



Forsten

Waldzustandsbericht 2016 des Landes Berlin

Inhalt

Hauptergebnisse	3
1. Ergebnisse der Waldzustandserhebung	5
2. Nebenmerkmale der Kronenzustandserhebung	13
3. Apskete des Witterungsverlaufs	17
Tabellenanhang	21
Ergebnisse der Waldzustandserhebung Land Berlin	

Hauptergebnisse

Waldzustand insgesamt weiter besser, nun auch bei den Eichen.

Hauptergebnisse der Waldzustandserhebung 2016

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

	ohne Schäden Schadstufe 0	Warnstufe Schadstufe 1	deutliche Schäden Schadstufen 2-4
Berlin	39	50	11
Veränderung	+2	0	-2

Die Waldfläche mit deutlichen Schäden ist 2016 um weitere 2 %-Punkte auf jetzt 11 % gesunken. Die Hälfte der Waldfläche ist Schadstufe 1 zugeordnet und 39 % der Waldfläche haben keine sichtbaren Schäden.

Für die im **Land Berlin** gelegenen Waldflächen war nach 1991 bis 1996 zunächst eine Erholung des Waldzustandes festzustellen. In Folge der trocken-warmen Vegetationsperioden 1996, 1999 und 2003 stieg der Flächenanteil deutlicher Schäden aber jeweils erheblich an und hatte in den Jahren 2004 und 2005 mit über 41 % deutlichen Schäden den bisherigen Höhepunkt erreicht. Günstige Witterungsbedingungen wie 2002, 2004, und anhaltend seit 2007 führten zu einer langsamen Erholung des Kronenzustandes der Waldbäume. Die deutlichen Schäden sind seither um 30 %-Punkte zurückgegangen. Mehr als ein Drittel der Waldfläche ist ohne sichtbare Schäden (Schadstufe 0). Ähnlich gut war der Waldzustand nur vor dem Jahrhundertsommer 2003. Die Folgen dieses Extremereignisses sind damit für den Waldzustand überwunden.

In Folge des Jahres 2003 stiegen auch die deutlichen Schäden der Kiefern bis 2005 auf 34 %. Ab 2006 setzte bis 2016 anhaltend eine Erholungstendenz auf aktuell 6 % deutliche Schäden ein. Gegenüber dem Vorjahr blieben die deutlichen Schäden unverändert. Auch die mittlere Kronenverlichtung liegt wie im Vorjahr bei 15 %. Die starken Schäden (Schadstufen 3+4) haben auf 1 % leicht zugenommen. Die Folgen der Trockenjahre 2003 und 2006 sind von den Kiefern weitgehend ohne stärkere Ausfälle überwunden.

Die **Eichen** haben mit 21 % Waldflächenanteil in Berlin besondere Bedeutung. In der Folge von Trockenstress und Frostschäden in den Jahren 1992, 1998 2003 und 2010 war der Zustand der Eichen besorgniserregend schlecht. In 2011 und 2012 wurden kaum noch gesunde Eichen gefunden und die deutlichen Schäden hatten einen Anteil von über 70 %. Seit 2013 hat sich der Kronenzustand der Eichen kontinuierlich auf jetzt 21 % (-6 %-Punkte) verbessert. Die Trendwende der Eichenschäden ist damit deutlich. Ein entsprechender Wert war bisher nur vor 1999 aufgetreten. Besonders erfreulich ist der Anstieg des Anteils von Eichen ohne sichtbare Schäden auf jetzt schon 37 % (+ 13 %-Punkte).

Die anderen Laubbaumarten sind zurzeit mit 16 % deutlichen Schäden (-12 %-Punkte) wieder weniger stark geschädigt. Sie hatten im Vorjahr schneller als die Eichen auf die Hitze und Trockenheit des Sommers 2015 reagiert, sich aber 2016 wieder stabilisieren können.

Die Schäden an den Laubbaumarten sind 2016 weiter rückläufig, liegen aber mit 21 % (-5 %-Punkte) deutlichen Schäden weiter mehr als dreifach höher als bei den Nadelbaumarten (6 %).

Die Witterungsbedingungen waren in den für den aktuellen Waldzustand ausschlaggebenden Jahren nach den letzten Trockenjahren 2006, 2008 und 2009 bis 2014 überwiegend positiv und wirken sich entsprechend in einem aktuell guten Kronenzustand der Waldbäume aus. Die in den Jahren 2015 und 2016 wieder angespannte Wasserhaushaltssituation der Wälder hat sich bisher nicht durchschlagend im Waldzustand niedergeschlagen. Es ist aber ein Anstieg der Mortalität erkennbar, ohne bisher eine wirtschaftlich bedeutende Größenordnung zu erreichen.

Die Auswirkungen der Trockenjahre 2003 und 2006 auf den Waldzustand sind nun nach 13 bzw. 10 Jahren in Berlin weitgehend überwunden. Der Sommer 2015 wies nach extremer Trockenheit im April und Mai im August eine anhaltende Hitzeperiode bei sehr geringen Niederschlägen auf, der zu Dürreschäden vor allem bei jüngeren Laubbäumen führte. Die Auswirkungen auf die Belaubungsdichte älterer Buchen und Eichen blieben noch begrenzt, da die Niederschläge in Juni und Juli ergiebig waren. Die Trockenstress-Belastung der Wälder hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen, mit dem Klimawandel ist mit häufigeren Trockenperioden und Hitzewellen zu rechnen. Die damit steigenden Risiken der Waldbewirtschaftung müssen durch Sorgfalt bei der Baumartenwahl, der Auswahl geeigneter Herkünfte, Prüfung der Standorteignung und Pflege der Waldbestände zum Aufbau vitaler, stresstoleranter Wälder berücksichtigt werden.

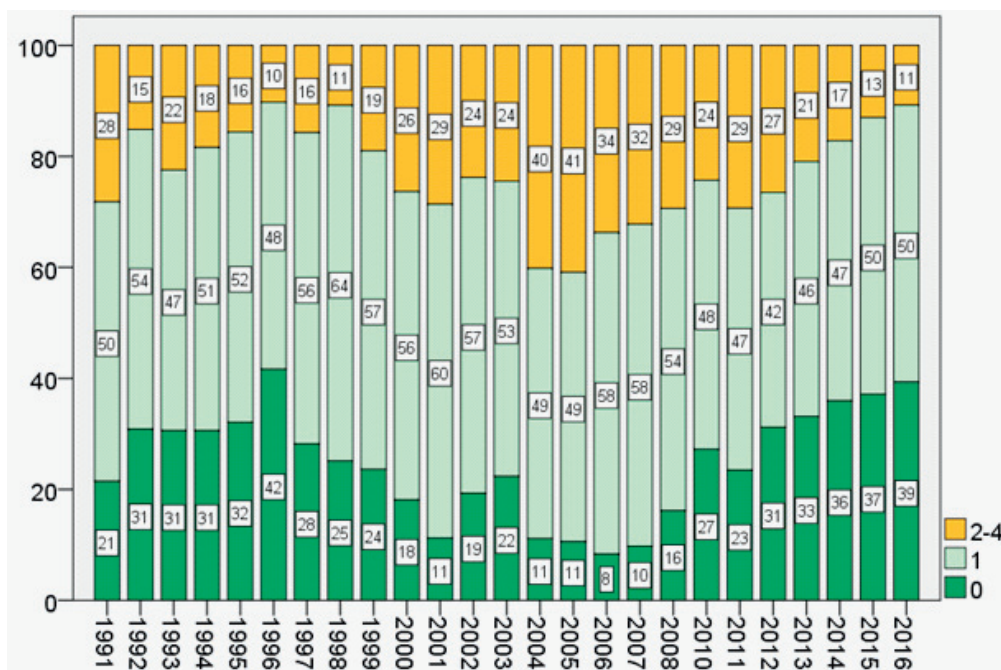
Besonders der Erhaltung und Mehrung der Humusvorräte zur Steigerung der Speicherkapazität der Waldböden sowohl für Wasser als auch Nährstoffe kommt in der Region große Bedeutung zu. Die Wälder Berlins haben im Ballungsraum als kühlende und ausgleichende Landschaftselemente eine herausragende Bedeutung für die lufthygienische Situation der Großstadt. Für den Zustand der Wälder spielen der historische und auch der aktuelle Schadstoffeintrag in die Ökosysteme nach wie vor eine wichtige Rolle. Die Stickstoffeinträge liegen über den kritischen Eintragsraten. Damit wird die Bodenversauerung weiter angetrieben und werden die wichtigen Nährelemente Kalzium und Magnesium mit dem Sickerwasser aus den Böden ausgewaschen. Eine Kalkulation der Nährstoffbilanz für die Waldstandorte der bundesweiten Bodenzustandserhebung (BZE – Stichprobe) zeigt, dass die stoffliche Nachhaltigkeit selbst bei geringer Nutzungsintensität an einigen BZE – Punkten nicht gewährleistet ist.

Die Fortschritte bei der Reduzierung der Fremdstoffbelastung und die Maßnahmen zum Klimaschutz sind zur nachhaltigen Stabilisierung der Waldökosysteme in der Region bisher nicht ausreichend. Schwerpunkte für den Immissionsschutz müssen aus Sicht des Waldschutzes die Reduzierung der Stickstoff-Emissionen aus landwirtschaftlichen Quellen 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.

1 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2016

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. Auch die Landesergebnisse der Jahre vor 2001 werden auf Basis dieser einheitlichen Stichprobe angegeben, woraus sich Differenzen zu früheren Berichten erklären.

