



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2013

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
English Summary	5
Aufnahme- und Bewertungsverfahren	6
Berechnung der Ergebnisse 2013	6
Alle Baumarten	7
Nadelbäume	9
Mittlere Kronenverlichtung	9
Fichte	10
Kiefer	12
Andere Nadelbäume	14
Laubbäume	16
Mittlere Kronenverlichtung	16

Buche	17
Eichen	19
Andere Laubbäume	21
Einfluss des Alters	23
Anhang	29
Tabellen	29
Waldzustand in den Ländern	41
Genauigkeit der Erhebung	43
Das forstliche Umweltmonitoring – ICP Forests	44
Das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland	44
Abbildungsverzeichnis	46
Tabellenverzeichnis	47

Zusammenfassung

Der Waldzustand hat sich 2013 gegenüber dem Vorjahr weiter geringfügig verbessert. Dies zeigt sich bei fast allen Baumarten außer der Kiefer. Diese weist allerdings schon seit den 90er Jahren geringere Verlichtungen auf als die anderen Baumarten. Bei der Buche setzte sich die schon im Vorjahr zu beobachtende Erholung fort. Die Eiche hat sich gegenüber dem Vorjahr deutlich verbessert, bleibt aber die mit Abstand am stärksten von Kronenverlichtungen betroffene Baumart.

Im Durchschnitt aller Baumarten beträgt der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) 23 % (2012: 25 %). Auf die Warnstufe entfallen 39 % (2012: 36 %). Ohne Verlichtung waren 38 % (2012: 39 %). Die mittlere Kronenverlichtung hat sich von 19,2 auf 18,8 % weiter vermindert.

Bei der **Fichte** beträgt der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen 24 % gegenüber 27 % im Jahre 2012. Auf die Warnstufe entfallen 38 % (2012: 35 %). Ohne Verlichtung waren unverändert 38 %. Die mittlere Kronenverlichtung hat sich von 19,3 % auf 18,8 % verringert.

Bei der **Kiefer** beträgt der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen unverändert 11 %. Auf die Warnstufe entfallen 42 % (2012: 39 %). Ohne Kronenverlichtung waren 47 % (2012: 50 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist von 14,5 % auf 15,1 % gestiegen, ist aber tiefer als bei den anderen Baumarten.

Die Erholung der **Buche** hat sich fortgesetzt, allerdings nicht im gleichen Maße wie von 2011 auf 2012. Der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen hat sich von 38 % auf 35 % weiter verringert. Auf die Warnstufe entfallen 42 % (2012: 40 %). Der Anteil ohne Verlichtung liegt nahezu unverändert bei 23 % (2012: 22 %). Die mittlere Kronenverlichtung sank von 24,3 auf 23,7 %.

Bei der **Eiche** ist der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen von 50 % auf 42 % gesunken. Auf die Warnstufe entfallen 39 % (2012: 33 %). Ohne Verlichtung waren 19 % (2012: 17 %). Die mittlere Kronenverlichtung beträgt 27,0 %; 2012 waren es noch 29,4 %.

Die Eiche bleibt die am stärksten verlichtete Baumart in unseren Wäldern. Ihr setzen Fraßschäden durch verschiedene Schmetterlingsraupen zu, auf die oft Mehltaubefall am neuen Austrieb folgt.

English Summary

In 2013 forest condition slightly improved further compared to the previous year. This applies to all tree species but Scots pine. However, defoliation of the latter has always been less than that of other tree species since the 90ies. Beech trees continued to recover as already observed in the previous year. Oaks show a significant improvement in crown condition, while still remaining the tree species with the highest rates of defoliation.

Averages for all tree species show that 23 % (2012: 25 %) of the forest area was assessed as damaged, i.e. recorded with more than 25 % of crown defoliation (damage classes 2 to 4); 39 % (2012: 36 %) were in the warning stage, and 38 % (2012: 39 %) showed no defoliation. The mean crown defoliation decreased from 19.2 to 18.8 %.

Spruce: the percentage of damage classes 2 to 4 is 24 %, compared to 27 % in the previous year; 38 % (2012: 35 %) of the trees were in the warning stage. The share of trees without defoliation remained unchanged at 38 %. Mean crown defoliation decreased from 19.3 to 18.8 %.

Scots Pine: the share of damage classes 2 to 4 was 11 %, unchanged in comparison to 2012; 42 % (2012: 39 %) were in the warning stage; 47 % (2012: 50 %) showed no defoliation. The mean crown defoliation increased from 14.5 % to 15.1 % but still remains below other tree species.

Beech: beech continued to recover, however, not at the same rate as between 2011 and 2012. The share of damage classes 2 to 4 further decreased from 38 % in 2012 to 35 % in 2013; 42 % (2012: 40 %) were classified in the warning stage. The share of trees without defoliation remained nearly unchanged, 23 % compared to 22 % in 2012. Mean crown defoliation decreased from 24.3 % to 23.7 %.

Oaks: the share of damaged trees decreased from 50 % to 42 %. The share of trees in the warning stage was 39 % (2012: 33 %). 19 % (2012: 17 %) of the oaks showed no defoliation. Mean crown defoliation was 27.0 % compared to 29.4 % in 2012.

Oaks remain the most defoliated tree species in our forests. Damage caused by defoliators, namely the caterpillars of a number of moth species, play an important role, additionally second shoots are often affected by mildew.

Aufnahme- und Bewertungsverfahren

Jeden Sommer nehmen Fachleute der Länder auf systematisch über die gesamte Waldfläche Deutschlands verteilten Stichprobenpunkten den Kronenzustand der Waldbäume auf. Beurteilungsmaßstab ist die Verlichtung der Baumkronen im Vergleich zu einer voll belaubten bzw. benadelten Krone. Die Abweichung von einer vollständigen Belaubung wird in 5 %-Stufen geschätzt. 0 % Verlichtung bedeutet also eine voll belaubte Krone. 40 % Verlichtung bedeutet: gegenüber einer voll belaubten Krone fehlen 40 % der Blattmasse, bzw. es ist nur 60 % der normalerweise zu erwartenden Blattmasse vorhanden.

Für die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Aus der Kronenverlichtung sämtlicher Bäume kann der Mittelwert gebildet werden. Dieser Wert wird als **mittlere Kronenverlichtung** bezeichnet.

Die 5 %-Stufen können als **Häufigkeitsverteilung** dargestellt werden.

Die 5 %-Stufen können zu breiteren Klassen, den sog. **Schadstufen** zusammengefasst werden. Die Definition der Schadstufen ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Definition der Schadstufen

Schadstufe	Verlichtung	Bezeichnung
0	0 – 10 %	Ohne Kronenverlichtung
1	11 – 25 %	Warnstufe (schwache Kronenverlichtung)
2	26 – 60 %	Mittelstarke Kronenverlichtung
3	61 – 99 %	Starke Kronenverlichtung
4	100 %	abgestorben

Die Schadstufen 2 bis 4 werden in der folgenden Ergebnisdarstellung zur Kategorie „deutliche Kronenverlichtung“ zusammengefasst.

Berechnung der Ergebnisse 2013

Das Bundesergebnis wird am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts aus den von den Ländern auf dem bundesweiten 16 km x16 km-Netz erhobenen Daten berechnet. In die Erhebung 2013 sind 10041 Probebäume auf 417 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.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2013 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 Schadstufen seit 1984

10041 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

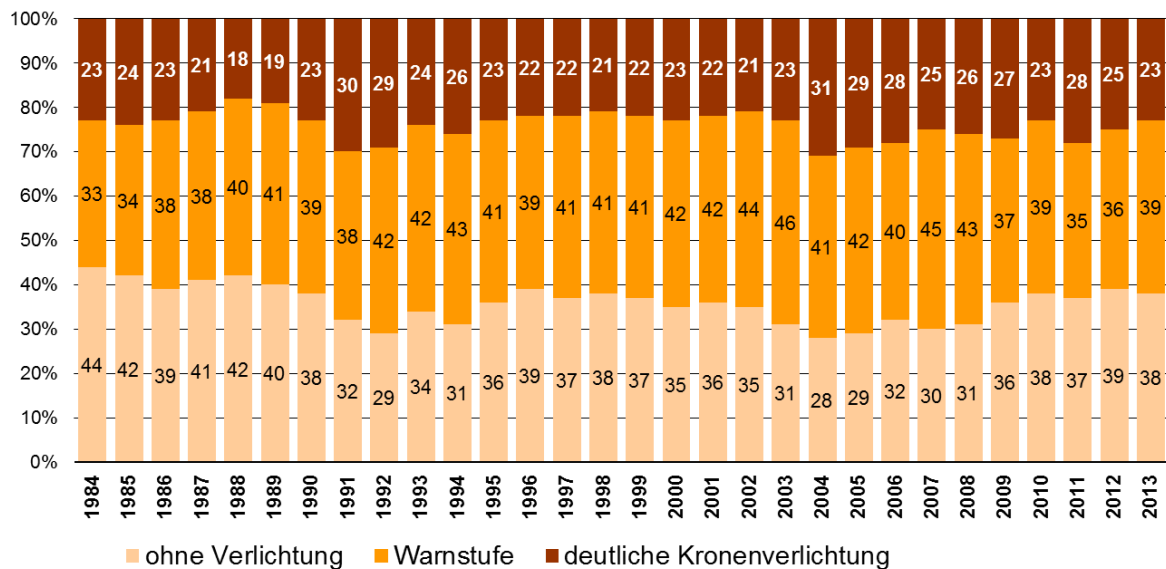
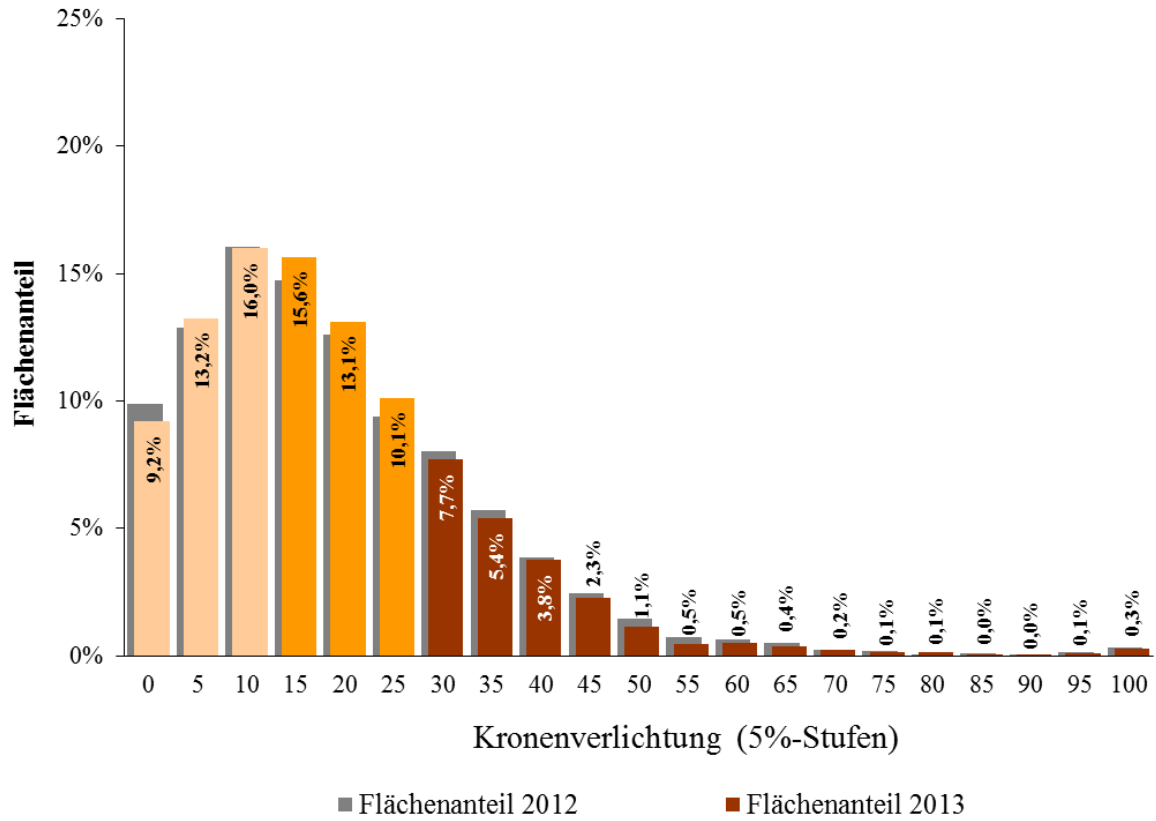


