



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2012

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Zusammenfassung | 4 |
| Berechnung der Ergebnisse 2012 | 5 |
| Alle Baumarten | 5 |
| Nadelbäume | 7 |
| Mittlere Kronenverlichtung | 7 |
| Fichte | 8 |
| Kiefer | 10 |
| Andere Nadelbäume | 12 |
| Laubbäume | 14 |
| Mittlere Kronenverlichtung | 14 |
| Buche | 15 |
| Eichen | 17 |
| Andere Laubbäume | 19 |
| Alterstrend | 21 |



Anhang **23**

Ergebnistabellen **23**

Der Waldzustand in den Ländern **30**

Genauigkeit der Waldzustandserhebung 2012 **31**

Das forstliche Umweltmonitoring – ICP Forests **32**

Das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland **32**

Die Waldzustandserhebung - Erhebungs- und Bewertungsverfahren **34**

Abbildungsverzeichnis **36**

Tabellenverzeichnis **36**

Bildnachweis:

BMELV/Walkscreen



Zusammenfassung

Der Waldzustand hat sich 2012 gegenüber dem Vorjahr geringfügig verbessert. Die Buche hat sich vom sehr schlechten Kronenzustand des Vorjahres erholt. Besser ist auch der Kronenzustand der Kiefer, während sich die Fichte kaum verändert hat. Dagegen hat sich die Eiche auf hohem Schadensniveau weiter verschlechtert.

Im Durchschnitt aller Baumarten beträgt der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) **25 %** (2011: 28 %). Auf die Warnstufe entfallen 36 % (2011: 35 %). Ohne Verlichtung waren 39 % (2011: 37 %). Die mittlere Kronenverlichtung hat sich von 20,4 auf 19,2 % vermindert.

Bei der **Fichte** beträgt der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen unverändert **27 %**. Auf die Warnstufe entfallen 35 % (2011: 33 %). Ohne Verlichtung waren 38 % (2011: 40 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist von 19,1 % auf 19,3 % gestiegen.

Bei der **Kiefer** hat sich der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen von 13 % auf **11 %** vermindert. Auf die Warnstufe entfallen 39 % (2011: 42 %). Ohne Kronenverlichtung waren 50 % (2011: 45 %); das ist das beste Ergebnis seit Beginn der Erhebungen. Dementsprechend ist auch die mittlere Kronenverlichtung der Kiefer mit 14,5 % so gering wie noch nie seit Beginn der Erhebungen 1984.

Bei der **Buche** hat sich der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen um 19 Prozentpunkte von 57 auf **38 %** verringert. Auf die Warnstufe entfallen 40 % (2011: 31 %). Der Anteil ohne Verlichtung ist von 12 auf 22 % gestiegen. Die mittlere Kronenverlichtung sank von 30,4 auf 24,3 %. Die hohe Verlichtung des Jahres 2011 war u. a. eine Folge der starken Fruktifikation. Dieses Jahr haben die Bäume fast gar keine Früchte getragen und konnten sich daher erholen. Allerdings ist die Kronenverlichtung der Buche gegenüber den Werten vor 2004 weiterhin erhöht. Im Jahr 2004 hatte sich der Kronenzustand der Buche nach dem extremen Sommer 2003 stark verschlechtert; eine vollständige Erholung ist seither nicht eingetreten.

Bei der **Eiche** ist der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen auf **50 %** (2011: 41 %) angestiegen. Auf die Warnstufe entfallen 33 % (2011: 38 %). Nur noch 17 % (2011: 21 %) sind ohne Verlichtung. Die mittlere Kronenverlichtung beträgt 29,4 % (2011: 26,3 %). Die gegenwärtige Phase mit hoher Kronenverlichtung hält nun schon seit zehn Jahren an und wird geprägt durch Fraßschäden verschiedener Schmetterlingsraupen, auf die oft Mehlaubefall am neuen Austrieb folgt.

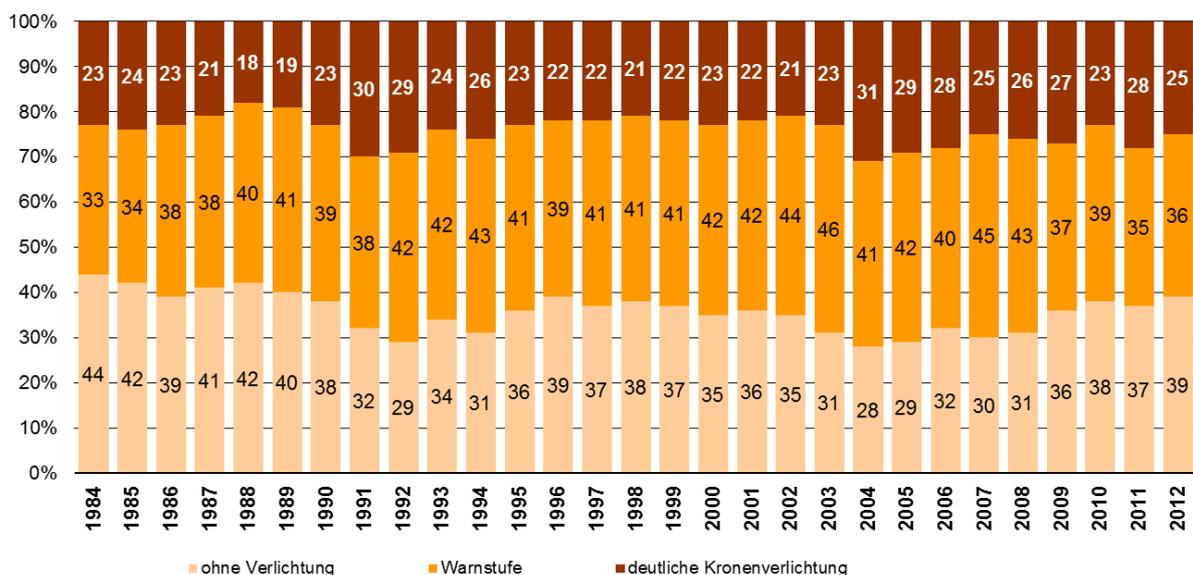
Berechnung der Ergebnisse 2012

Das Bundesergebnis wird am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts aus den von den Ländern auf dem bundesweiten 16 km x 16 km-Netz erhobenen Daten berechnet. In die Erhebung 2012 sind 9.992 Probestämme auf 415 Probepunkten eingegangen. Bei der Erhebung werden 38 Baumarten erfasst. Hiervon entfallen rund 80 % auf die vier Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche (Stiel- und Traubeneiche werden gemeinsam ausgewertet). Alle übrigen Baumarten werden für die statistische Auswertung zu den Gruppen „andere Nadelbäume“ und „andere Laubbäume“ zusammengefasst. Näheres zum Erhebungsverfahren siehe Anhang: Die Waldzustandserhebung - Erhebungs- und Bewertungsverfahren.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2012 in Form von Grafiken und Tabellen dargestellt. Bis einschließlich 1989 beziehen sich die Ergebnisse jeweils nur auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins vor dem Beitritt der neuen Bundesländer. Die Angaben zum Anteil der jeweiligen Baumart oder Baumartengruppe an der Waldfläche stammen aus der Inventurstudie 2008, mit der aktuelle Walddaten für die Berichterstattung an das Klimasekretariat erhoben wurden.

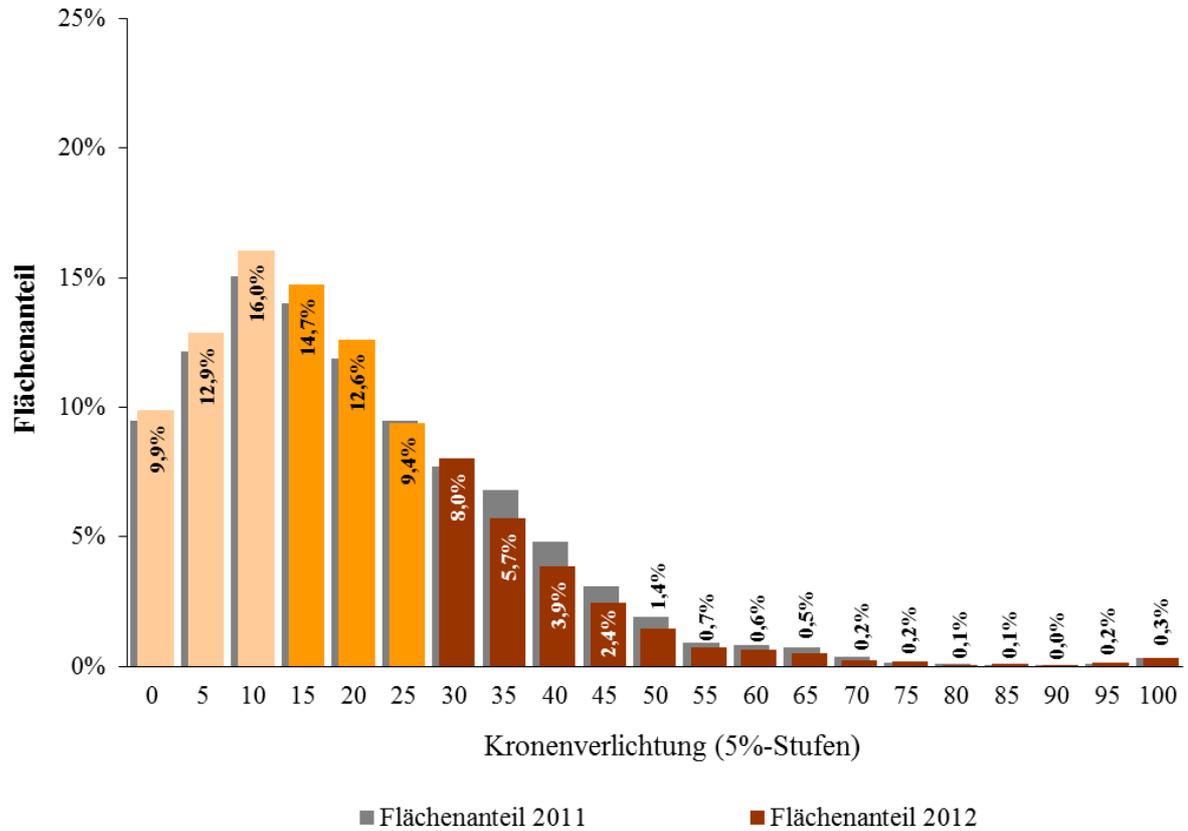
Alle Baumarten

Abbildung 1: Alle Baumarten - Entwicklung der Schadstufenanteile (Flächenanteile)



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 9.992 Probestämme im Jahr 2012.