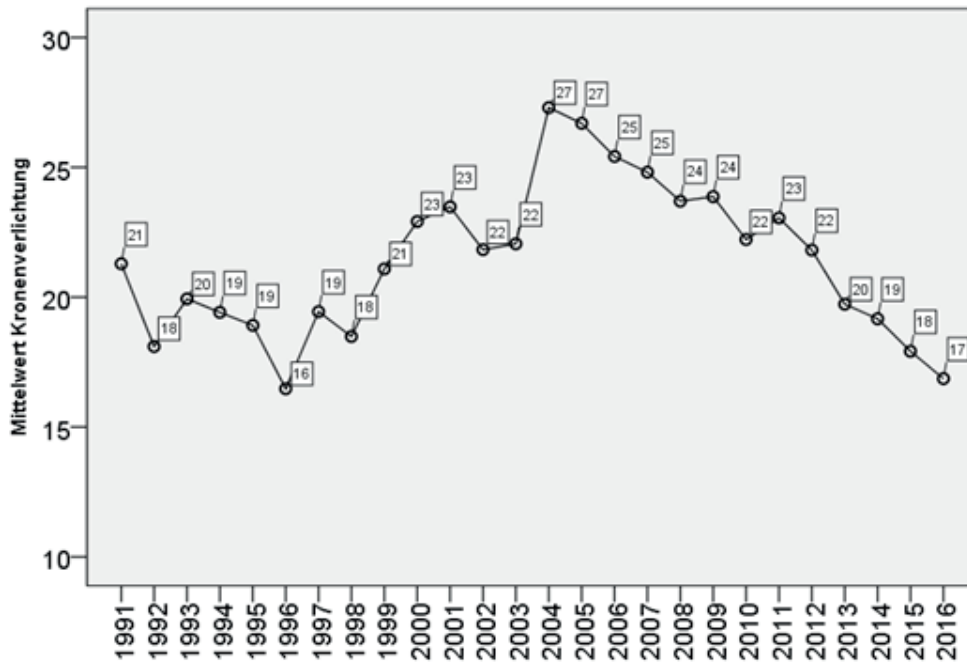
Nach einem Höhepunkt in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts waren die Waldschäden zunächst bis 1998 deutlich zurückgegangen. Im Zeitraum ab 1999 bis 2005 stiegen die Schäden wieder an. Seit 2006 ist eine relativ kontinuierliche Zustandsverbesserung in den Wäldern Berlins festzustellen.



Entwicklung der Schadstufenanteile für alle Baumarten in Berlin 1991 – 2016 in Prozent

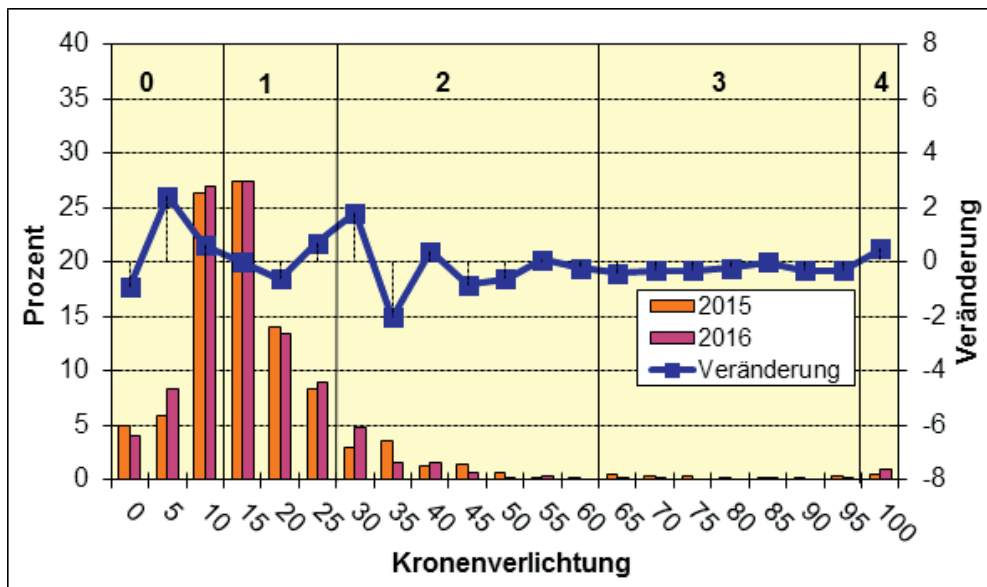
Seit 2006 lässt sich mit Unterbrechung in 2011 eine positive Entwicklung in der Schadstufe 0 aber auch bei den deutlichen Schäden erkennen. Über ein Drittel der Bäume sind seit 2013 wieder ohne sichtbare Kronenschäden, nur noch 11 % bleiben 2016 deutlich geschädigt. Die mittlere Kronenverlichtung ging 2016 auf 17 % zurück.

In Folge der trocken-warmen Vegetationsperioden 1999 und 2000 sowie erneut 2003 stieg der Flächenanteil deutlicher Schäden jeweils erheblich an. Von dem Jahrhundertssommer 2003 konnte sich der Waldzustand nur schrittweise langsam erholen. Die Zustandsverbesserung im Jahr 2016 auf aktuell 17 % setzt diese positive Entwicklung seit nunmehr 11 Jahren fort.



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung für alle Baumarten

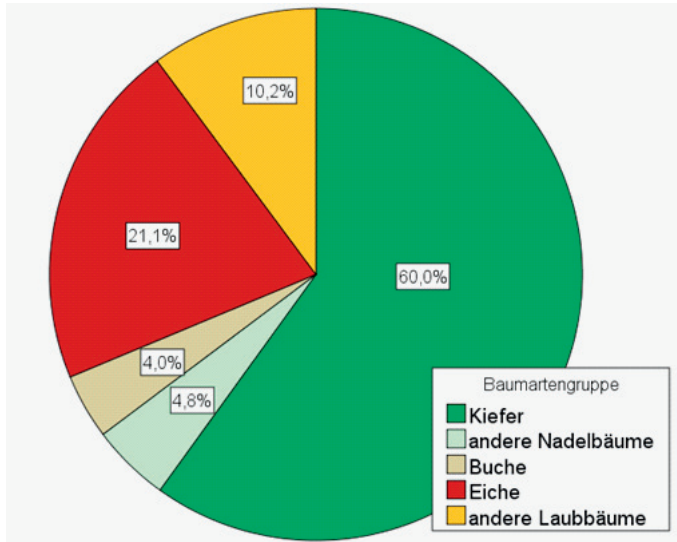
Die Verteilungen der Kronenverlichtungs-Stufen von 2015 und 2016 zeigen keine deutlichen Veränderungen. Es wurden 2016 häufiger Bäume mit 5 % Verlichtung aufgenommen. In der Gruppe der deutlichen Schäden sind vor allem die Anteile der Verlichtungsstufen 35 % in Richtung auf 30 % reduziert. Auffallend ist ein erhöhter Anteil der Schadstufe 4. Die Verteilung kommt mit der Lage des Median zwischen 10 % und 15 % Kronenverlichtung in beiden Jahren der Erwartung eines gesunden Waldes nahe.



Häufigkeitsverteilung der Kronenverlichtung 2015 und 2016 über alle Baumarten und Veränderung 2016 gegenüber dem Vorjahr in Prozent

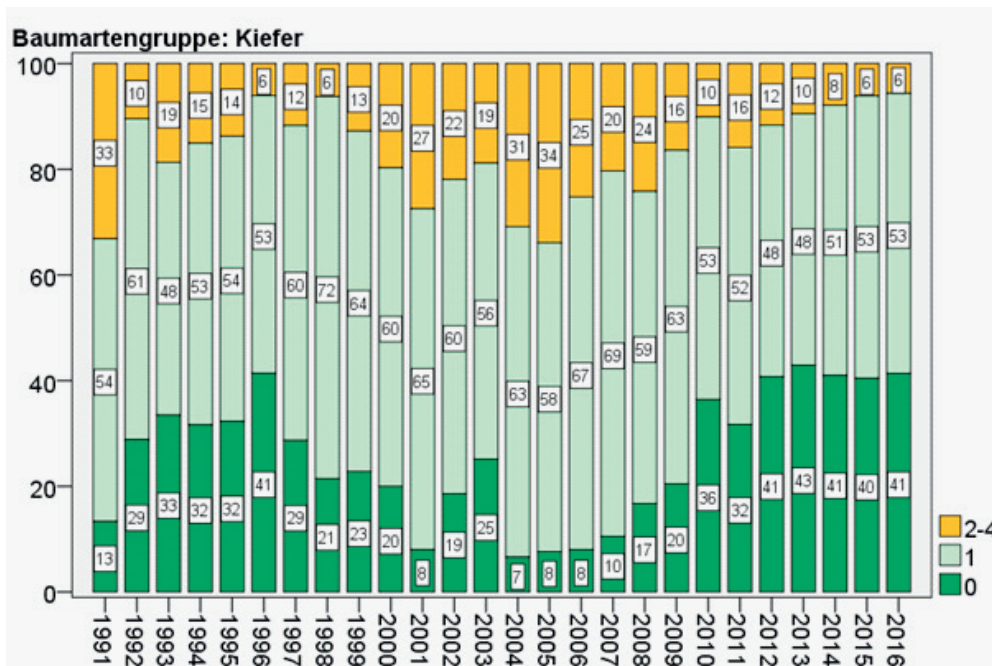
Waldschäden nach Baumartengruppen

Der Wald in den Grenzen des Landes Berlin ist im Unterschied zu Brandenburg durch geringere Anteile der Nadelbaumarten sowie höhere und steigende Anteile von Eichen und anderen Laubbäumen gekennzeichnet. Damit ist im Land Berlin zum Teil bereits verwirklicht, was in Brandenburg als Hauptaufgabe der Waldentwicklung steht. Sowohl die Baumartenstruktur, als auch der durch die Bebauungsdichte entstehende Effekt der Wärmeinsel machen Berlin zu einem Modell der Klimaanpassung der Wälder.