Abbildung 2: Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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

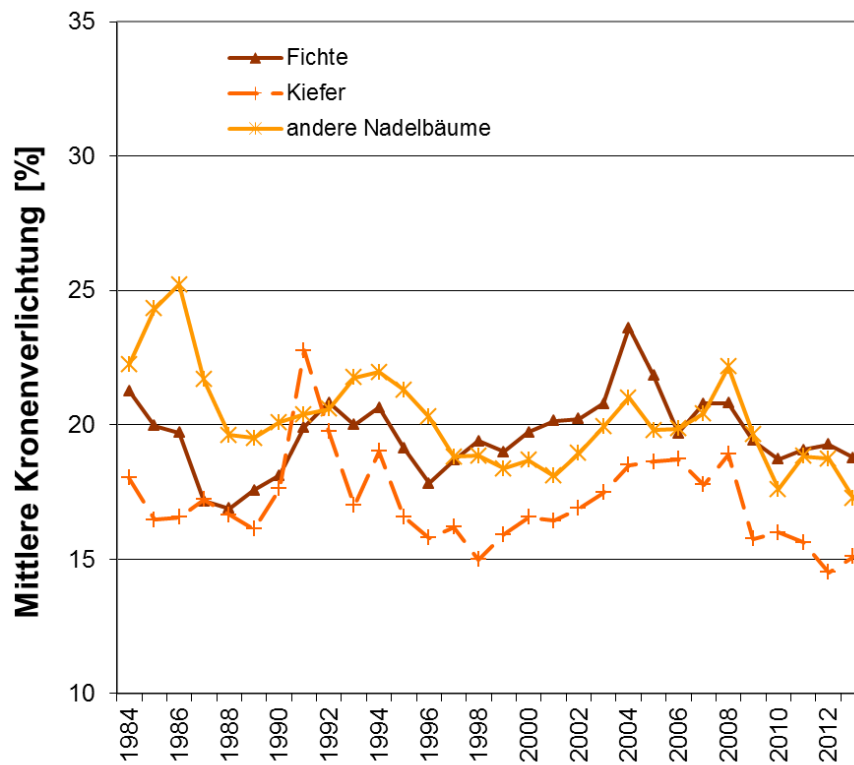


Nadelbäume

Mittlere Kronenverlichtung

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich seit Beginn der Erhebungen die mittlere Kronenverlichtung bei Fichte, Kiefer und anderen Nadelbäumen entwickelt hat.

Abbildung 3: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei den Nadelbäumen



Fichte

Wissenschaftlicher Name: *Picea abies*

Anteil an der Waldfläche: 26 %

Abbildung 4: Fichte – Schadstufenanteile seit 1984

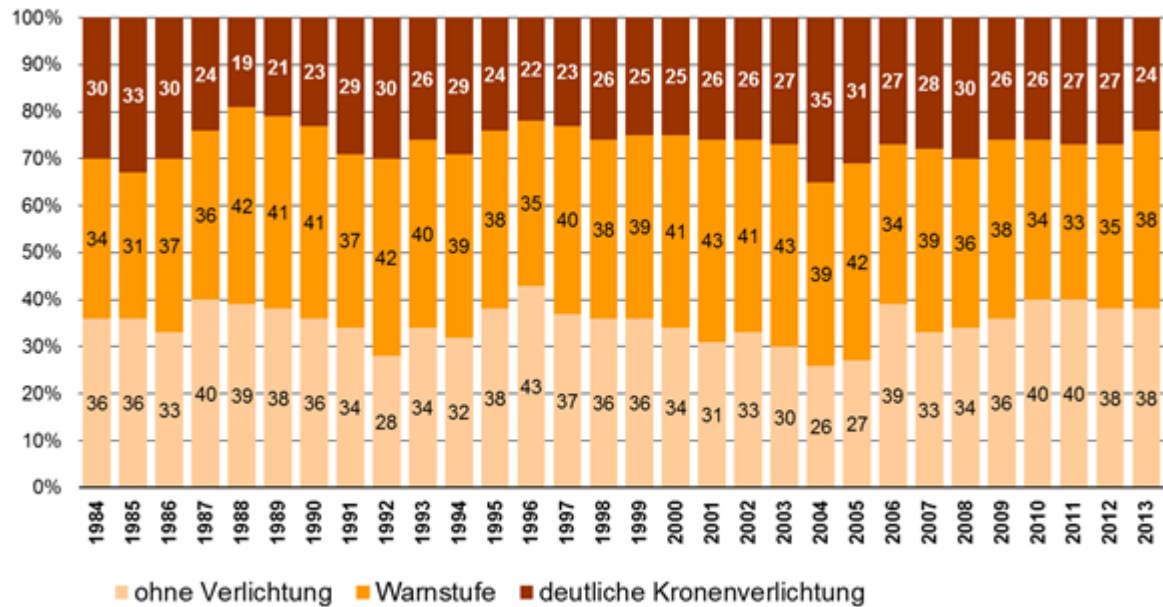
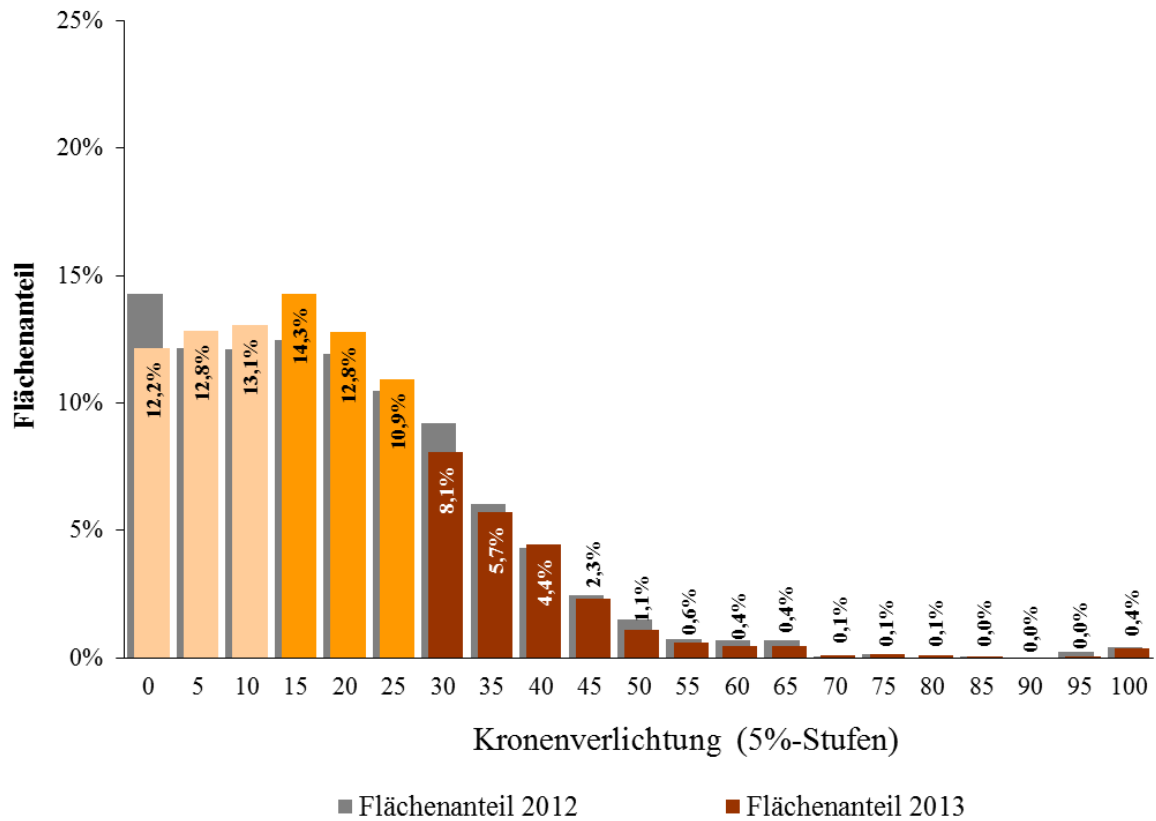


Abbildung 5: Fichte – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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



