



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

# Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2015



# Inhaltsverzeichnis

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>Zusammenfassung</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>English Summary</b>                   | <b>5</b>  |
| <b>Aufnahme- und Bewertungsverfahren</b> | <b>6</b>  |
| <b>Berechnung der Ergebnisse 2015</b>    | <b>6</b>  |
| <b>Alle Baumarten</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>Nadelbäume</b>                        | <b>9</b>  |
| <b>Mittlere Kronenverlichtung</b>        | <b>9</b>  |
| <b>Fichte</b>                            | <b>10</b> |
| <b>Kiefer</b>                            | <b>12</b> |
| <b>Laubbäume</b>                         | <b>16</b> |
| <b>Mittlere Kronenverlichtung</b>        | <b>16</b> |
| <b>Buche</b>                             | <b>17</b> |

---

---

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Eichen</b>                                                       | <b>19</b> |
| <b>Andere Laubbäume</b>                                             | <b>21</b> |
| <b>Einfluss des Alters</b>                                          | <b>23</b> |
| <b>Anhang</b>                                                       | <b>29</b> |
| <b>Tabellen</b>                                                     | <b>29</b> |
| <b>Waldzustand in den Ländern</b>                                   | <b>43</b> |
| <b>Genauigkeit der Erhebung</b>                                     | <b>45</b> |
| <b>Das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland</b>               | <b>46</b> |
| <b>Das internationale forstliche Umweltmonitoring – ICP Forests</b> | <b>47</b> |
| <b>Abbildungsverzeichnis</b>                                        | <b>48</b> |
| <b>Tabellenverzeichnis</b>                                          | <b>49</b> |

---



## Zusammenfassung

Der Kronenzustand der Buche hat sich 2015 gegenüber dem Vorjahr stark verbessert. Bei den übrigen Baumarten sowie insgesamt sind die Ergebnisse gegenüber 2014 nahezu unverändert. Die in weiten Teilen Deutschlands herrschende Hitze und Trockenheit schlug sich zum Aufnahmezeitpunkt noch nicht überall im Kronenzustand nieder.

Seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1984 sind die Anteile der Schadstufen 2 bis 4 und die mittlere Kronenverlichtung bei den Laubbäumen stark angestiegen. Der Kronenzustand von Fichte und Kiefer zeigt keinen deutlichen Trend; andere Nadelbäume haben sich verbessert. Im Durchschnitt aller Baumarten ergibt sich kein klarer Trend.

Im Durchschnitt aller Baumarten betrug im Sommer 2015 der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen (Schadstufen 2 bis 4) 24 % (2014: 26 %). Auf die Warnstufe entfielen 43 % (2014: 41 %). Ohne Verlichtung waren wie schon im Vorjahr 33 %. Die mittlere Kronenverlichtung ist von 20,4 % auf 20,0 % gefallen.

Bei der **Fichte** betrug der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen unverändert 28 %. Auf die Warnstufe entfielen 37 % (2014: 39 %). Ohne Verlichtung waren 35 % (2014: 33 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist jedoch von 20,2 % auf 20,6 % gestiegen. Dies ist auf eine Verschiebung hin zu höheren Kronenverlichtungsgraden innerhalb der Schadstufen zurückzuführen (Abb. 5).

Bei der **Kiefer** betrug der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen 13 % (2014: 12 %). Auf die Warnstufe entfielen 51 % (2014: 50 %). Ohne Kronenverlichtung waren 36 % (2014: 38 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist von 16,4 % auf 16,9 % gestiegen.

Bei der **Buche** hat sich der Kronenzustand gegenüber 2014 deutlich verbessert. Der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen ist von 48 % auf 33 % gefallen. Dies entspricht in etwa dem Niveau 2012 und 2013. Auf die Warnstufe entfielen 45 % (2014: 38 %). Der Anteil ohne Verlichtung betrug 22 % (2014: 14 %). Die mittlere Kronenverlichtung ist von 27,6 % auf 23,3 % gesunken. Der Kronenzustand 2014 war stark durch die in diesem Jahr üppige Fruktifikation geprägt. 2015 gab es nur wenige mittel oder stark fruktifizierende Bäume. Entsprechend hat sich Kronenzustand erholt.

Bei der **Eiche** ist der Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen von 36 % gegenüber dem Vorjahr unverändert. Auch die Anteile der Warnstufe mit 40 % und der Bäume ohne Verlichtung mit 24 % waren gegenüber dem Vorjahr unverändert. Ein Vergleich mit den Länderergebnissen (Tabelle 10) zeigt, dass dieser scheinbaren Konstanz regional gegenläufige Entwicklungen zugrunde liegen: Zunahme der Kronenverlichtung in manchen Ländern und Abnahme in anderen gleichen sich im Bundesdurchschnitt aus. Die mittlere Kronenverlichtung ist von 24,7 % auf 24,1 % gesunken.

## English Summary

In 2015 crown condition of European Beech strongly improved compared to the previous year. For all other tree species, results of the crown condition assessment 2015 are nearly the same as in 2014.

Since the beginning of the surveys in 1984, the share of damaged broadleaved trees as well as the mean defoliation of broadleaved tree species significantly increased. The crown condition of Norway spruce and Scots pine shows no clear trend, whereas other conifers improved. Average defoliation rates over all tree species show no clear trend.

In summer 2015, 24 % of the forest area was assessed as damaged, i.e. recorded with more than 25 % of crown defoliation (damage classes 2 to 4), compared to 26 % in 2014. 43 % (2014: 41 %) were in the warning stage. In 2015 as well as in 2014, 33 % showed no defoliation. The mean crown defoliation decreased from 20.4 % to 20.0 %.

**Norway Spruce:** the percentage of damage classes 2 to 4 is 28 % and did not change, compared the previous year. 37 % (2014: 39 %) of the trees were in the warning stage. The share of trees without defoliation was 35 % (2014: 33 %). However mean crown defoliation increased from 20.2 % to 20.6 %. This is due to a shift to higher defoliation rates within the damage classes.

**Scots Pine:** the share of damage classes 2 to 4 was 13 % (2014: 12 %). 51 % (2014: 50 %) were in the warning stage. 36 % (2013: 38 %) showed no defoliation. The mean crown defoliation increased from 16.4 % to 16.9 %.