Anteile der Baumartengruppen in der WZE-Stichprobe 2016 des Landes Berlin

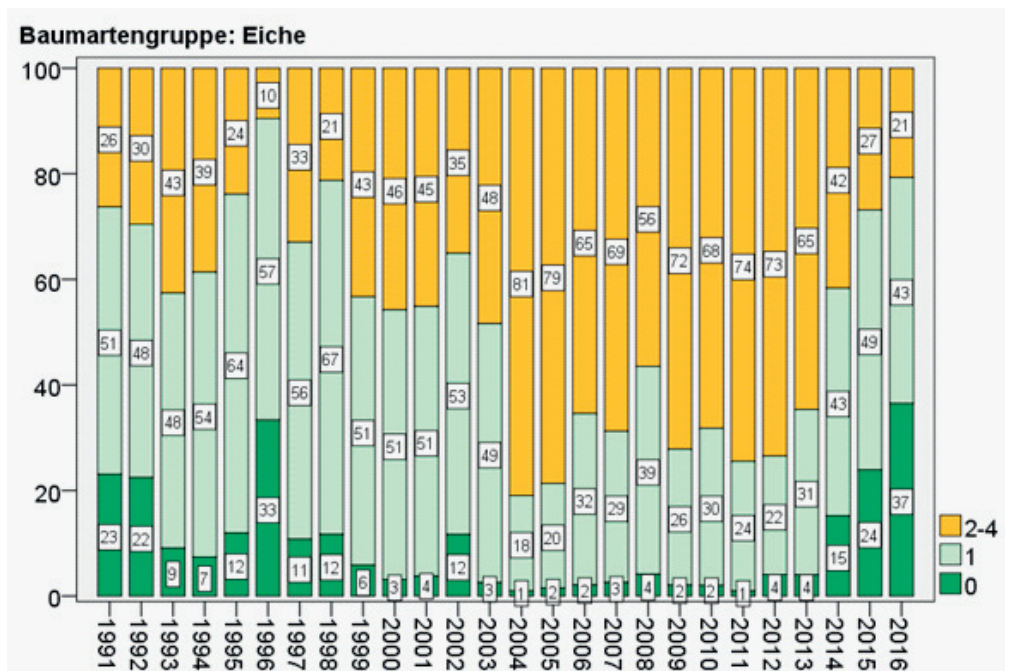
Die **Kiefer** hatte sich bis 2003 von dem ersten Höhepunkt der Schadensentwicklung im Jahr 2001 erholt. In Folge des Jahres 2003 stiegen die deutlichen Schäden aber weiter bis 2005 auf einen neuen Höchstwert von 34 %. Ab 2006 setzte bis 2016 wieder eine Erholung auf aktuell 6 % deutliche Schäden ein, die 2011 nur kurzfristig unterbrochen war. Seit 2015 wurde der sehr gute Zustand von 1996 wieder erreicht. Die mittlere Kronenverlichtung liegt jetzt bei 15 %. Die starken Schäden (Schadstufen 3+4) sind auf 1 % begrenzt.



Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Kiefer in Prozent

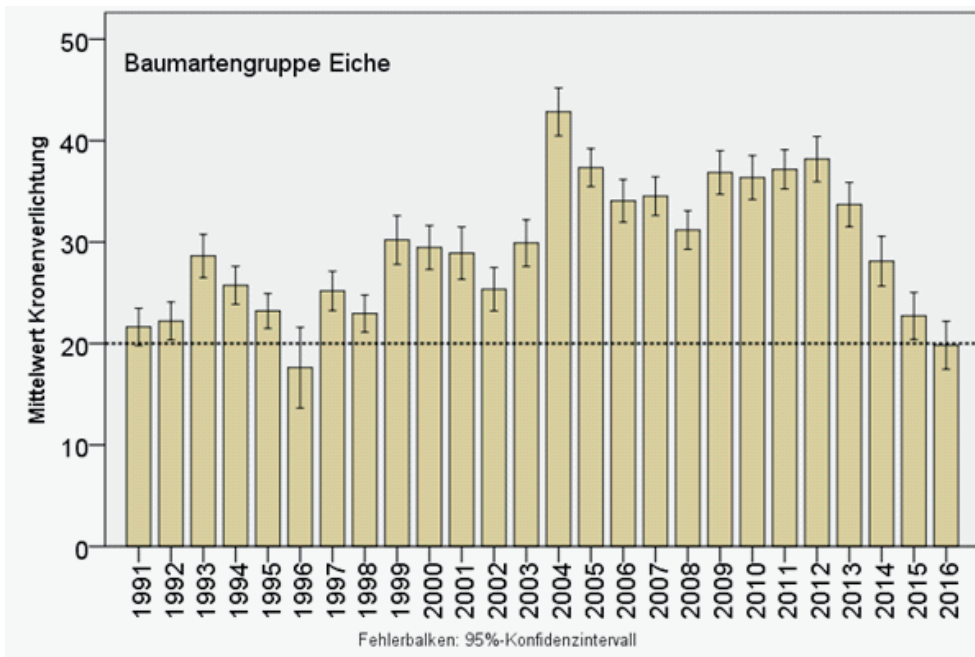
Die **Eichen** haben mit mehr als einem Fünftel Waldflächenanteil in Berlin besondere Bedeutung. Ihr Kronenzustand wurde nach dem Trockenjahr 1992 im Jahr 1993 mit 43 % deutlichen Schäden aufgenommen. In den Jahren 1994 bis 1996 war eine Zustandsverbesserung und Stabilisierung des Kronenzustandes erkennbar. Seit 1999 nahm der Anteil deutlich verlichteter Eichen in zwei Etappen zu, der Anteil von Eichen ohne Schäden entsprechend weiter ab. Für die erste Etappe 1999 – 2003 war der Ausgangspunkt im Jahr 1998 zu suchen wo ein starkes Niederschlagsdefizit Auslöser der Stressreaktion gewesen sein könnte. Die zweite Etappe wird durch den Rekordsommer 2003 ausgelöst. Von diesem Stressereignis konnten sich die Eichen in Berlin bis 2012 nicht erholen.

Mit 65 % (-8 %-Punkte) deutlichen Schäden in 2013, 42 % in 2014 (- 23 %-Punkte), 27 % (-15 %-Punkte) in 2015 und aktuell 21 % deutlichen Schäden (-6 %-Punkte) ist eine sehr deutliche Regeneration des Kronenzustandes der Eichen beobachtet worden. Besonders erfreulich ist der Anstieg des Anteils von Eichen ohne sichtbare Schäden auf einen neuen Rekordwert von 37 %. Die Eichen haben damit zwar noch ein hohes Niveau der Kronenverlichtung, haben sich aber unter günstigen Witterungsbedingungen als fähig zur Regeneration erwiesen. Die mittlere Kronenverlichtung ist auf 20 % reduziert. Ein entsprechender Wert war bisher nur vor 1999 aufgetreten. In 2015 wurde zudem die bisher stärkste Intensität der Fruktifikation der Eichen erfasst, die sich 2016 nahezu in gleicher Intensität wiederholte. Das wird als Zeichen der dafür ausreichenden Energiereserven gesehen. Die lange Dauer der Stagnation der Schäden auf hohem Niveau nach den Trockenjahren 2003 und 2006 schränkt die positive Zustandsbeschreibung deutlich ein, da diese Trockenjahre mit dem Klimawandel eher häufiger zu erwarten sind.



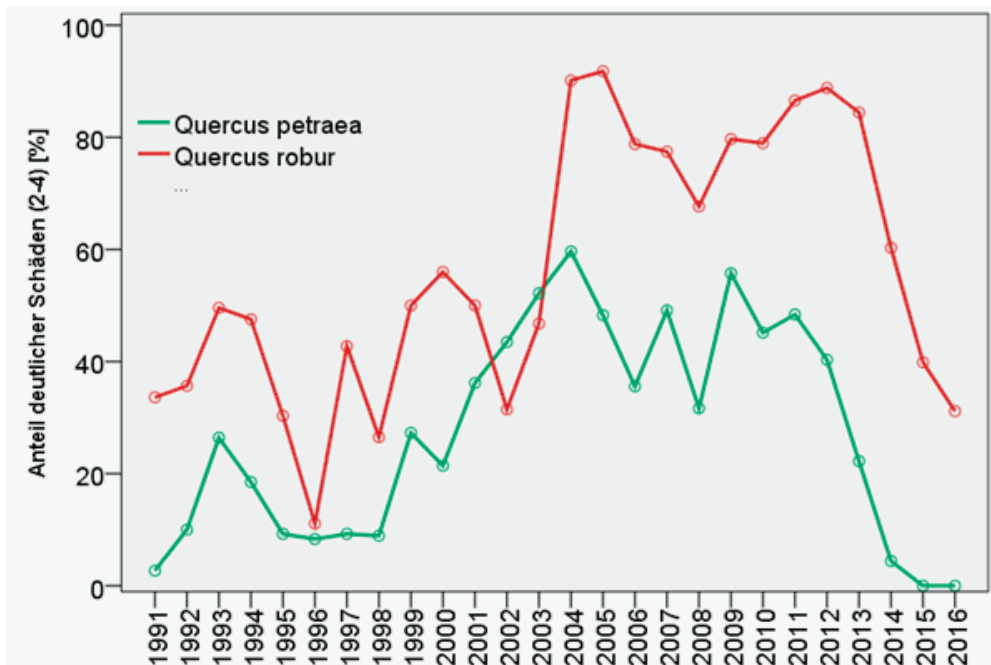
Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Eiche

In Berlin war eine besonders dramatische Entwicklung des Zustandes der in der Stichprobe dominierenden Stiel-Eichen (*Quercus robur*) festzustellen. Der Anteil deutlicher Schäden stieg bei dieser Baumart in den Jahren 2004 und 2005 auf über 90 %. Aber auch die kontinuierliche Zunahme der deutlichen Schäden bei den Traubeneichen, die in den Jahren 1995 – 1998 noch unter 10 % deutliche Schäden aufwiesen, auf fast 60 % im Jahr 2004 gab Anlass zur Sorge.