Kiefer

Wissenschaftlicher Name: *Pinus sylvestris*

Anteil an der Waldfläche: 23 %

Abbildung 6: Kiefer – Schadstufenanteile seit 1984

2721 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

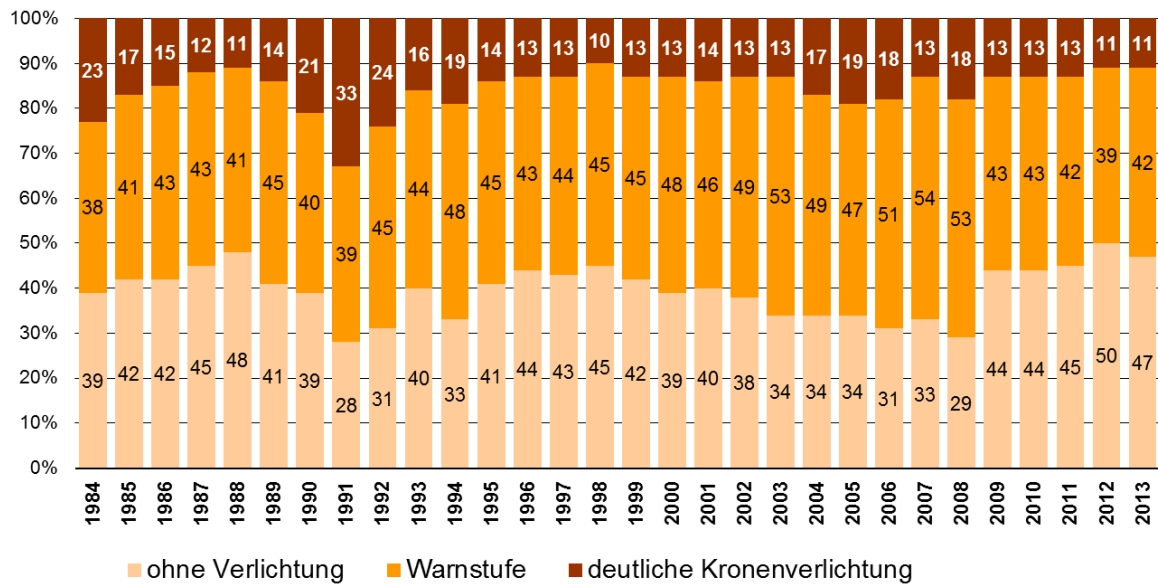
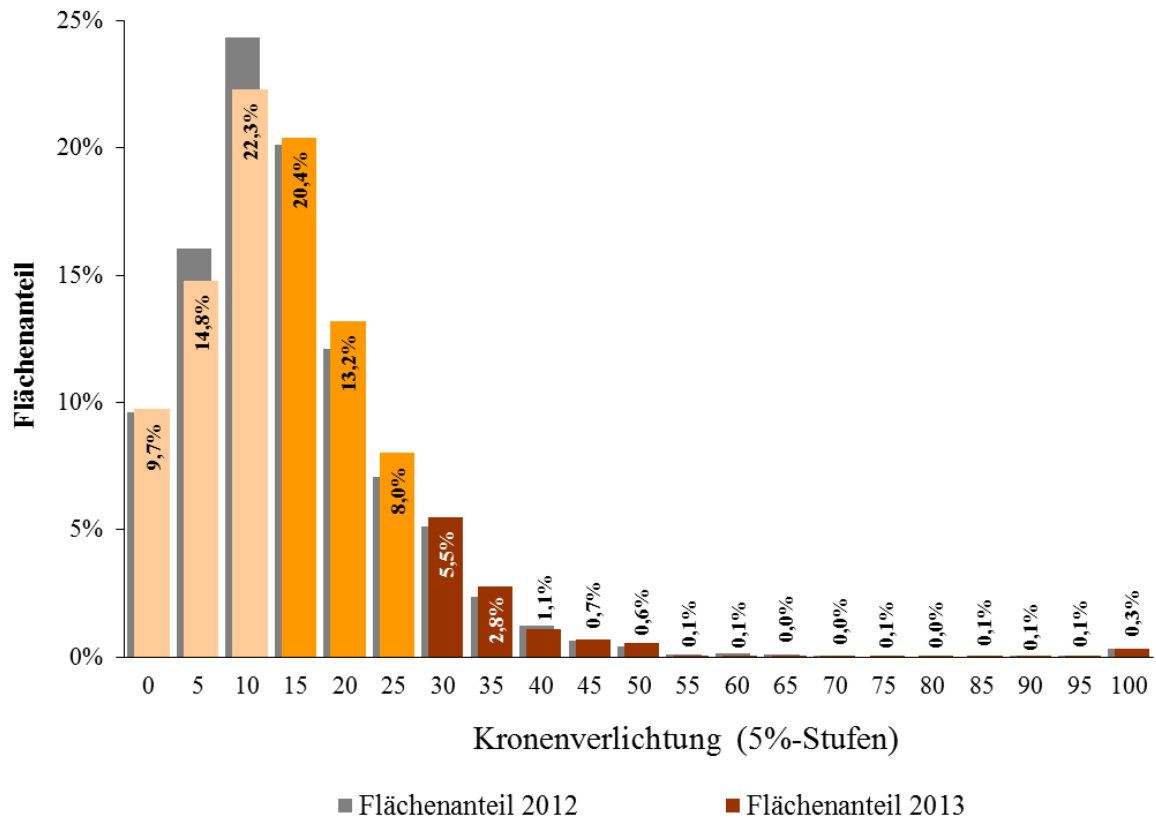


Abbildung 7: Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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



Andere Nadelbäume

Anteil an der Waldfläche: 7 %

Abbildung 8: Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984

703 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

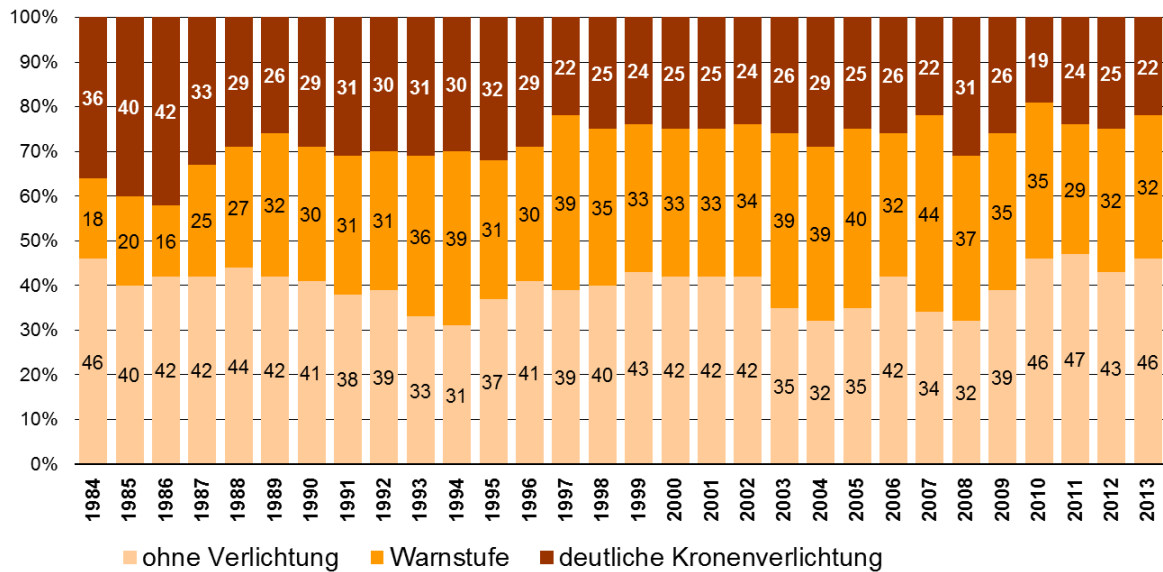
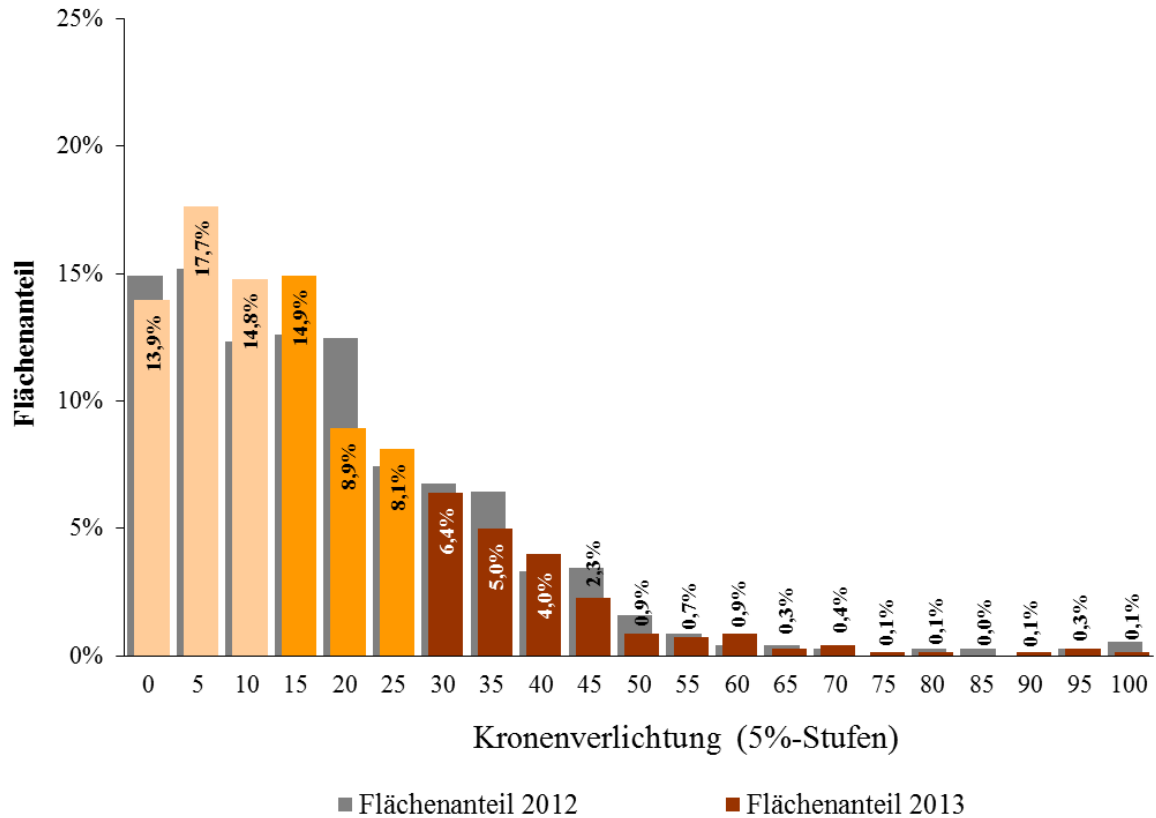


Abbildung 9: Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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

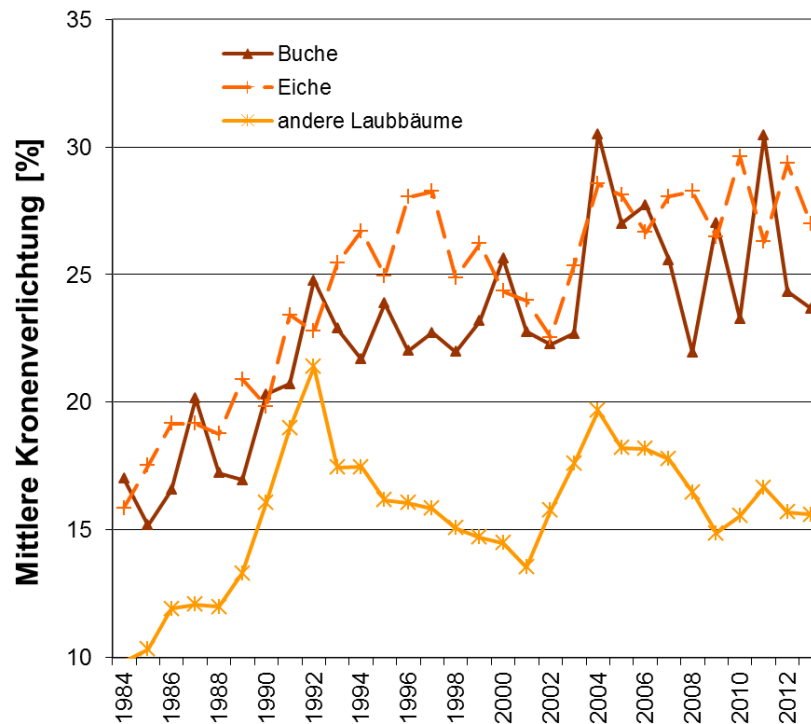


Laubbäume

Mittlere Kronenverlichtung

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich seit Beginn der Erhebungen die mittlere Kronenverlichtung bei Buche, Eiche und anderen Laubbäumen entwickelt hat.

