klar nach Altersgruppen differenziert. Der starke Anstieg deutlicher Schäden konzentrierte sich im Beobachtungszeitraum auf die Altersgruppe über 60 Jahre.

Eine klare Tendenz der Vitalitätsentwicklung ist in der Zeitreihe weiter nicht ableitbar. Angesichts der extremen Witterungsverhältnisse des Jahres 2003 war 2004 eine außergewöhnlich starke Reaktion in der Belaubung bei den Eichen festzustellen, die zunächst die Stresssituation der Bäume charakterisiert. Auch wenn man das Jahr 2004 als eine Ausnahmesituation betrachtet, bleiben die Eichen im Beobachtungszeitraum auf erhöhtem Niveau der Kronenverlichtung und damit auch anfällig für zusätzliche Belastungen durch biotische Schaderreger und Witterungsstress.

Wie im Land Berlin war auch in Brandenburg ein höheres Schadenniveau und zumindest im Jahr 2004 ein wesentlich stärkerer Anstieg der deutlichen Schäden bei der Stieleiche festzustellen.

Dabei scheiden Alterseffekte als Ursache aus, da beide Baumarten in etwa gleicher Altersstruktur in der Stichprobe vertreten sind. Im aktuellen Jahr hat sich die Zustandsverbesserung der Stiel-Eichen seit 2005 fortgesetzt, während die deutlichen Schäden bei den Trauben-Eichen wie im Vorjahr zunahmen.

Entsprechend der Entwicklung bei Buche und Eiche ist auch für die Zusammenfassung der Gruppe der **Laubbaumarten** (einschließlich anderer Laubbaumarten) keine Verbesserung des Kronenzustandes erkennbar. Nach einem Minimum der Kronenverlichtung im Jahr 1997 steigt der Anteil deutlicher Schäden. Dabei ordnen sich die bisherigen Höhepunkte in den Jahren 2004 und 2006 in die Zeitreihe ein. Der Rückgang der deutlichen Schäden um 1 %-Punkt nach dem besonders niederschlagsreichen Jahr 2007 zeugt nicht wirklich von einer Entspannung der Stresssituation dieser Baumartengruppe.

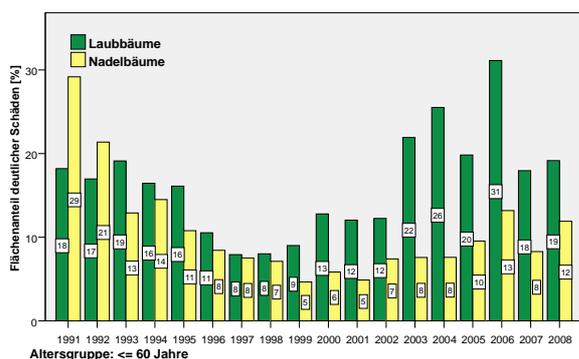


Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden nach Baumartengruppen

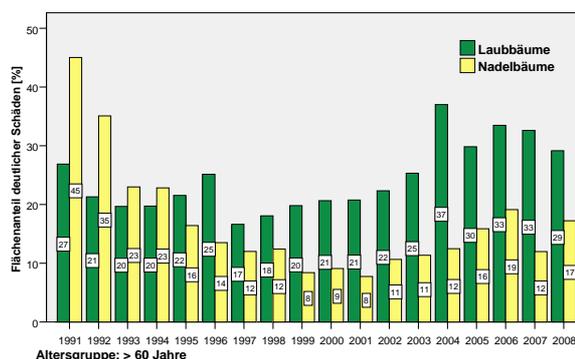
Besonders stark war der Anstieg 2003 und 2004 sowie 2006 in der jüngeren Altersgruppe, die zumeist schnell auf akuten Trockenstress reagiert. Im feuchten Jahr 2007 ist das Niveau der Kronenverlichtung in dieser Altersgruppe auf 18 % (- 13 %-Punkte) zurückgegangen und bleibt 2008 mit 19 % gegenüber dem Vorjahr relativ unverändert.

In der Gruppe der Laubbäume im Alter über 60 Jahre bleibt das hohe Niveau um 30 % deutliche Schäden nach 2004 bisher bestehen. Im aktuellen Jahr sind nach dem außergewöhnlich niederschlagsreichen Jahr 2007 die deutlichen Schäden um 4 %-Punkte reduziert. Darin wird aber keine Trendwende gesehen.

Die **Nadelbaumarten** (Kiefer und andere Nadelbäume) hatten 2007 einen Flächenanteil von 10 % deutlichen Schäden. Damit war eine sich seit 2002 fortsetzende Entwicklung steigender Kronenschäden auch der Nadelbäume zunächst unterbrochen. Die Zustandsverbesserung des Jahres 2007 hat sich in 2008 tatsächlich nicht als nachhaltig erwiesen. In beiden Altersgruppen sind 2008 wieder nahezu die Kronenschäden des Jahres 2006 erreicht.



Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden nach Baumartengruppen für die Altersgruppe bis 60 Jahre



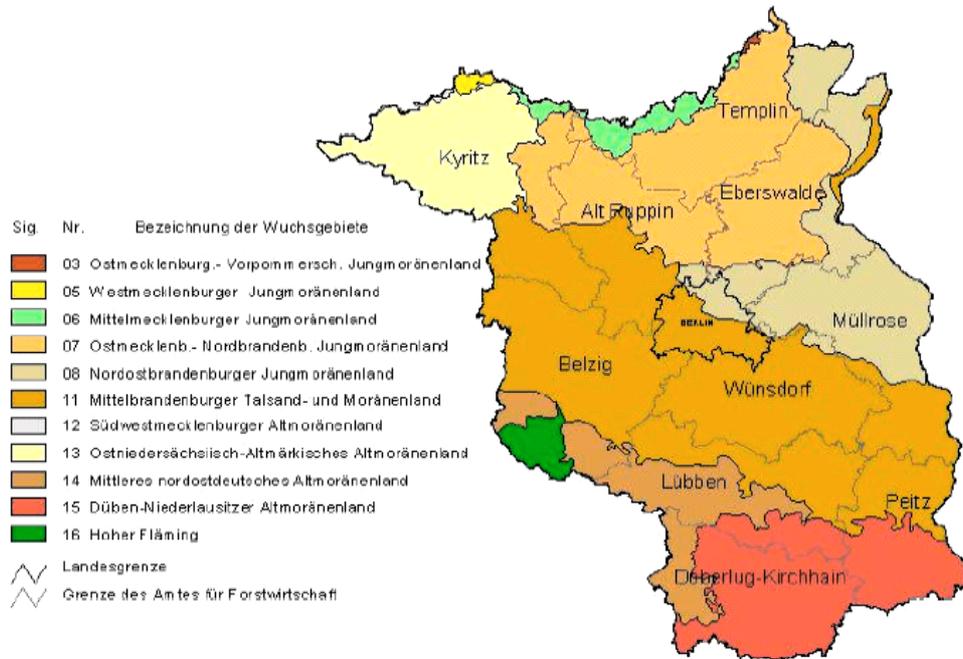
Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden nach Baumartengruppen für die Altersgruppe über 60 Jahre

Der Kronenzustand der in Brandenburg in der Häufigkeit dominierenden Nadelbaumarten bleibt trotz des aktuellen Anstiegs der Verlichtung relativ gut. Waren zu Beginn der systematischen Waldschadenserhebungen vor allem die Schäden der Kiefer in engem Zusammenhang mit der Immissionsbelastung problematisch, so gibt heute die Entwicklung der Laubbäume Anlass zur Sorge. Die hohe Abhängigkeit des Waldzustandes vom aktuellen Witterungsgeschehen weist auf Probleme für die Forstwirtschaft des Landes im Klimawandel.

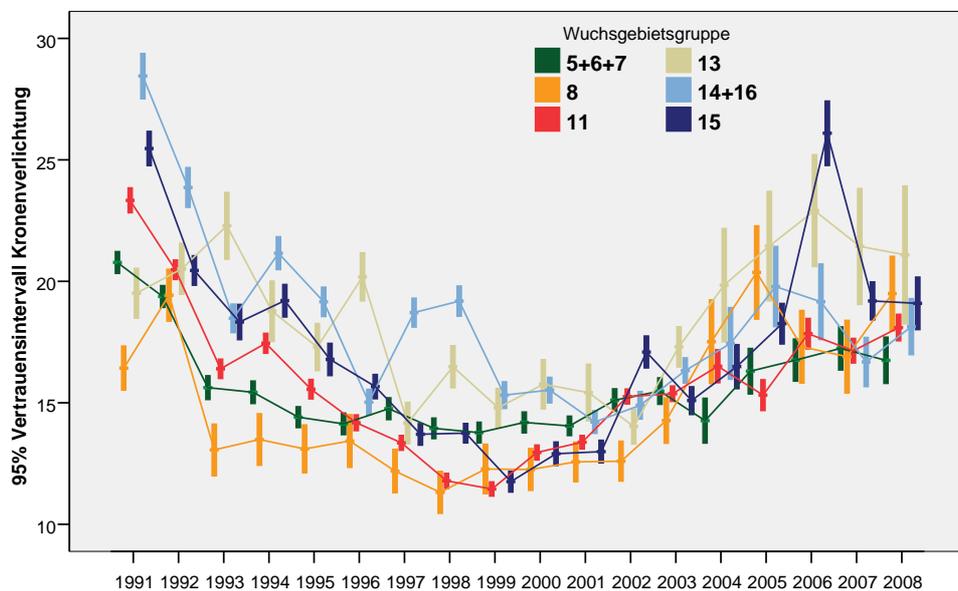
Dabei kann der noch dominierende Anteil relativ gesunder Kiefernforsten in Brandenburg bei alleiniger Betrachtung des Landesergebnisses über die Gefährdung der zukünftigen Wälder täuschen, in denen standortgerechten Laub- und Mischwäldern ein wesentlich höherer Flächenanteil zukommen soll.

4 Auswertung nach Wuchsgebieten, territoriale Schwerpunkte der Schäden

Forstliche Wuchsgebiete sind Großlandschaften, die sich besonders durch das Großklima und ihren geologischen Aufbau voneinander unterscheiden. Sie bilden die Grundlage für die regionale Waldbauplanung, die Forstliche Rahmenplanung und auch für waldökologische Untersuchungen, in die sich die Waldschadenserhebung einordnet.



Übersicht zur Gliederung der Region Berlin-Brandenburg in forstliche Wuchsgebiete



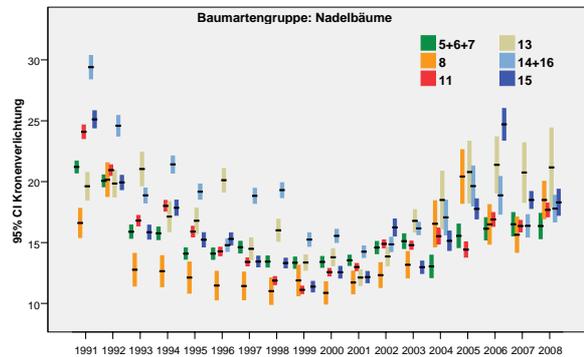
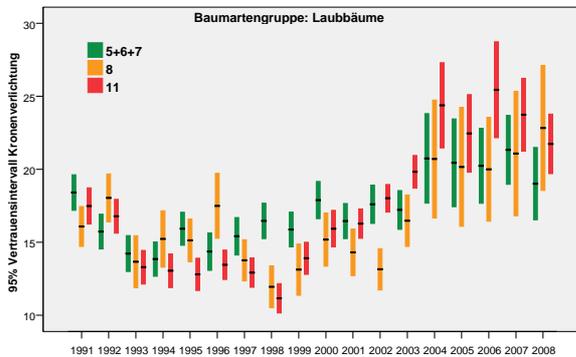
Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung (95 %-Vertrauensintervalle) nach Wuchsgebieten

Die Gliederung der WSE-Ergebnisse nach Wuchsgebieten lässt bisher keine großen Differenzen der Kronenzustandsentwicklung erkennen. Die Flächenanteile deutlicher Schäden nehmen übereinstimmend bis 1999/2000/2001 tendenziell ab und steigen seitdem wieder an.