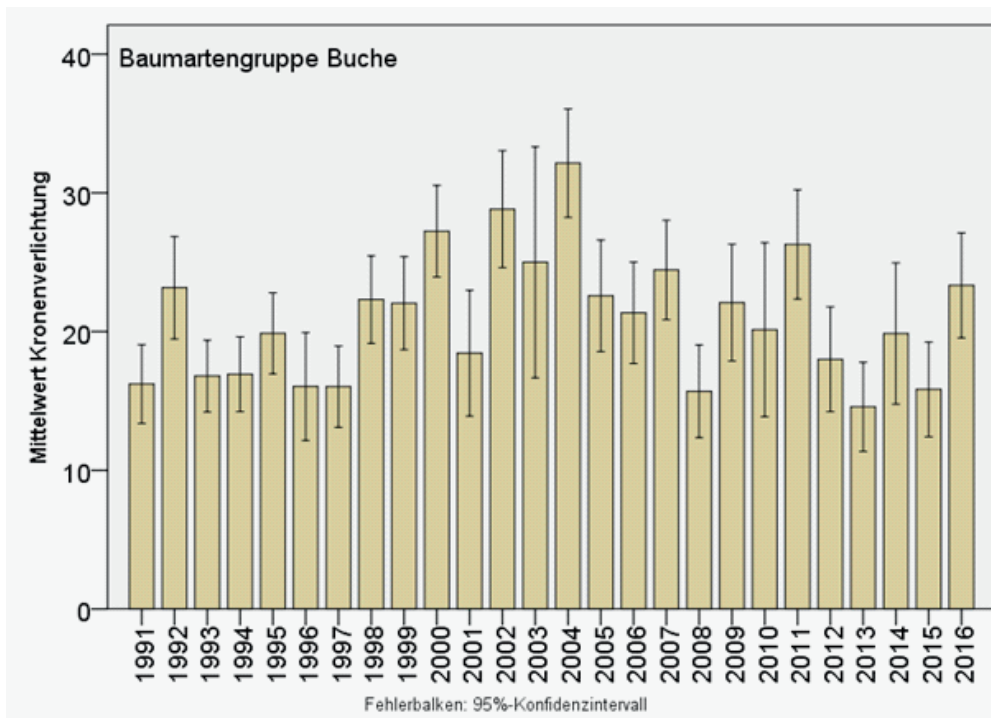
Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Eichen

Aktuell ist der Zustand der Trauben-Eiche besonders stark verbessert und erreicht erstmals Null Prozent deutliche Schäden. Die Stiel-Eichen erholten sich zwar ebenso, aufgrund des höheren Ausgangsniveaus verbleiben aber 2016 noch immer über 30 % deutliche Schäden.



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

Die wenigen (39) **Buchen** in der Stichprobe der WZE erlauben keine statistisch vertretbaren Aussagen für das Land Berlin. Ihr Zustand ordnet sich in das Gesamtergebnis der Region ein. Nach starker Fruktifikation in 2011 mit reduzierter Belaubung wurde 2012 und 2013 ohne Fruktifikation eine Regeneration der Blattmasse festgestellt. Mit erneuter Fruktifikation stieg die mittlere Verlichtung in 2014 nur leicht an. In 2015 waren die Buchen ohne Fruchtbehang wieder besser belaubt. Trotz der Vollmast in 2016 blieb der Anstieg der Verlichtung der Buchen auf die Schadstufe 2 begrenzt. Insgesamt ergibt sich für die Buche ein durch die Fruktifikation überlagertes Bild eines Anstiegs der Kronenverlichtung von 1991 bis zum Höhepunkt der Schäden im Folgejahr des Jahrhundertssommers 2003. Seither ist die Tendenz fallend und das Niveau entspricht etwa wieder dem Zustand zu Beginn der Beobachtungen. Stark geschädigte Buchen treten bisher in der WZE-Stichprobe Berlin nicht auf.

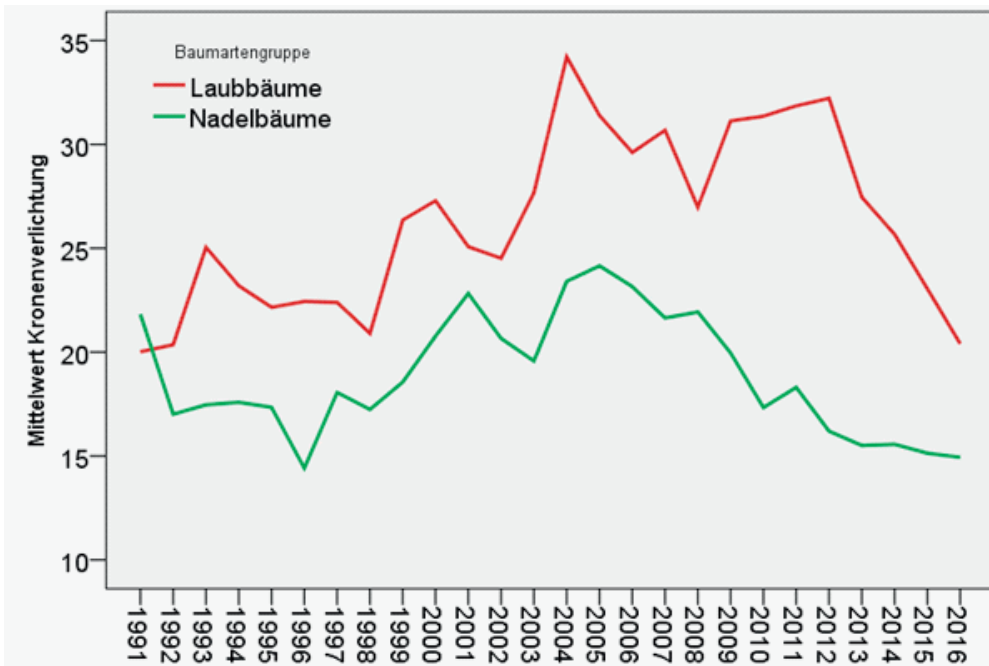


Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Buchen

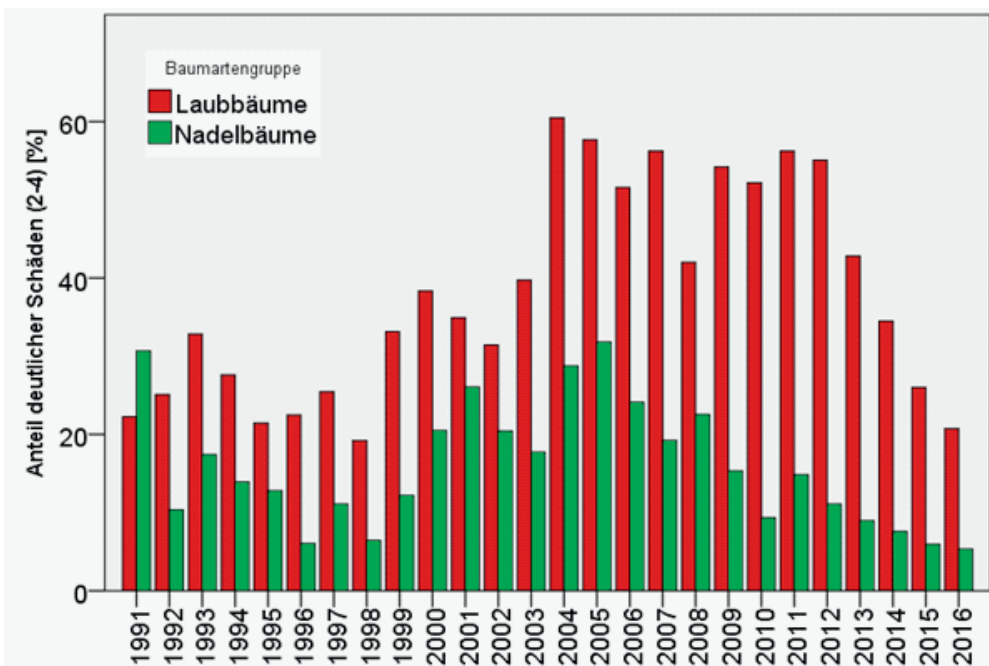
Die geringe Stichprobenanzahl der Baumartengruppen andere Nadelbäume, Buche und andere Laubbäume erlaubt keine statistisch gesicherte Auswertung. Deshalb werden sie zu den Gruppen **Nadel-** und **Laubbaumarten** zusammengefasst. Eine Differenzierung in Altersklassen ist dabei nicht möglich

Die mittlere Kronenverlichtung zeigt mit der starken Reduktion der Schwefeldioxid-Belastung nach 1990 vor allem bei den Nadelbäumen eine Erholung des Kronenzustandes bis 1996. Bei den Laubbäumen bleibt in dieser Phase der Kronenzustand etwa konstant bzw. wird er schon etwas schlechter. Von 1997 bis 2004 (Laubbäume) bzw. 2005 (Nadelbäume) stiegen die Kronenschäden in beiden Baumartengruppen an und zeigen seither tendenziell eine Entwicklung wieder zu dichterem Belaubung. Dabei verblieben die Laubbaumarten bisher generell auf höherem Niveau der Kronenverlichtung. In der Phase von 2004 bis 2012 war auch eine längere Stagnation im Schadniveau der Laubbäume erkennbar.