**European Beech:** crown condition of European Beech strongly improved compared to 2014. The share of damage classes 2 to 4 decreased from 48 % to 33 %, which is similar to the level of defoliation reached in 2012 and 2013. 45 % (2014: 38 %) of the beech area was classified in the warning stage. The share without defoliation was 22 % (2014: 14 %). Mean crown defoliation decreased from 27.6 % to 23.3 %. Crown condition in 2014 was strongly influenced by intense fruiting. In 2015 moderate or strong fruiting occurred only on a few trees and crown condition improved accordingly.

**Oaks:** the share of damaged trees was 36 %, unchanged compared to the previous year. The share of trees in the warning (40 %), as well as the share without defoliation (24 %), did not change either. Mean crown defoliation decreased from 24.7 % to 24.1 %.

## 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 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 sogenannten **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 2015

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 2015 sind 10209 Probestämme auf 424 Probepunkten eingegangen. Bei der Erhebung werden 38 Baumarten erfasst. Hiervon entfallen rund 80 % auf die vier Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche (Stiel- und Trauben-Eiche werden gemeinsam ausgewertet).

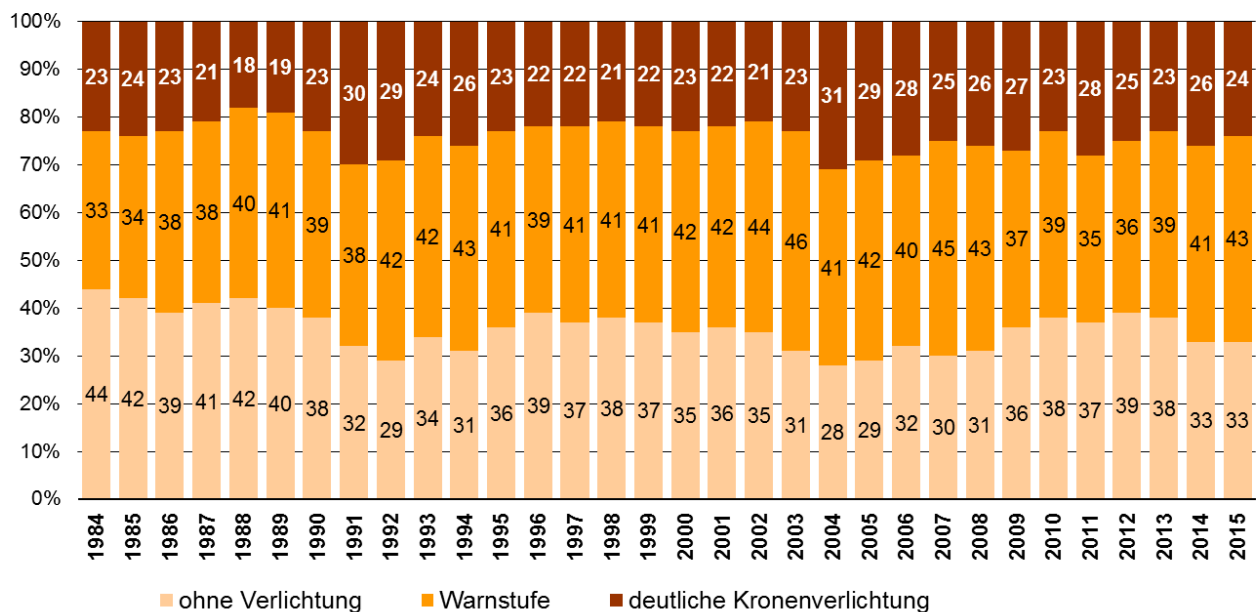
Alle übrigen Baumarten werden für die statistische Auswertung zu den Gruppen „andere Nadelbäume“ und „andere Laubbäume“ zusammengefasst.

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2015 werden 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 bestockten Holzbodenfläche stammen aus der Bundeswaldinventur 2012. Holzboden ist die dauernd zur Holzerzeugung bestimmte Fläche; auch Flächen, auf denen eine Holznutzung unterbleibt, wie z.B. in Nationalparks, gehören dazu. Zum Wald gehören weitere nicht zur Holzproduktion bestimmte Flächen, zum Beispiel Waldwege und Schneisen ab 5 m Breite und Holzlagerplätze (Nichtholzboden).

## Alle Baumarten

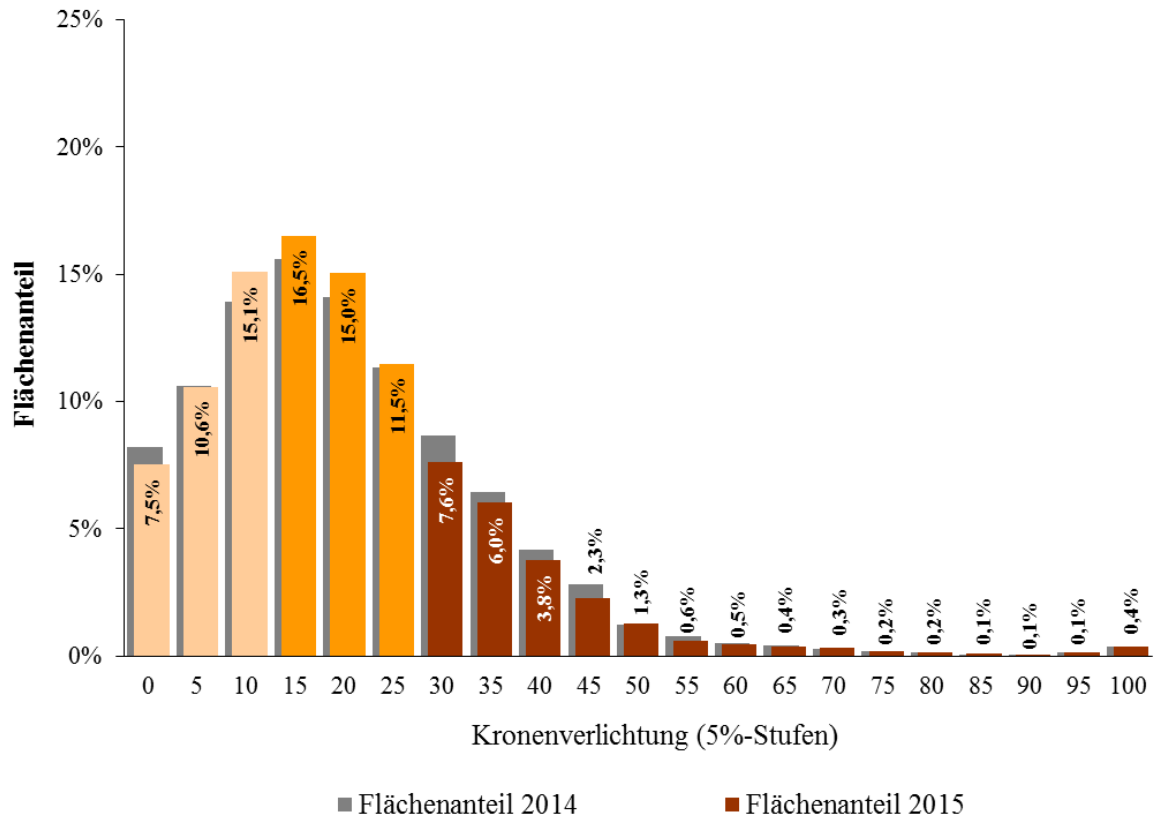
**Abbildung 1: Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufen seit 1984**