Zu Beginn der Erhebungen noch erkennbare Unterschiede im Grad der Verlichtung, die einem SW-NO-Gradienten folgten waren bis zum Jahr 1999 auf ein gemeinsames geringes Niveau reduziert.

Bis 2006 stiegen die Schäden seither im Trend übereinstimmend in allen Wuchsgebieten an. Der stärkere Anstieg der Schäden in den Wuchsgebietsgruppen Ostniedersächsisch-Altmarkisches Altmorä-

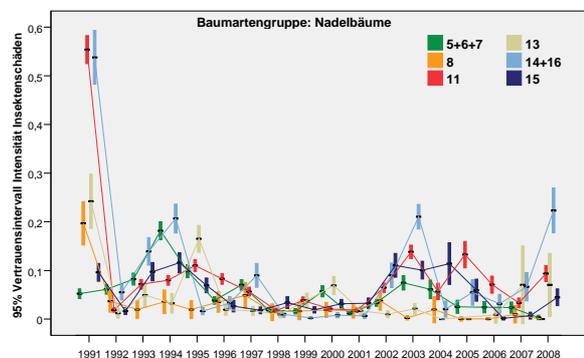
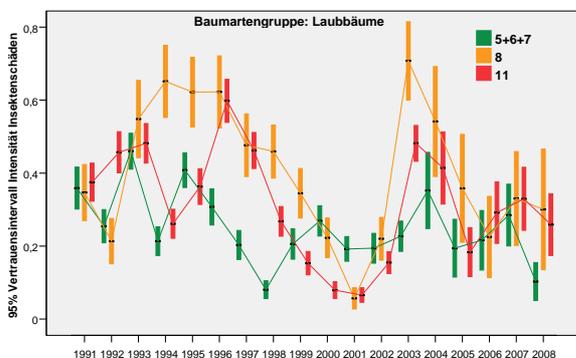
nenland (13), und Düben-Niederlausitzer Altmoränenland (15) führte zu wieder zunehmender räumlicher Differenzierung. Diese Differenzierung ist seit dem Jahr 2007 wieder zurück gegangen. Regionale Unterschiede des Waldzustandes auf Ebene der Wuchsgebietsgruppen sind in Brandenburg nicht mehr erkennbar.



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Wälder nach Wuchsgebiets- und Baumartengruppen

Bei den Laubbaumarten wird nicht für alle Wuchsgebiete der notwendige Stichprobenumfang erreicht. Im Nordbrandenburger Jungmoränenland (5 + 6 + 7), Nordostbrandenburger Jungmoränenland (8) und Mittelbrandenburger Talsand- und Moränenland (11) stiegen die deutlichen Schäden mit dem Jahr 2003 auf ein höheres Niveau, auf dem sie nun zu stagnieren scheinen.

Die Schäden an den Nadelbaumarten waren 2006 vor allem im Düben-Niederlausitzer Altmoränenland (15) stark angestiegen. Durch einen ebenso starken Rückgang der mittleren Kronenverlichtung wurde hier 2007 wieder das Niveau von 2005 erreicht. Gegenüber dem sonst recht einheitlichen Grad der Kronenverlichtung hebt sich bei den Nadelbaumarten das Wuchsgebiet 13 (Ostniedersächsisch-Altmarkisches Altmoränenland) etwas ab. Insgesamt ergibt sich bei der Betrachtung der nach Wuchsgebieten gegliederten Waldzustandsentwicklung auch für die Nadelbaumarten bisher keine fallende Tendenz der Kronenverlichtung.



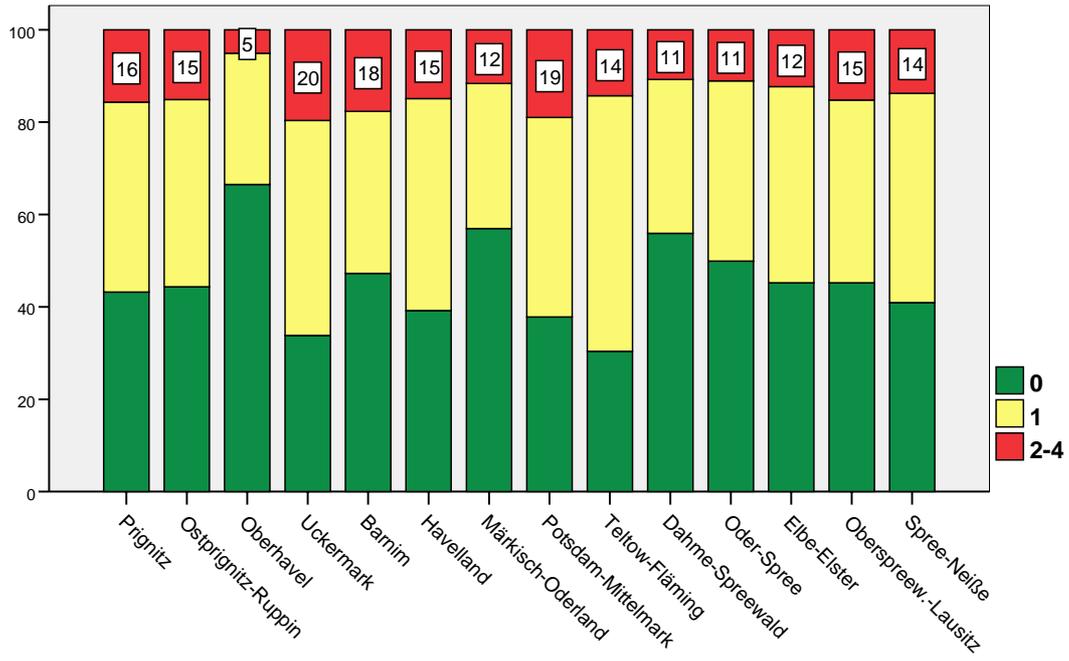
Vertrauensintervalle der Intensität von Insekten-
schäden an Laubbäumen nach Wuchsgebiets-
gruppen

Vertrauensintervalle der Intensität von Insekten-
schäden an Nadelbäumen nach Wuchsgebiets-
gruppen

Ein Vergleich der Entwicklung Kronenverlichtung mit der als Nebenmerkmal erfassten Intensität von Insekten-
schäden der Stichprobenbäume der Waldschadenserhebung zeigt ein verschiedenes Muster. Die Kronendichte wird durch Insekten-
schäden zwar erkennbar modifiziert, allerdings wird der Trend nicht durch die biotischen Schäden bestimmt.

Die abnehmende Differenzierung der Waldschäden zeigt sich auch im relativ einheitlichen Niveau der Gliederung nach Landkreisen. Gegenüber dem Vorjahr sind die Waldschäden in den Kreisen Prignitz, Ostprignitz-Ruppin, Oberhavel und Uckermark rückläufig, in den Kreisen Barnim, Märkisch-Oderland, Potsdam-Mittelmark, Teltow-Fläming, Dahme-Spreewald und Spree-Neiße leicht angestiegen. Die wenig differenzierte Waldzustandsentwicklung kann für die territorialen Verwaltungseinheiten der Landkreise und Ämter für Forstwirtschaft im Internet abgerufen werden.

ERGEBNISSE DER WALDSCHADENSERHEBUNG 2008 DER LÄNDER BRANDENBURG UND BERLIN

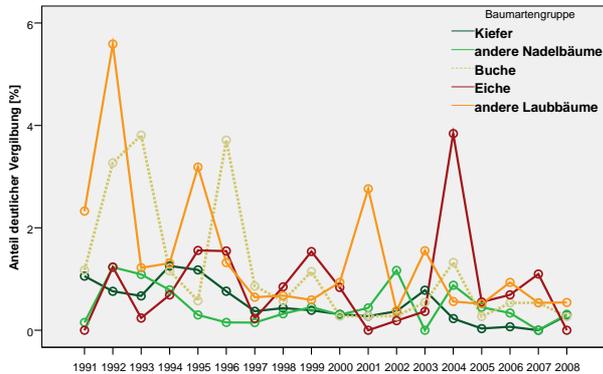


Flächenanteile der Schadstufen im Jahr 2008 nach Landkreisen

5 Nebenmerkmale der Kronzustandserhebung

Vergilbung

Neben der Kronenverlichtung wird bei der Waldzustandskontrolle eine Vergilbung der Nadeln und



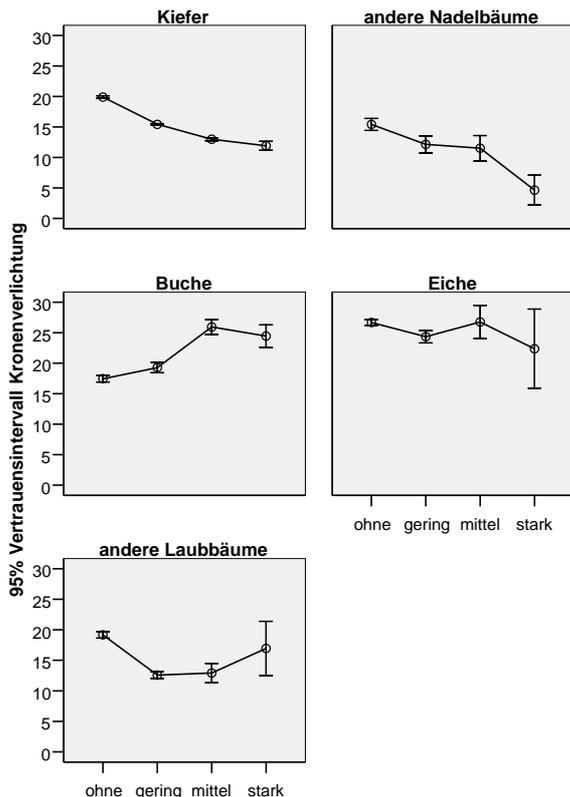
Flächenanteil mittlerer und starker Vergilbung der Blätter bzw. Nadeln nach Baumartengruppen

Blätter bewertet. Vergilbungen können durch Nährstoffmangelerscheinungen (z. B. Magnesium) hervorgerufen werden, treten aber auch bei Trockenheit durch vorzeitige Blattverfärbung auf.

In Berlin und Brandenburg hat die Vergilbung von Nadeln und Blättern bisher keine wesentliche Bedeutung. Die wenigen Fälle deutlicher Vergilbung konzentrieren sich auf die Laubbaumarten und sind oftmals durch vorzeitige Alterung von Blättern hervorgerufen.

In der Zeitreihe nimmt der Anteil von Bäumen mit Vergilbungen tendenziell ab. Eine Ausnahme bildeten im Jahr 2004 die Eichen, bei denen vermutlich die Stress-Reaktion auf die sommerliche Trockenheit 2003 nachwirkte.