Abbildung 2: Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012



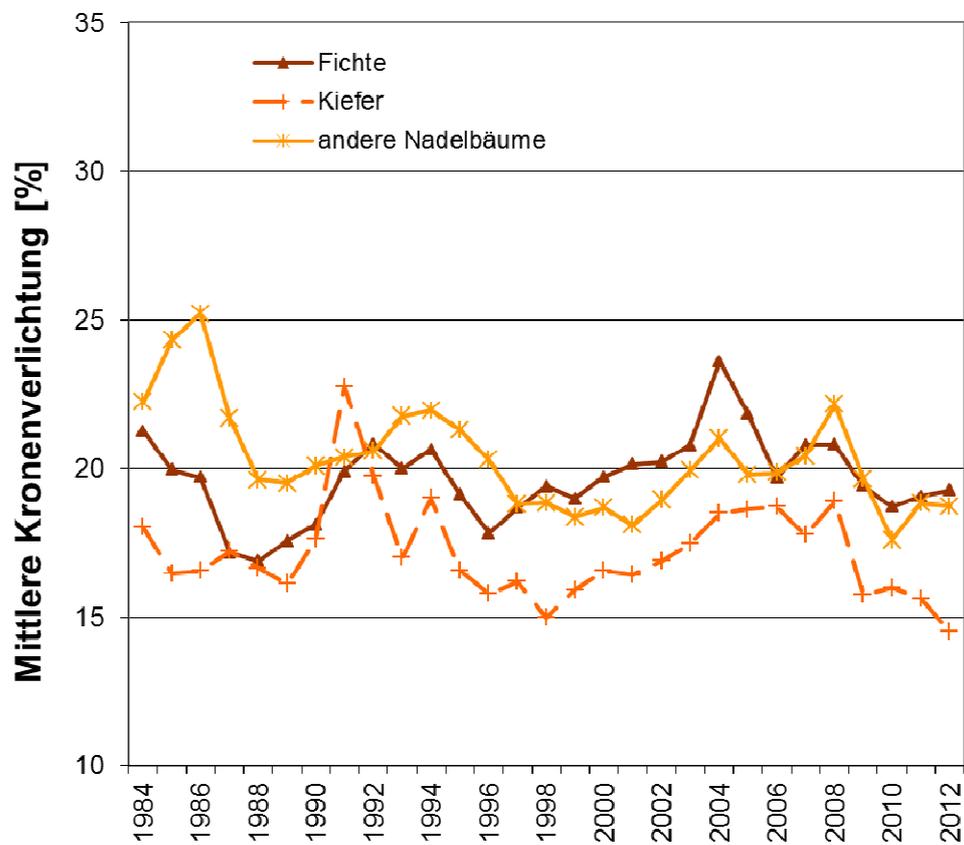
Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

Nadelbäume

Mittlere Kronenverlichtung

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich seit Beginn der Erhebungen die mittlere Kronenverlichtung bei Fichte, Kiefer und anderen Nadelbäumen entwickelt hat (bis 1989 ohne neue Bundesländer).

Abbildung 3: Nadelbäume – Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung

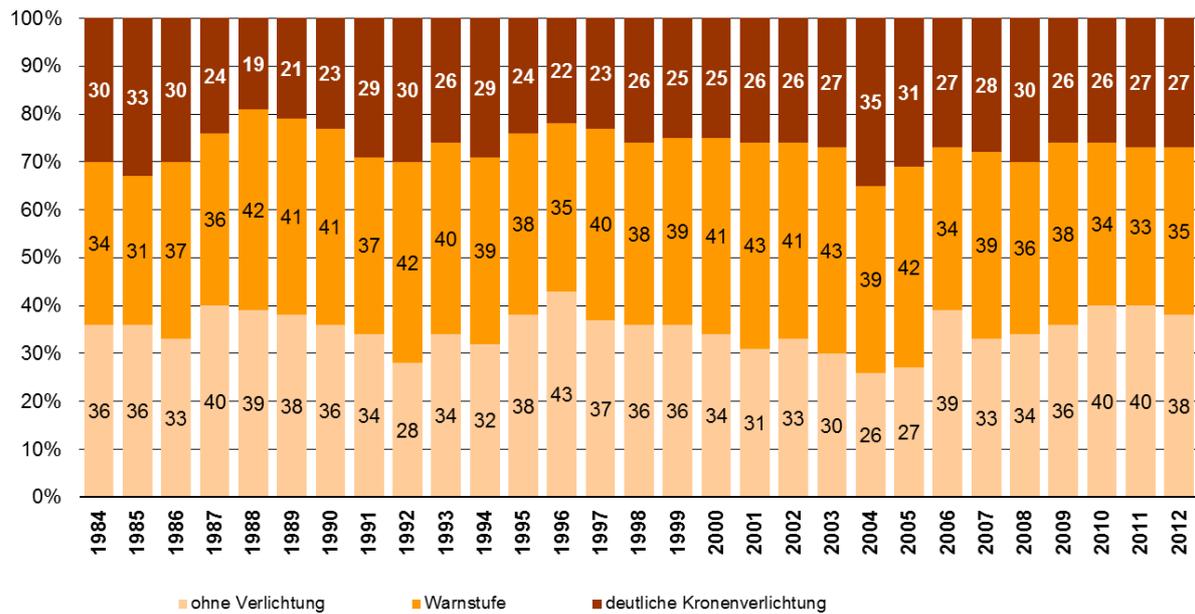


Fichte

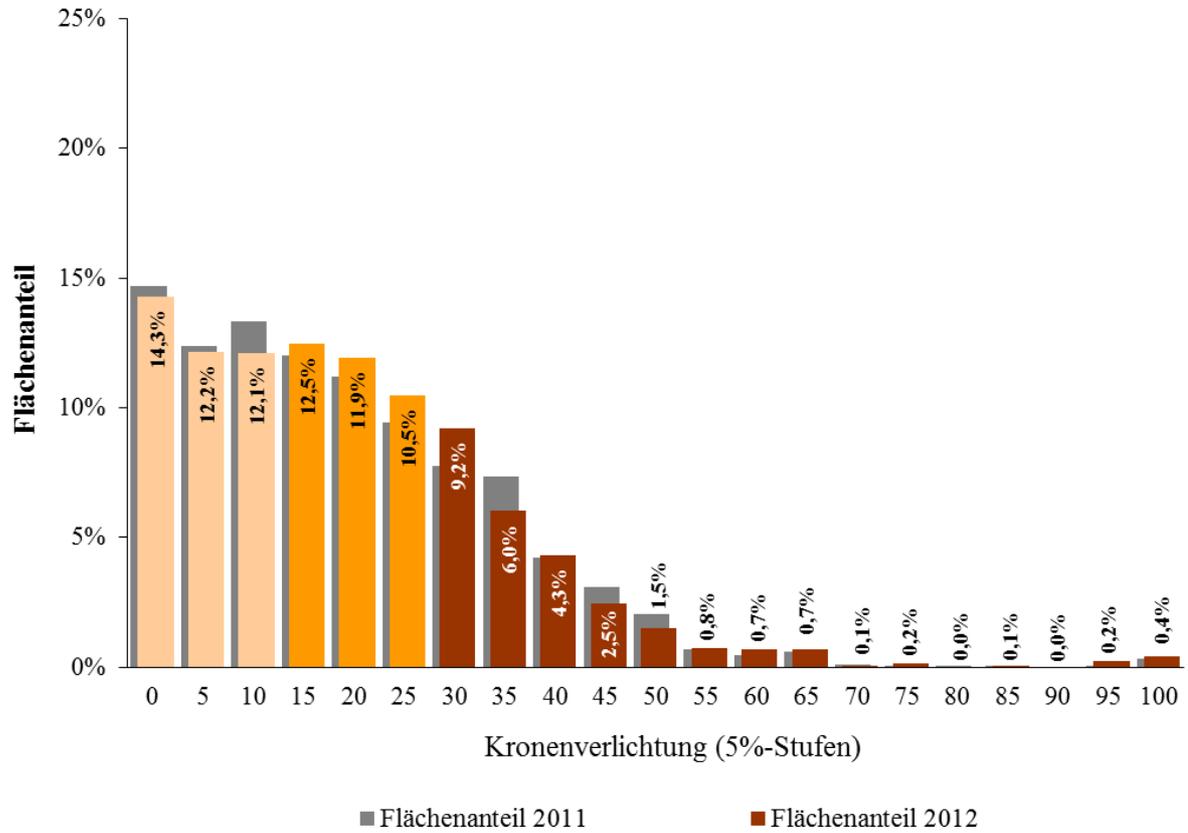
Wissenschaftlicher Name: *Picea abies*

Anteil an der Waldfläche: 26 %

Abbildung 4: Fichte – Entwicklung der Schadstufenanteile



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 2.649 Probestämme im Jahr 2012.

Abbildung 5: Fichte – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012

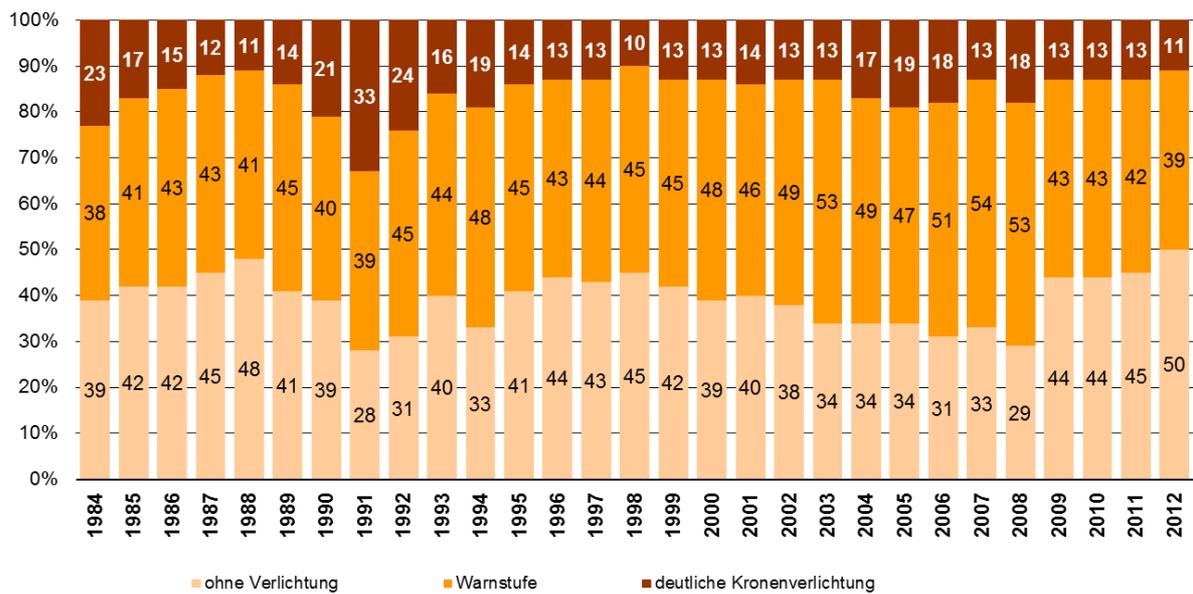
Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