10209 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



## Abbildung 2: Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015

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



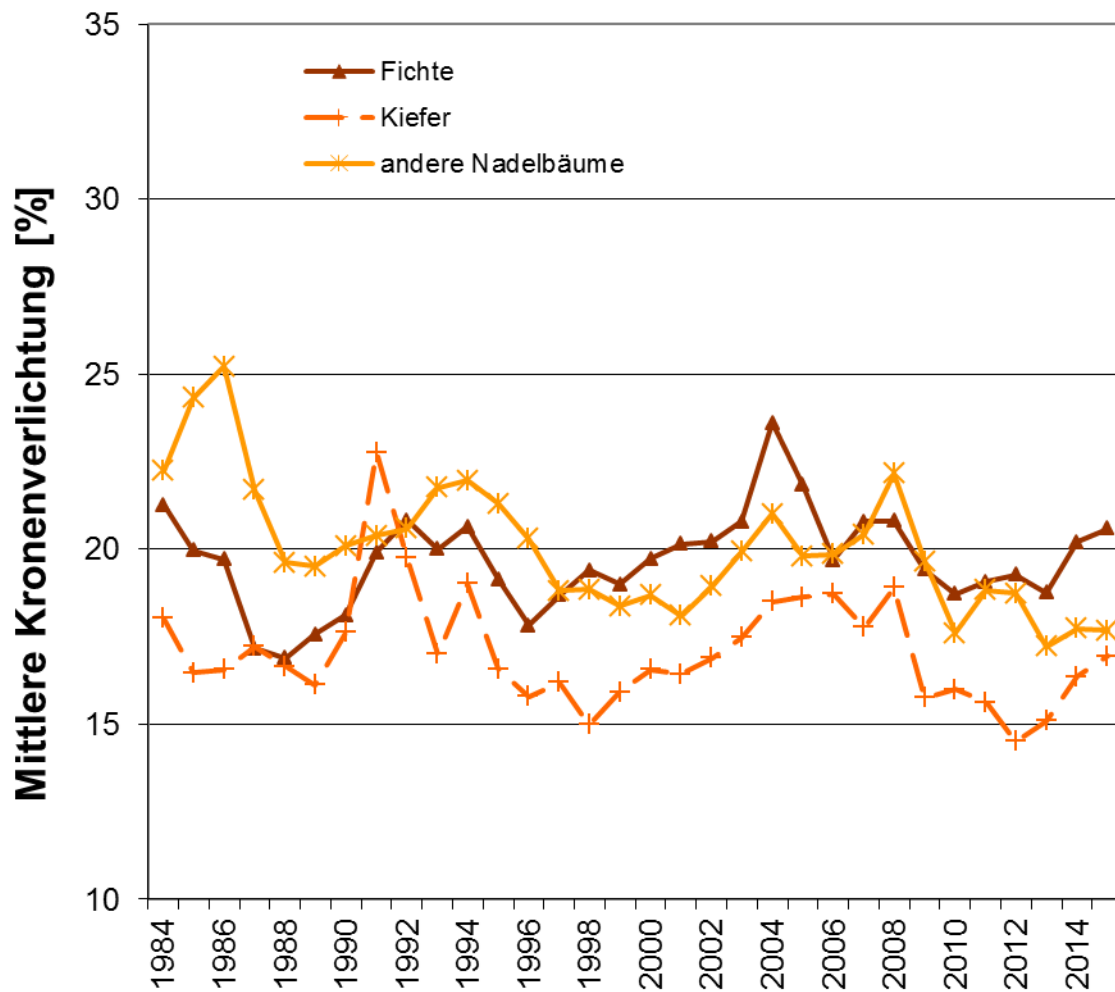


## Nadelbäume

### 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**



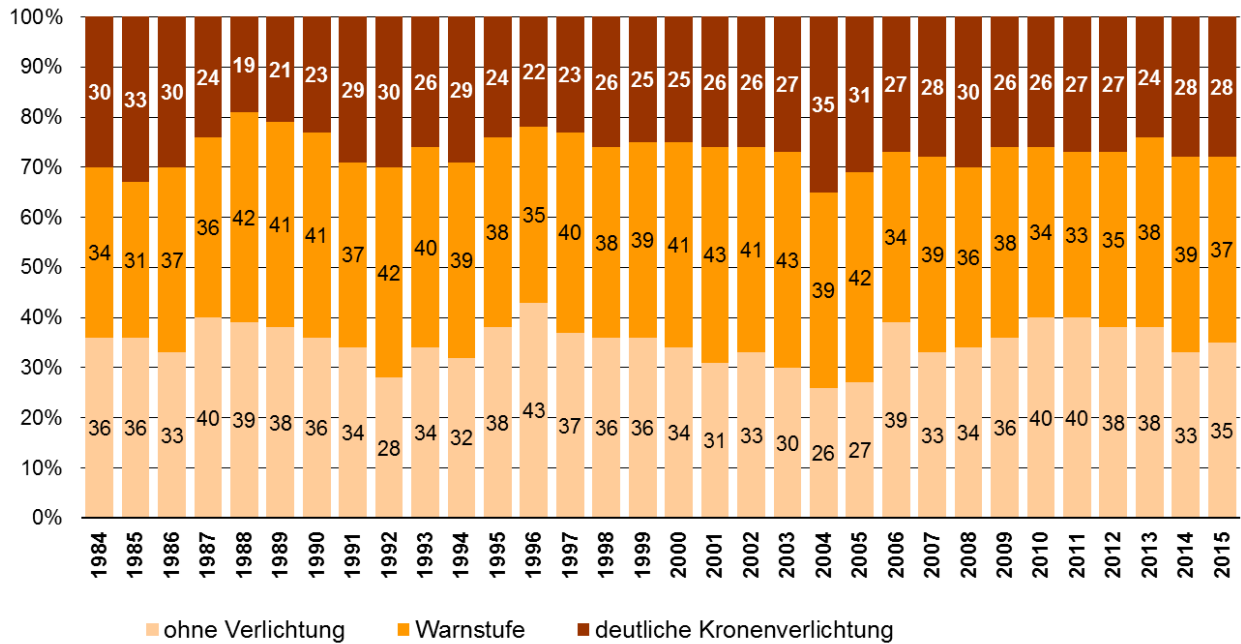
## Fichte

Wissenschaftlicher Name: *Picea abies*

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 26 %

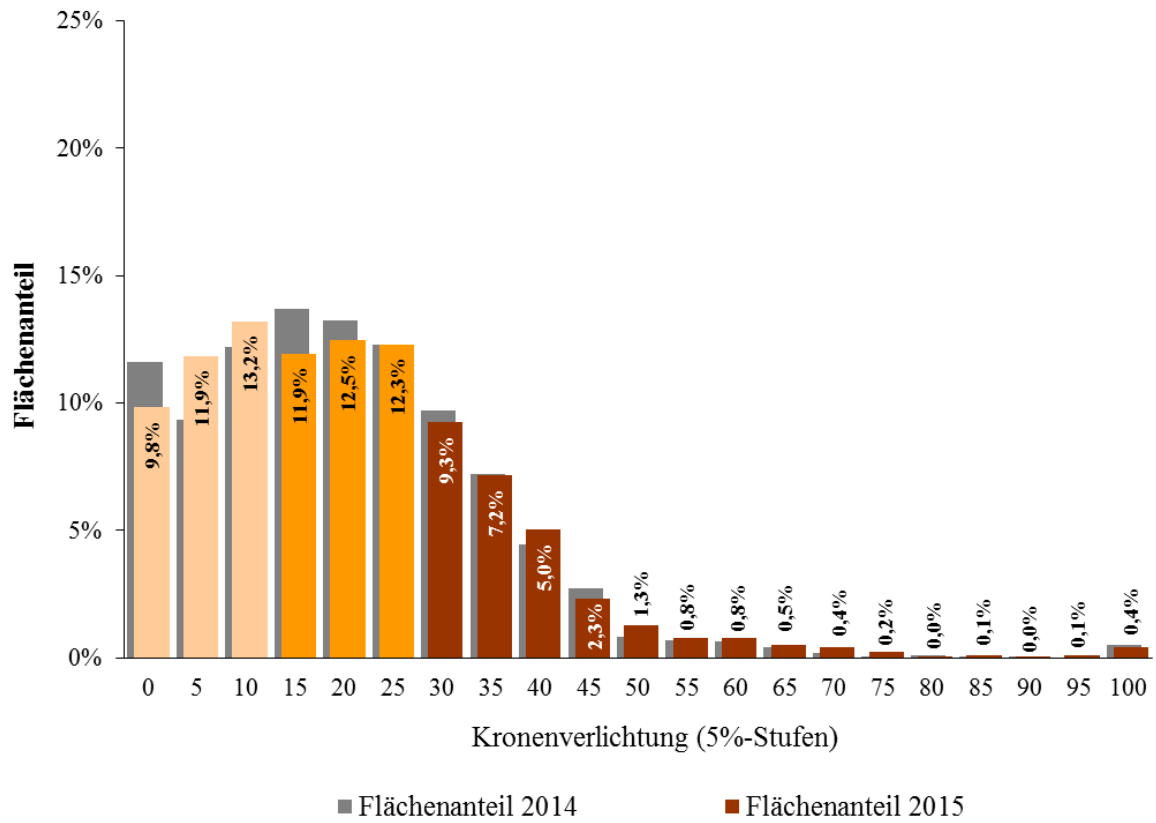
### Abbildung 4: Fichte – Schadstufenanteile seit 1984