Laubbäume haben weiter höhere Anteile deutlicher Schäden als die Nadelbaumarten. Insgesamt liegen die deutlichen Schäden der Laubbäume mit 21 % (-2 %-Punkte) noch immer deutlich über denen der Nadelbäume mit 5 % (-1 %-Punkt).



Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung der Laub- und Nadelbaumarten



Entwicklung der Flächenanteile deutlicher Schäden für die Laubbaumarten nach Altersgruppen

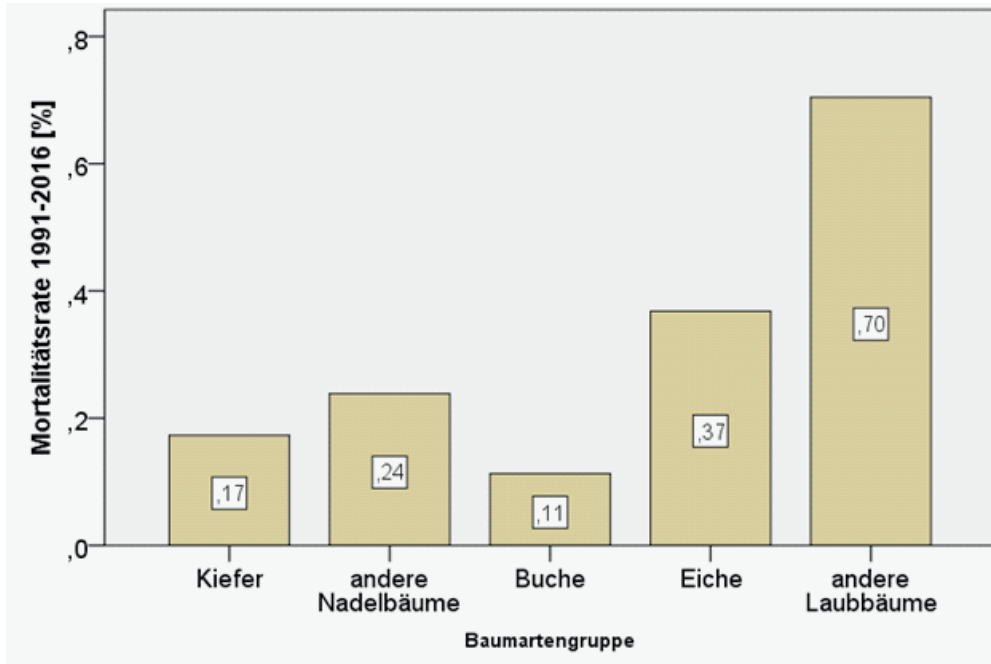
Mortalität

Angesichts der großen Anteile deutlich geschädigter Wälder rechnet man mit einer starken Mortalität. Die Mortalität bzw. Sterberate bezeichnet die Anzahl der Todesfälle bezogen auf die Gesamtzahl der Individuen. Werden wie gegenwärtig bei der WZE in Berlin 984 Bäume betrachtet, so führt das Absterben eines Baumes zu einer Mortalität (bzw. Mortalitätsrate) von $1/984 * 100 = 0,10\%$.

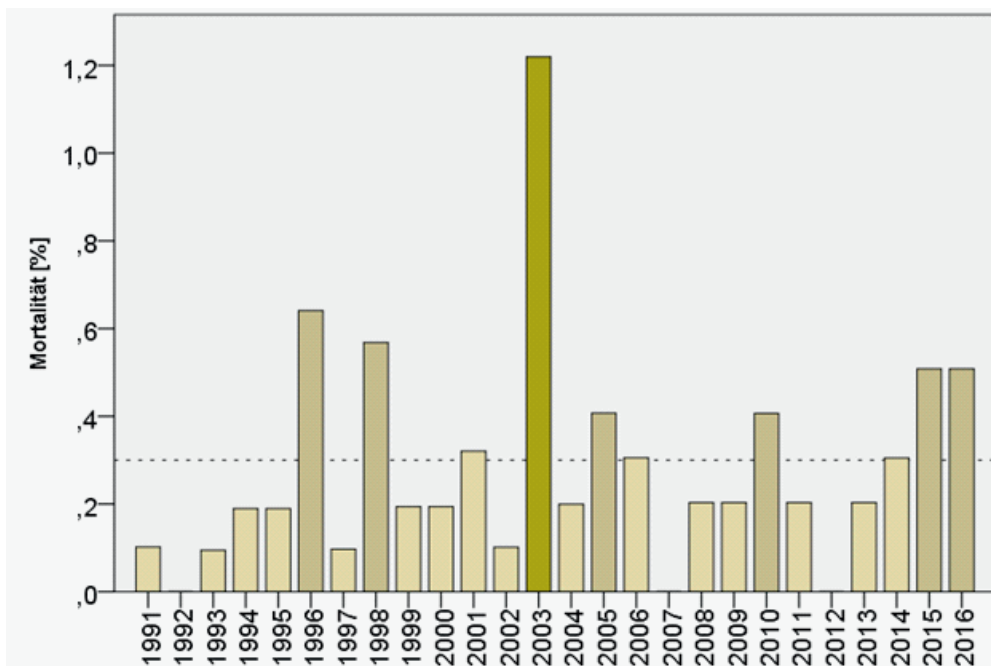
Im Mittel über die gesamte Aufnahmeperiode von 1991 bis 2016 lag die Mortalität im WZE-Netz Berlins bei nur 0,26 %. Nach Baumartengruppen liegen Kiefer und Buche deutlich unter dem Durchschnitt, während die Eichen (vor allem im Altersbereich 60-80 Jahre) erhöhte Mortalitätsraten aufzeigen. In höherem Alter bleiben sie dann aber mit Mortalitätsraten unter 0,1 % überraschend stabil. Die anderen Laubbäume (Roteiche, Birke, Erle,

Ulme, Pappel, Ahorn, Linde u. a.) bleiben bis 60 Jahre bei geringer Mortalität, in den höheren Altersklassen steigt die Sterberate dann allerdings auf Werte über 1 %.

Im zeitlichen Verlauf ist die Mortalität bisher vor allem im Jahr 2003 sehr klar auf den 5fachen Wert des Mittels angestiegen und führte noch im selben Jahr zum Absterben von 12 Bäumen (5 Kiefern, 2 Eichen, 1 anderen Nadelbaum und 4 andere Laubbäume). Zu erhöhter Mortalität kam es auch 1996, 1998 sowie 2015 und 2016 immer in Reaktion auf Trockenheit.



mittlere Mortalität im WZE-Netz von Berlin 1991-2016 nach Baumartengruppen



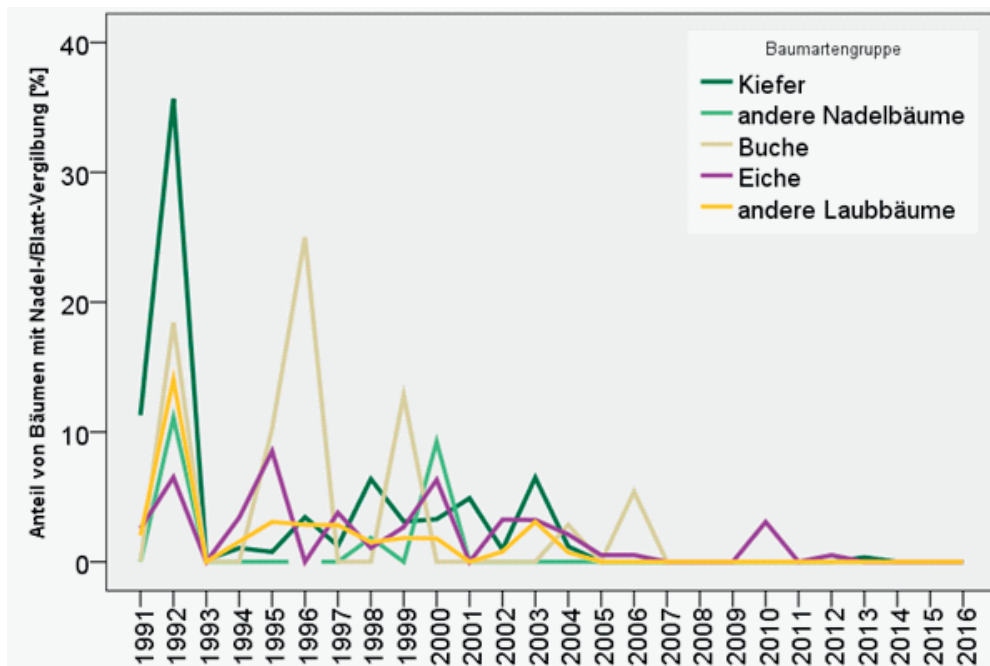
Mortalität im WZE-Netz Berlin nach Jahren

2 Nebenmerkmale der Kronenzustandserhebung

Vergilbung

Neben der Kronenverlichtung wird bei der Waldzustandskontrolle eine Vergilbung der Nadeln und Blätter bewertet. Vergilbungen können durch Nährstoffmangel (z.B. Magnesium) hervorgerufen werden, treten aber auch bei Trockenheit durch vorzeitige Blattverfärbung auf.

In Berlin hat die Vergilbung von Nadeln und Blättern bisher keine wesentliche Rolle gespielt. 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. Seit 2012 wurde keine deutliche Vergilbung (>25 %) erfasst.