Kiefer

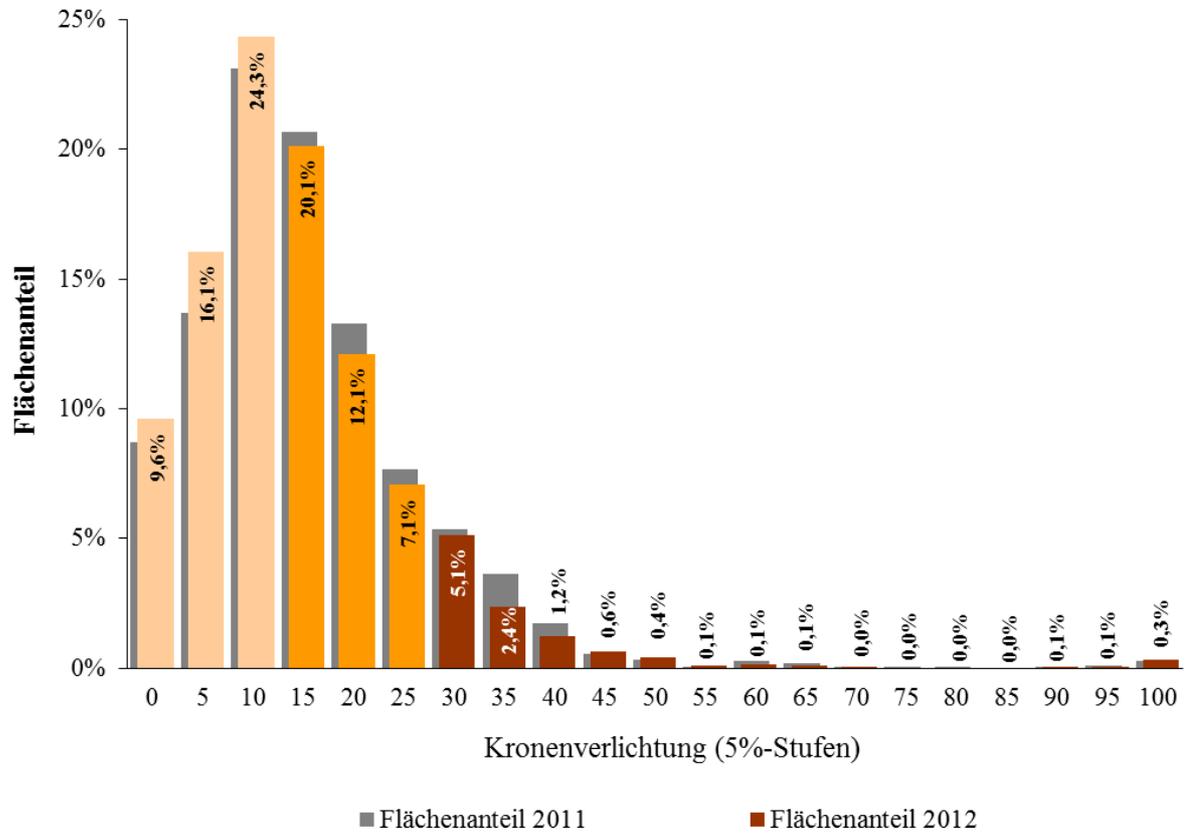
Wissenschaftlicher Name: Pinus sylvestris

Anteil an der Waldfläche: 23 %

Abbildung 6: Kiefer – Entwicklung der Schadstufenanteile



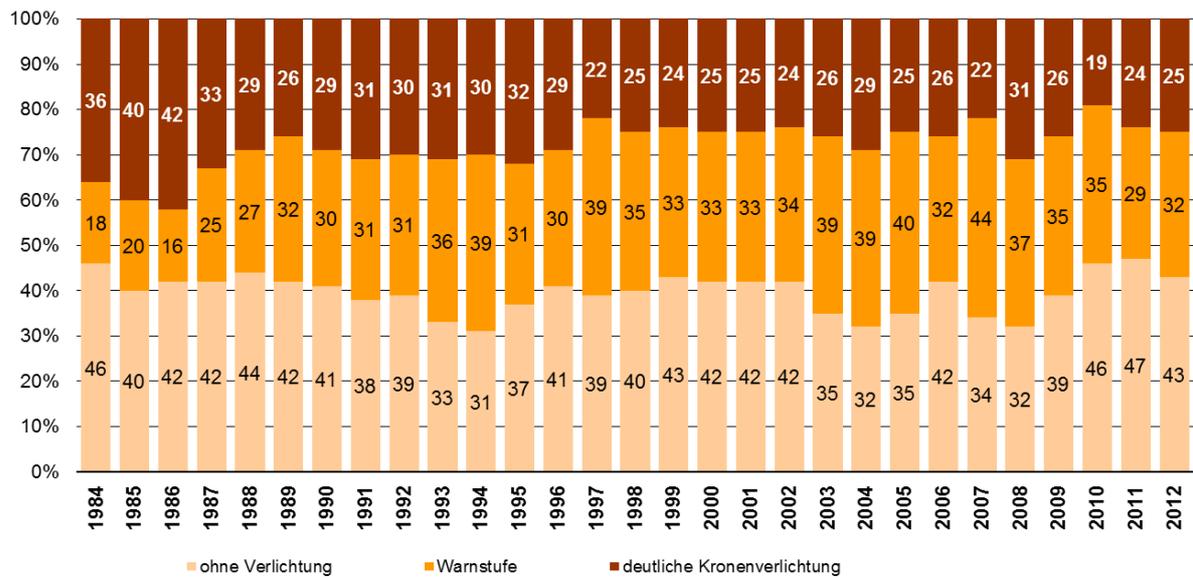
Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 2.721 Probebäume im Jahr 2012.

Abbildung 7: Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012

Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

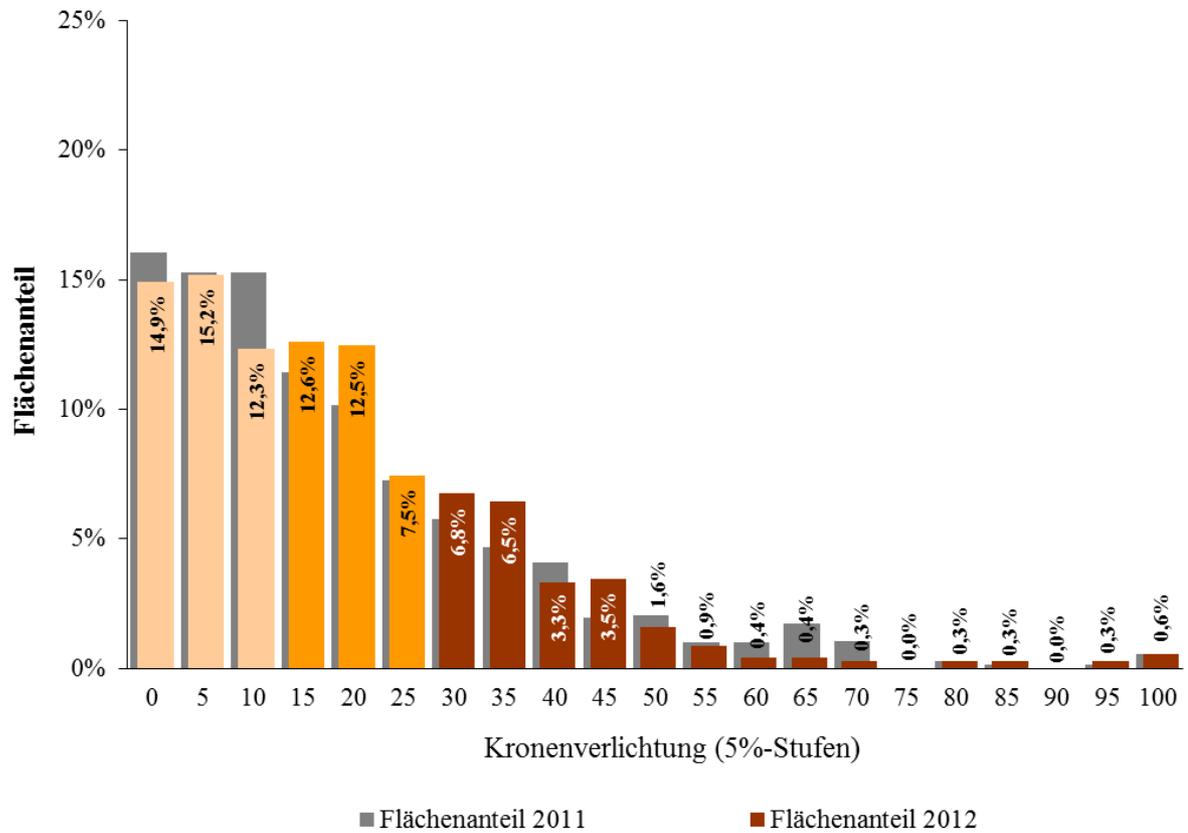
Andere Nadelbäume

Abbildung 8: Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 697 Probebäume im Jahr 2012.

Abbildung 9: Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012



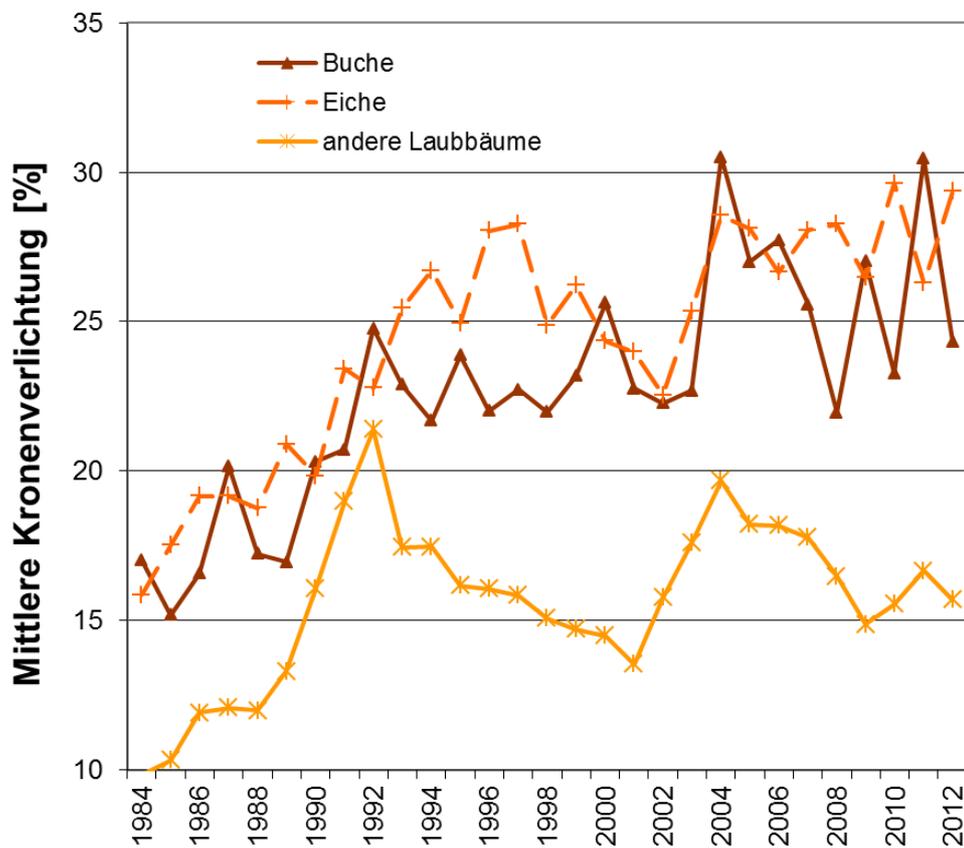
Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

Laubbäume

Mittlere Kronenverlichtung

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich seit Beginn der Erhebungen die mittlere Kronenverlichtung bei Buche, Eichen und anderen Laubbäumen entwickelt hat (bis 1989 ohne neue Bundesländer).