2676 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



### Abbildung 5: Fichte – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015

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



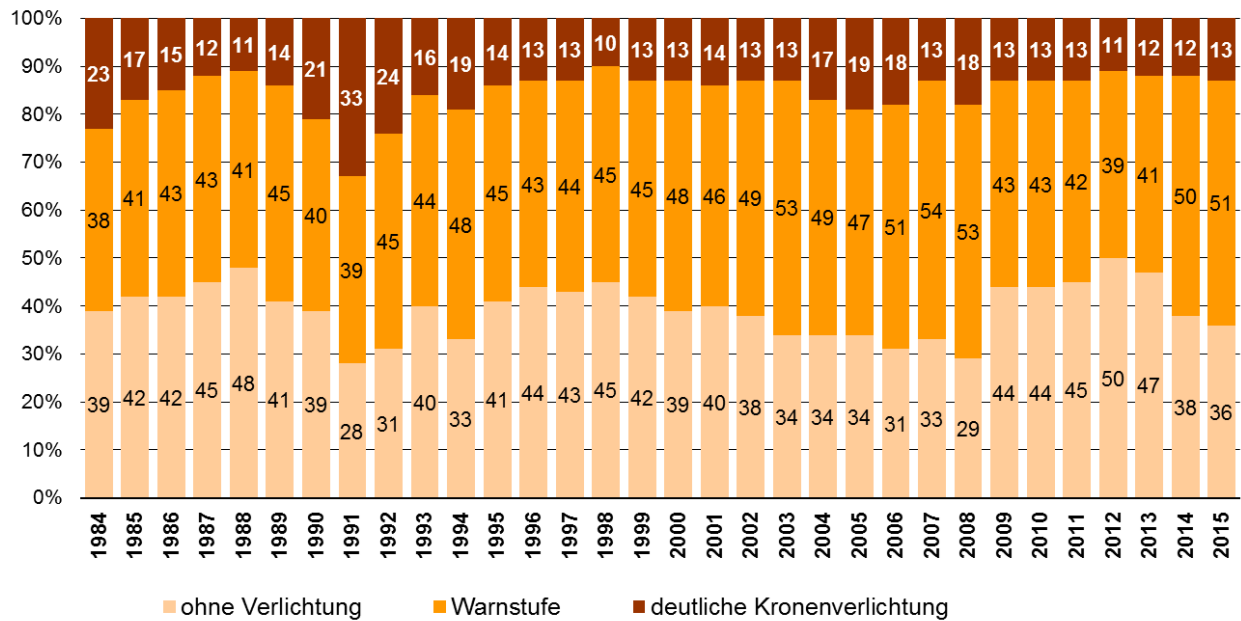
## Kiefer

Wissenschaftlicher Name: *Pinus sylvestris*

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 23 %

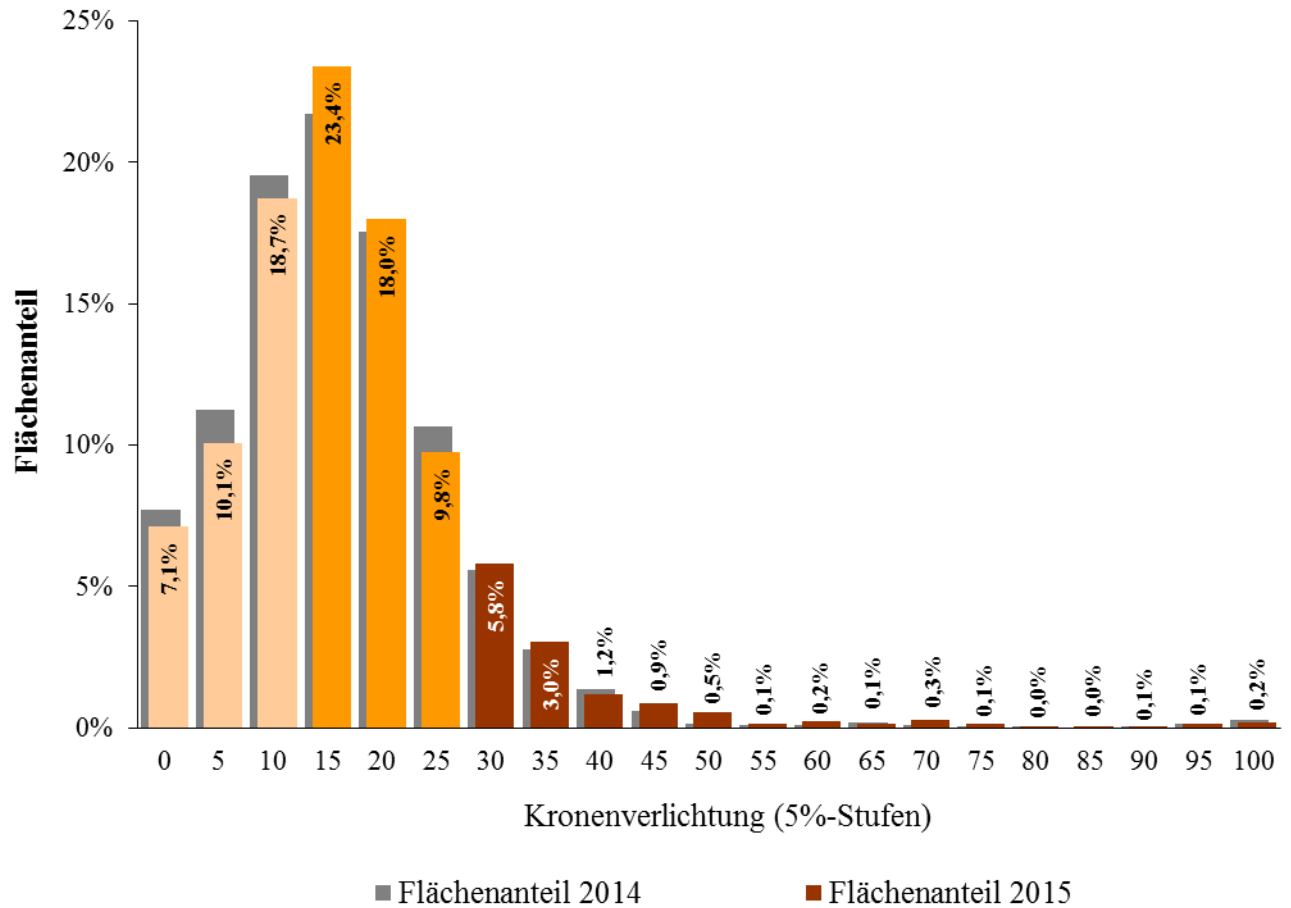
### Abbildung 6: Kiefer – Schadstufenanteile seit 1984