Intensität der Fruktifikation



Mittlere Kronenverlichtung nach Intensitätsstufen der Fruktifikation und Baumartengruppen im Altersbereich >60 Jahre (WZE 1994 –2008)

Die Fruktifikation, die Ausbildung von Blüten und Früchten (Samen), erfordert durch den Baum einen hohen Einsatz von Ressourcen. Diese stehen entsprechend nicht in dem Maß für die Ausbildung von Blattmasse, die Abwehr von biotischen Schäden, die Reservestoffbildung und das Wachstum bereit.

Bei starker Fruktifikation wird deshalb eine verringerte Kronendichte der Bäume erwartet.

Diese Erwartung bestätigte sich so eindeutig bisher nur bei der Buche.

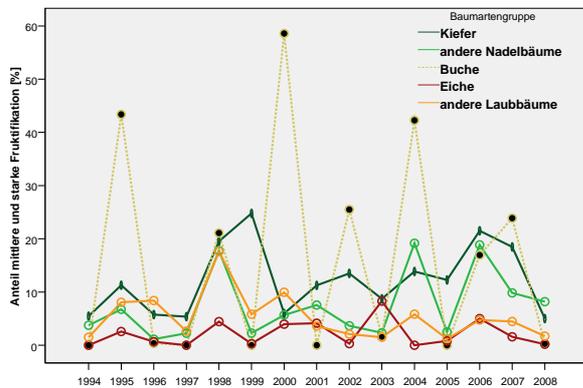
Bei den Nadelbaumarten ist eher mit besserem Kronenzustand eine häufigere bzw. intensivere Fruktifikation festgestellt worden.

Die Fruktifikation der Eichen wird zum Zeitpunkt der Waldschadenserhebung noch schlecht erkannt. 2003 war beim bisherigen Höchstwert des Fruchtbehangs ein Einfluss auf die Kronenverlichtung festgestellt worden. Insgesamt besteht zwischen Fruchtbehang und Kronenverlichtung sowohl in der Gruppe der Eichen als auch bei den anderen Laubbaumarten keine klare Beziehung.

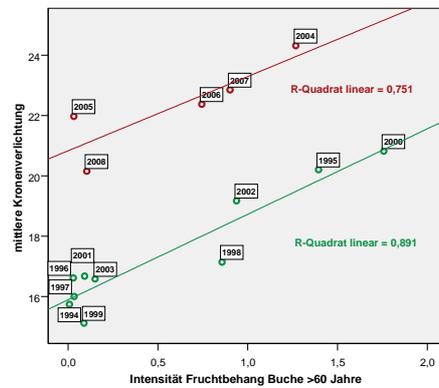
Bei der Buche wurde dagegen in Mastjahren ein starker Anstieg der Kronenverlichtung beobachtet.

Die Jahre 1995, 1998, 2000 und 2002 traten in der Schadstufenentwicklung der Buche erkennbar hervor. Der starke Anstieg deutlicher Schäden war auch 2004 auf Bäume mit Fruktifikation beschränkt. In 2005 fand kaum eine Regeneration der Kronendichte der Buchen statt und die auch 2006 und 2007 wieder erhöhte Intensität der Fruktifikation blieb ohne merklichen weiteren Einfluss auf die Kronenverlichtung.

Die von 1991 bis 2003 straffe Beziehung von mittlerer Kronenverlichtung und mittlerer Intensität des Fruchtbehangs ($r^2 = 0,8$) bei den älteren Buchen gilt ab 2004 nicht mehr, bzw. tritt auf deutlich höherem Niveau der Kronenverlichtung (+ 5 %) auf. Das könnte ein Indiz dafür sein, dass die Buchen klimabedingt an eine Grenze ihrer Belastbarkeit kommen.



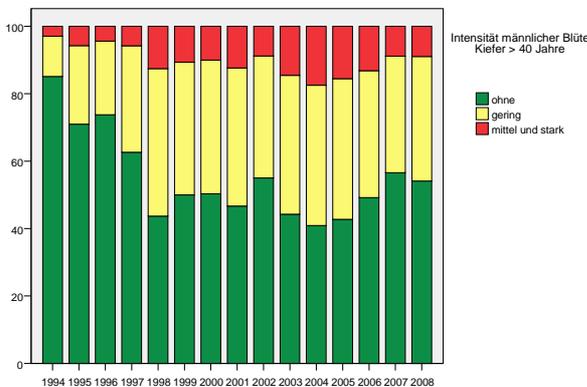
Flächenanteil von Bäumen mit mittlerer und starker Fruktifikation nach Baumartengruppen und Jahren (Alter > 60 Jahre)



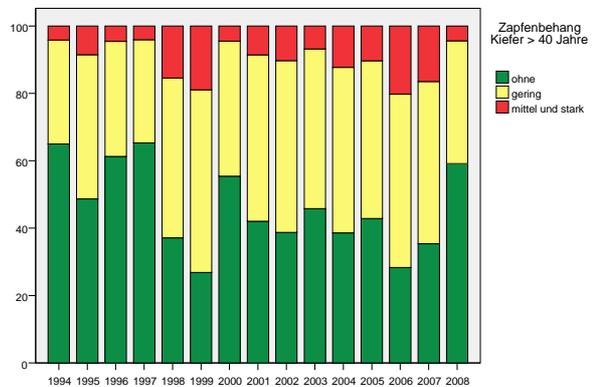
Relation von mittlerer Kronenverlichtung zur Intensität des Fruchtbehangs der Buchen im Alter >60 Jahre

Einflüsse auf den Kronenzustand der Kiefer durch männliche Blüten

Die Ausbildung männlicher Blüten der Kiefer erfolgt an der Basis der Jahrgangstriebe an Stelle der Ausbildung von zweinadeligen Kurztrieben. Dadurch wird in Jahren hoher Blühintensität an einer großen Zahl von neuen Trieben eine geringere Nadelmasse ausgebildet. Es entsteht das Bild einer schirmchenartigen Benadelung; bei Blüte über mehrere Jahre bildet sich eine Triebkette wiederholt unterbrochener Benadelung, die zu erhöhter Transparenz der Kiefernkronen führt. Allerdings war dieser Einfluss bisher nicht in der erwarteten Intensität nachweisbar. Vielmehr sind geringe und mittlere Blühintensitäten im Mittel eher mit geringeren Kronenverlichtungen gekoppelt. Allein bei starker bis in die Oberkrone reichender Blüte wird auch eine höhere Verlichtung der Kiefernkronen angesprochen.



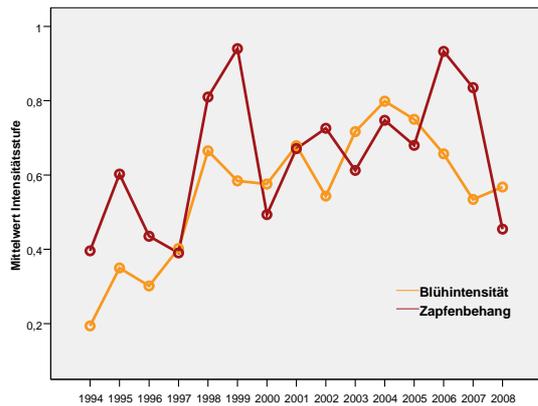
Anteile der Intensitätsstufen männlicher Blüte an Kiefern im Alter > 40 Jahre



Anteile der Intensitätsstufen des Zapfenbehangs (einjährige) an Kiefern > 40 Jahre

Der Anteil dieser Intensitätsstufe ist seit dem Höhepunkt in 2004 seit 2005 rückläufig, in dieser Periode ist die mittlere Kronenverlichtung aber um 3 %-Punkte angestiegen. Es ist kein wesentlicher Einfluss der Intensität männlicher Blüte auf die Kronenverlichtung der Kiefern feststellbar.

Sowohl die Blühintensität als auch der Zapfenbehang der Kiefern haben in der Altersgruppe > 40 Jahre seit Beginn der getrennten Erfassung im Jahr 1994 bis 2005 bzw. 2006 deutlich zugenommen.

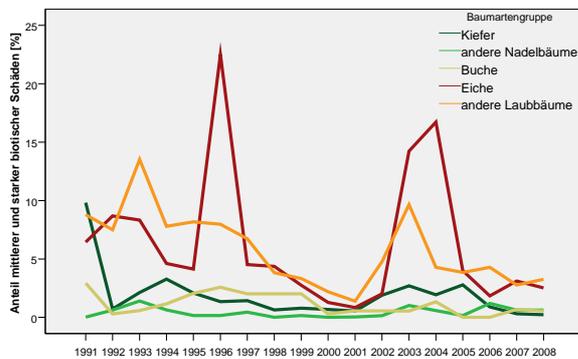


Entwicklung der mittleren Intensität von männlicher Blüte und Zapfenbehang (Kiefer > 40 Jahre)

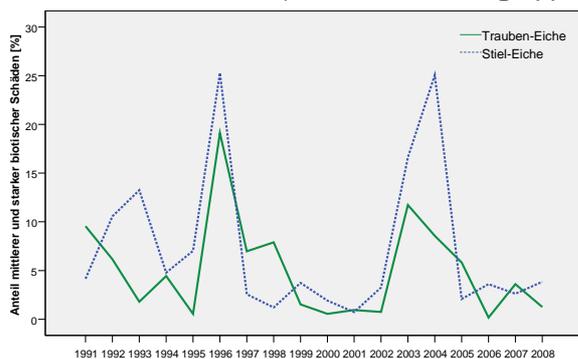
Als wesentliche Einflussfaktoren für die Blütenbildung werden erhöhte Frühjahrstemperaturen, verbesserte Standortsgüte (Stickstoff) und hohe Reservestoffgehalte (verlängerte Vegetationszeit) diskutiert. Insofern könnte die hohe Frequenz der Buchenmast sowie die steigende Intensität der Pollen- und Samenproduktion der Kiefern eine Reaktion auf die starke Erwärmungstendenz seit Ende der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts, die auch zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode führt sowie die anhaltenden Stickstoff-Einträge sein. In den letzten drei Jahren hat die Blühintensität der Kiefern etwas nachgelassen, in 2008 um 2 Jahre verzögert auch der Zapfenbehang.

Intensität biotischer Schäden

Biotische Schaderreger (Insekten und Pilze) gehören zum Wald. Ihre Befallsstärke steht in Wechselwirkung mit dem Vitalitätszustand ihrer Wirtsbäume. Neben direkten Auswirkungen durch Fraß und Pilzbefall an Nadeln und Blättern, Holz und Wurzeln der Pflanzen wirkt sich der Infektionsdruck auch auf die Intensivierung der Abwehrleistungen von nicht direkt betroffenen Bäumen aus.



Anteil mittlerer und starker biotischer Schäden (Insekten- und Pilzschäden) nach Baumartengruppen



Anteil mittlerer und starker biotischer Schäden der Eichen

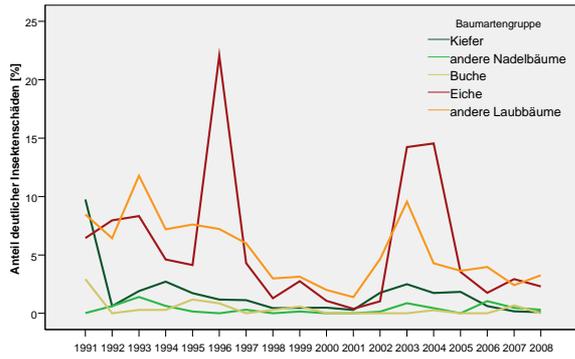
Die Waldschadenserhebung ist durch die Terminbindung auf den Hochsommer nicht geeignet, einen umfassenden Überblick zur Forstschutzsituation in der Region zu geben. Es werden aber an Stamm und Krone erkennbare Merkmale von Pilz- und Insekten Schäden nach Intensitätsstufen des Schadens erfasst.