Abbildung 10: Laubbäume – Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung

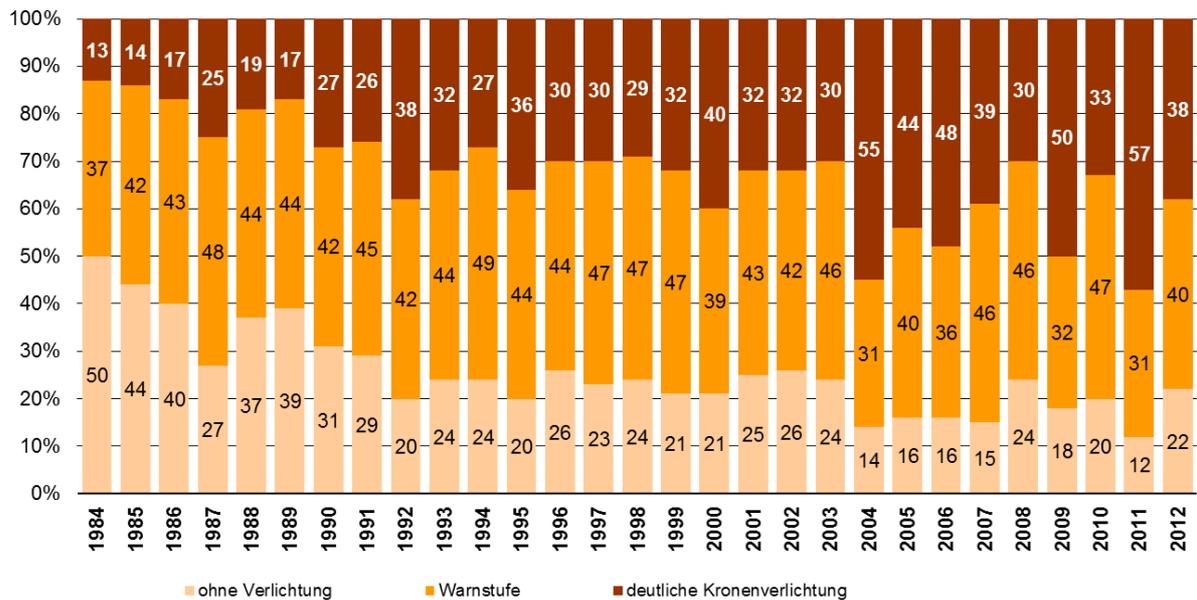


Buche

Wissenschaftlicher Name: *Fagus sylvatica*

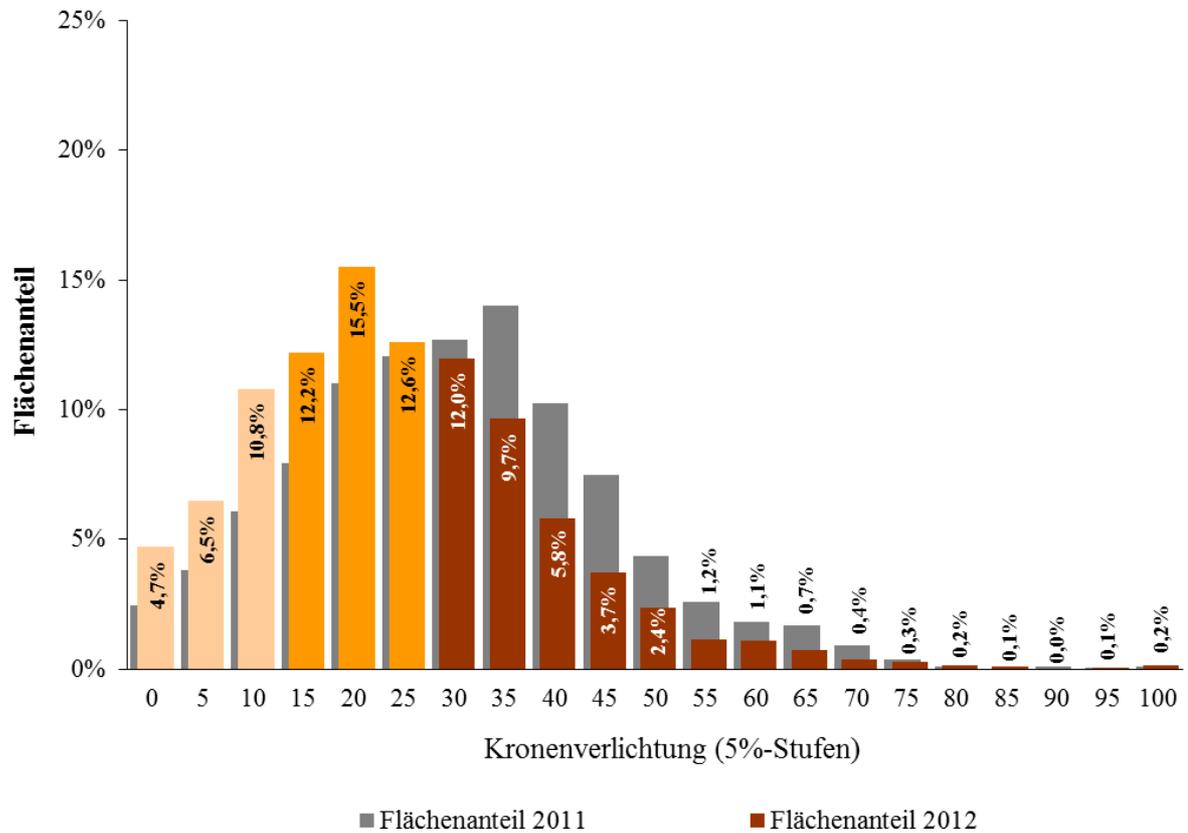
Anteil an der Waldfläche: 16 %

Abbildung 11: Buche – Entwicklung der Schadstufenanteile



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 1.816 Probebäume im Jahr 2012.

Abbildung 12: Buche – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012



Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun. Gegenüber dem Vorjahr zeigt sich eine deutliche Verschiebung von den höheren zu den niedrigeren Verlichtungsstufen.

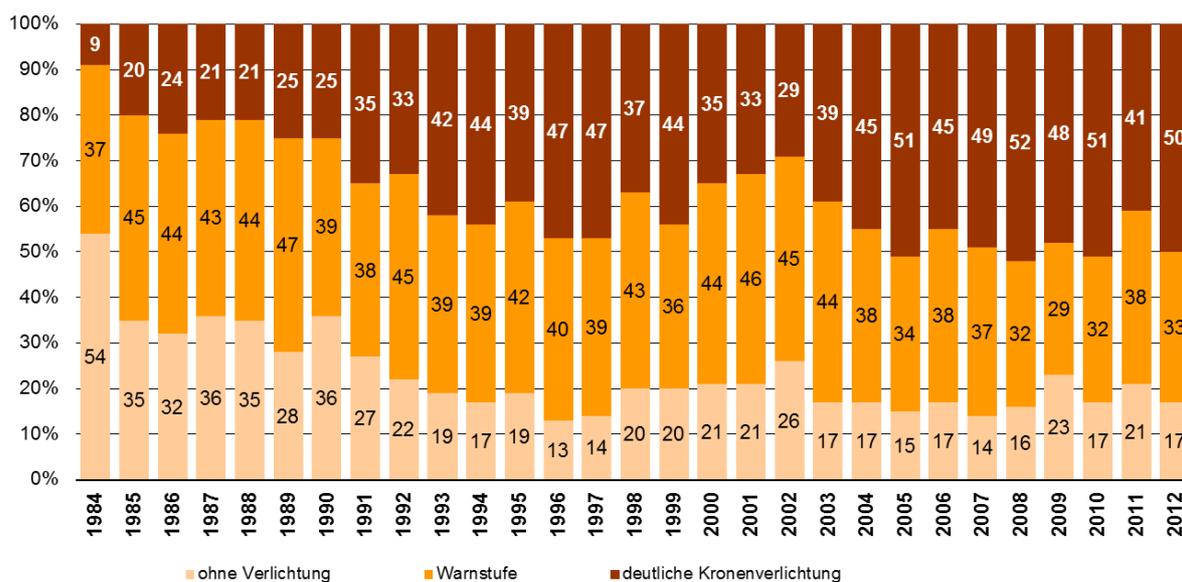
Eichen

Die beiden einheimischen Arten Stiel-Eiche und Trauben-Eiche werden gemeinsam ausgewertet. Die dritte heimische Art, die Flaum-Eiche ist in Deutschland sehr selten, wächst auf trockenen Extremstandorten und kommt in der Stichprobe nicht vor. Die aus Nordamerika eingeführte Roteiche ist bei „andere Laubbäume“ erfasst.

Wissenschaftliche Namen: *Quercus robur*, *Quercus petraea*

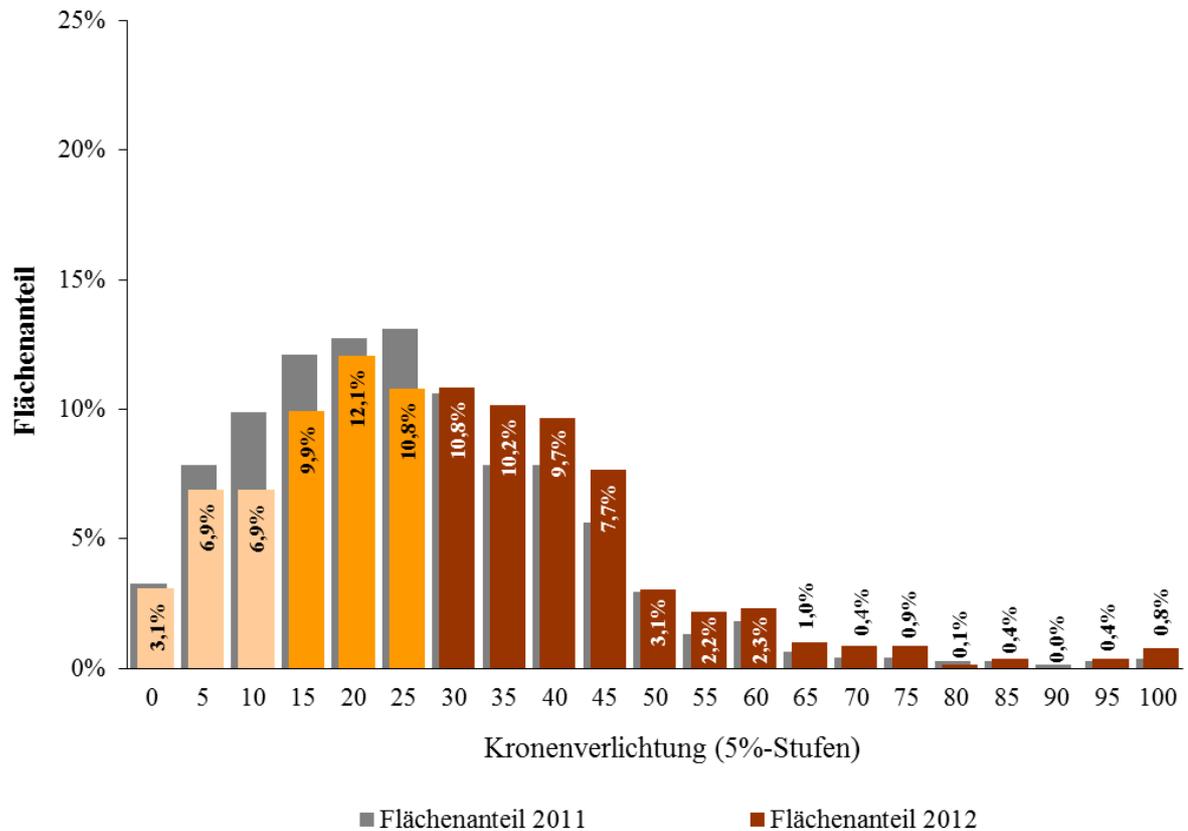
Anteil an der Waldfläche (Stiel- und Traubeneiche zusammen): 9 %

Abbildung 13: Eichen – Entwicklung der Schadstufenanteile



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 785 Probestämme im Jahr 2012.