2762 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



**Abbildung 7: Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015**

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



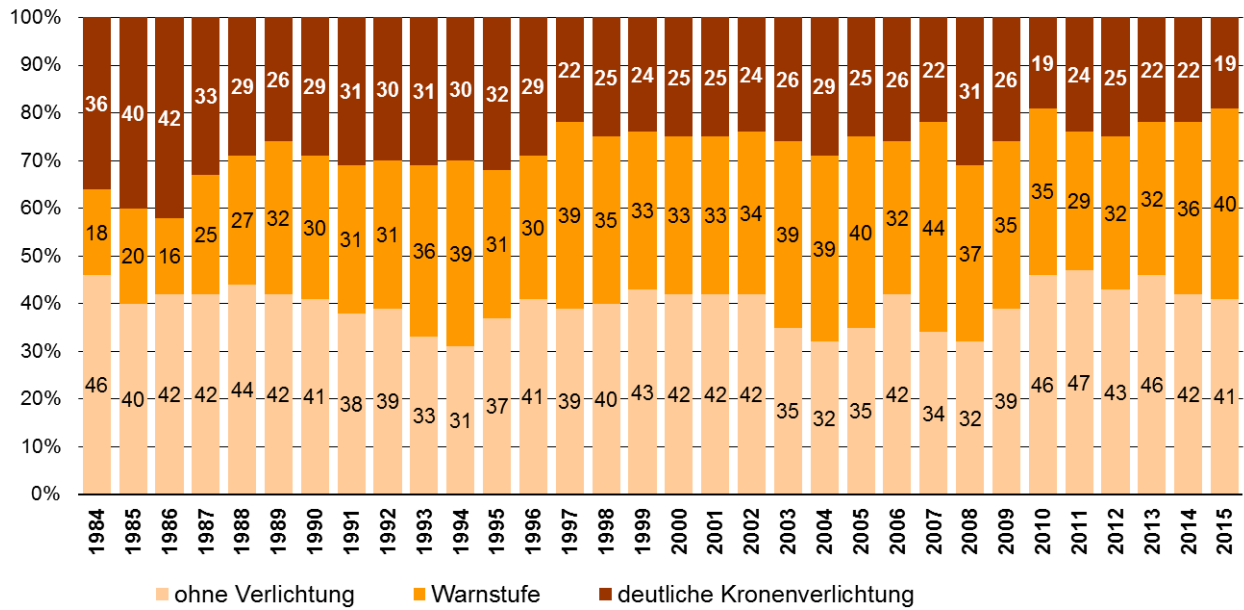


## Andere Nadelbäume

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 7 %

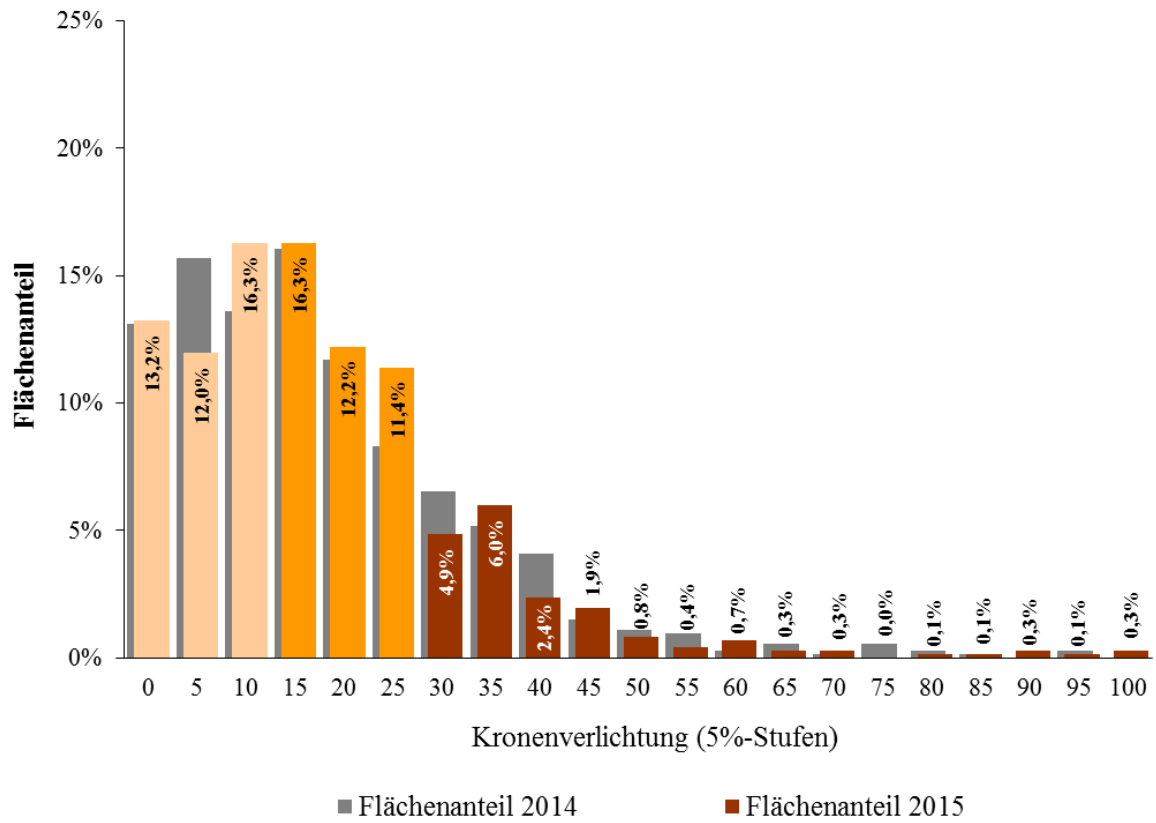
**Abbildung 8: Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984**