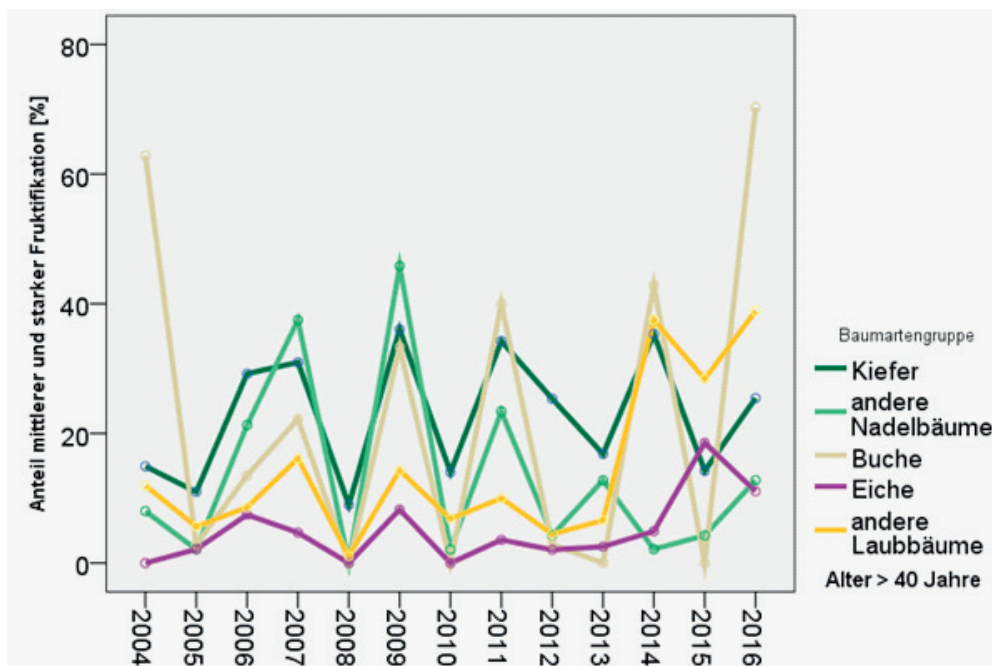
Flächenanteil mittlerer und starker Vergilbung der Blätter bzw. Nadeln nach Baumartengruppen

Intensität der Fruktifikation

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 bisher eindeutig nur bei der Buche bei sehr starkem Fruchtbehang (Vollmast).

Bei den Nadelbaumarten ist eher mit besserem Kronenzustand eine häufigere bzw. intensivere Fruktifikation festgestellt worden. Die Fruktifikation der Eichen wird zum Zeitpunkt der Waldschadenserhebung schlecht erkannt. Insgesamt besteht zwischen Fruchtbehang und Kronenverlichtung sowohl in der Gruppe der Eichen als auch bei den anderen Laubbäumen keine klare Beziehung. Bei der Buche wurde dagegen in Mastjahren, so auch 2014 und 2016 ein starker Anstieg der Kronenverlichtung beobachtet.

Im Vorjahr (2015) war für Buche und Kiefer keine Mast erkennbar, während die Eichen und andere Laubbäume stark fruktifizierten. Nach dem warmen Sommer in 2015 zeigten die Buchen in 2016 wieder eine Vollmast und auch die Eichen fruktifizierten stark. Da auch Kiefer und andere Nadelbäume sowie auch andere Laubbäume einen Höhepunkt der Fruktifikation zeigen, scheint hier ein gemeinsam wirksamer Auslöser in der Witterung zu liegen. Ähnlich zeigte sich diese Synchronisation in den Jahren 2006/2007, 2009, 2011 und 2014.



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

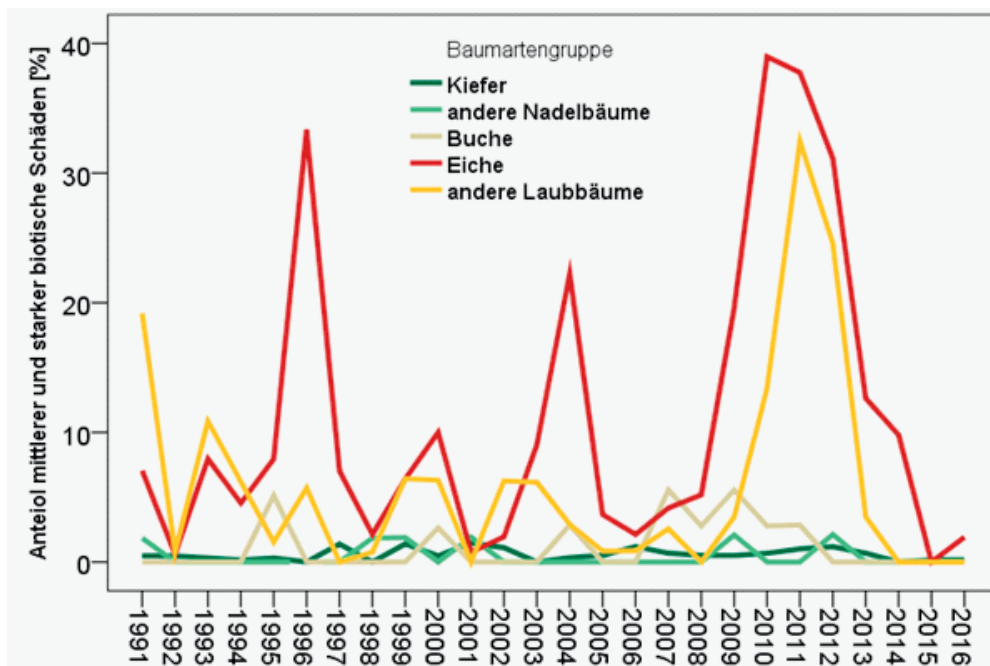
Intensität biotischer Schäden

Insekten und Pilze, die bei massenhaftem Auftreten zu wirtschaftlichen Schäden führen, 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.

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

Im Beobachtungszeitraum war der Anteil biotischer Schäden bei den Nadelbäumen durchgängig sehr gering. Vor allem aber bei Eichen und in geringerem Maße auch bei der Gruppe der anderen Laubbäume treten periodisch hohe Anteile stärkerer biotischer Schäden auf. Solche Höhepunkte waren in den Jahren 1996, 2004 und seit 2009 anhaltend bis 2014 bei den Eichen festzustellen. Die letzte Kalamität betraf auch die Gruppe der anderen Laubbäume in den Jahren 2010 bis 2012. Beide Eichenarten wiesen nach einer Periode ohne deutliche biotische Schäden (1998 – 2002) in den Jahren 2003 und 2004 einen starken Fraß von Insekten auf. In 2010 bis 2012 ist wieder ein Höhepunkt der biotischen Schäden der Eichen zu verzeichnen. Der in diesem Zeitraum erneute Anstieg der Kronenverlichtung der Eichen wurde von einem entsprechenden Anstieg der biotischen Schäden (Fraßgesellschaft und Mehltau) begleitet.

In den Jahren 2013 und 2014 klingt die Periode höherer biotischer Schäden wieder ab und liegt 2015 bis 2016 für alle Baumartengruppen bei fast 0 Prozent. Der geringe Stichprobenumfang erlaubt aber nicht, dieses Ergebnis als repräsentativ für die Region zu werten.



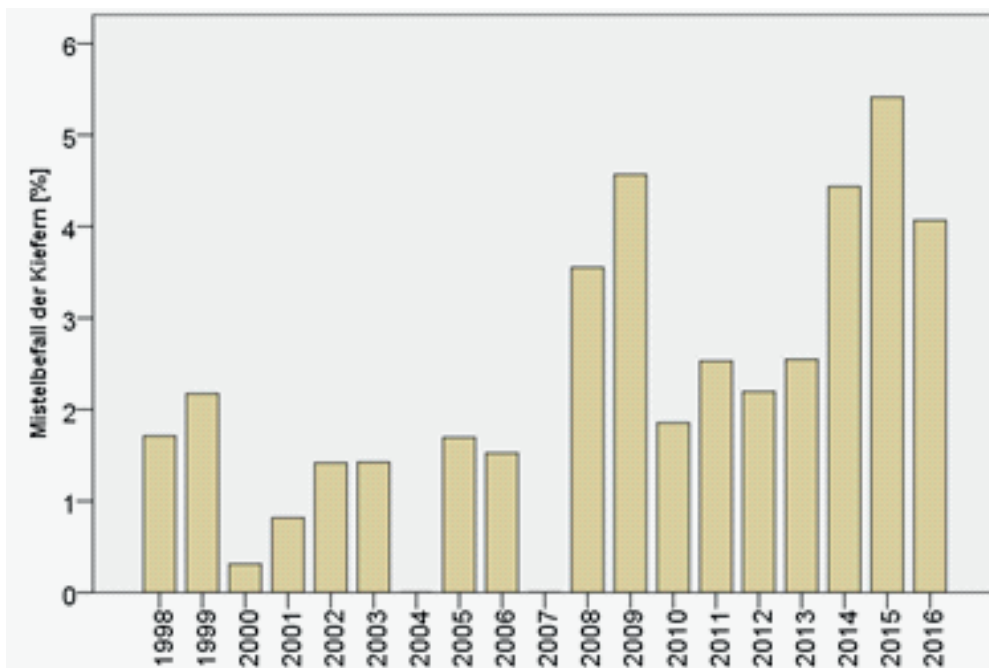
Anteil mittlerer und starker biotischer Schäden (Insekten- und Pilzschäden) nach Baumartengruppen

Mistelbefall an Kiefer

Die weißbeerrige Mistel ist ein Halbparasit, der durch Vögel verbreitet auch auf den Ästen der Kiefern keimt und über die in das Holz eindringende Wurzel zumindest Wasser und Nährstoffe entzieht. Während die Kiefernadeln überaus sparsam mit dem Wasser haushalten, schränkt die Mistel ihren Wasserkonsum auch bei Trockenheit nicht ein. Dadurch schwächt sie in Trockenzeiten ihren Wirt und schafft die Voraussetzung für einen weiteren Befall. Darüber hinaus ist sie mit zunehmendem Wachstum auch ein Konkurrent um das Licht. Es wird mit zunehmender Klimaerwärmung mit einem verstärkten Mistelbefall gerechnet. Seit ihrer intensiveren Beobachtung ist in Brandenburg vermehrt Mistelbefall festgestellt worden. Die Beobachtungsergebnisse in Berlin lassen gegenwärtig keinen Trend erkennen.