Im Beobachtungszeitraum war der Anteil biotischer Schäden bei den Nadelbäumen von 1994 bis 2001 erheblich zurückgegangen. In den Jahren 2002 – 2005 stieg der Anteil mittlerer und starker Insekten- und Pilzschäden sowohl bei den Nadelbäumen (Nonnenkalamität), stärker aber noch bei den Laubbäumen. Bei den Laubbäumen waren neben Erle und Esche vor allem die Eichen von deutlichen biotischen Schäden betroffen. Seit 2006 haben mittlere und starke biotische Schäden in allen Baumartengruppen ein geringes Niveau.

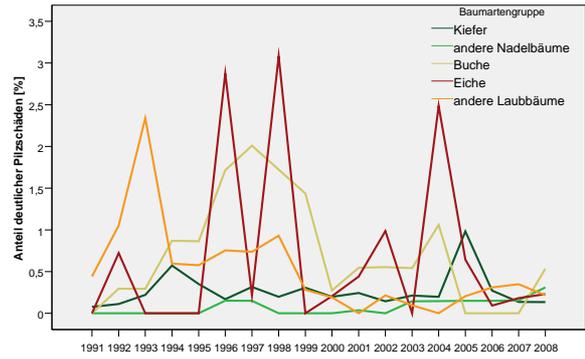
Beide Eichenarten wiesen nach einer Periode ohne deutliche biotische Schäden (1999 – 2002) in den Jahren 2003 und 2004 einen starken Fraß von Insekten auf. Die Stieleichen mit 25 % deutlichen biotischen Schäden waren 2004 wesentlich häufiger befallen, als die Traubeneichen mit 9 %. In den Jahren 2005 – 2008 sind die biotischen Schäden bei den Eichen wieder stark zurückgegangen, während die Kronenverlichtung weitgehend anhält.

Die Differenzierung nach Insekten- und Pilzschäden zeigt für die Jahre 2005 – 2008 in allen Baumartengruppen nur geringe Anteile von Bäumen mit stärkeren Schäden.

ERGEBNISSE DER WALDSCHADENSERHEBUNG 2008 DER LÄNDER BRANDENBURG UND BERLIN



Anteil deutlicher Insektenschäden nach Baumartengruppen

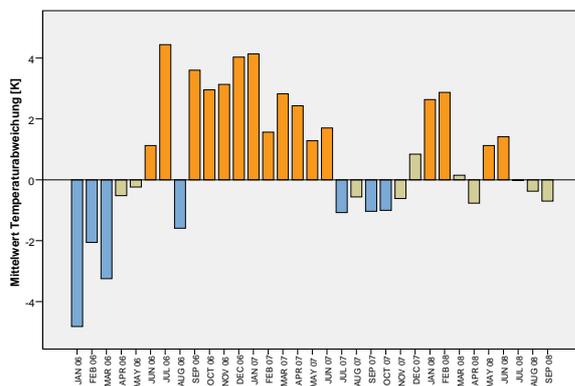


Anteil deutlicher Pilzschäden nach Baumartengruppen

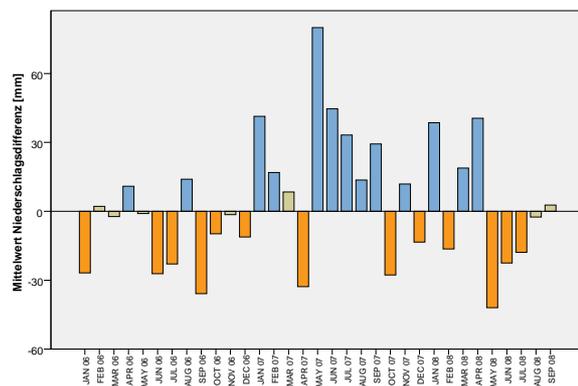
Aktuelle Berichte zum Waldschutz finden Sie unter folgendem Link im Internet:
[Waldschutzsituation in Brandenburg](#)

6 Witterungsverlauf

Nach dem Trockenjahr 2003 waren 2004 und 2005 zwei Jahren ohne allzu große Extrema im Witterungsverlauf. Im Winter 2005/2006 war das erste Quartal durch eine langanhaltende Kälteperiode gekennzeichnet. Die Monatsmittel der Lufttemperatur lagen von Januar bis März um 2-4 Grad unter dem langjährigen Mittel. Nach durchschnittlichen Temperaturen von April bis Mai waren Juni und vor allem der Juli durch sehr hohe Temperaturen gekennzeichnet, die mit teilweise erheblichen Niederschlagsdefiziten einhergingen. Nach einem kühleren August mit durchschnittlichen Niederschlägen waren der September bis Dezember 2006 wieder sehr mild und trocken. Der Winter 2007 war durchgängig extrem mild und feucht. Die überdurchschnittlichen Temperaturen hielten bis Juni 2007 an und führten zu einem sehr frühen Beginn der Vegetationsperiode. Über den Beobachtungszeitraum der Waldschadenserhebung ist eine so anhaltende Temperaturanomalie wie von September 2006 bis Juni 2007 noch nicht aufgetreten. Im April, dem Monat des Beginns der forstlichen Vegetationszeit fiel nahezu kein Niederschlag. Größere Trocken-Schäden blieben durch die hohen Niederschläge des Winters aus und von Mai bis September blieb die Vegetationszeit sehr feucht bei einem etwas kühlen Sommer. Wie bereits in den Jahren 2002 und 2003, traten auch 2006 und 2007 wieder Extrema von trocken-warmer und kühl-feuchter Witterung im Wechsel auf. Der Januar und Februar 2008 waren wieder außergewöhnlich mild, durch wechselwarme Witterung im März und April wurde die verfrühte Vegetationsentwicklung wieder etwas gehemmt. Hohe Niederschläge in den Monaten März und April sorgten zu Beginn der Vegetationsperiode für eine Auffüllung des Bodenwasserspeichers. Mai und Juni waren durch trocken-warme Witterungsperioden gekennzeichnet, auch der Juli blieb bei normalen Temperaturen etwas zu trocken. August und September entsprachen hinsichtlich Temperatur und Niederschlag dem langjährigen Mittel der Region.



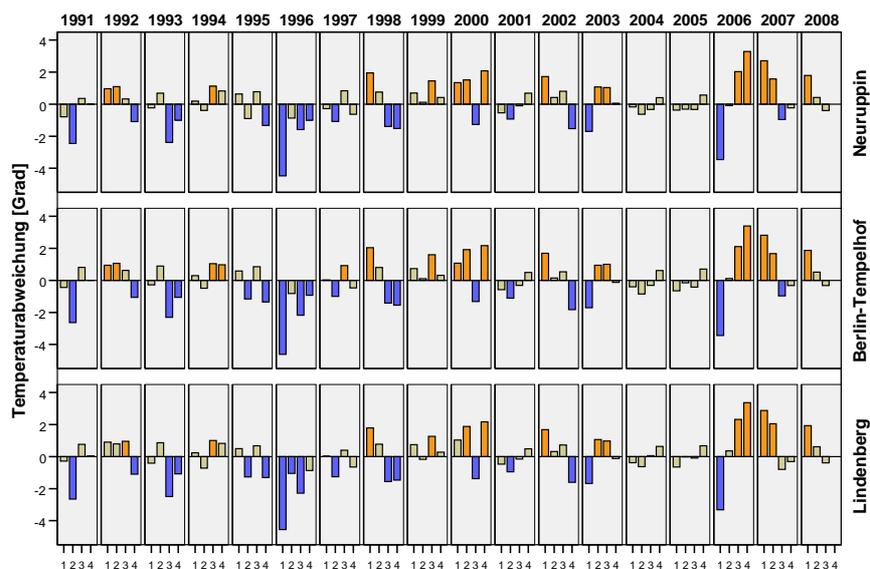
Abweichung der Monatsmittel der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel im Zeitraum 2006 bis 2008



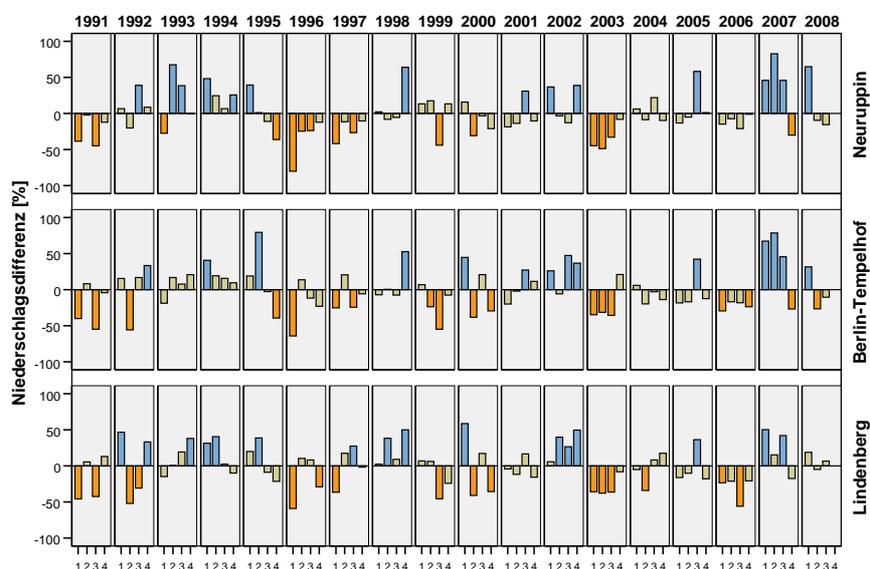
Abweichung der Monatssummen der Niederschlagshöhe vom langjährigen Mittel im Zeitraum 2006 bis 2008

Das sehr kühle Jahr 1996 mit sehr kaltem Winter und durchgängig negativen Temperaturabweichungen verweist eindrücklich darauf, dass mit dem Klimawandel zwar höhere Temperaturen wahrscheinlicher werden, Starkfröste aber noch immer zu unserem Klima gehören.

Die Abweichung der Niederschläge vom langjährigen Mittel weisen für 2006 zwar unterschiedlich hohe aber doch einheitlich Niederschlagsdefizite aus, die z. T. größer als in 2003 waren. Für 2007 sind wiederum differenzierte aber einheitlich positive Niederschlagsdifferenzen aufgetreten.