719 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



### Abbildung 9: Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015

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

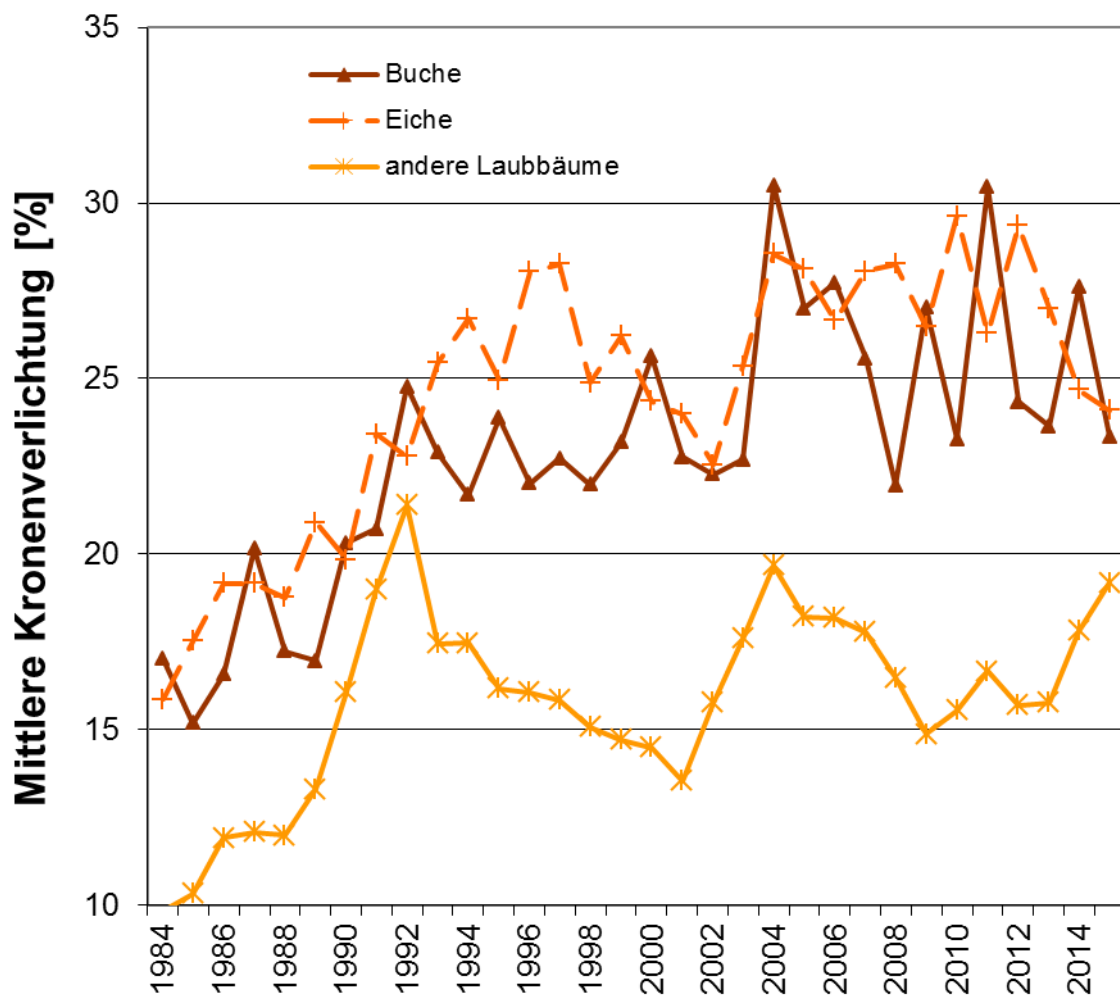


## Laubbäume

### 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**