Abbildung 14: Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012

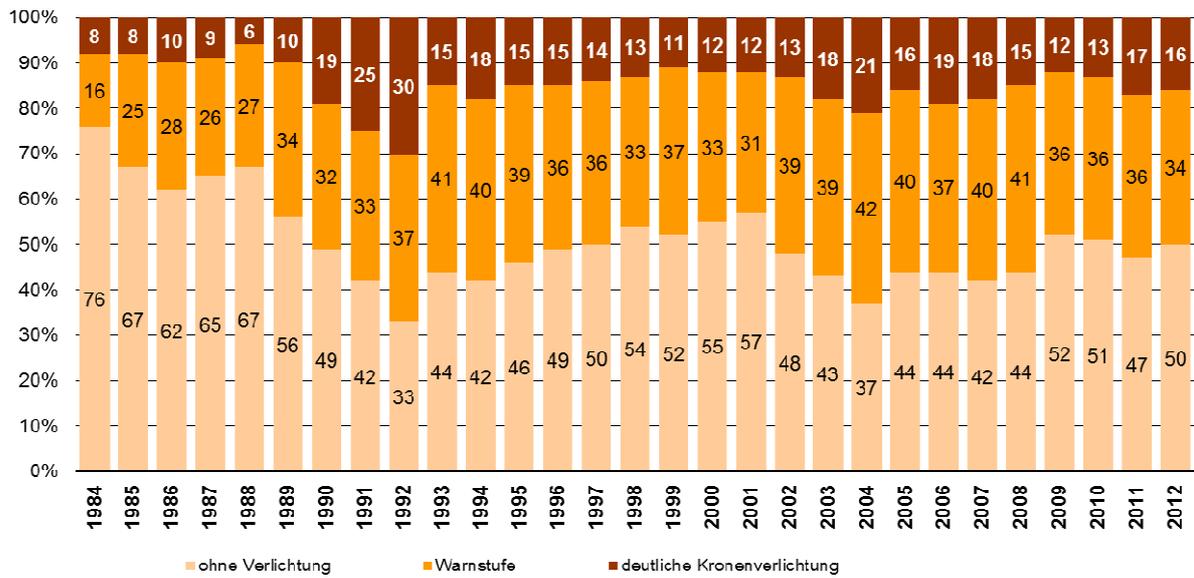


Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

Andere Laubbäume

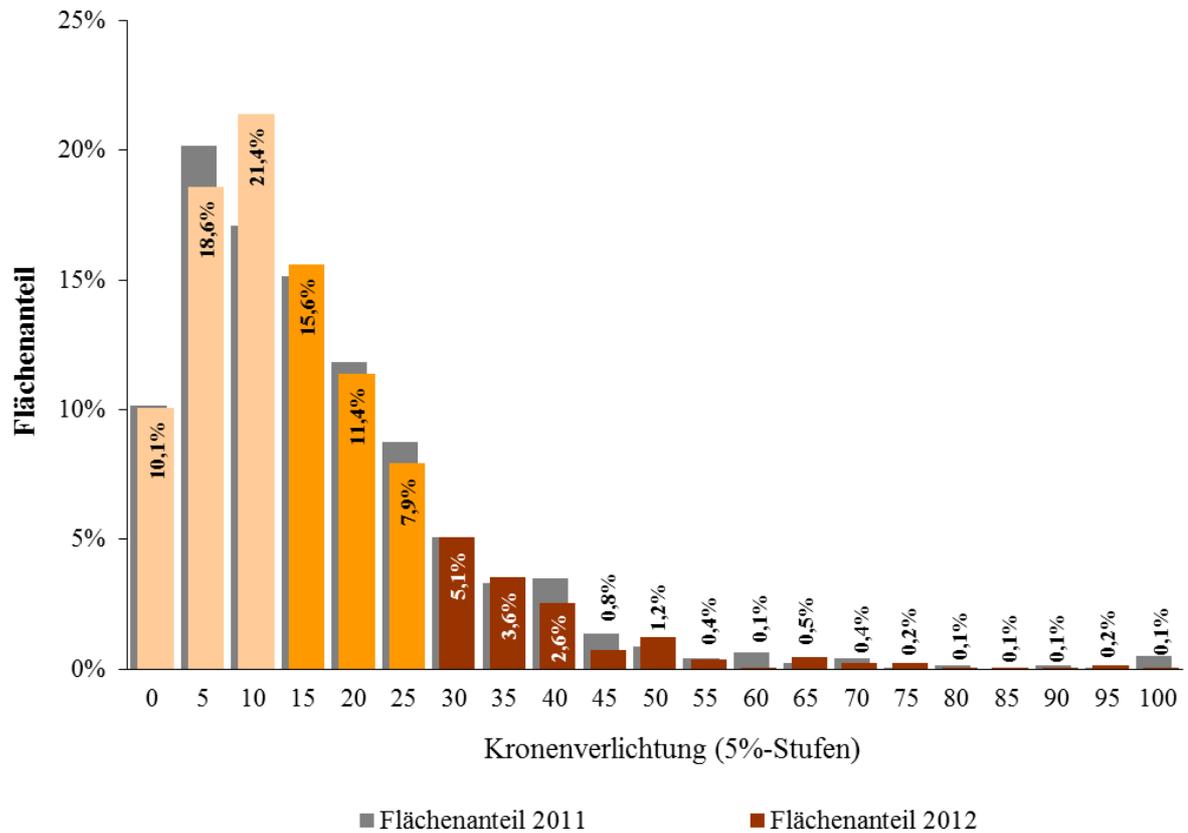
Anteil an der Waldfläche: ca. 17 %

Abbildung 15: Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile



Bis 1989 ohne neue Bundesländer; 1.324 Probestämme im Jahr 2012.