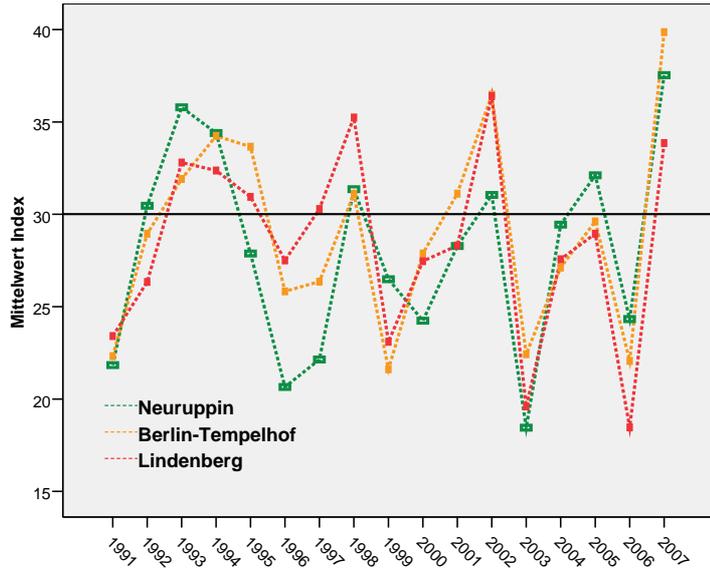
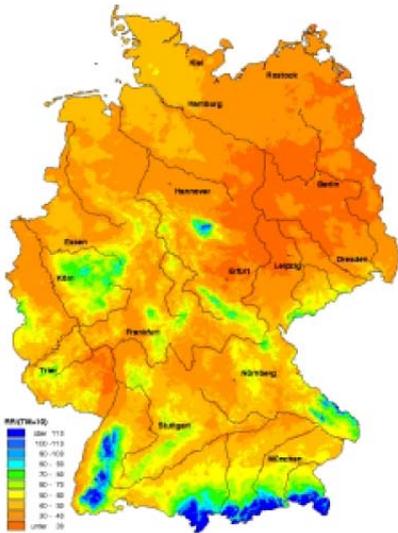
Abweichung der Quartalsmittel der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel (Daten: DWD)



Abweichung der Quartalssumme der Niederschlagshöhe [mm] vom langjährigen Mittel (Daten: DWD)

Da Trockenheit ein wesentlicher Stressfaktor der Vitalität der Wälder ist wurde vom mild-feuchten Jahr 2007 erwartet, die Vitalität der Wälder überwiegend zu fördern. Im Winter 2007/2008 setzte sich die feuchte Witterung mit hohen Niederschlägen fort. Das Frühjahr wies nur in Berlin ein Niederschlagsdefizit bei an allen Stationen im Normbereich liegenden Temperaturen auf.

Unsere Region gehört bekanntlich zu den trockensten Gebieten in Deutschland. Eine die klimatische Trockenheit charakterisierende Größe ist der Trockenindex nach de Martonne (Niederschlagshöhe / (Lufttemperatur + 10)). Dieser Index beschreibt recht gut die klimatische Wasserbilanz und fällt mit zunehmender Trockenheit. In der Übersichtskarte des Deutschen Wetterdienstes für die Periode 1961-1990 wird als die trockenste Kategorie die Klasse unter 30 angegeben. Für die drei ausgewählten Klimastationen unserer Region liegen die langjährigen Mittel des Trockenindex alle unter 30. Selbst im feuchten Jahr 2002 wird hier nur die nächste Kategorie (30 – 40) erreicht. Auch hier wird die für unsere Region außergewöhnlich feuchte Witterung im Jahr 2007 erkennbar, die an den Stationen Tempelhof und Neuruppin das Jahr 2002 übertraf. Der in der Tendenz eher fallende Index wie auch die hohe Amplitude weisen die klimatische Trockenheit als Problem der Wälder und eine Herausforderung für die Forstwirtschaft von Berlin und Brandenburg aus.

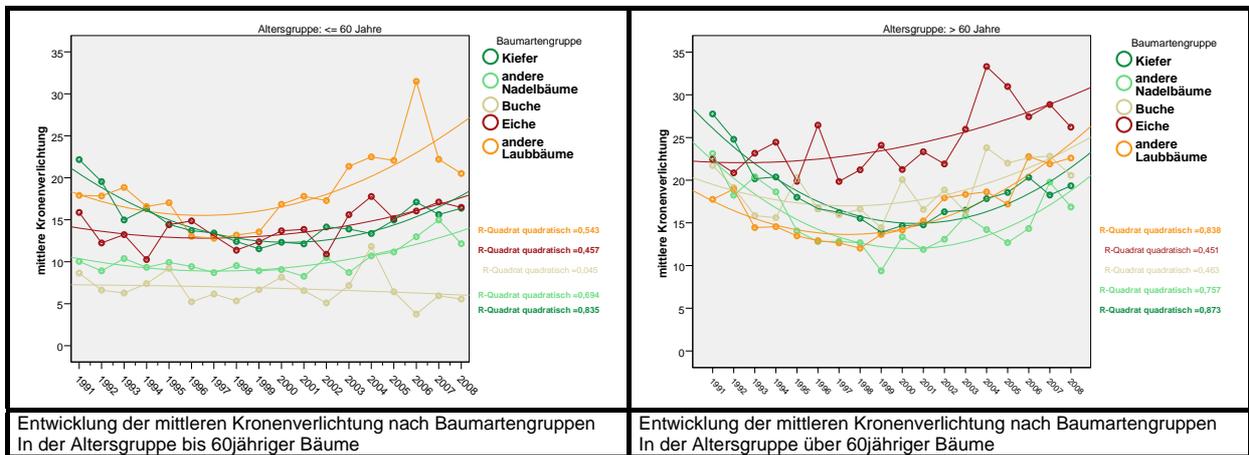


Trockenheitsindex nach de Martonne 1961-1990
kleinste Kategorie < 30
(Quelle: DWD Klimastatusbericht 1999)

Entwicklung des Trockenindex nach de Martonne 1991 – 2007 an Klimastationen in der Region

7 Trendbetrachtung der Waldzustandsentwicklung

Die mittlere Kronenverlichtung der Wälder der Region Berlin-Brandenburg nach Baumarten- und Altersgruppen zeigt deutliche Trends. Überwiegend folgt einer stetigen Abnahme deutlicher Schäden eine stetige Zunahme der Kronenverlichtung bei allen Baumartengruppen. Mit steigendem Stichprobenumfang ergibt sich eine zunehmende Anpassung an eine quadratische Ausgleichsfunktion.



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung nach Baumartengruppen in der Altersgruppe bis 60jähriger Bäume

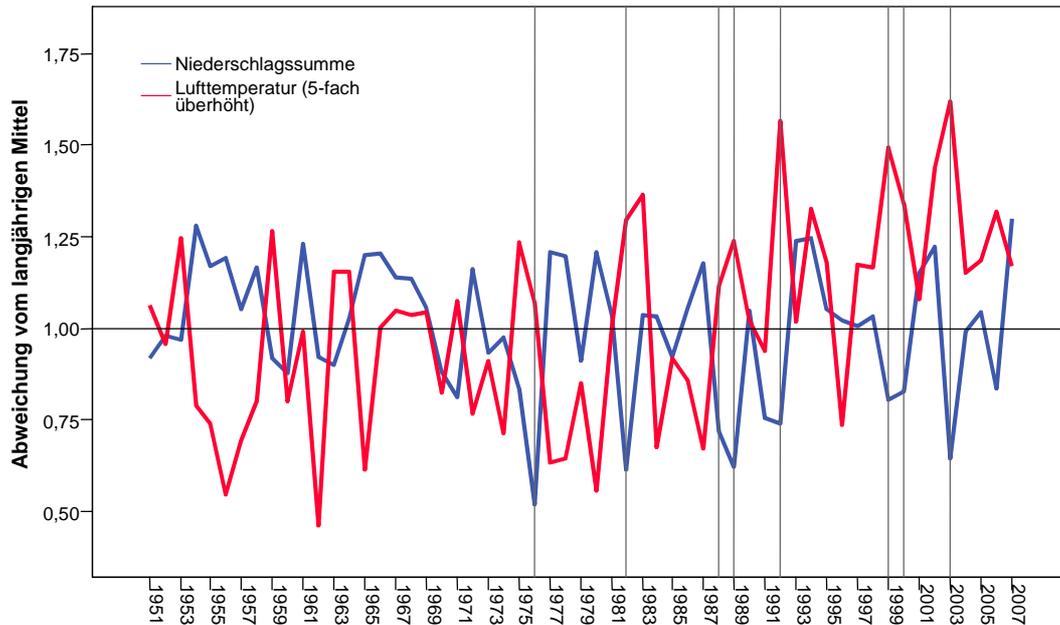
Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung nach Baumartengruppen in der Altersgruppe über 60jähriger Bäume

Modellzusammenfassung und Parameterschätzer							
Abhängige Variable: mittlere Kronenverlichtung							
Altersgruppe Gleichung			Modellzusammenfassung			Parameterschätzer	
			R-Quadrat	F	Sig.	Konstante	b1
Kiefer	<= 60	Linear	,093	1,646	,218	16,376	-,154
		Quadratisch	,835	37,939	,000	22,343	-1,944
	> 60	Linear	,168	3,227	,091	20,906	-,271

		Quadratisch	,873	51,497	,000	28,525	-2,557	,120
andere Nadelbäume	< = 60	Linear	,364	9,152	,008	8,358	,194	
		Quadratisch	,694	17,044	,000	10,895	-,567	,040
	> 60	Linear	,098	1,747	,205	17,213	-,209	
		Quadratisch	,757	23,353	,000	24,625	-2,433	,117
Buche	< = 60	Linear	,043	,725	,407	7,454	-,071	
		Quadratisch	,045	,353	,708	7,267	-,015	-,003
	> 60	Linear	,206	4,142	,059	16,501	,251	
		Quadratisch	,463	6,461	,009	20,348	-,903	,061
Eiche	< = 60	Linear	,276	6,093	,025	12,095	,214	
		Quadratisch	,457	6,323	,010	14,472	-,499	,038
	> 60	Linear	,407	11,003	,004	20,197	,457	
		Quadratisch	,451	6,150	,011	22,233	-,154	,032
andere Laubbäume	< = 60	Linear	,342	8,317	,011	13,761	,497	
		Quadratisch	,543	8,909	,003	18,989	-1,071	,083
	> 60	Linear	,376	9,625	,007	12,847	,397	
		Quadratisch	,838	38,685	,000	18,886	-1,415	,095

Ohne die zugrundeliegende Dynamik zu kennen bzw. damit nachweisen zu können, ist die Übereinstimmung im zeitlichen Verlauf der Kronenzustandsentwicklung bei den Baumarten erkennbar. Bei Unterschieden im Niveau der Verlichtung (bzw. ihrer Bewertung) folgt einer anfänglichen Phase zunehmender Kronendichte besonders bei Kiefer und der Gruppe der anderen Laubbäume, eine Phase zunehmender Verlichtung. Eine Ausnahme bilden die relativ konstant ungeschädigten jungen Buchen. Nicht nur die Richtung dieser Entwicklung ist übereinstimmend, auch der Zeitpunkt der Trendwende liegt bei allen Baumartengruppen um das Jahr 1999. Da alle Baumarten relativ gleichmäßig betroffen sind, ist hier ein klimatischer Einfluss zu vermuten. Die Vegetationsperioden 1999 und 2000 waren im Vergleich zum langjährigen Mittel sehr warm und trocken. Die ähnliche Situation hatte bei etwas weniger Niederschlag aber auch geringerer Temperatur in den Perioden 1988 und 1989 zu einem rasanten Anstieg der Kronenverlichtung der Kiefern geführt.

Die trocken-warmen Vegetationsperioden 1976, 1982, 1992 und 2003 die als Auslöser von Zuwachseinbrüchen bekannt sind, traten jeweils nur über eine Vegetationszeit auf, gefolgt von weniger angespannten Wasserhaushaltsbedingungen. Sowohl der steigende Trend der Temperatur in der Vegetationsperiode als auch die häufigeren und intensiveren Niederschlagsdefizite werden im Vergleich über die Zeitreihe 1951– 2007 deutlich. Für die Niederschläge in der Vegetationsperiode ist bisher noch keine klare Tendenz der künftigen Klimaentwicklung absehbar.