Abbildung 10: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei den Laubbäumen



Buche

Wissenschaftlicher Name: *Fagus sylvatica*

Anteil an der Waldfläche: 16 %

Abbildung 11: Buche – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984

1805 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

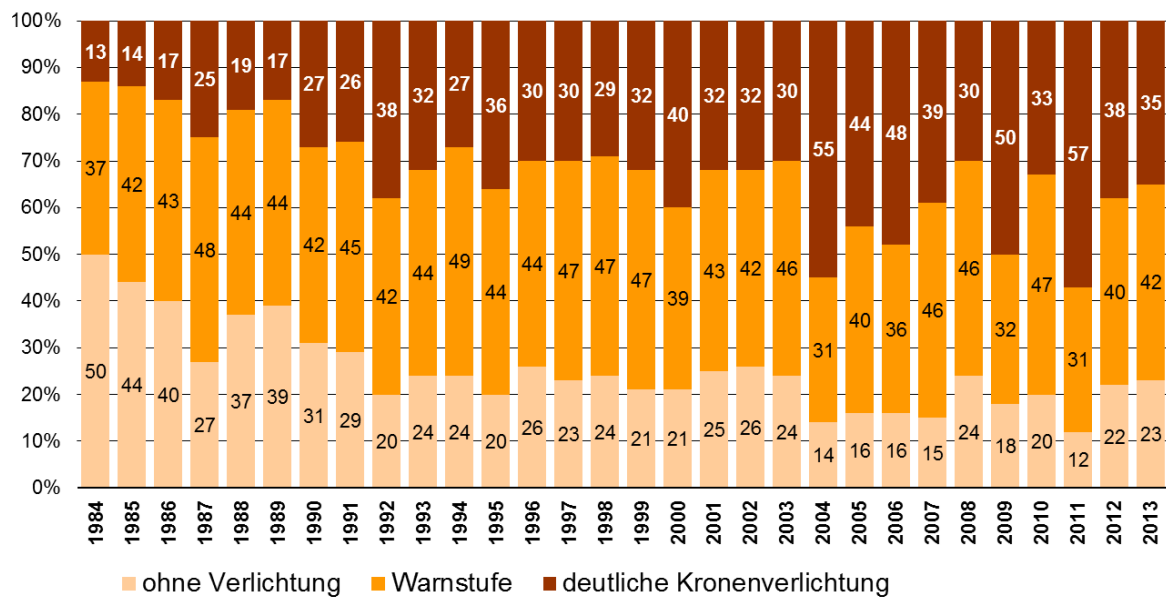
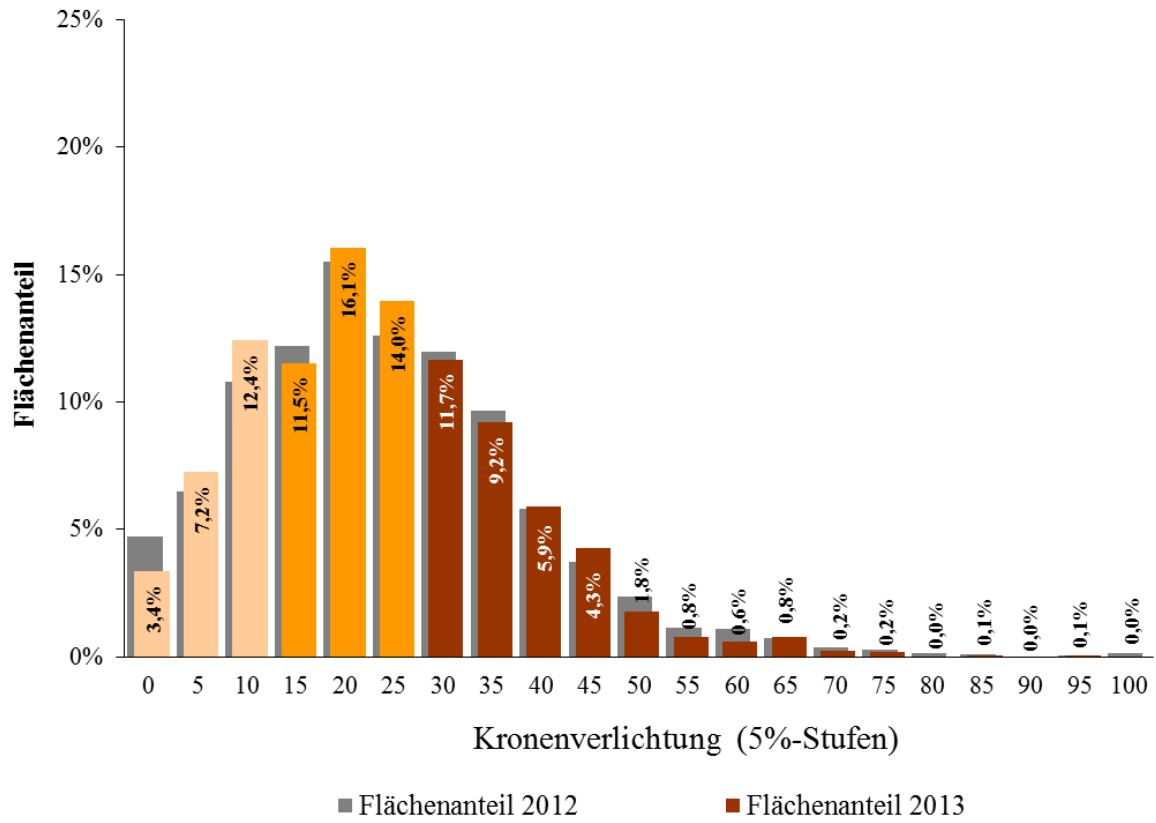


Abbildung 12: Buche – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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



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 seit 1984

778 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

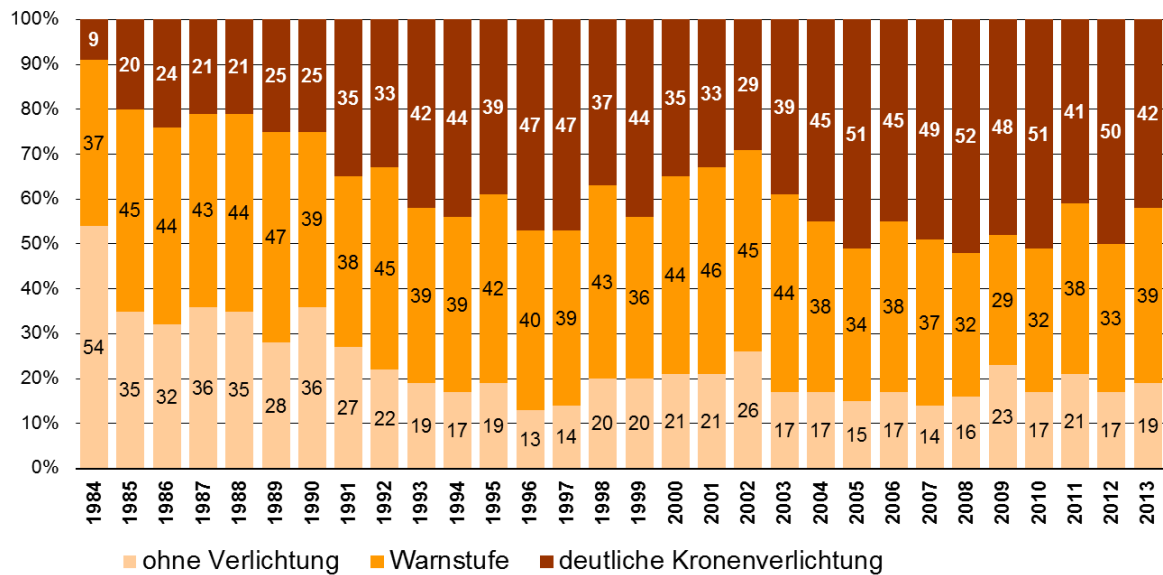
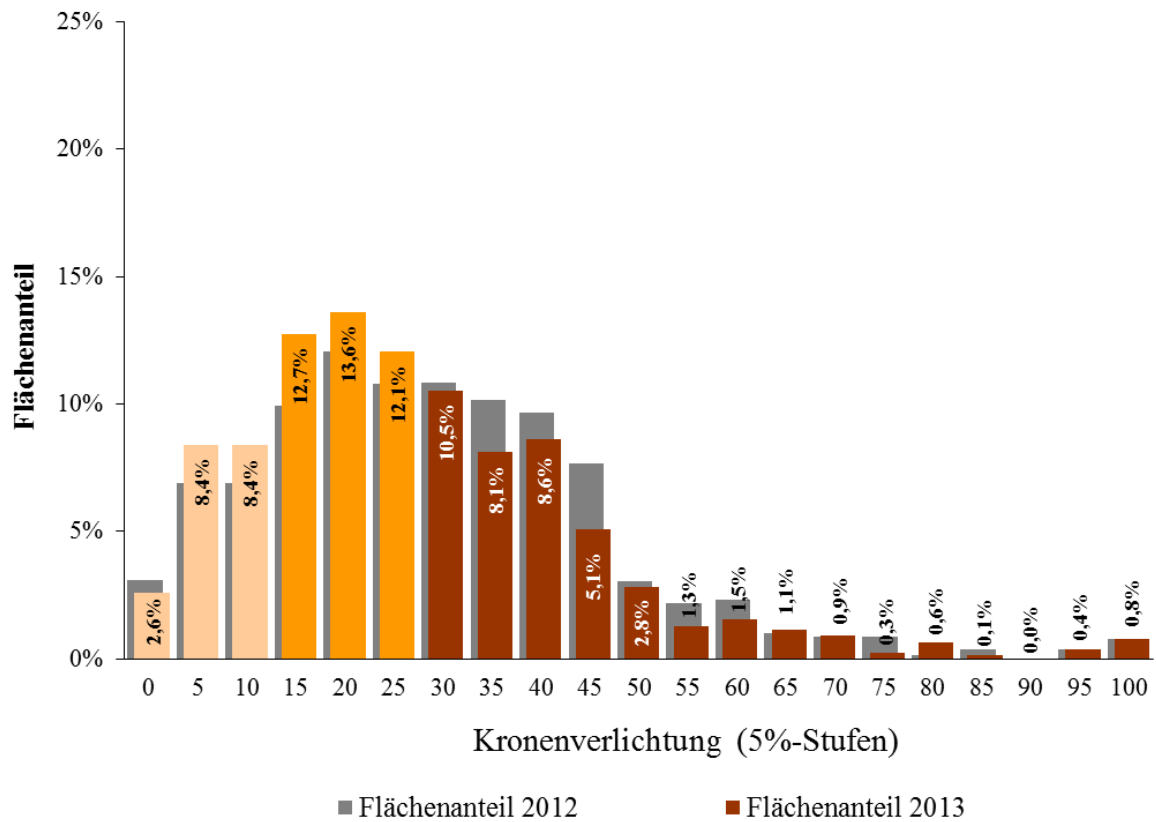


Abbildung 14: Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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