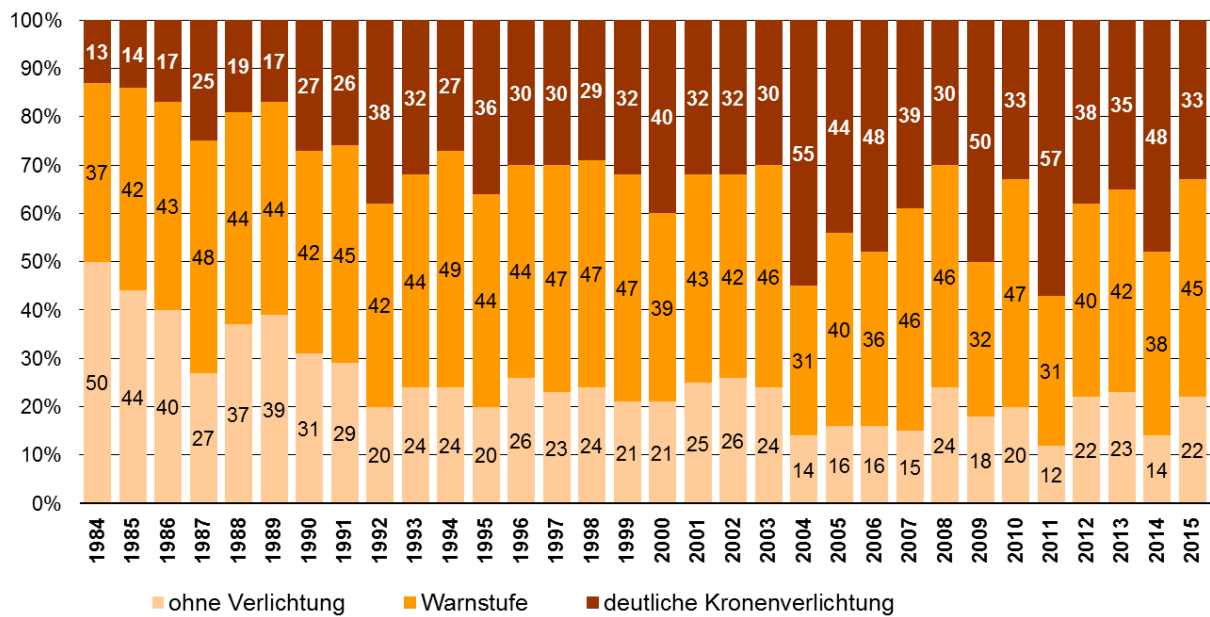
## Buche

Wissenschaftlicher Name: *Fagus sylvatica*

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 16 %

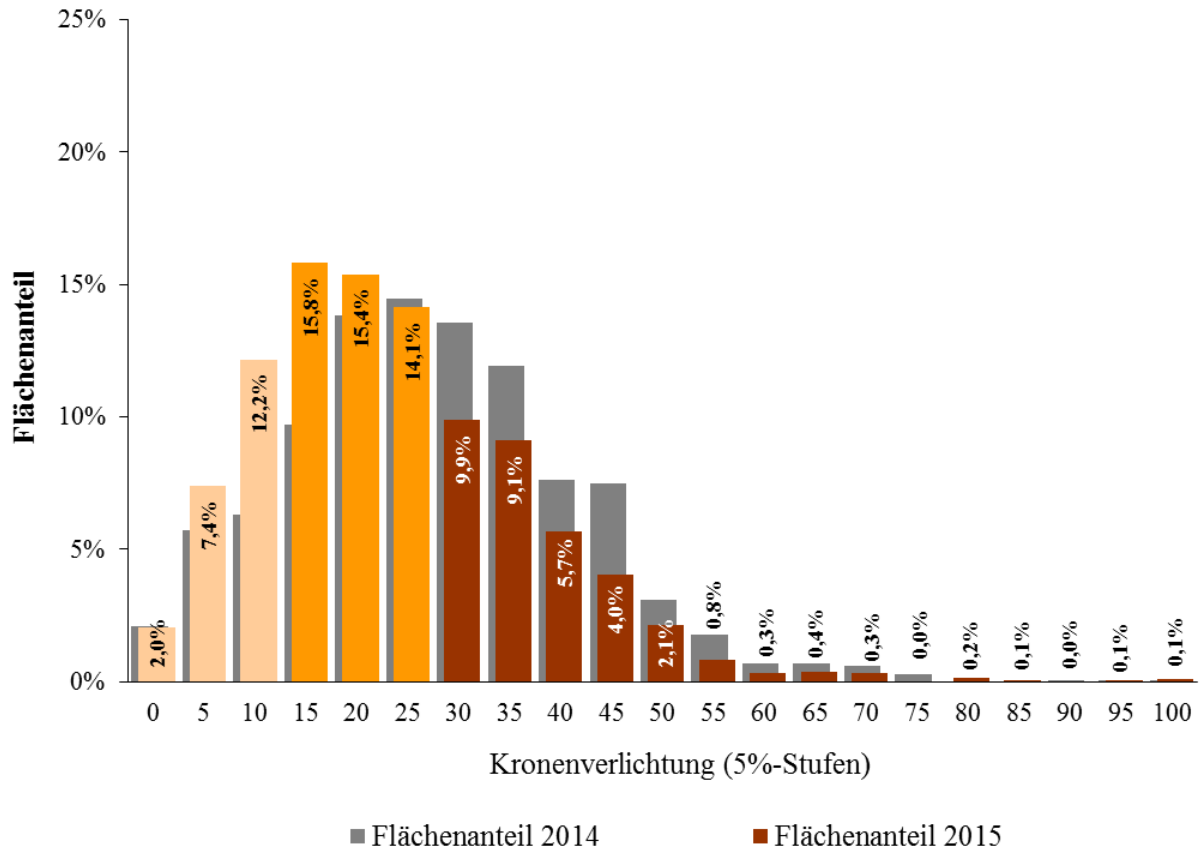
### Abbildung 11: Buche – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984