Abbildung 16: Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012

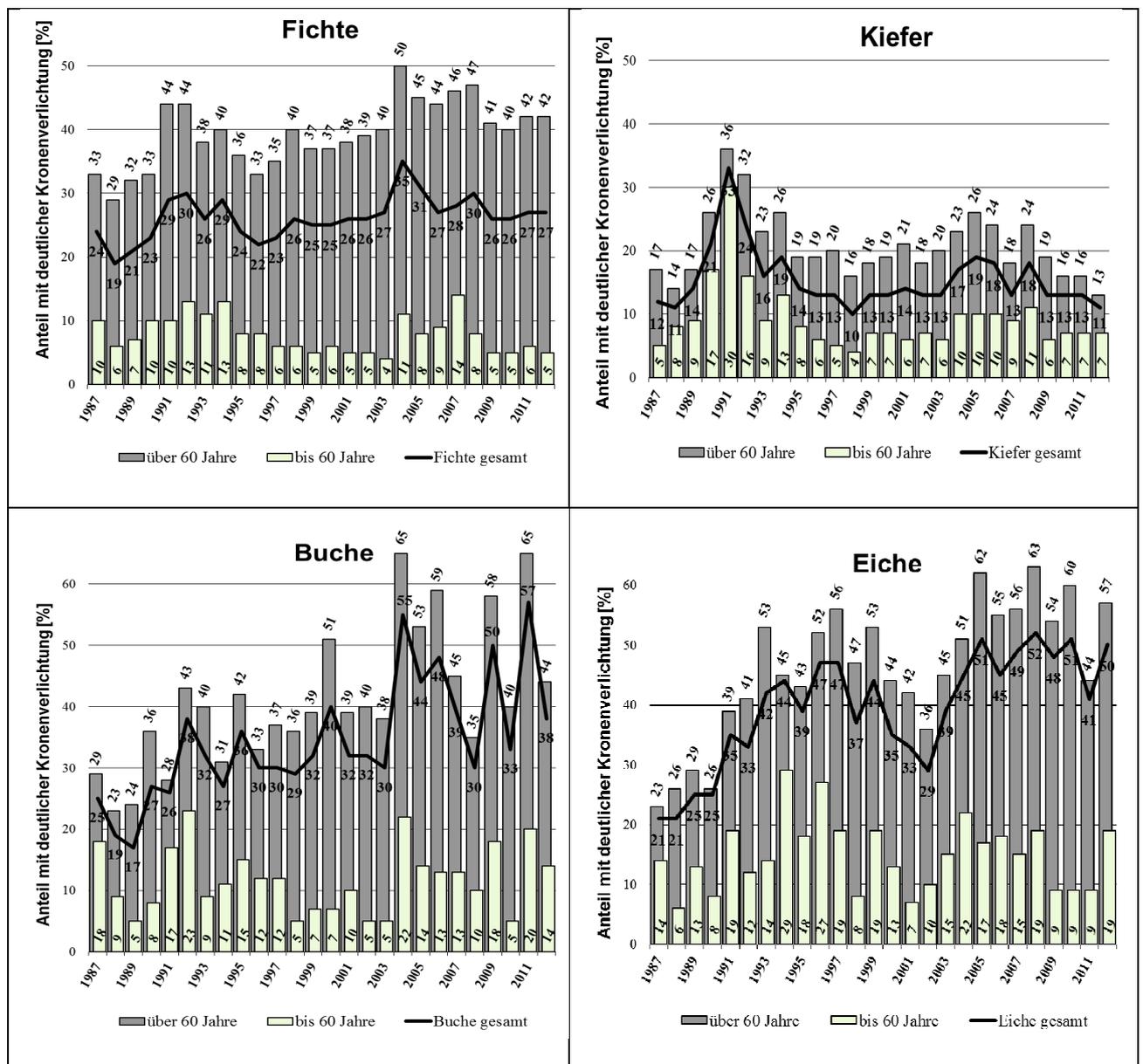


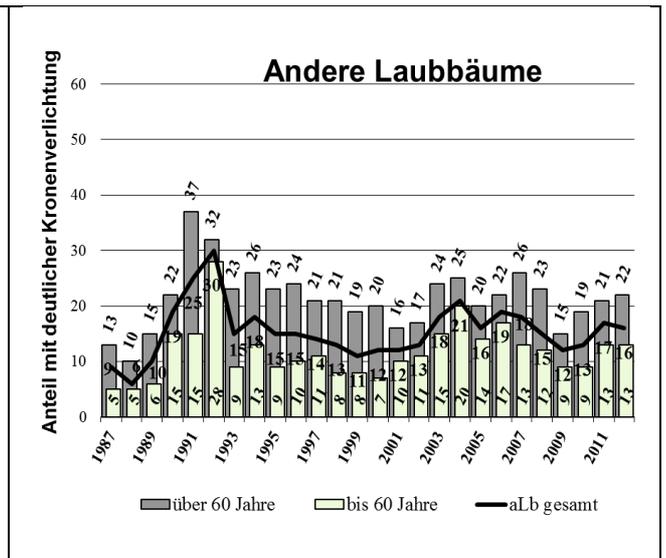
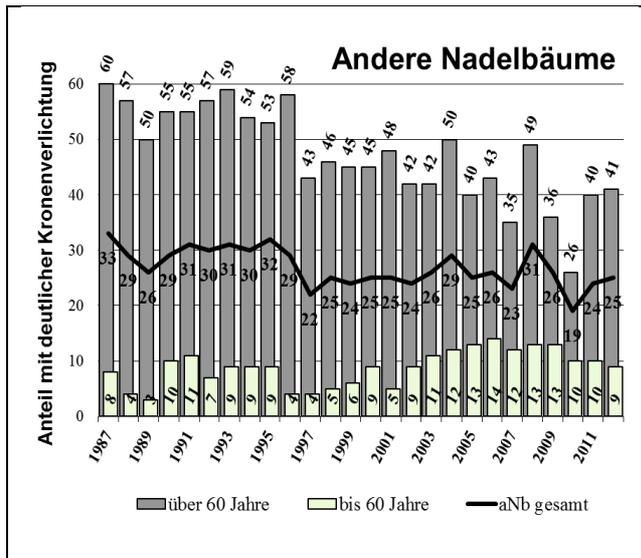
Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an: Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 – 4 braun.

Alterstrend

Ältere Bäume sind i.d.R. stärker von Kronenverlichtungen betroffen als jüngere. Dies wird in Abbildung 17, die den Anteil der Schadstufen 2 bis 4 getrennt nach Bäumen bis zu 60 Jahren und älteren Bäumen zeigen.

Abbildung 17: Entwicklung der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) nach Baumarten und Altersgruppen





Anhang

Ergebnistabellen

Tabelle 1: Mittlere Kronenverlichtung in Prozent nach Baumarten bzw. Baumartengruppen

| Jahr | Alle Baumarten | Fichte | Kiefer | Buche | Eiche | Andere Nadelbäume | Andere Laubbäume |
|------|----------------|--------|--------|-------|-------|-------------------|------------------|
| 1984 | 18,9 | 21,3 | 18,0 | 17,0 | 15,9 | 22,2 | 9,9 |
| 1985 | 17,7 | 20,0 | 16,5 | 15,2 | 17,5 | 24,3 | 10,3 |
| 1986 | 18,1 | 19,7 | 16,6 | 16,6 | 19,2 | 25,2 | 11,9 |
| 1987 | 17,7 | 17,2 | 17,2 | 20,1 | 19,2 | 21,7 | 12,1 |
| 1988 | 16,8 | 16,9 | 16,6 | 17,2 | 18,8 | 19,6 | 12,0 |
| 1989 | 17,2 | 17,6 | 16,1 | 17,0 | 20,9 | 19,5 | 13,3 |
| 1990 | 18,3 | 18,1 | 17,6 | 20,3 | 19,8 | 20,1 | 16,1 |
| 1991 | 21,1 | 19,9 | 22,8 | 20,7 | 23,4 | 20,4 | 19,0 |
| 1992 | 21,2 | 20,8 | 19,7 | 24,8 | 22,8 | 20,6 | 21,4 |
| 1993 | 19,7 | 20,0 | 17,0 | 22,9 | 25,4 | 21,8 | 17,5 |
| 1994 | 20,4 | 20,6 | 19,0 | 21,7 | 26,7 | 22,0 | 17,5 |
| 1995 | 19,2 | 19,1 | 16,6 | 23,9 | 25,0 | 21,3 | 16,2 |
| 1996 | 18,4 | 17,8 | 15,8 | 22,0 | 28,0 | 20,3 | 16,1 |
| 1997 | 18,8 | 18,7 | 16,2 | 22,7 | 28,2 | 18,8 | 15,8 |
| 1998 | 18,3 | 19,4 | 15,0 | 22,0 | 24,9 | 18,8 | 15,1 |
| 1999 | 18,6 | 19,0 | 15,9 | 23,2 | 26,2 | 18,4 | 14,7 |
| 2000 | 19,3 | 19,7 | 16,6 | 25,6 | 24,4 | 18,7 | 14,5 |
| 2001 | 18,8 | 20,1 | 16,4 | 22,8 | 24,0 | 18,1 | 13,5 |
| 2002 | 19,1 | 20,2 | 16,9 | 22,3 | 22,5 | 18,9 | 15,8 |
| 2003 | 19,9 | 20,8 | 17,5 | 22,7 | 25,4 | 19,9 | 17,6 |
| 2004 | 22,8 | 23,6 | 18,5 | 30,5 | 28,5 | 21,0 | 19,7 |
| 2005 | 21,5 | 21,8 | 18,6 | 27,0 | 28,1 | 19,8 | 18,2 |
| 2006 | 21,0 | 19,7 | 18,7 | 27,7 | 26,6 | 19,9 | 18,2 |
| 2007 | 20,7 | 20,8 | 17,8 | 25,6 | 28,0 | 20,4 | 17,8 |
| 2008 | 20,4 | 20,8 | 18,9 | 22,0 | 28,3 | 22,2 | 16,5 |
| 2009 | 19,7 | 19,4 | 15,8 | 27,0 | 26,5 | 19,7 | 14,9 |
| 2010 | 19,1 | 18,7 | 16,0 | 23,3 | 29,6 | 17,6 | 15,5 |
| 2011 | 20,4 | 19,1 | 15,6 | 30,4 | 26,3 | 18,8 | 16,7 |
| 2012 | 19,2 | 19,3 | 14,5 | 24,3 | 29,4 | 18,7 | 15,7 |

Tabelle 2: Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Waldfläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1984 | 44 | 33 | 23 |
| 1985 | 42 | 34 | 24 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1986 | 39 | 38 | 23 |
| 1987 | 41 | 38 | 21 |
| 1988 | 42 | 40 | 18 |
| 1989 | 40 | 41 | 19 |
| 1990 | 38 | 39 | 23 |
| 1991 | 32 | 38 | 30 |
| 1992 | 29 | 42 | 29 |
| 1993 | 34 | 42 | 24 |
| 1994 | 31 | 43 | 26 |
| 1995 | 36 | 41 | 23 |
| 1996 | 39 | 39 | 22 |
| 1997 | 37 | 41 | 22 |
| 1998 | 38 | 41 | 21 |
| 1999 | 37 | 41 | 22 |
| 2000 | 35 | 42 | 23 |
| 2001 | 36 | 42 | 22 |
| 2002 | 35 | 44 | 21 |
| 2003 | 31 | 46 | 23 |
| 2004 | 28 | 41 | 31 |
| 2005 | 29 | 42 | 29 |
| 2006 | 32 | 40 | 28 |
| 2007 | 30 | 45 | 25 |
| 2008 | 31 | 43 | 26 |
| 2009 | 36 | 37 | 27 |
| 2010 | 38 | 39 | 23 |
| 2011 | 37 | 35 | 28 |
| 2012 | 39 | 36 | 25 |

Tabelle 3: Fichte: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1984 | 36 | 34 | 30 |
| 1985 | 36 | 31 | 33 |
| 1986 | 33 | 37 | 30 |
| 1987 | 40 | 36 | 24 |
| 1988 | 39 | 42 | 19 |
| 1989 | 38 | 41 | 21 |
| 1990 | 36 | 41 | 23 |
| 1991 | 34 | 37 | 29 |
| 1992 | 28 | 42 | 30 |
| 1993 | 34 | 40 | 26 |
| 1994 | 32 | 39 | 29 |
| 1995 | 38 | 38 | 24 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1996 | 43 | 35 | 22 |
| 1997 | 37 | 40 | 23 |
| 1998 | 36 | 38 | 26 |
| 1999 | 36 | 39 | 25 |
| 2000 | 34 | 41 | 25 |
| 2001 | 31 | 43 | 26 |
| 2002 | 33 | 41 | 26 |
| 2003 | 30 | 43 | 27 |
| 2004 | 26 | 39 | 35 |
| 2005 | 27 | 42 | 31 |
| 2006 | 39 | 34 | 27 |
| 2007 | 33 | 39 | 28 |
| 2008 | 34 | 36 | 30 |
| 2009 | 36 | 38 | 26 |
| 2010 | 40 | 34 | 26 |
| 2011 | 40 | 33 | 27 |
| 2012 | 38 | 35 | 27 |

Tabelle 4: Kiefer: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1984 | 39 | 38 | 23 |
| 1985 | 42 | 41 | 17 |
| 1986 | 42 | 43 | 15 |
| 1987 | 45 | 43 | 12 |
| 1988 | 48 | 41 | 11 |
| 1989 | 41 | 45 | 14 |
| 1990 | 39 | 40 | 21 |
| 1991 | 28 | 39 | 33 |
| 1992 | 31 | 45 | 24 |
| 1993 | 40 | 44 | 16 |
| 1994 | 33 | 48 | 19 |
| 1995 | 41 | 45 | 14 |
| 1996 | 44 | 43 | 13 |
| 1997 | 43 | 44 | 13 |
| 1998 | 45 | 45 | 10 |
| 1999 | 42 | 45 | 13 |
| 2000 | 39 | 48 | 13 |
| 2001 | 40 | 46 | 14 |
| 2002 | 38 | 49 | 13 |
| 2003 | 34 | 53 | 13 |
| 2004 | 34 | 49 | 17 |
| 2005 | 34 | 47 | 19 |
| 2006 | 31 | 51 | 18 |
| 2007 | 33 | 54 | 13 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 2008 | 29 | 53 | 18 |
| 2009 | 44 | 43 | 13 |
| 2010 | 44 | 43 | 13 |
| 2011 | 45 | 42 | 13 |
| 2012 | 50 | 39 | 11 |