Andere Laubbäume

Anteil an der Waldfläche: ca. 17 %

Abbildung 15: Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984

1350 Bäume in 2013; bis 1989 ohne neue Bundesländer

Andere Laubbäume: Flächenanteile der Schadstufen

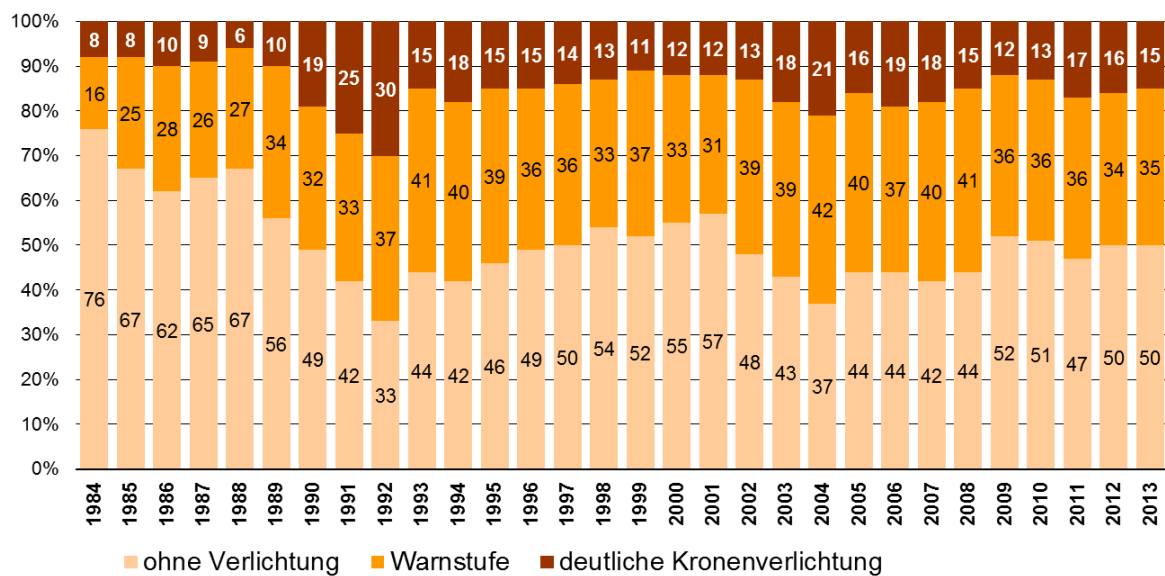
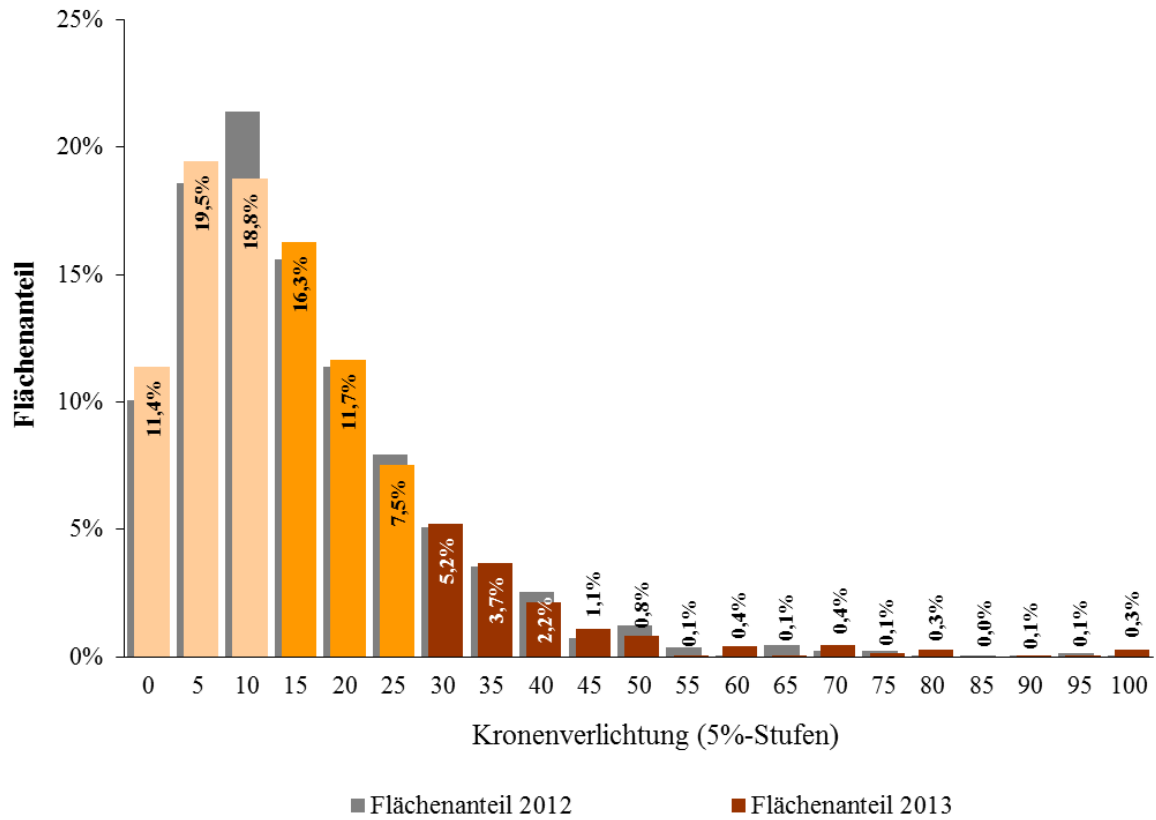


Abbildung 16: Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013

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



Einfluss des Alters

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

Abbildung 17: Fichte - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt

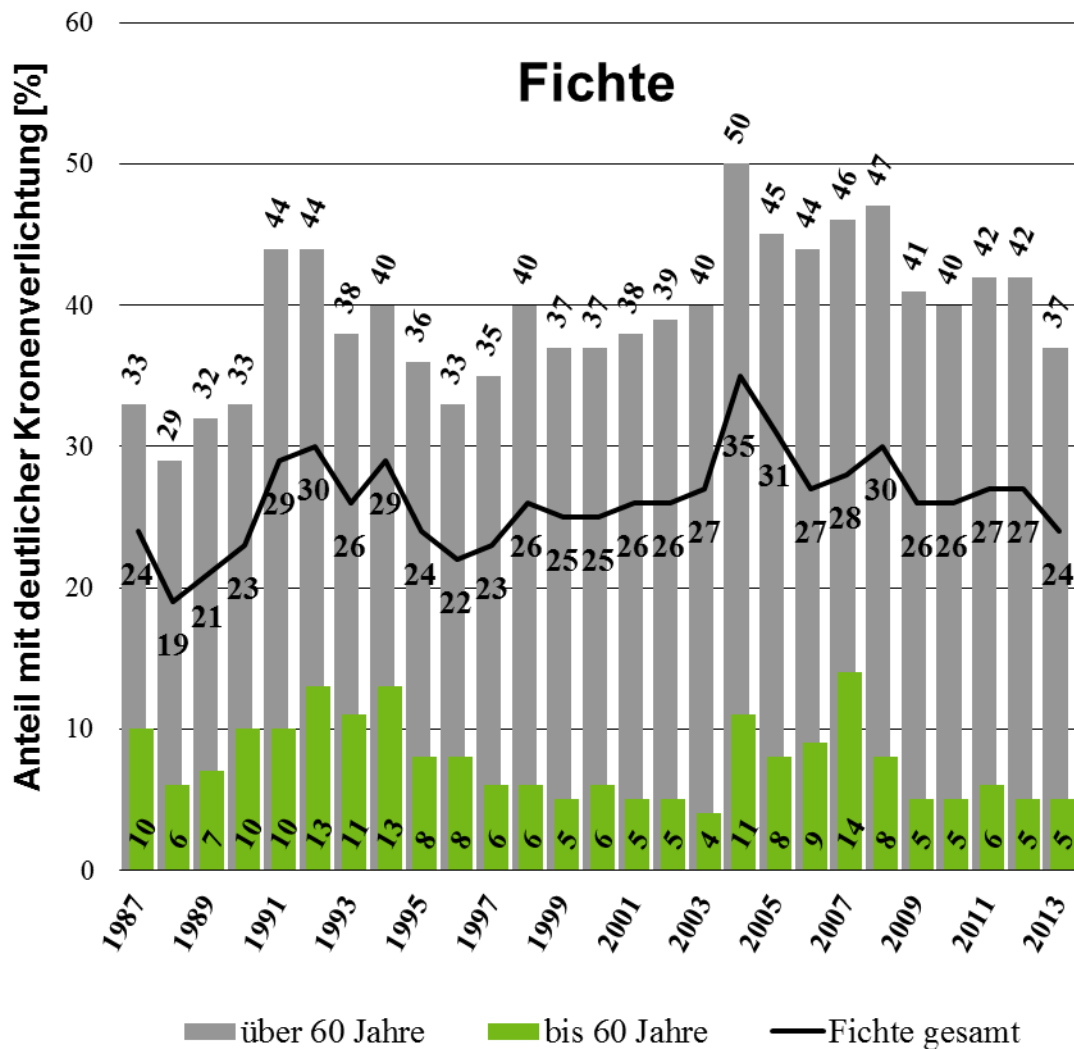


Abbildung 18: Kiefer - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt

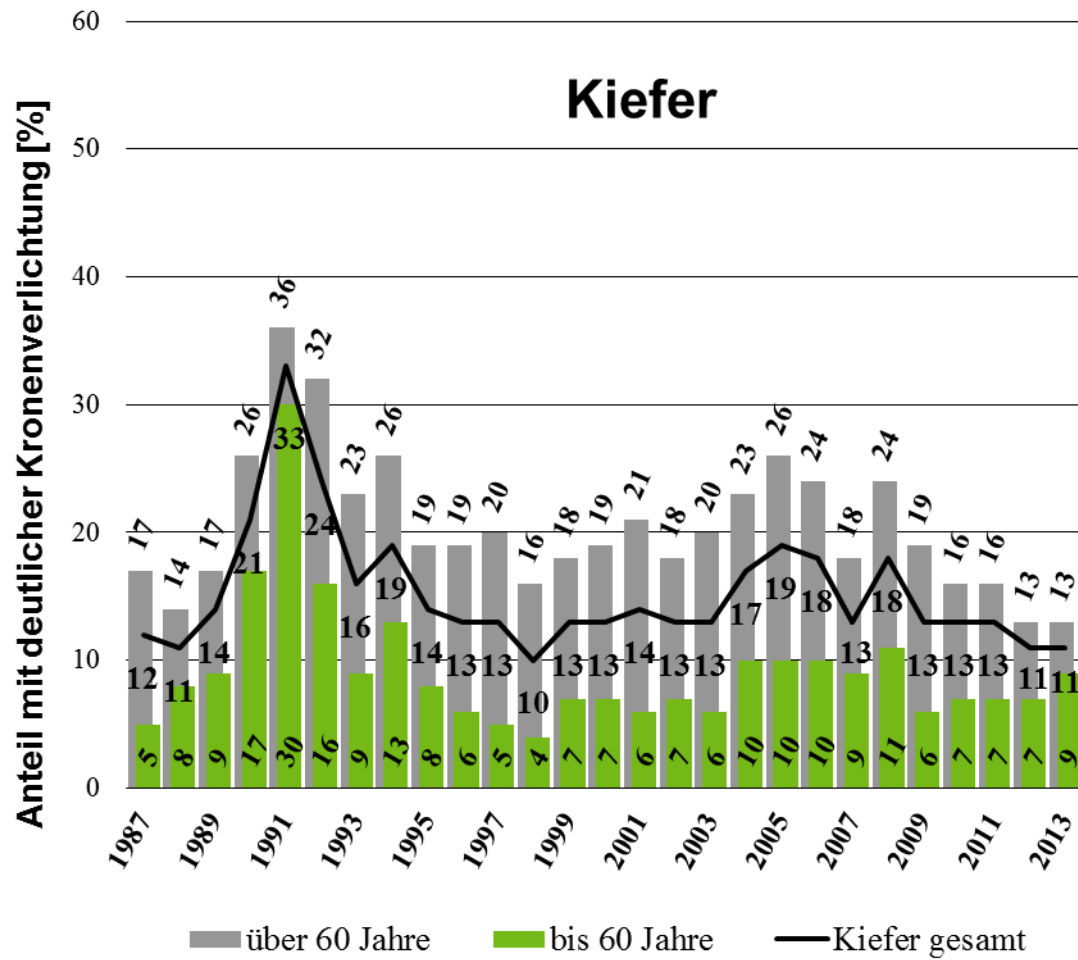


Abbildung 19: andere Nadelbäume - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt

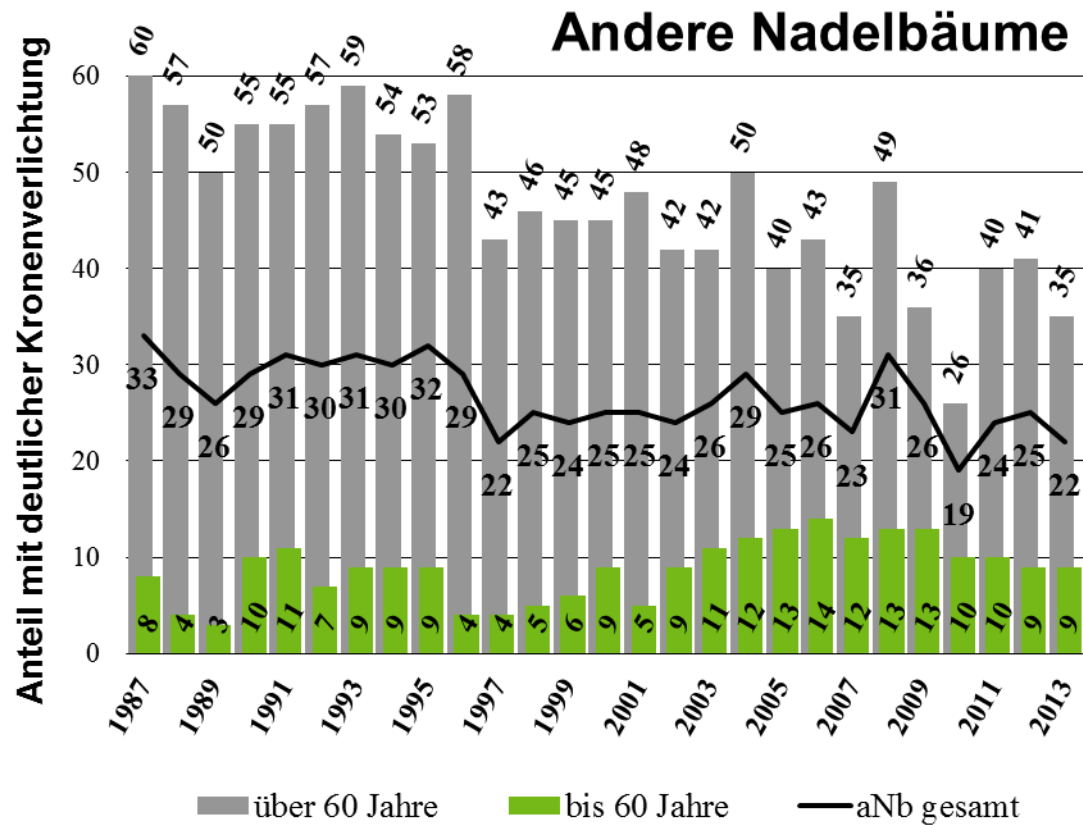


Abbildung 20: Buche - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt

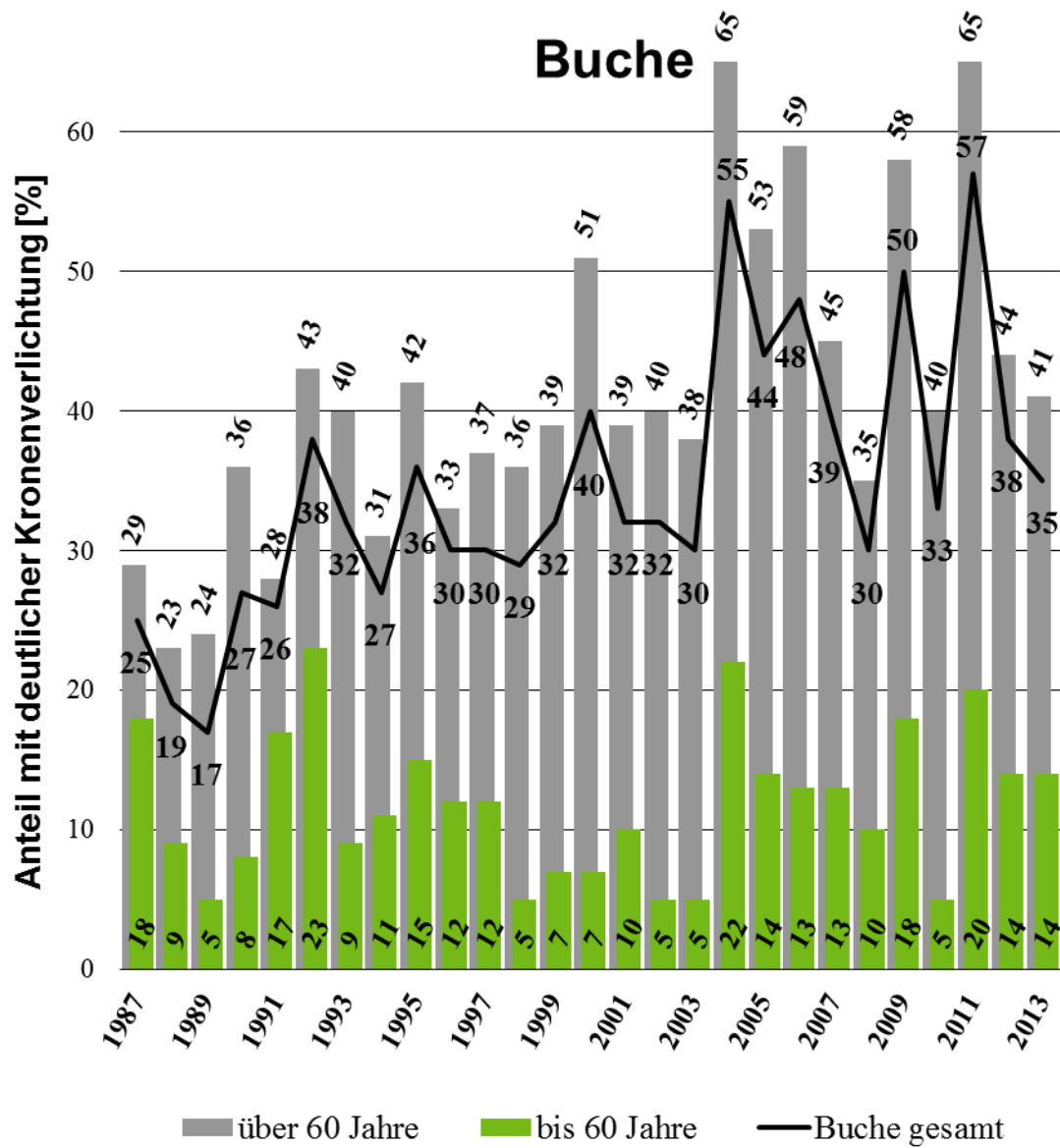


Abbildung 21: Eiche - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt

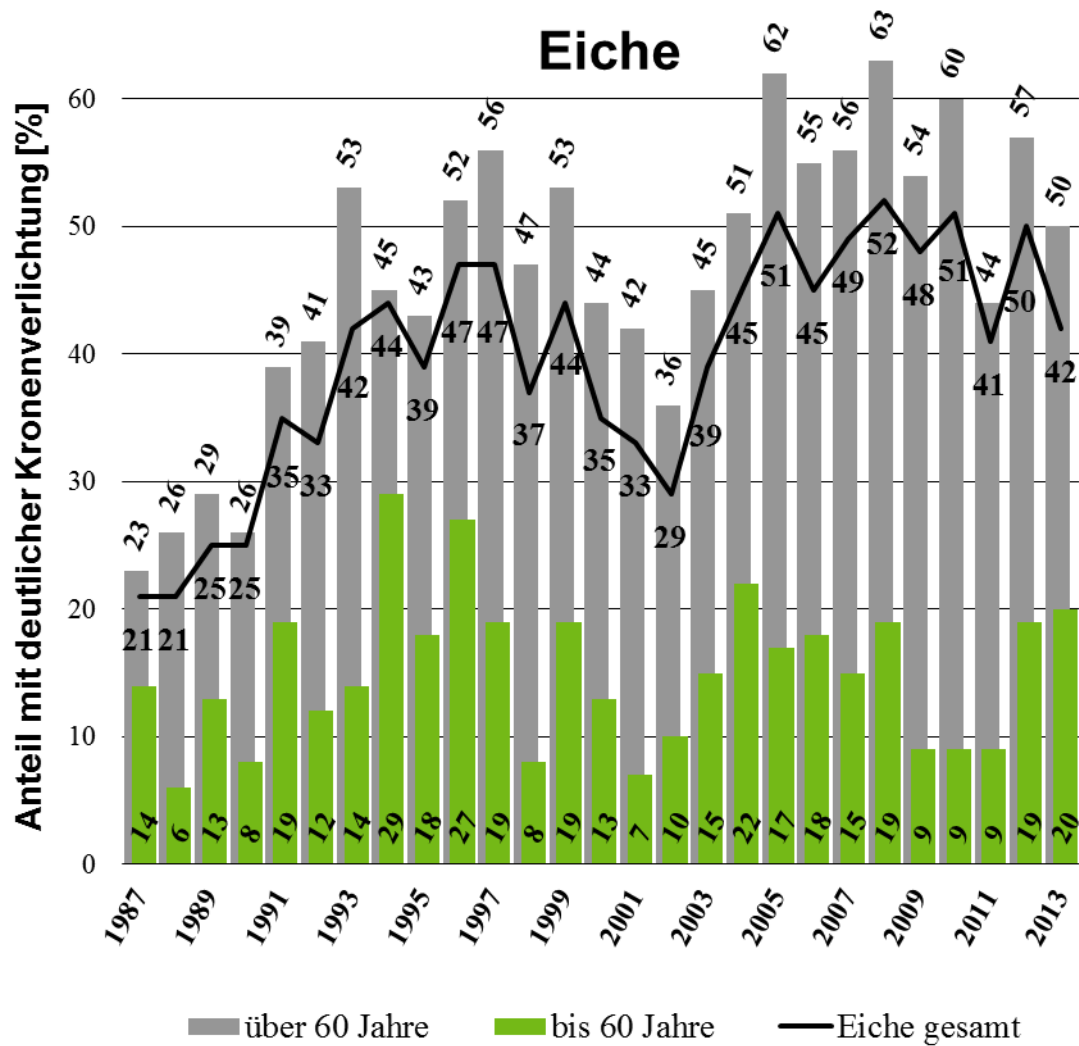
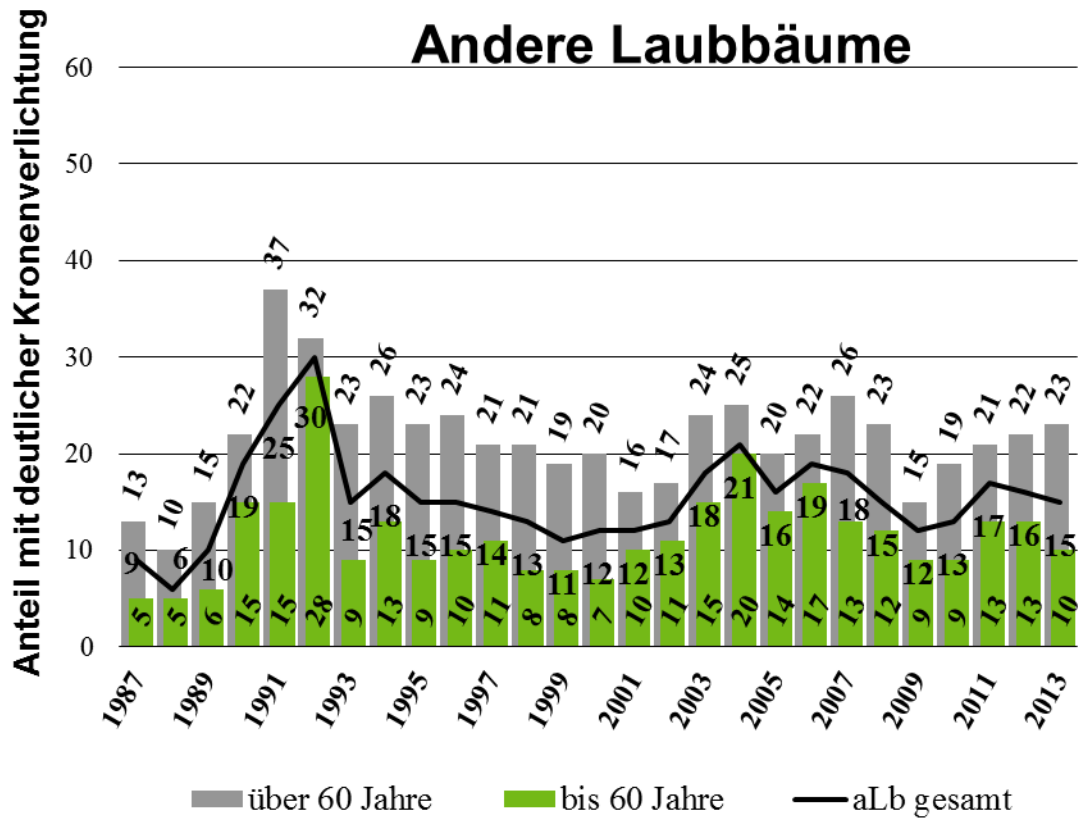


Abbildung 22: Andere Laubbäume - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt



Anhang

Tabellen

**Tabelle 2: Mittlere Kronenverlichtung in Prozent nach Baumarten bzw. Baumarten-
gruppen**

Jahr	Alle Baum- arten	Fichte	Kiefer	Buche	Eiche	Andere Nadel- bäume	Andere Laub- bäume
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

Jahr	Alle Baumarten	Fichte	Kiefer	Buche	Eiche	Andere Nadelbäume	Andere Laubbäume
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
2013	18,8	18,8	15,1	23,7	27,0	17,3	15,6

Tabelle 3: Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Waldfläche]

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	44	33	23	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	42	34	24	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	39	38	23	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	41	38	21	10	29
1988	42	40	18	6	25
1989	40	41	19	7	27
1990	38	39	23	13	32
1991	32	38	30	19	38

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1992	29	42	29	16	40
1993	34	42	24	10	35
1994	31	43	26	13	34
1995	36	41	23	9	33
1996	39	39	22	8	31
1997	37	41	22	7	32
1998	38	41	21	5	32
1999	37	41	22	7	32
2000	35	42	23	7	34
2001	36	42	22	7	33
2002	35	44	21	7	32
2003	31	46	23	8	33
2004	28	41	31	13	44
2005	29	42	29	11	41
2006	32	40	28	12	41
2007	30	45	25	12	36
2008	31	43	26	11	37
2009	36	37	27	8	37
2010	38	39	23	7	33
2011	37	35	28	10	38
2012	39	36	25	9	34
2013	38	39	23	9	31

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

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	36	34	30	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	36	31	33	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	33	37	30	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	40	36	24	10	33
1988	39	42	19	6	29
1989	38	41	21	7	32
1990	36	41	23	10	33
1991	34	37	29	10	44
1992	28	42	30	13	44
1993	34	40	26	11	38
1994	32	39	29	13	40
1995	38	38	24	8	36
1996	43	35	22	8	33
1997	37	40	23	6	35
1998	36	38	26	6	40
1999	36	39	25	5	37
2000	34	41	25	6	37
2001	31	43	26	5	38
2002	33	41	26	5	39
2003	30	43	27	4	40
2004	26	39	35	11	50

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
2005	27	42	31	8	45
2006	39	34	27	9	44
2007	33	39	28	14	46
2008	34	36	30	8	47
2009	36	38	26	5	41
2010	40	34	26	5	40
2011	40	33	27	6	42
2012	38	35	27	5	42
2013	38	38	24	5	37

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

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	39	38	23	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	42	41	17	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	42	43	15	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	45	43	12	5	17
1988	48	41	11	8	14
1989	41	45	14	9	17
1990	39	40	21	17	26
1991	28	39	33	30	36
1992	31	45	24	16	32

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1993	40	44	16	9	23
1994	33	48	19	13	26
1995	41	45	14	8	19
1996	44	43	13	6	19
1997	43	44	13	5	20
1998	45	45	10	4	16
1999	42	45	13	7	18
2000	39	48	13	7	19
2001	40	46	14	6	21
2002	38	49	13	7	18
2003	34	53	13	6	20
2004	34	49	17	10	23
2005	34	47	19	10	26
2006	31	51	18	10	24
2007	33	54	13	10	18
2008	29	53	18	11	24
2009	44	43	13	6	19
2010	44	43	13	7	16
2011	45	42	13	7	16
2012	50	39	11	7	13
2013	47	42	11	9	13

**Tabelle 6: Andere Nadelbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984
[% der Fläche]**

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	46	18	36	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	40	20	40	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	42	16	42	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	42	25	33	8	59