Relative Abweichung von Temperatur und Niederschlag in der Vegetationsperiode vom langjährigen Periodenmittel (1971-2000) an den Level II-Standorten in Brandenburg

8 Immissionssituation und Entwicklung der Fremdstoffeinträge

Gaskonzentrationen

Schwefeldioxid

Die emissionsmindernden Maßnahmen in Industrie und den Haushalten in den ländlichen Gebieten haben zu einer extremen Reduzierung der Schwefeldioxidkonzentration in der Luft seit Beginn der 90er Jahre geführt. Der geltende Grenzwert zum Schutz von Ökosystemen in Höhe von $20 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$ wurde in den letzten 18 Jahren an keinem der Waldmessstationen des Landes Brandenburg überschritten. Auch in den Wintermonaten (Oktober-März) wird dieser Wert im Tagesmittel nicht erreicht. Seit 1996 liegt die Schwefeldioxidkonzentration an den Waldmessstationen des Landes Brandenburg im Jahresmittel unter $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2007). Ähnlich ist die Situation an den Wald- und Stadtrandmessstellen des Landes Berlin (Grunewald und Friedrichshagen). Die Schwefeldioxid-Mittelwerte lagen mit $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Messzeitraum Oktober bis März 2007 weit unterhalb des Grenzwertes zum Schutz von Ökosystemen.

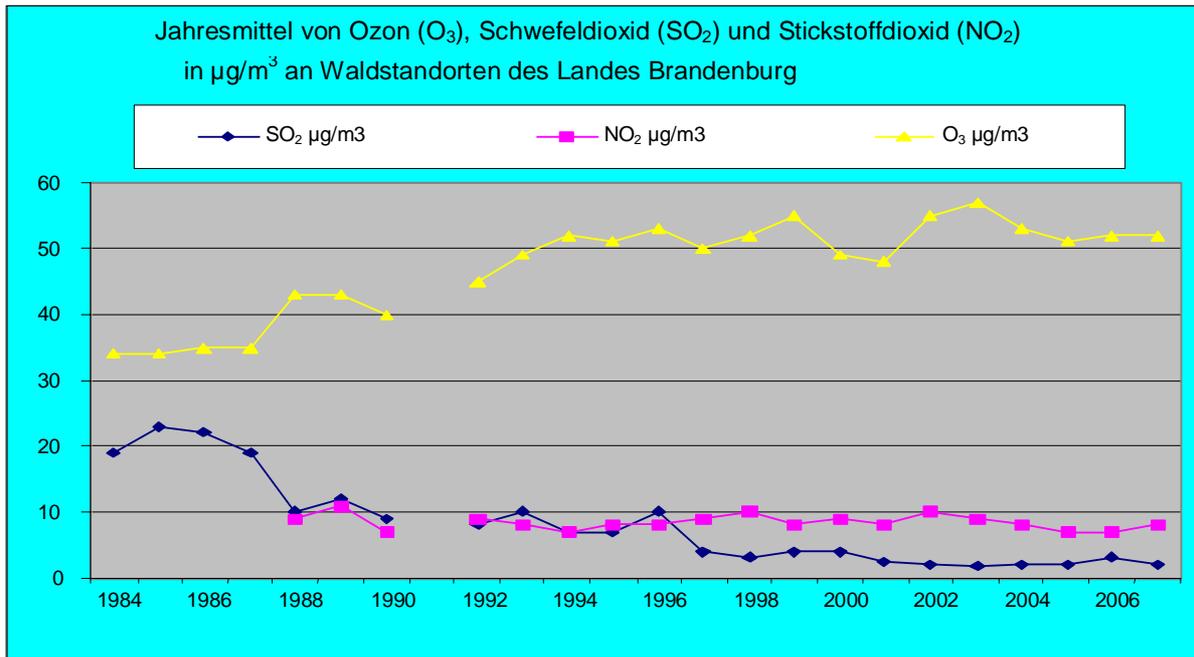
Stickoxide

Im Jahre 1988 wurde an der Messstation Neuglobsow mit der kontinuierlichen Erfassung von Stickoxidkonzentrationen begonnen. Diese Station kann auf Grund ihrer Lage als Background-Station (Waldmesspunkt) eingestuft werden. Seit Beginn der Aufzeichnungen haben sich die Stickstoffdioxidkonzentrationen im Jahresmittel nicht wesentlich verändert. Sie lagen mit $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erheblich unterhalb des Grenzwertes zum Schutz der Ökosysteme von $30 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$. Trotz des Wegfalls und der Modernisierung der großen Emissionsquellen von Stickoxiden (Heiz- und Kraftwerke) ist eine Reduzierung der Immissionen, ähnlich wie bei den Schwefeldioxidkonzentrationen, nicht zu erkennen. Ein Grund dafür ist der seit 1990 stark gestiegene Kfz-Verkehr, der ca. 70 % der Stickoxid-Emissionen ausmacht.

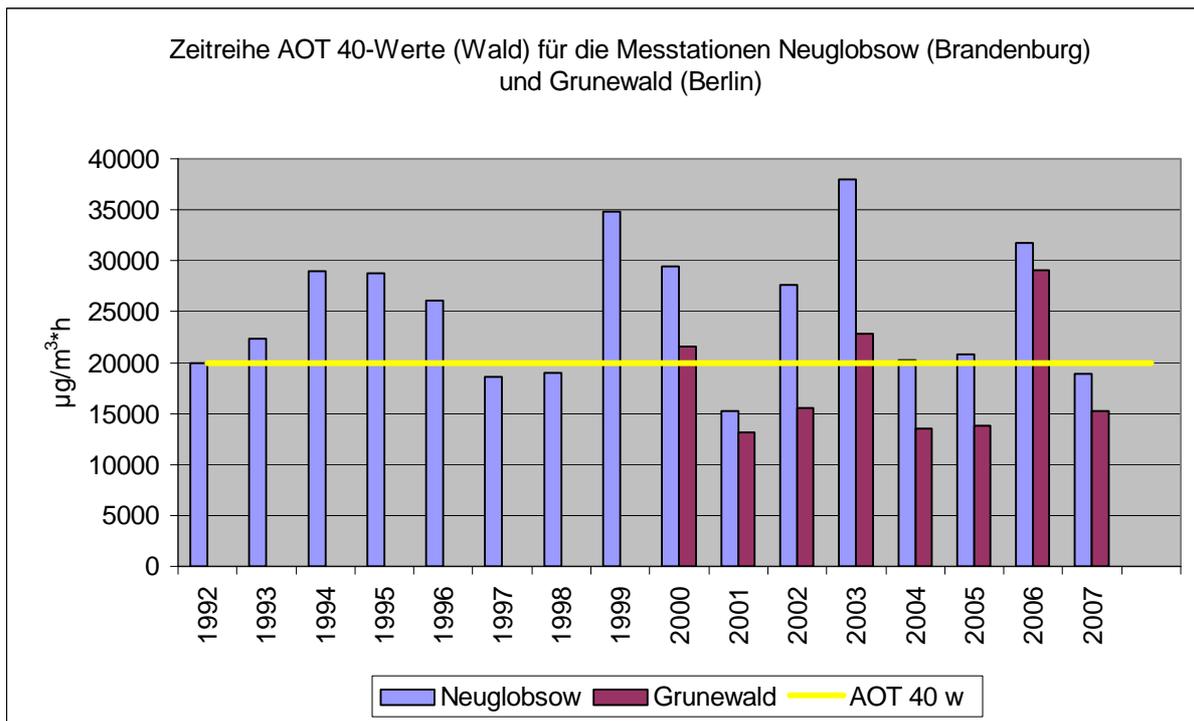
Als mittlere Jahreskonzentrationen von Stickstoffdioxid für das Jahr 2007 wurden für die Waldmesspunkte des Landes Brandenburg $8,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für die von Berlin $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Ozon

Die Ozonkonzentrationen werden seit 2003 als Monatsmittelwerte mit Hilfe von Passivsammlern an 7 Waldmesspunkten (Level II-Flächen) gemessen und unter Einbeziehung kontinuierlich erfasster Messdaten vom Umweltbundesamt (Messcontainer Neuglobsow) und dem Landesumweltamt Brandenburg (Messcontainer Lütze) zu Jahreswerten zusammengefasst.



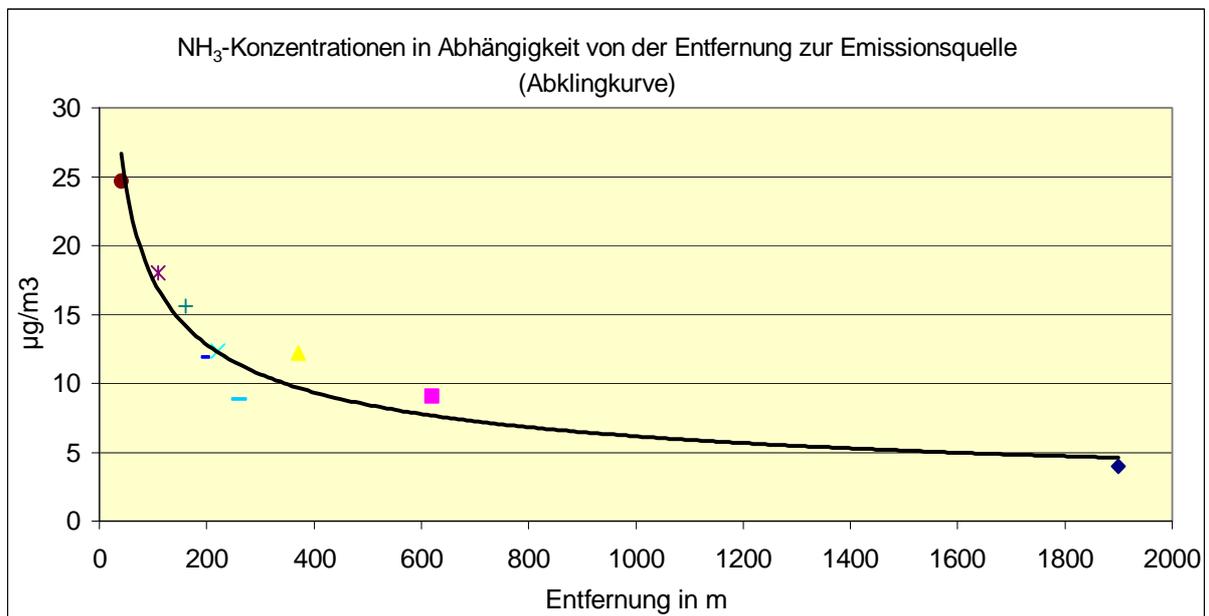
Im Gegensatz zu den oxidierten Stickstoff- und Schwefelverbindungen hat sich die Ozonkonzentration in den Waldgebieten des Landes Brandenburg in den letzten 20 Jahren tendenziell erhöht. Während die mittleren Jahreskonzentrationen für Ozon an der Station Neuglobsow Ende 1980 noch unter 40 µg/m³ lagen, stiegen seit 1993 die mittleren Jahreskonzentrationen an den Waldmessstationen des Landes Brandenburg auf über 50 µg/(m³*a) an. Bedingt durch die meteorologischen Bedingungen – keine hochsommerlichen Hochdruckwetterlagen mit hohen Temperaturen und starker Sonneneinstrahlung – wurden 2007 keine Episoden hoher Ozonkonzentrationen in den Wäldern Brandenburgs beobachtet. Dennoch kam es vor allem im April und Mai zu Überschreitungen des Grenzwertes zum Schutz von Ökosystemen (65 µg/(m³*d)). Auch die AOT 40-Werte („Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb“) lagen im Jahr 2007 an den Messstationen Neuglobsow und Lütte unter dem für den Schutz der Wälder angegebenen Grenzwert von 20 000 µg/m³*h (akkumuliert von April bis September AOT 40 w).