Mistel (*Viscum album*) in einer Kiefernkrone (Foto: Giedo)



Anteile der Kiefern mit Mistelbefall in der Krone 1998 - 2016

3 Aspekte des Witterungsverlaufs

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

Der Witterungsverlauf hat schnell und unmittelbar Folgen für den Kronenzustand der Waldbäume. In Abhängigkeit von Strahlungseinfall und Lufttemperatur sowie der Wasserversorgung über Niederschläge können die Pflanzen mehr oder weniger gut Photosynthese betreiben und wachsen. Extreme Witterungsbedingungen hinsichtlich Intensität oder Zeitpunkt des Auftretens können zu Schäden führen, die im Kronenzustand Auswirkungen zeigen. Hierzu gehören Frost, Hitze, Sturm, Eis- und Nassschnee.

Nicht minder bedeutend sind aber weniger spektakuläre Aspekte wie ein zeitiges warm-feuchtes Frühjahr, eine Vegetationsperiode ohne längere Niederschlagsdefizite und mit strahlungsreichem, warmen Verlauf und spät einsetzenden Frühfrösten. In einem solchen Idealjahr können durch die Bäume über einen langen Zeitraum (Vegetationsperiode) Stoffe produziert und in Wachstum, Vermehrung und Reservestoffe investiert werden, die auch zur Abwehr von Schaderregern genutzt werden können. Ihre Vitalität ist entsprechend gut. Umgekehrt führt eine kurze, zu trockene Vegetationsperiode, eventuell noch verstärkt um biotische Schaderreger-Gradationen zu einer Reduzierung der Produktionsleistung. Wachstum und Reservestoff-Vorrat werden eingeschränkt, die Anpassungs- und Abwehrleistung (Vitalität) gegenüber weiteren Schadfaktoren nimmt ab.



Bild der Phänologie-Kamera vom 18.01.2016 an der Level II-Fläche Grunewald

Der sehr milde, sonnenscheinreiche Winter 2013 / 2014, der mit Ausnahme einer kurzen Kälteperiode Ende Januar kaum eine Winterruhe ermöglichte mündete in ein mildes Frühjahr 2014 mit verfrühtem Vegetationsbeginn. Anschließend wurde es aber bis Mitte April wieder kühler als normal. Die Niederschlagsdefizite des Winters wurden im Mai und Juni durch hohe Niederschläge kompensiert. In Berlin sind während der im Vorjahr Ende August durchgeführten Waldzustandserhebung erhebliche Anteile von Buchen (14 %) und anderen Laubbaumarten (27 %) mit Dürresymptomen festgestellt worden, die sich allerdings noch nicht in deutlichen Blattverlusten manifestierten. Die Vegetationsperiode 2015 war hinsichtlich der klimatischen Wasserbilanz deutlich zu trocken.

Auch der Winter 2015 / 2016 war wieder ungewöhnlich mild und sonnenscheinreich. Lediglich im Januar konnte sich kurzzeitig skandinavische Kaltluft mit Schnee durchsetzen. Nur vom 6. - 7. und erneut vom 17. - 18. Januar bildete sich kurzzeitig eine geringe Schneedecke aus. Der Dezember und Februar verliefen dagegen erheblich zu mild. Der Dezember war sogar der wärmste seit 1881.

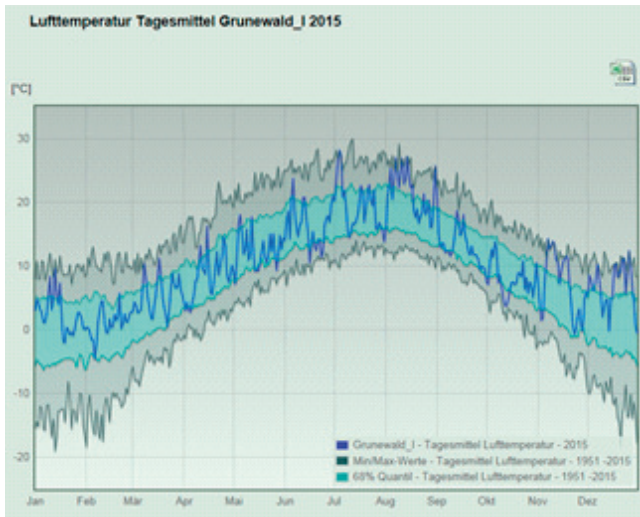
Während die Niederschläge des Trockenjahres 2015 im Dezember nur etwa die Hälfte des Solls erreichten, normalisierten sie sich im Januar und waren im Februar 2016 höher als normal. Damit war der Ausgangszustand der Bodenfeuchte recht günstig und die lange Trockenperiode von März bis Mai 2016 konnte weitgehend ohne dramatische Folgen überstanden werden.

Im Monat Juni fielen normale Niederschläge aber ab Juli setzte wieder eine bis September anhaltende Trockenperiode ein. Die klimatische Wasserbilanz fiel damit 2016 nochmals stark negativ aus.

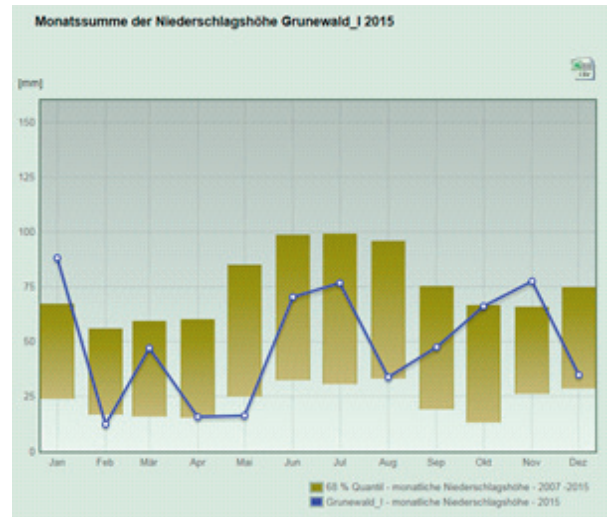
Trotzdem ergaben sich in den letzten Jahren keine besonders negativen Wirkungen für den Wald. Das gleitende 30-jährige Mittel der Niederschlagshöhe in der Vegetationszeit weist nach anfänglichem Rückgang seit 2001 für die Station Grunewald eine steigende Tendenz auf. Dagegen setzt sich ein kontinuierlicher Anstieg der Lufttemperaturen im 30-jährigen Mittel der Vegetationszeit fort. Es wird gegenwärtig also weiter wärmer, nicht aber trockener. Auffallend sind hinsichtlich Intensität und Häufung zunehmend Witterungsextreme, wie die Hitzeperioden im Sommer 2015 aber auch die milden Winter der letzten drei Jahre.

Die Messwerte zum Klimawandel können Sie täglich für die Station Grunewald wie auch für die Forst-Klimastationen in Brandenburg abrufen unter:

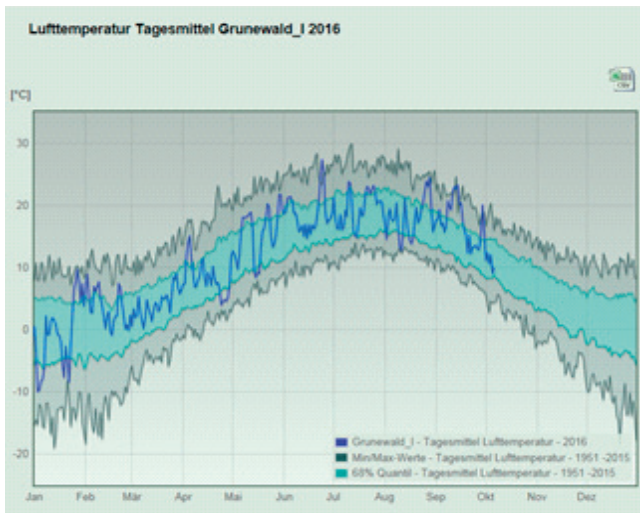
www.forstliche-umweltkontrolle-bb.de



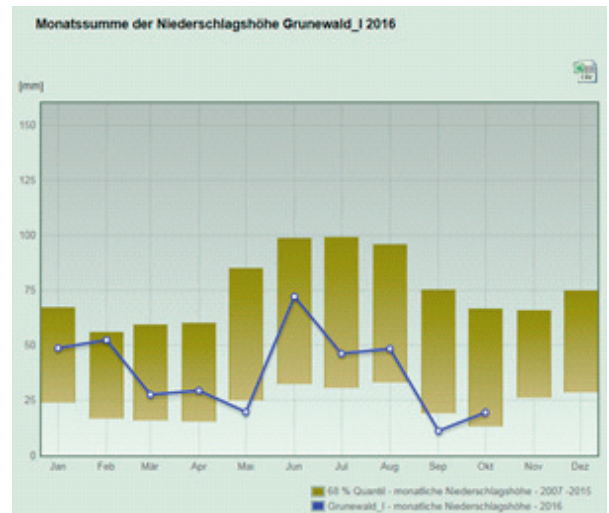
Tagesmittel der Lufttemperatur 2015
(Level II - Freifläche 1101)