Tabelle 5: Andere Nadelbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1984 | 46 | 18 | 36 |
| 1985 | 40 | 20 | 40 |
| 1986 | 42 | 16 | 42 |
| 1987 | 42 | 25 | 33 |
| 1988 | 44 | 27 | 29 |
| 1989 | 42 | 32 | 26 |
| 1990 | 41 | 30 | 29 |
| 1991 | 38 | 31 | 31 |
| 1992 | 39 | 31 | 30 |
| 1993 | 33 | 36 | 31 |
| 1994 | 31 | 39 | 30 |
| 1995 | 37 | 31 | 32 |
| 1996 | 41 | 30 | 29 |
| 1997 | 39 | 39 | 22 |
| 1998 | 40 | 35 | 25 |
| 1999 | 43 | 33 | 24 |
| 2000 | 42 | 33 | 25 |
| 2001 | 42 | 33 | 25 |
| 2002 | 42 | 34 | 24 |
| 2003 | 35 | 39 | 26 |
| 2004 | 32 | 39 | 29 |
| 2005 | 35 | 40 | 25 |
| 2006 | 42 | 32 | 26 |
| 2007 | 34 | 44 | 22 |
| 2008 | 32 | 37 | 31 |
| 2009 | 39 | 35 | 26 |
| 2010 | 46 | 35 | 19 |
| 2011 | 47 | 29 | 24 |
| 2012 | 43 | 32 | 25 |

Tabelle 6: Buche: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|------|------------------|-----------|-----------------------------|
| 1984 | 50 | 37 | 13 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1985 | 44 | 42 | 14 |
| 1986 | 40 | 43 | 17 |
| 1987 | 27 | 48 | 25 |
| 1988 | 37 | 44 | 19 |
| 1989 | 39 | 44 | 17 |
| 1990 | 31 | 42 | 27 |
| 1991 | 29 | 45 | 26 |
| 1992 | 20 | 42 | 38 |
| 1993 | 24 | 44 | 32 |
| 1994 | 24 | 49 | 27 |
| 1995 | 20 | 44 | 36 |
| 1996 | 26 | 44 | 30 |
| 1997 | 23 | 47 | 30 |
| 1998 | 24 | 47 | 29 |
| 1999 | 21 | 47 | 32 |
| 2000 | 21 | 39 | 40 |
| 2001 | 25 | 43 | 32 |
| 2002 | 26 | 42 | 32 |
| 2003 | 24 | 46 | 30 |
| 2004 | 14 | 31 | 55 |
| 2005 | 16 | 40 | 44 |
| 2006 | 16 | 36 | 48 |
| 2007 | 15 | 46 | 39 |
| 2008 | 24 | 46 | 30 |
| 2009 | 18 | 32 | 50 |
| 2010 | 20 | 47 | 33 |
| 2011 | 12 | 31 | 57 |
| 2012 | 22 | 40 | 38 |

Tabelle 7: Eichen: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1984 | 54 | 37 | 9 |
| 1985 | 35 | 45 | 20 |
| 1986 | 32 | 44 | 24 |
| 1987 | 36 | 43 | 21 |
| 1988 | 35 | 44 | 21 |
| 1989 | 28 | 47 | 25 |
| 1990 | 36 | 39 | 25 |
| 1991 | 27 | 38 | 35 |
| 1992 | 22 | 45 | 33 |
| 1993 | 19 | 39 | 42 |
| 1994 | 17 | 39 | 44 |
| 1995 | 19 | 42 | 39 |
| 1996 | 13 | 40 | 47 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1997 | 14 | 39 | 47 |
| 1998 | 20 | 43 | 37 |
| 1999 | 20 | 36 | 44 |
| 2000 | 21 | 44 | 35 |
| 2001 | 21 | 46 | 33 |
| 2002 | 26 | 45 | 29 |
| 2003 | 17 | 44 | 39 |
| 2004 | 17 | 38 | 45 |
| 2005 | 15 | 34 | 51 |
| 2006 | 17 | 38 | 45 |
| 2007 | 14 | 37 | 49 |
| 2008 | 16 | 32 | 52 |
| 2009 | 23 | 29 | 48 |
| 2010 | 17 | 32 | 51 |
| 2011 | 21 | 38 | 41 |
| 2012 | 17 | 33 | 50 |

Tabelle 8: Andere Laubbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronenverlichtung |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|
| 1984 | 76 | 16 | 8 |
| 1985 | 67 | 25 | 8 |
| 1986 | 62 | 28 | 10 |
| 1987 | 65 | 26 | 9 |
| 1988 | 67 | 27 | 6 |
| 1989 | 56 | 34 | 10 |
| 1990 | 49 | 32 | 19 |
| 1991 | 42 | 33 | 25 |
| 1992 | 33 | 37 | 30 |
| 1993 | 44 | 41 | 15 |
| 1994 | 42 | 40 | 18 |
| 1995 | 46 | 39 | 15 |
| 1996 | 49 | 36 | 15 |
| 1997 | 50 | 36 | 14 |
| 1998 | 54 | 33 | 13 |
| 1999 | 52 | 37 | 11 |
| 2000 | 55 | 33 | 12 |
| 2001 | 57 | 31 | 12 |
| 2002 | 48 | 39 | 13 |
| 2003 | 43 | 39 | 18 |
| 2004 | 37 | 42 | 21 |
| 2005 | 44 | 40 | 16 |
| 2006 | 44 | 37 | 19 |
| 2007 | 42 | 40 | 18 |
| 2008 | 44 | 41 | 15 |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Kronen- verlichtung |
|-------------|-------------------------|------------------|--|
| 2009 | 52 | 36 | 12 |
| 2010 | 51 | 36 | 13 |
| 2011 | 47 | 36 | 17 |
| 2012 | 50 | 34 | 16 |

Der Waldzustand in den Ländern

Die in der folgenden Übersichtstabelle dargestellten Ergebnisse stammen aus den verdichteten Erhebungsnetzen der Länder; sie wurden dem BMELV von den Ländern mitgeteilt. Die Daten des bundesweiten 16 km x 16 km-Netzes lassen solche räumlich differenzierten Aussagen nicht zu.

Tabelle 9: Waldzustand in den Ländern 2012
Anteil der Schadstufen 2 – 4 und Veränderung gegenüber 2011

| Land | Alle Baumarten Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2011 in %-Punkten) | Fichte Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2011 in %-Punkten) | Kiefer Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2011 in %-Punkten) | Buche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2011 in %-Punkten) | Eiche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2011 in %-Punkten) | WZE-Netz Netzdichte [kmxkm] |
|------------------------|--|--|--|---|---|---------------------------------------|
| Baden-Württemberg | 36 (+3) | 31 (+6) | 34 (+6) | 49 (-11) | 59 (+20) | 8x8 |
| Bayern | 21 (-6) | 17 (-3) | 14 (-8) | 30 (-16) | 52 (-4) | 16x16 ¹ |
| Berlin | 26 (-3) | o. A. | 12 (-4) | o. A. | 73 (-2) | 2x2 |
| Brandenburg | 8 (-1) | o. A. | 3 (-2) | 26 (-7) | 41 (+7) | 16x16 |
| Bremen | 8 (-2) | 9 (-9) | 2 (±0) | 11 (-1) | 23 (-5) | 0,1x0,2 |
| Hamburg | o. A. | o. A. | o. A. | o. A. | o. A. | 16x16 |
| Hessen | 33 (-3) | 27 (-1) | 28 (+6) | 43 (-14) | 47 (+12) | 8x8 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 17 (-2) | 22 (+1) | 14 (-2) | 14 (-23) | 36 (+3) | 8x8 |
| Niedersachsen | 20 (-2) | 33 (-2) | 5 (+1) | 39 (-13) | 54 (+4) | 8x8 ² |
| Nordrhein-Westfalen | 25 (-8) | 21 (-5) | 13 (-5) | 28 (-27) | 54 (+8) | 4x4 |
| Rheinland-Pfalz | 28 (-5) | 25 (+6) | 11 (-5) | 40 (-27) | 46 (+7) | 4x12 |
| Saarland | 34 (+7) | 19 (+3) | 27 (-17) | 35 (-15) | 51 (+33) | 2x4 |
| Sachsen | 16 (±0) | 15 (-1) | 7 (±0) | 36 (-20) | 43 (±0) | 4x4 |
| Sachsen-Anhalt | 16 (±0) | 29 (-1) | 3 (±0) | 44 (-7) | 46 (±0) | 4x4 |
| Schleswig-Holstein | 21 (-8) | 27 (-18) | 5 (-9) | 31 (-17) | 34 (+6) | 4x4 ³ |
| Thüringen | 32 (-4) | 23 (-1) | 42 (-3) | 40 (-13) | 55 (+4) | 4x4 |
| Deutschland | 25 (-3) | 27 (±0) | 11 (-2) | 38 (-19) | 50 (+9) | 16x16 |

o. A.: ohne Angabe; der Stichprobenumfang lässt keine Aussage zu

¹ mit Verdichtung 8 x 8 für Eiche

² für Buche und Eiche zusätzlich im 4x4 km-Raster (WZE-Stichprobenpunkte mit mindestens 6 Buchen oder Eichen)

³ mit örtlichen Verdichtungen (2x4, 4x2, 2x2)

Die Veränderung entspricht nicht immer der Differenz zur im letzten Jahr veröffentlichten Zahl. Leichte Abweichungen sind rundungsbedingt.

Genauigkeit der Waldzustandserhebung 2012

Die Waldzustandserhebung ist eine Stichprobenerhebung auf einem systematischen Netz. In der Abbildung sind die in der Stichprobe ermittelten Anteile der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4). Der Standardfehler ist ein Maß für die Genauigkeit. Der wahre Wert liegt mit 68 % Wahrscheinlichkeit innerhalb der durch die Intervallklammer dargestellten Grenzen.