Ammoniak

Etwa 90 % der NH_3 -Emissionen kommen aus der Landwirtschaft, wovon 80 % aus der Viehzucht stammen. Vor allem in unmittelbarer Nähe von landwirtschaftlichen Tierhaltungsanlagen (bis ca. 500 m) treten phytotoxische Konzentrationen auf, die zu erheblichen Blattschäden bis zum Absterben der Bäume führen können. Untersuchungen in der Nähe von Rinder- und Schweinemastanlagen zeigten, dass noch bis 150 m Entfernung in Waldgebieten mehr als $20 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ im Monatsmittel und im Maximum (1/2 h-Mittelwert) über $400 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ auftraten. Ähnlich hohe Werte konnten auch in der Nähe von Geflügelanlagen ermittelt werden. Auch im Jahresmittel liegen die Messwerte in der Nähe von diesen Anlagen über dem zum Schutz der Vegetation geforderten Grenzwert von $10 \mu\text{g NH}_3/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$. Transektmessungen ergaben, dass in etwa 2000m Entfernung von der Tieranlage die für ländliche Gebiete als Grundbelastung einzustufende Konzentration von $5 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ wieder erreicht wird.

Messungen an den 7 Waldmessstationen (Level II-Flächen) des Landes Brandenburg (seit 1990 mit NH_3 -Analysator und seit 2003 zusätzlich mit Passivsammlern) ergaben eine mittlere Konzentration von ca. $2 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$ über den gesamten Messzeitraum von 17 Jahren. Im Jahr 2007 lagen die mittleren Jahreskonzentrationen mit $1,28 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ (Brandenburg) und $1,36 \mu\text{g NH}_3/\text{m}^3$ (Berlin) noch deutlich unter dem langjährigen Mittel.



Fremdstoffeinträge

Neben der direkten Wirkung von Luftschadstoffen (Immissionen) auf die Pflanzen, können Ablagerungen (Depositionen) von Luftverunreinigungen auf der Pflanzendecke und dem Boden zu einer z. T. kritischen Belastung der Ökosysteme führen. Mit Hilfe von „Bulk-Sammlern“ (ständig offene Sammelgefäße) werden Anteile der trockenen (Gase, Partikel), der feuchten (Nebel- und Wolken-tröpfchen) und der nassen (Niederschläge) Deposition erfasst und somit ein Überblick zu den Erwartungswerten des Stoffeintrags gegeben.

Ähnlich wie bei den Gaskomponenten hat sich der Stoffeintrag vor allem beim Sulfat-Schwefel seit Anfang 1990 erheblich reduziert. Die **Schwefeleinträge** in den Wäldern Brandenburgs sind auf den Freiflächen um fast 83 % auf 3– 5 kg/ha im Jahr und unter Kiefer um fast 90 % auf 5-6 kg/(ha*a) zurückgegangen. Diese Werte schwanken im Jahreseintrag nur geringfügig und liegen seit Mitte der 90er Jahre etwa auf dem gleichen Niveau.

Nach wie vor zeigt die langjährige Entwicklung der **Stickstoffeinträge** keine so stark abnehmende Tendenz wie bei den Schwefeleinträgen. Die Reduzierung der N-Einträge war bereits 1994 zu 90 % erreicht und weist seit 2000 einen leichten Aufwärtstrend auf, welcher durch jährliche Schwankungen in Größenordnungen von mehreren Kilogramm gekennzeichnet ist. Der Gesamt-Stickstoffeintrag betrug in den Waldgebieten des Landes Brandenburg (Level II- Flächen) im Jahr 2007 auf den Freiflächen 9,8 k/ha und 18,7 kg/ha unter den Kiefern.

Der aus der Summe der Einträge von Ammonium, Mangan, Eisen, Aluminium und Protonen berechnete **Säureeintrag** ist 2007 gegenüber dem Vorjahr etwas erhöht. Die sich seit 1999

abzeichnende Tendenz des geringfügigen Anstiegs setzte sich damit fort.

Entwicklung des mittleren Stoffeintrags ausgewählter Parameter auf Freiflächen in Waldgebieten des Landes Brandenburg

<i>Eintrag</i>	<i>Brandenburg Nord</i>			<i>Brandenburg Süd</i>		
	<i>1986-1989</i>	<i>1996-2007</i>	<i>Trend in %</i>	<i>1986-1989</i>	<i>1996-2007</i>	<i>Trend in %</i>
Schwefel [kg/(ha*a)]	27,2	4,7	-82,8	63,0	5,3	-91,6
Stickstoff (gesamt) [kg/(ha*a)]	13,5	7,3	-45,8	12,6	8,6	-32,2
Kalzium [kg/(ha*a)]	23,8	4,5	-80,9	50,9	4,9	-90,3
Gesamtsäure [eq/(ha*a)]	486,0	327,0	-32,7	505,8	379,1	-25,1

Zur Situation der Luftreinhaltung in Brandenburg können nähere Informationen im Bericht des Landesumweltamtes über folgenden Link erreicht werden:

[Umweltdaten aus Brandenburg - Bericht 2007 - Technischer Umweltschutz](#)

Tabellenanhang: Ergebnisse der Waldschadenserhebung

Land Berlin

Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ¹						mittlere Kronenverlichtung	Stichprobenumfang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
Baumarten und Altersgruppen 2008								
Kiefer	16,8	59,1	23,2	0,8	0,2	24,2	22	591
bis 60-jährig	18,1	64,2	16,5	1,2	0,0	17,7	21	260
über 60-jährig	15,7	55,0	28,4	0,6	0,3	29,3	23	331
andere Nadelbäume	33,3	64,6	0,0	0,0	2,1	2,1	17	48
bis 60-jährig	34,0	63,8	0,0	0,0	2,1	2,1	17	47
über 60-jährig	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15	1
Buche	48,6	37,1	14,3	0,0	0,0	14,3	15	35
bis 60-jährig	0	100,0	0	0	0	0	20	1
über 60-jährig	50,0	35,3	14,7	0,0	0,0	14,74	15	34
Eiche	4,1	39,2	54,1	2,1	0,5	56,7	31	194
bis 60-jährig	7,5	62,5	30,0	0,0	0,0	30,0	25	40
über 60-jährig	3,2	33,1	60,4	2,6	0,6	63,6	33	154
andere Laubbäume	16,4	57,8	24,1	1,7	0,0	25,9	23	116
bis 60-jährig	14,8	62,3	21,3	1,6	0,0	23,0	23	61
über 60-jährig	18,2	52,7	27,3	1,8	0,0	29,1	24	55
Baumartengruppe Laubbäume	12,8	45,2	40,0	1,7	0,3	42,0	27	345
Baumartengruppe Nadelbäume	18,0	29,5	21,4	0,8	0,3	22,5	22	639
Gesamtergebnis 2008	16,2	54,5	27,9	1,1	0,3	29,4	24	984
bis 60-jährig	18,3	63,8	16,6	1,0	0,2	17,8	21	409
über 60-jährig	14,6	47,8	36,0	1,2	0,3	37,6	25	575
Gesamtergebnisse der Vorjahre								
2007	9,8	58,0	31,2	0,7	0,3	32,2	25	984
2006	8,4	57,8	32,1	1,0	0,6	33,7	25	984
2005	10,6	48,6	39,3	0,9	0,6	40,8	27	982
2004	11,1	48,7	36,6	3,1	0,5	40,2	27	1005
2003	22,4	53,2	22,5	0,8	1,2	24,5	22	984
2002	19,1	57,3	22,6	0,8	0,1	23,5	22	1008
2001	11,6	59,6	26,9	0,8	1,1	28,8	24	1008
2000	20,9	54,6	22,5	1,0	0,9	24,5	22	3744
1999	29,5	52,7	15,6	1,3	0,9	17,8	20	3864
1998	28,2	60,3	9,6	1,1	0,8	11,5	18	3840
1997	27,8	52,2	15,9	0,8	3,3	20,0	22	3768
1996	37,2	49,7	11,9	0,6	0,6	13,1	17	936
1995	32,4	49,7	16,4	0,8	0,7	17,9	19	3864
1994	32,6	46,6	19,2	1,0	0,6	20,8	20	3864
1993	31,2	44,1	23,3	1,3	0,1	24,7	20	3744
1992	34,7	51,4	12,6	1,1	0,3	14,0	17	3744
1991	22,5	48,1	28,1	1,2	0,1	29,4	22	1896

¹ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Land Brandenburg

Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ²						mittlere Kronenverlichtung	Stichprobenumfang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
Baumarten und Altersgruppen 2008								
Kiefer	35,1	50,0	13,6	0,9	0,4	14,8	18	3074
bis 60-jährig	42,3	45,3	10,9	1,1	0,5	12,4	16	1553
über 60-jährig	27,8	54,9	16,3	0,7	0,3	17,3	19	1521
andere Nadelbäume	58,5	34,3	5,8	0,8	0,6	7,3	13	633
bis 60-jährig	62,1	32,4	4,5	0,6	0,4	5,5	12	512
über 60-jährig	43,0	42,1	11,6	1,7	1,7	14,9	17	121
Buche	35,9	37,0	26,3	0,8	0,0	27,1	19	365
bis 60-jährig	93,0	7,0	0	0	0	0	5	43
über 60-jährig	28,3	41,0	29,8	0,9	0,0	30,7	21	322
Eiche	23,4	48,4	24,8	0,8	2,6	28,2	23	496
bis 60-jährig	59,7	26,6	11,3	0,8	1,6	13,7	16	124
über 60-jährig	11,3	55,6	29,3	0,8	3,0	33,1	26	372
andere Laubbäume	29,0	47,1	21,4	1,6	0,9	23,9	22	891
bis 60-jährig	32,2	45,2	21,0	0,9	0,7	22,7	20	468
über 60-jährig	26,1	48,9	21,8	2,1	1,1	25,0	23	460
Baumartengruppe Laubbäume	28,8	45,4	23,4	1,2	1,2	25,8	21	1752
Baumartengruppe Nadelbäume	36,3	49,3	13,2	0,9	0,4	14,5	18	3707
Gesamtergebnis 2008	35,4	48,8	14,4	0,9	0,5	15,8	18	5459
bis 60-jährig	43,7	43,8	11,0	1,0	0,5	12,5	16	2655
über 60-jährig	27,1	53,7	17,8	0,8	0,5	19,1	20	2804
Gesamtergebnisse der Vorjahre								
2007	32,8	55,1	11,2	0,6	0,3	12,1	17	5424
2006	32,4	49,6	16,1	1,5	0,4	18,0	19	5501
2005	41,2	44,8	12,8	0,8	0,5	14,1	17	5476
2004	44,7	42,6	11,2	1,1	0,5	12,7	16	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	13	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
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

² geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

Gesamtregion Berlin-Brandenburg

Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ³						mittlere Kronenverlichtung	Stichprobenumfang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
Baumarten und Altersgruppen 2008								
Kiefer	34,9	50,2	13,7	0,9	0,4	14,9	18	3665
bis 60-jährig	42,0	45,5	10,9	1,1	0,4	12,5	16	1813
über 60-jährig	27,6	54,9	16,5	0,7	0,3	17,5	19	1852
andere Nadelbäume	58,0	34,8	5,7	0,8	0,7	7,2	13	681
bis 60-jährig	61,5	33,1	4,4	0,6	0,4	5,4	12	559
über 60-jährig	42,9	42,3	11,5	1,6	1,6	14,8	17	122
Buche	36,2	37,0	26,0	0,8	0,0	26,8	19	400
bis 60-jährig	92,5	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6	44
über 60-jährig	28,8	40,8	29,4	0,9	0,0	30,3	21	356
Eiche	21,7	47,6	27,4	0,9	2,4	30,8	24	690
bis 60-jährig	55,8	29,3	12,7	0,7	1,5	14,9	16	164
über 60-jährig	10,5	53,5	32,2	1,0	2,7	35,9	26	526
andere Laubbäume	28,6	47,5	21,5	1,6	0,9	24,0	22	1007
bis 60-jährig	31,5	45,8	21,0	1,0	0,7	22,7	21	484
über 60-jährig	25,8	49,0	22,0	2,1	1,0	25,1	23	523
Baumartengruppe Laubbäume	28,1	45,4	24,2	1,2	1,2	26,6	22	2097
Baumartengruppe Nadelbäume	36,0	49,4	13,3	0,9	0,4	14,6	18	4346
Gesamtergebnis 2008	35,1	48,9	14,6	0,9	0,5	16,0	18	6443
bis 60-jährig	43,3	44,1	11,0	1,0	0,5	12,6	16	3064
über 60-jährig	26,9	53,6	18,2	0,8	0,5	19,5	20	3379
Gesamtergebnisse der Vorjahre								
2007	32,4	55,1	11,6	0,6	0,3	12,4	18	6408
2006	32,0	49,8	16,3	1,5	0,4	18,2	19	6485
2005	40,7	44,8	13,2	0,8	0,5	14,5	17	6458
2004	44,4	42,6	11,5	1,1	0,5	13,0	16	6393
2003	48,1	40,5	9,7	1,5	0,3	11,5	16	13940
2002	48,7	41,1	8,7	1,3	0,2	10,2	15	14047
2001	52,5	39,6	7,1	0,5	0,3	7,9	14	14028
2000	52,3	38,9	7,8	0,7	0,3	8,8	14	13972
1999	56,7	35,7	6,8	0,5	0,3	7,6	13	13831
1998	52,2	38,0	9,0	0,6	0,3	9,9	14	13844
1997	48,4	41,7	9,0	0,6	0,3	9,9	14	13892
1996	47,6	41,0	10,3	0,8	0,4	11,5	15	13890
1995	46,9	39,3	12,1	1,1	0,6	13,9	16	13826
1994	42,0	40,2	15,7	1,5	0,6	17,8	17	13609
1993	43,6	39,2	15,4	1,2	0,6	17,2	17	13458
1992	29,8	44,9	23,6	1,4	0,3	25,3	20	13242
1991	28,9	37,9	29,4	3,8	0,0	33,3	23	12855

³ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

**Gesamtregion Berlin-Brandenburg
Waldschadensentwicklung nach Baumartengruppen**

Kiefer	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ⁴						mittlere Kronverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	24,9	38,5	32,3	4,3	0,0	36,6	24
1992	25,7	46,6	26,1	1,3	0,3	27,6	22
1993	41,6	41,2	15,8	0,8	0,6	17,1	17
1994	39,0	42,7	16,2	1,4	0,6	18,3	18
1995	45,1	41,5	11,9	0,8	0,7	13,4	16
1996	45,7	43,5	9,9	0,5	0,4	10,8	15
1997	45,5	44,8	9,0	0,4	0,3	9,7	15
1998	50,8	39,6	9,0	0,4	0,2	9,6	14
1999	56,6	36,9	5,9	0,3	0,3	6,5	13
2000	52,6	40,0	6,8	0,4	0,2	7,4	13
2001	52,3	41,1	6,1	0,3	0,1	6,6	13
2002	48,3	42,5	7,7	1,3	0,2	9,2	15
2003	48,3	42,0	8,0	1,5	0,2	9,7	15
2004	45,0	44,8	9,2	0,6	0,4	10,2	15
2005	40,4	46,6	12,0	0,7	0,4	13,1	17
2006	31,7	51,8	15,1	1,2	0,2	16,5	19
2007	32,7	57,3	9,5	0,3	0,2	10,0	17
2008	34,9	50,2	13,7	0,9	0,4	14,9	18
andere Nadelbäume	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ¹						mittlere Kronverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	61,5	30,2	7,8	0,5	0,0	8,3	11
1992	68,8	25,6	4,5	0,5	0,6	5,6	10
1993	63,4	27,2	7,6	1,2	0,5	9,4	12
1994	68,2	23,7	7,2	0,6	0,2	8,0	10
1995	67,3	25,5	6,3	0,7	0,1	7,2	10
1996	66,3	28,4	4,7	0,5	0,2	5,3	9
1997	70,2	25,2	3,7	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	69,8	25,9	3,6	0,3	0,3	4,2	10
2001	70,5	26,2	2,5	0,9	0,0	3,4	9
2002	65,0	29,7	4,0	0,4	0,9	5,3	11
2003	71,5	24,3	2,8	0,7	0,6	4,1	10
2004	67,9	25,8	4,9	0,3	1,1	6,2	11
2005	65,3	29,8	3,5	0,3	1,1	4,9	11
2006	57,2	35,3	6,1	0,7	0,6	7,5	13
2007	47,4	39,4	11,7	0,8	0,7	13,1	16
2008	58,0	34,8	5,7	0,8	0,7	7,2	13

⁴ geringfügige Abweichungen zu 100 % durch Rundungsfehler möglich

**Gesamtregion Berlin-Brandenburg
Waldschadensentwicklung nach Baumartengruppen**

Buche	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent¹						mittlere Kronverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	37,5	39,1	21,9	1,5	0,0	23,3	19
1992	46,8	35,2	15,9	1,8	0,3	18,0	16
1993	53,5	28,3	16,2	1,5	0,6	18,2	14
1994	55,3	30,2	12,8	1,2	0,6	14,5	14
1995	47,0	27,0	24,3	1,4	0,3	26,0	18
1996	61,3	17,7	16,1	4,9	0,0	21,0	15
1997	58,8	22,5	16,4	2,3	0,0	18,7	14
1998	58,3	22,6	17,1	2,0	0,0	19,1	15
1999	60,4	26,6	11,6	1,1	0,3	13,0	13
2000	43,7	29,0	26,1	1,1	0,0	27,2	18
2001	51,0	33,5	14,7	0,8	0,0	15,5	15
2002	45,7	32,6	20,0	1,7	0,0	21,7	17
2003	53,8	28,9	16,5	0,8	0,0	17,3	15
2004	35,1	27,7	35,1	2,1	0,0	37,2	22
2005	38,6	33,4	26,7	1,1	0,3	28,0	20
2006	33,9	33,1	32,2	0,2	0,0	33,0	21
2007	31,0	37,2	31,0	0,8	0,0	31,8	21
2008	36,2	37,0	26,0	0,8	0,0	26,8	19
Eiche	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent¹						mittlere Kronverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	31,2	40,3	27,6	0,9	0,0	28,5	21
1992	33,3	48,1	16,6	2,0	0,0	18,6	18
1993	34,6	41,6	20,8	2,7	0,2	23,8	21
1994	36,9	38,9	20,5	3,4	0,2	24,2	20
1995	42,3	37,2	17,8	2,7	0,0	20,5	18
1996	32,0	34,3	29,3	4,4	0,0	33,7	23
1997	39,3	41,8	17,9	0,7	0,2	18,8	18
1998	43,2	36,3	18,3	1,3	0,8	20,5	18
1999	34,2	37,7	25,5	1,9	0,7	28,1	21
2000	36,2	44,0	18,3	0,7	0,9	19,8	19
2001	32,6	39,4	26,7	1,3	0,1	28,0	21
2002	37,3	41,0	20,9	0,7	0,2	21,7	18
2003	28,8	38,5	30,1	2,1	0,5	32,7	23
2004	24,7	27,6	38,8	7,9	1,1	47,8	29
2005	27,5	29,3	39,5	2,5	1,1	43,2	26
2006	23,2	39,9	34,3	1,4	1,2	36,9	24
2007	21,6	41,7	32,5	2,1	2,1	36,7	25
2008	21,7	47,6	27,4	0,9	2,4	30,8	24

**Gesamtregion Berlin-Brandenburg
Waldschadensentwicklung nach Baumartengruppen**

andere Laub- bäume	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ¹						mittlere Kro- nenverlichtung
	0	1	2	3	4	2-4	
1991	47,1	33,6	15,3	3,9	0,0	19,2	18
1992	40,1	40,2	16,1	2,5	1,1	19,7	18
1993	54,6	27,2	12,4	4,9	0,9	18,2	18
1994	56,7	26,6	13,2	2,4	1,1	16,7	16
1995	56,4	28,0	11,2	3,9	0,6	15,6	16
1996	58,8	31,2	8,2	1,3	0,5	10,0	13
1997	60,9	31,4	6,3	1,0	0,5	7,8	13
1998	61,0	31,1	6,3	1,4	0,2	7,9	13
1999	59,8	30,6	7,4	1,7	0,5	9,6	14
2000	53,3	34,4	7,9	3,6	0,9	12,3	16
2001	51,2	35,7	9,0	1,5	2,6	13,1	17
2002	42,3	42,3	13,3	1,8	0,3	15,4	18
2003	37,8	39,5	18,9	2,9	0,9	22,7	20
2004	38,2	38,0	19,7	3,2	1,0	23,9	21
2005	35,6	46,1	15,5	1,6	1,3	18,3	20
2006	22,7	45,6	22,5	6,2	3,0	31,7	27
2007	25,0	52,2	18,9	3,1	0,8	22,8	22
2008	28,6	47,5	21,5	1,6	0,9	24,0	22

Fruktifikation der Hauptbaumarten in der Region Berlin-Brandenburg

Kiefer	Anteile der Intensitätsstufen Zapfenbehang Kiefer > 40 Jahre				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
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
Buche	Anteile der Intensitätsstufen Fruchtbehang Buche > 40 Jahre				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	0,0
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	35,8	29,9	34,3	64,2	1,1
2005	97,5	2,5	0,0	2,5	0,0
2006	48,6	36,1	15,3	51,4	0,7
2007	45,8	32,2	21,9	54,02	0,8
2008	91,5	8,2	0,3	8,5	0,1
Eiche	Anteile der Intensitätsstufen Fruchtbehang Eiche > 40 Jahre				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
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	97,9	2,1	0,0	2,1	0,0
2005	95,3	4,5	0,2	4,7	0,0
2006	80,7	16,4	2,9	19,3	0,2
2007	90,8	8,6	0,6	9,2	0,1
2008	88,6	11,2	0,2	11,4	0,1

**Ministerium für Ländliche Entwicklung,
Umwelt und Verbraucherschutz
des Landes Brandenburg**

Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Heinrich-Mann-Allee 103
14473 Potsdam
Tel.: 03 31 / 8 66 72 37 oder - / 8 66 70 17
Fax: 03 31 / 8 66 70 18
E-Mail: poststelle@mluv.brandenburg.de
Internet: www.mluv.brandenburg.de

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin

Sonderbereich Kommunikation

Württembergische Straße 6
10707 Berlin
Tel.: 0 30 / 90 12 68 69
Fax: 0 30 / 90 12 35 01
E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@senstadt.verwalt-berlin.de
Internet: www.stadtentwicklung.berlin.de