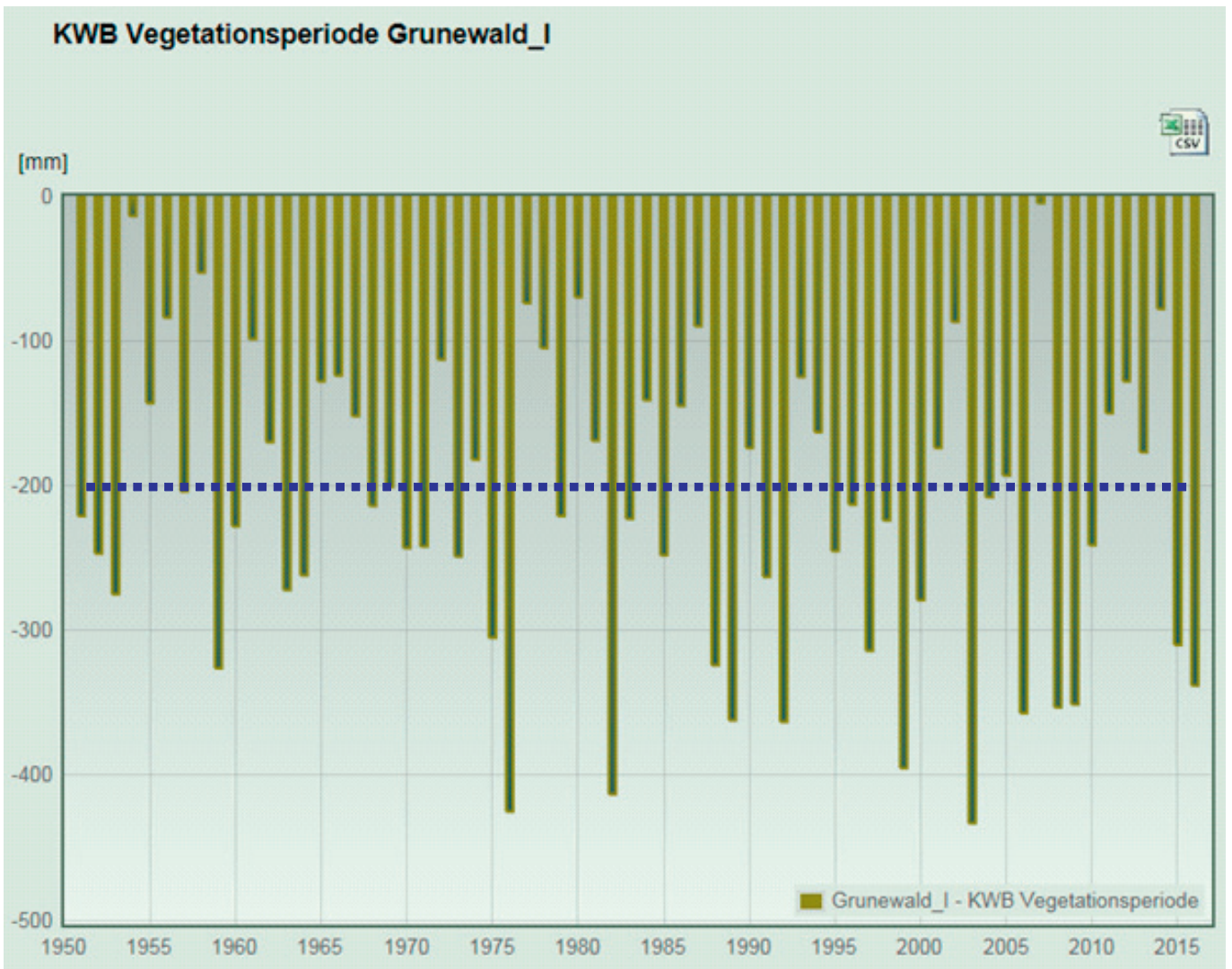
Monatssummen der Niederschlagshöhe 2015
(Level II - Freifläche 1101)



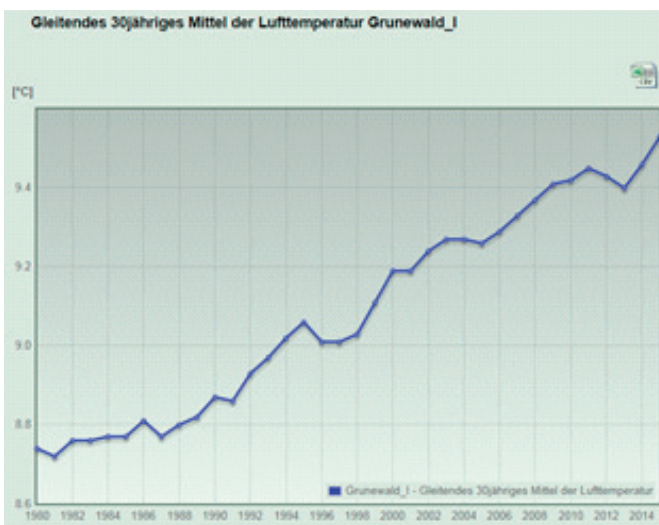
Tagesmittel der Lufttemperatur 2016
(Level II - Freifläche 1101, Stand 6.10.16)



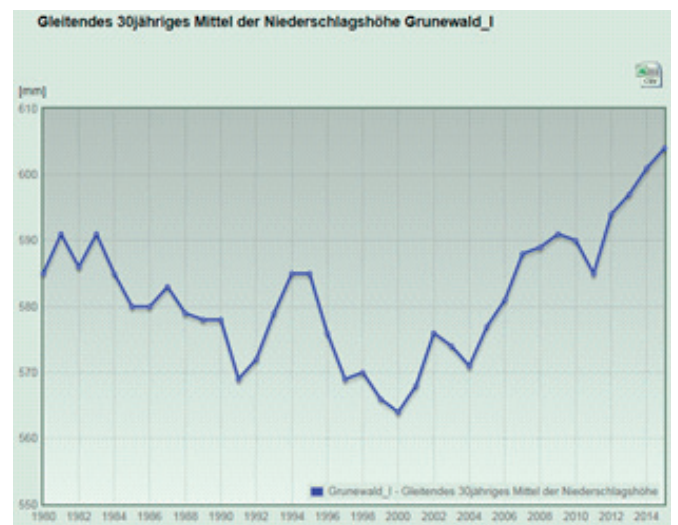
Monatssummen der Niederschlagshöhe 2016
(Level II - Freifläche 1101, Stand 6.10.16)



klimatische Wasserbilanz (Niederschlag minus potentielle Verdunstung) in der Vegetationsperiode an der Level II-Freifläche Grunewald (vor 2007 interpoliert nach DWD-Daten)



Trend der Jahresmitteltemperatur an der Level II - Freifläche Grunewald



Trend der Höhe des Jahresniederschlags an der Level II - Freifläche Grunewald

WZE 2016: Ergebnisse der Waldzustandserhebung Land Berlin

Land Berlin Stichprobeneinheit	kombinierte Schadstufe(n) in Prozent ¹						mittlere Kronen- verlich- tung	Stichpro- benum- fang (Bäume)
	0	1	2	3	4	2-4		
Baumarten und Altersgruppen 2016								
Kiefer	41,4	53,1	4,6	0,3	0,7	5,6	15	590
bis 60-jährig	44,4	46,0	1,6	1,6	6,3	9,5	20	63
über 60-jährig	41,0	53,9	4,9	0,2	0,0	5,1	15	527
andere Nadelbäume	68,1	29,8	2,1	0,0	0,0	2,1	9	47
bis 60-jährig	55,0	40,0	5,0	0,0	0,0	5,0	12	20
über 60-jährig	77,8	22,2	0,0	0,0	0,0	0,0	7	27
Buche	15,4	51,3	33,3	0,0	0,0	33,3	23	39
bis 60-jährig	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13	2
über 60-jährig	13,5	51,4	35,1	0,0	0,0	35,1	24	37
Eiche	36,5	42,8	17,8	1,0	1,9	20,7	20	208
bis 60-jährig	40,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	5
über 60-jährig	36,5	42,9	18,2	0,5	2,0	20,7	20	203
andere Laubbäume	29,0	55,0	12,0	2,0	2,0	16,0	20	100
bis 60-jährig	28,9	50,0	21,1	0,0	0,0	21,1	20	38
über 60-jährig	29,0	58,1	6,5	3,2	3,2	12,9	21	62
Baumartengruppe Laubbäume	32,0	47,3	17,9	1,2	1,7	20,7	20	347
Baumartengruppe Nadelbäume	43,3	51,3	4,4	0,3	0,6	5,3	15	637
Gesamtergebnis 2016	39,3	49,9	9,1	0,6	1,0	10,8	17	984
bis 60-jährig	41,4	46,1	7,8	1,6	3,1	12,5	19	128
über 60-jährig	39,0	50,5	9,3	0,5	0,7	10,5	17	856
Gesamtergebnisse der Vorjahre								
2015	37,2	49,8	10,5	2,0	0,5	13,0	18	984
2014	36,0	46,8	14,8	1,9	0,4	17,2	19	984
2013	33,1	45,9	19,5	1,2	0,2	20,9	20	984
2012	31,2	42,4	23,8	2,5	0,1	26,4	22	984
2011	23,4	47,3	27,7	1,3	0,3	29,4	23	984
2010	27,2	48,5	21,6	1,9	0,7	24,3	22	984
2009	16,4	54,7	27,1	1,3	0,5	29,0	24	984
2008	16,2	54,5	27,9	1,1	0,3	29,4	24	984
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