Abbildung 18: Anteil deutlicher Kronenverlichtungen (Säule) und Standardfehler (Intervallklammer)

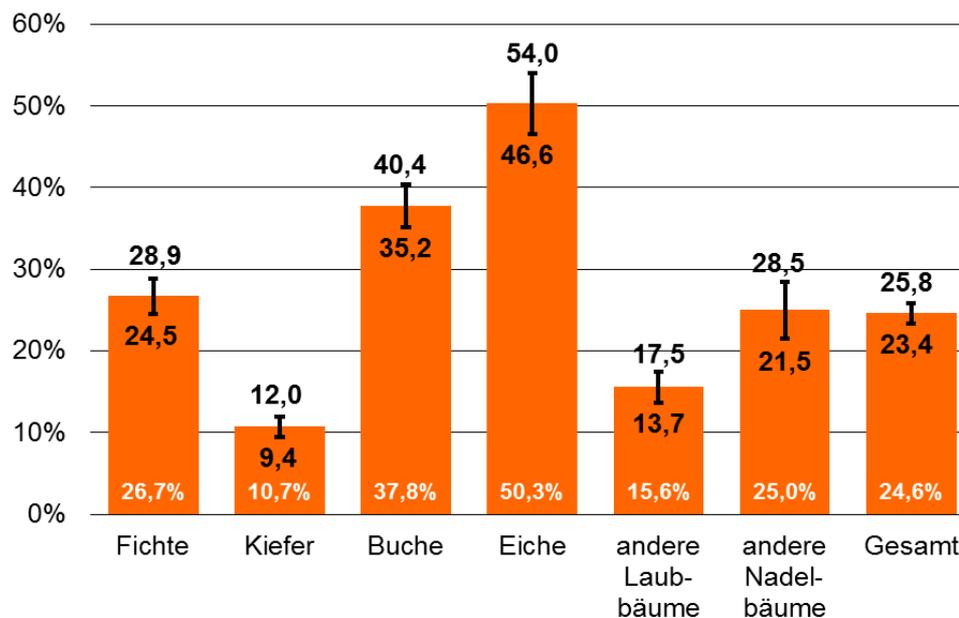


Tabelle 10: Mittelwert und Standardfehler des Anteils deutlicher Kronenverlichtungen im Jahr 2012

| Baumart | Mittelwert [%] | Standardfehler [%-Punkte] |
|-------------------------|----------------|---------------------------|
| Fichte | 26,7 | ±2,2 |
| Kiefer | 10,7 | ±1,3 |
| Buche | 37,8 | ±2,6 |
| Eiche | 50,3 | ±3,7 |
| andere Laubbäume | 15,6 | ±1,9 |
| andere Nadelbäume | 25,0 | ±3,5 |
| Gesamt (alle Baumarten) | 24,6 | ±1,2 |

Das forstliche Umweltmonitoring – ICP Forests

Die Waldzustandserhebung ist Teil des **forstlichen Umweltmonitorings**. Dieses wurde seit den 80er Jahren entwickelt, um Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen auf Waldökosysteme zu erfassen und zu beschreiben. Umweltprobleme machen nicht an nationalen Grenzen Halt. Darum wurde 1985 unter dem Dach des Genfer Luftreinhalteabkommens der UN-ECE das International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests – Internationales Zusammenarbeitsprogramm zur Bewertung und Überwachung der Wirkung von Luftschadstoffen auf Wälder - (ICP Forests) gegründet. Inzwischen erheben 41 Staaten nach auf europäischer Ebene abgestimmten Verfahren Stoffeinträge in Wälder, den Kronenzustand und weitere den Waldzustand beeinflussende Parameter. Kooperationen bestehen auch mit ähnlichen Initiativen in Nordamerika und Asien. Das forstliche Umweltmonitoring umfasst Großraumerhebungen auf einem **systematischen Stichprobennetz (Level I)** und die intensive Beobachtung bestimmter Umweltparameter auf ausgewählten **Dauerbeobachtungsflächen (Level II)**. Näheres unter www.icp-forests.org .

Über 20 Jahre lang beteiligte sich auch die Europäische Union am forstlichen Umweltmonitoring und unterstützte die Erhebungen in den Mitgliedstaaten finanziell. Die entsprechenden Rechtsverordnungen und Förderprogramme sind aber inzwischen ausgelaufen.

Das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland

Träger des forstlichen Umweltmonitoring in Deutschland sind die Länder; sie betreiben die Großraumerhebungen auf dem **systematischen Stichprobennetz (Level I)** und das **Intensivmonitoring** auf Dauerbeobachtungsflächen (**Level II**). Der Bund hat Aufgaben bei der Koordination; bundesweite Auswertungen und begleitende Studien finden am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts in Eberswalde statt. Mit der Änderung des Bundeswaldgesetzes am 31. Juli 2010 wurde in § 41a Abs. 6 eine gesetzliche Grundlage für das forstliche Umweltmonitoring geschaffen.

Zu den periodischen Großraumerhebungen auf dem Level-I-Netz gehört die jährliche bundesweite **Waldzustandserhebung**. Näheres hierzu im nächsten Kapitel.

Eine weitere Erhebung auf dem Level-I-Netz ist die bundesweite **Bodenzustandserhebung** im Wald (BZE)⁴. Sie erfolgt auf einem 8 x 8 km-Netz. Sie ist ein Gemeinschaftsvorhaben von Bund und Ländern und hat zum Ziel, die Kenntnisse über den Zustand und die Veränderungen der Waldböden zu vertiefen. Diese Kenntnisse sind u. a. Voraussetzung für die Beurteilung von

⁴ Näheres siehe http://bfh-web.fh-eberswalde.de/bze/front_content.php

Maßnahmen, welche die Waldböden vor weiteren schädlichen Veränderungen bewahren sollen. Die erste Bodenzustandserhebung im Wald (BZE I) wurde zwischen 1987 und 1993 durchgeführt. Die Außenaufnahmen für die zweite Bodenzustandserhebung im Wald wurden in den Jahren 2006 bis 2008 durchgeführt. Gegenwärtig werden die Daten ausgewertet.

Seit den 90er Jahren wurde der periodischen Erhebung des Waldzustandes auf dem systematischen Level-I-Netz das **Intensivmonitoring** auf Dauerbeobachtungsflächen (**Level II**) zur Seite gestellt. Das Level-II-Programm dient der Aufklärung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen und von Einflüssen auf den Waldzustand. Auf den Level-II-Standorten werden u. a. die Konzentration von Schadstoffen in der Luft, der Eintrag von Luftschadstoffen in den Wald, meteorologische Daten, Säure- und Elementgehalte im Boden und im Sickerwasser gemessen. Die regelmäßige Analyse der Elementgehalte von Blättern und Nadeln erlaubt Rückschlüsse auf den Ernährungszustand des Waldes. Messungen der Bodenfeuchte und die Aufstellung von Wasserbilanzen geben Aufschluss über Wasserversorgung und Trockenstress. Hinzu kommt eine Reihe von biologischen Daten z. B. über das Höhen- und Durchmesserwachstum der Bäume, die Produktion und Zusammensetzung der Streu, phänologische Beobachtungen und die Zusammensetzung der Bodenvegetation. Zum gleichen Termin wie die Kronenzustandserhebung auf dem Level-I-Netz werden auch auf den Level-II-Flächen jährlich der Kronenzustand und das Auftreten von Schadsymptomen an den Bäumen erfasst.

Die Waldzustandserhebung - Erhebungs- und Bewertungsverfahren

Die bundesweite **Waldzustandserhebung** erfolgt jeweils im Juli und August auf einem 16 x 16 km-Netz und ermöglicht auf Bundesebene repräsentative Ergebnisse für die wichtigsten Baumarten. Die Länder haben dieses Netz nach Bedarf verdichtet, um auch auf Landesebene und für einzelne Regionen Aussagen treffen zu können. Auf den Probepunkten wird i. d. R. ein Kreuztrakt mit vier 25 m langen „Balken“ nach Norden, Osten, Süden und Westen ausgelegt. An deren Ende werden die jeweils sechs nächststehenden Bäume beurteilt, im ganzen also vierundzwanzig Bäume.⁵

Die Waldzustandserhebung wird in den alten Bundesländern seit 1984 und in den neuen Bundesländern seit 1990 jährlich durchgeführt. Die Stichprobenerhebung des Kronenzustands auf einem systematischen permanenten Netz ist derzeit das einzige großräumig anwendbare Verfahren, um mit vertretbarem Aufwand zeitnah flächendeckende und zuverlässige Aussagen über die Vitalität der Wälder in Deutschland und deren Entwicklung zu erhalten. Dabei dient der Kronenzustand als Weiser für die Vitalität der Wälder. Abweichungen von einer voll belaubten Krone werden als Nadel- bzw. Blattverlust in 5 %-Stufen geschätzt.⁶

Tabelle 11: Definition der Schadstufen

| Schadstufe | Nadel-/Blattverlust | Bezeichnung |
|------------|---------------------|--|
| 0 | 0 – 10 % | ohne sichtbare Kronenverlichtung |
| 1 | 11 – 25 % | Warnstufe (schwache Kronenverlichtung) |
| 2 | 26 – 60 % | mittelstarke Kronenverlichtung |
| 3 | 61 – 99 % | starke Kronenverlichtung |
| 4 | 100 % | abgestorben |

Die 5 %-Stufen werden zu sog. **Schadstufen** zusammengefasst (siehe Tabelle 11). Die Schadstufen 2 – 4 können zur Kategorie „deutliche Kronenverlichtungen“ zusammengefasst werden.

⁵ einzelne Länder wenden ein hiervon abweichendes aber vergleichbares Stichprobendesign an

⁶ Nähere Angaben zur Aufnahmemethode in BMVEL 2001: Dauerbeobachtungsflächen Waldschäden im Level-II-Programm – Methoden und Ergebnisse der Kronenansprache seit 1983

Die **mittlere Kronenverlichtung** ist der Mittelwert der in 5 %-Stufen geschätzten Kronenverlichtung aller Probebäume.

Ergänzend zur Kronenverlichtung werden weitere Merkmale aufgenommen, die Hinweise zur Vitalität der Bäume und zu den Ursachen von Kronenverlichtungen geben können; hierzu gehören z. B. die Vergilbung von Nadeln oder Blättern, Schädlingsbefall, Blüte und Frucht- bzw. Samenbehang.

Das europaweit abgestimmte Erhebungsverfahren wird im Aufnahmehandbuch von ICP-Forests (<http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual>) näher beschrieben.

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|---|----|
| Abbildung 1: | Alle Baumarten - Entwicklung der Schadstufenanteile (Flächenanteile) | 5 |
| Abbildung 2: | Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 6 |
| Abbildung 3: | Nadelbäume – Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung | 7 |
| Abbildung 4: | Fichte – Entwicklung der Schadstufenanteile | 8 |
| Abbildung 5: | Fichte – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 9 |
| Abbildung 6: | Kiefer – Entwicklung der Schadstufenanteile | 10 |
| Abbildung 7: | Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 11 |
| Abbildung 8: | Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile | 12 |
| Abbildung 9: | Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 13 |
| Abbildung 10: | Laubbäume – Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung | 14 |
| Abbildung 11: | Buche – Entwicklung der Schadstufenanteile | 15 |
| Abbildung 12: | Buche – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 16 |
| Abbildung 13: | Eichen – Entwicklung der Schadstufenanteile | 17 |
| Abbildung 14: | Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 18 |
| Abbildung 15: | Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile | 19 |
| Abbildung 16: | Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2011 und 2012 | 20 |
| Abbildung 17: | Entwicklung der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) nach Baumarten und Altersgruppen | 21 |
| Abbildung 18: | Anteil deutlicher Kronenverlichtungen und Standardfehler | 31 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1: | Mittlere Kronenverlichtung in Prozent nach Baumarten bzw. Baumartengruppen | 23 |
| Tabelle 2: | Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Waldfläche] | 23 |
| Tabelle 3: | Fichte: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 24 |
| Tabelle 4: | Kiefer: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 25 |
| Tabelle 5: | Andere Nadelbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 26 |
| Tabelle 6: | Buche: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 26 |
| Tabelle 7: | Eichen: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 27 |
| Tabelle 8: | Andere Laubbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche] | 28 |
| Tabelle 9: | Waldzustand in den Ländern 2012 | 30 |
| Tabelle 10: | Mittelwert und Standardfehler des Anteils deutlicher Kronenverlichtungen im Jahr 2012 | 31 |
| Tabelle 11: | Definition der Schadstufen | 34 |