1988	44	27	29	4	57
1989	42	32	26	3	50
1990	41	30	29	10	55
1991	38	31	31	11	55
1992	39	31	30	7	57
1993	33	36	31	9	59
1994	31	39	30	9	54
1995	37	31	32	9	53
1996	41	30	29	4	58
1997	39	39	22	4	43
1998	40	35	25	5	46
1999	43	33	24	6	45
2000	42	33	25	9	45
2001	42	33	25	5	48
2002	42	34	24	9	42
2003	35	39	26	11	42

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
2004	32	39	29	12	50
2005	35	40	25	13	40
2006	42	32	26	14	43
2007	34	44	22	12	36
2008	32	37	31	13	49
2009	39	35	26	13	36
2010	46	35	19	10	26
2011	47	29	24	10	40
2012	43	32	25	9	41
2013	46	32	22	9	35

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

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	50	37	13	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	44	42	14	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	40	43	17	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	27	48	25	18	29
1988	37	44	19	9	23
1989	39	44	17	5	24
1990	31	42	27	8	36
1991	29	45	26	17	28

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1992	20	42	38	23	43
1993	24	44	32	9	40
1994	24	49	27	11	31
1995	20	44	36	15	42
1996	26	44	30	12	33
1997	23	47	30	12	37
1998	24	47	29	5	36
1999	21	47	32	7	39
2000	21	39	40	7	51
2001	25	43	32	10	39
2002	26	42	32	5	40
2003	24	46	30	5	38
2004	14	31	55	22	65
2005	16	40	44	14	53
2006	16	36	48	13	59
2007	15	46	39	13	45
2008	24	46	30	10	35
2009	18	32	50	18	58
2010	20	47	33	5	40
2011	12	31	57	20	65
2012	22	40	38	14	44
2013	23	42	35	14	41

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

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	54	37	9	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	35	45	20	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	32	44	24	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	36	43	21	14	23
1988	35	44	21	6	26
1989	28	47	25	13	29
1990	36	39	25	8	26
1991	27	38	35	19	39
1992	22	45	33	12	41
1993	19	39	42	14	53
1994	17	39	44	29	45
1995	19	42	39	18	43
1996	13	40	47	27	52
1997	14	39	47	19	56
1998	20	43	37	8	47
1999	20	36	44	19	53
2000	21	44	35	13	44
2001	21	46	33	7	42
2002	26	45	29	10	36
2003	17	44	39	15	45
2004	17	38	45	22	51

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
2005	15	34	51	17	62
2006	17	38	45	18	55
2007	14	37	49	15	56
2008	16	32	52	19	63
2009	23	29	48	9	54
2010	17	32	51	9	60
2011	21	38	41	9	44
2012	17	33	50	19	57
2013	19	39	42	20	50

Tabelle 9: Andere Laubbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]

Für die Stufe „deutliche Kronenverlichtung“ werden zusätzlich die Anteile bei den Bäumen bis 60 Jahre und über 60 Jahre angegeben; diese Angaben liegen aber erst ab 1987 vor.

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1984	76	16	8	Keine Angabe	Keine Angabe
1985	67	25	8	Keine Angabe	Keine Angabe
1986	62	28	10	Keine Angabe	Keine Angabe
1987	65	26	9	5	13
1988	67	27	6	5	10
1989	56	34	10	6	15
1990	49	32	19	15	22
1991	42	33	25	15	37
1992	33	37	30	28	32

Jahr	ohne Verlichtung	Warnstufe	deutliche Verlichtung	deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre	deutliche Verlichtung, über 60 Jahre
1993	44	41	15	9	23
1994	42	40	18	13	26
1995	46	39	15	9	23
1996	49	36	15	10	24
1997	50	36	14	11	21
1998	54	33	13	8	21
1999	52	37	11	8	19
2000	55	33	12	7	20
2001	57	31	12	10	16
2002	48	39	13	11	17
2003	43	39	18	15	24
2004	37	42	21	20	25
2005	44	40	16	14	20
2006	44	37	19	17	22
2007	42	40	18	13	26
2008	44	41	15	12	23
2009	52	36	12	9	15
2010	51	36	13	9	19
2011	47	36	17	13	21
2012	50	34	16	13	22
2013	50	35	15	10	23

Waldzustand in den Ländern

Die Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle stammen aus den Waldzustandserhebungen der Länder. Das bundesweite 16x16km-Netz ist zu grob, um verlässliche Ergebnisse für kleinere Länder zu liefern. Die meisten Länder führen ihre Erhebung auf einem dichteren Netz durch. Die jeweilige Netzdichte ist in der letzten Spalte angegeben.

Tabelle 10: Waldzustand 2013 in den Bundesländern und Änderung gegenüber dem Vorjahr

Land	Alle Baumarten Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %-Punkten)	Fichte Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %-Punkten)	Kiefer Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %-Punkten)	Buche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %-Punkten)	Eiche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %-Punkten)	WZE-Netz [kmxkm] Ziffern in eckigen Klammern: Erläuterungen
Baden-Württemberg	35 (-1)	27 (-4)	34 (± 0)	50 (+1)	57 (-1)	8x8
Bayern	20 (-1)	18 (+1)	15 (+1)	26 (-4)	41 (-11)	16x16[1]
Berlin	21 (-5)	o. A.	10 (-2)	o. A.	65 (-9)	2x2
Brandenburg	11 (+3)	o. A.	9 (+6)	7 (-19)	37 (-4)	16x16
Bremen	9 (+1)	4 (-5)	1 (-1)	22 (+11)	21 (-2)	0,1x0,2
Hamburg	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	16x16
Hessen	26 (-7)	21 (-6)	17 (-11)	42 (-1)	22 (-25)	8x8
Mecklenburg-Vorpommern	14 (-3)	18 (-4)	10 (-4)	6 (-8)	39 (+3)	8x8
Niedersachsen	19 (-1)	33 (± 0)	4 (-1)	38 (-1)	49 (-5)	8x8[2]
Nordrhein-Westfalen	29 (+4)	26 (+5)	24 (+11)	29 (+1)	52 (-2)	4x4
Rheinland-Pfalz	23 (-5)	21 (-4)	8 (-3)	33 (-7)	37 (-9)	4x4
Saarland	29 (-5)	17 (-2)	18 (-8)	32 (-3)	38 (-13)	2x4
Sachsen	17 (+1)	13 (-2)	14 (+7)	33 (-3)	52 (+9)	4x4

Land	Alle Baumarten Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %- Punkten)	Fichte Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %- Punkten)	Kiefer Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %- Punkten)	Buche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %- Punkten)	Eiche Flächenanteil [%] (Veränderung zu 2012 in %- Punkten)	WZE-Netz [kmxkm] Ziffern in eckigen Klammern: Erläute- rungen
Sachsen- Anhalt	16 (± 0)	29 (± 0)	4 (+1)	38 (-6)	51 (+5)	4x4
Schleswig- Holstein	19 (-2)	26 (-1)	7 (+2)	28 (-3)	27 (-7)	4x2
Thüringen	30 (-2)	22 (-1)	43 (+1)	32 (-8)	45 (-10)	4x4
Deutschland	23 (-2)	24 (-3)	11 (± 0)	35 (-3)	42 (-8)	16x16

Erläuterungen:

[1] Bayern: Verdichtung auf 8x8 für Eiche und Tanne

[2] Niedersachsen: Verdichtung auf 4x4 für Eiche und Buche

k.A.: keine Angabe; die Netzdichte erlaubt keine Aussage auf Landesebene

Genauigkeit der Erhebung

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) als Säule, der Standardfehler als Intervallklammer dargestellt. Der Standardfehler ist ein Maß für die Genauigkeit. Der wahre Wert liegt mit 68 % Wahrscheinlichkeit innerhalb der durch die Intervallklammer dargestellten Grenzen.

Abbildung 23: Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Baumartengruppen (Säule) und Standardfehler (Intervallklammer)

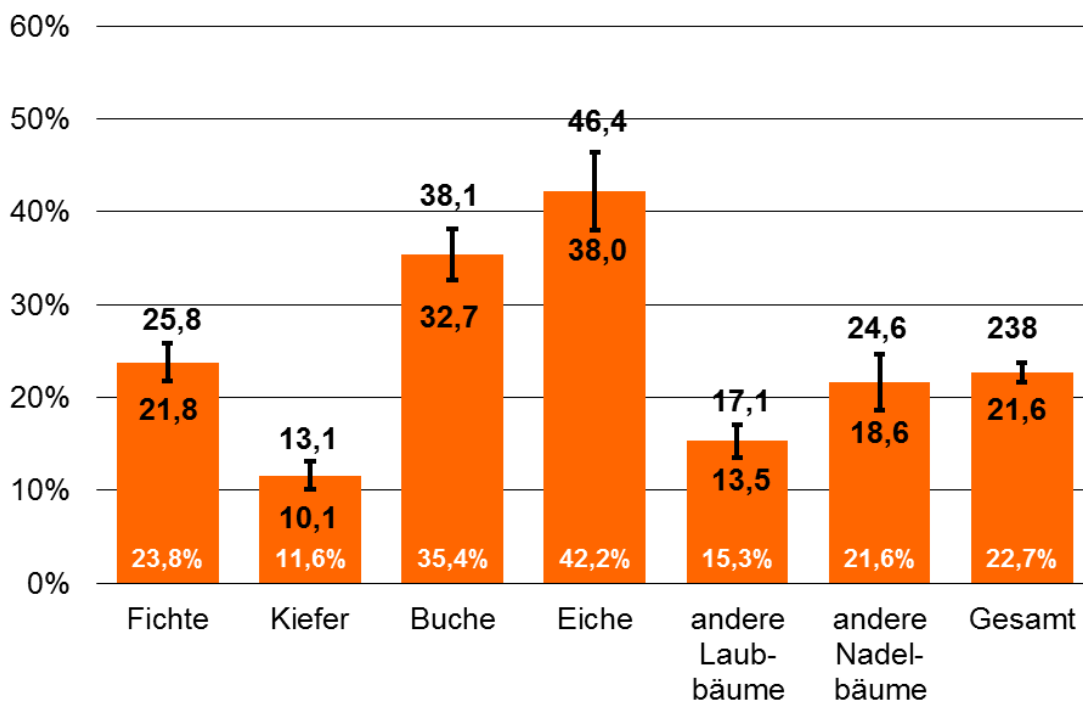


Tabelle 11: Mittelwert und Standardfehler des Anteils deutlicher Kronenverlichtungen im Jahr 2013

Baumart	Mittelwert [%]	Standardfehler [%-Punkte]
Fichte	23,8	±2,0
Kiefer	11,6	±1,5
Buche	35,4	±2,7
Eiche	42,2	±4,2
andere Laubbäume	15,3	±1,8

Baumart	Mittelwert	Standardfehler
	[%]	[%-Punkte]
andere Nadelbäume	21,6	±3,0
Gesamt (alle Baumarten)	22,7	±1,1

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 (ICP Forests), das internationale Zusammenarbeitsprogramm zur Bewertung und Überwachung der Wirkung von Luftschadstoffen auf Wälder, gegründet. Inzwischen erheben 41 Staaten nach auf europäischer Ebene abgestimmten Verfahren Stoffeinträge in Wälder, den Kronenzustand und weitere den Waldzustand beeinflussende Parameter. Kooperationen bestehen 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

Mit der Änderung des Bundeswaldgesetzes am 31. Juli 2010 wurde in § 41a Abs. 6 eine gesetzliche Grundlage für das forstliche Umweltmonitoring geschaffen. Damit wurde die Lücke gefüllt, die durch den Wegfall der „Forest-Focus“-Verordnung der EU entstanden war. Am 1. Januar 2014 ist die auf § 41 a Absatz 6 BWaldG gestützte Verordnung über Erhebungen zum forstlichen Umweltmonitoring (ForUmV) in Kraft getreten.

Die Aufgabenteilung zwischen Bund und Ländern ist im Bundeswaldgesetz geregelt. Die Länder erheben die Daten und betreiben dazu die Großraumerhebungen auf dem systematischen Stichprobennetz (Level I) und das Intensivmonitoring auf ausgewählten Beobachtungsflächen (Level II). Der Bund hat Aufgaben bei der Koordination und ist für die bundesweite und länderübergreifende Auswertung der Daten zuständig. Bundesweite Auswertungen und begleitende Studien finden am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts in Eberswalde statt.

Die Länder führen mit den von Ihnen erhobenen Daten auch eigene Auswertungen auf Landesebene durch und veröffentlichen die Ergebnisse in Berichten und im Internet.

Zu den periodischen Großraumerhebungen auf dem Level-I-Netz gehört die jährliche bundesweite Waldzustandserhebung, deren Ergebnisse hier vorgestellt wurden.

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.

Eine weitere Erhebung auf dem Level-I-Netz ist die bundesweite Bodenzustandserhebung im Wald (BZE). 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 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.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufen seit 1984	7
Abbildung 2:	Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	8
Abbildung 3:	Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei den Nadelbäumen	9
Abbildung 4:	Fichte – Schadstufenanteile seit 1984	10
Abbildung 5:	Fichte – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	11
Abbildung 6:	Kiefer – Schadstufenanteile seit 1984	12
Abbildung 7:	Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	13
Abbildung 8:	Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984	14
Abbildung 9:	Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	15
Abbildung 10:	Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei den Laubbäumen	16
Abbildung 11:	Buche – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984	17
Abbildung 12:	Buche – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	18
Abbildung 13:	Eichen – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984	19
Abbildung 14:	Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	20
Abbildung 15:	Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984	21
Abbildung 16:	Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2012 und 2013	22
Abbildung 17:	Fichte - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	23
Abbildung 18:	Kiefer - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	24
Abbildung 19:	andere Nadelbäume - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	25
Abbildung 20:	Buche - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	26
Abbildung 21:	Eiche - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	27
Abbildung 22:	Andere Laubbäume - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt	28
Abbildung 23:	Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Baumartengruppen (Säule) und Standardfehler (Intervallklammer)	43

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1:</i>	<i>Definition der Schadstufen</i>	<i>6</i>
<i>Tabelle 2:</i>	<i>Mittlere Kronenverlichtung in Prozent nach Baumarten bzw. Baumartengruppen</i>	<i>29</i>
<i>Tabelle 3:</i>	<i>Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Waldfläche]</i>	<i>30</i>
<i>Tabelle 4:</i>	<i>Fichte: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>32</i>
<i>Tabelle 5:</i>	<i>Kiefer: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 6:</i>	<i>Andere Nadelbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>35</i>
<i>Tabelle 7:</i>	<i>Buche: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>36</i>
<i>Tabelle 8:</i>	<i>Eichen: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 9:</i>	<i>Andere Laubbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>	<i>39</i>
<i>Tabelle 10:</i>	<i>Waldzustand 2013 in den Bundesländern und Änderung gegenüber dem Vorjahr</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 11:</i>	<i>Mittelwert und Standardfehler des Anteils deutlicher Kronenverlichtungen im Jahr 2013</i>	<i>43</i>