1836 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



**Abbildung 12: Buche – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015**

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



## Eichen

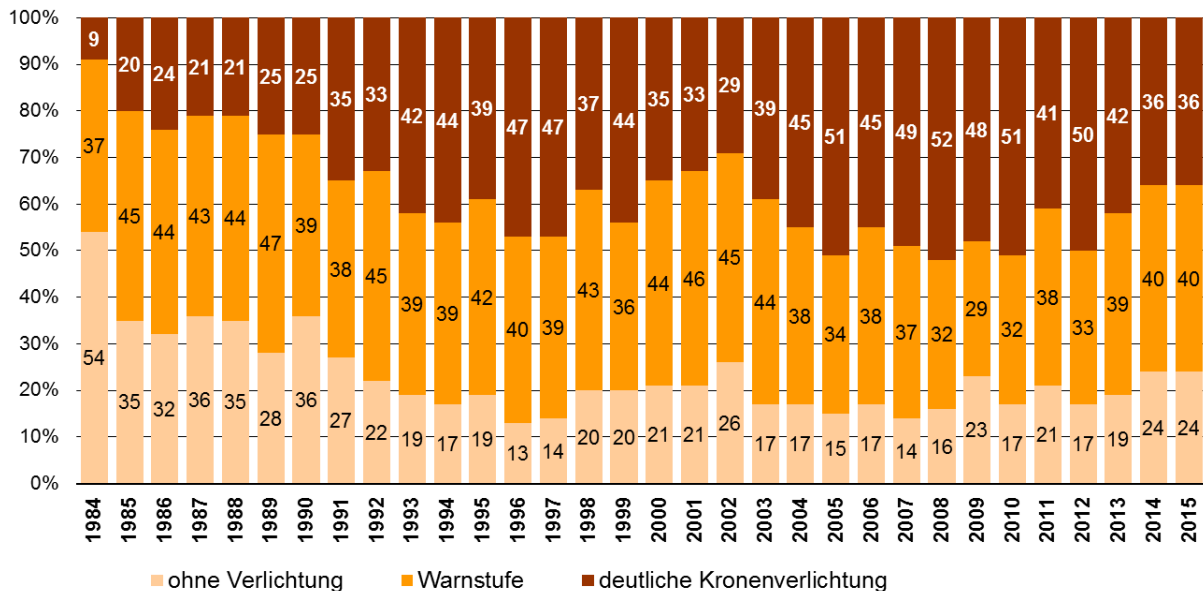
Die beiden einheimischen Arten Stiel-Eiche und Trauben-Eiche werden gemeinsam ausgewertet. Die dritte heimische Art, die Flaum-Eiche ist in Deutschland sehr selten, wächst auf trockenen Extremstandorten und kommt in der Stichprobe nicht vor. Die aus Nordamerika eingeführte Roteiche ist bei „andere Laubbäume“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

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

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 11 %

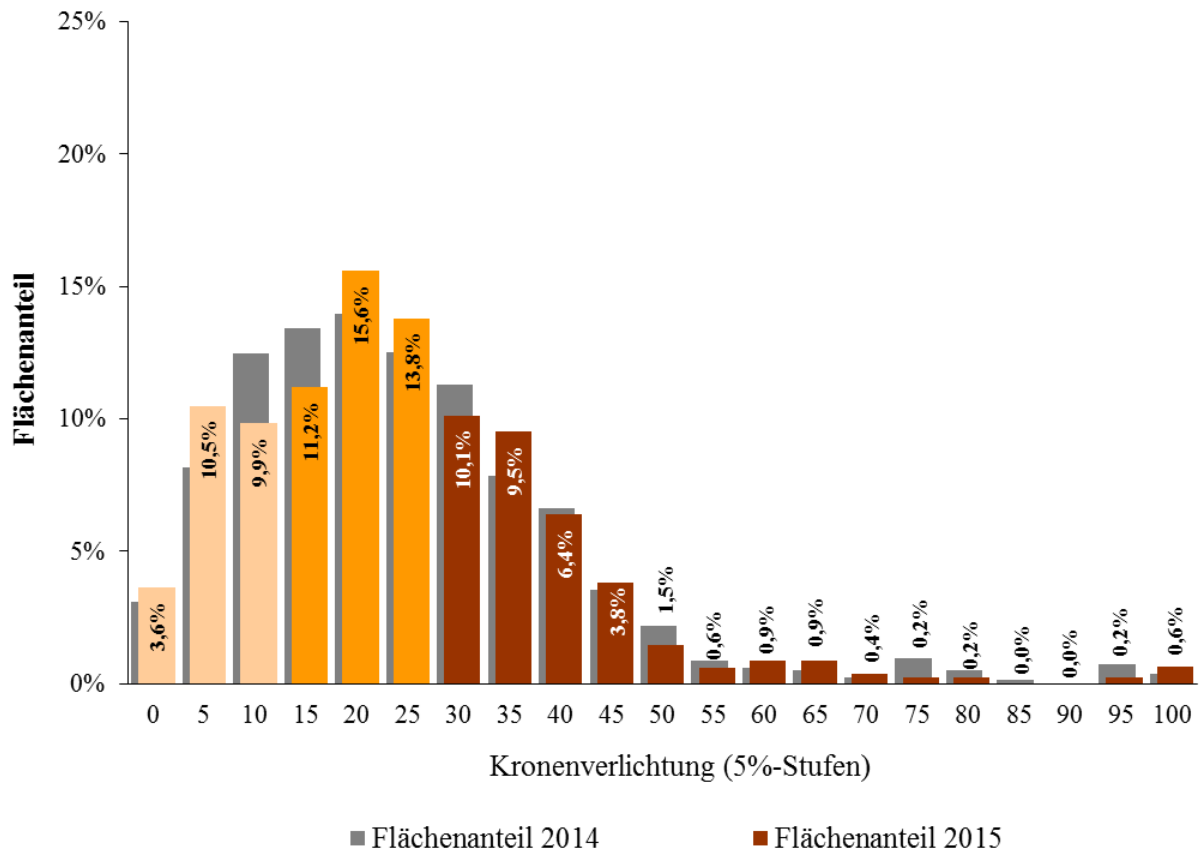
### Abbildung 13: Eichen – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984

806 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



**Abbildung 14: Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015**

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



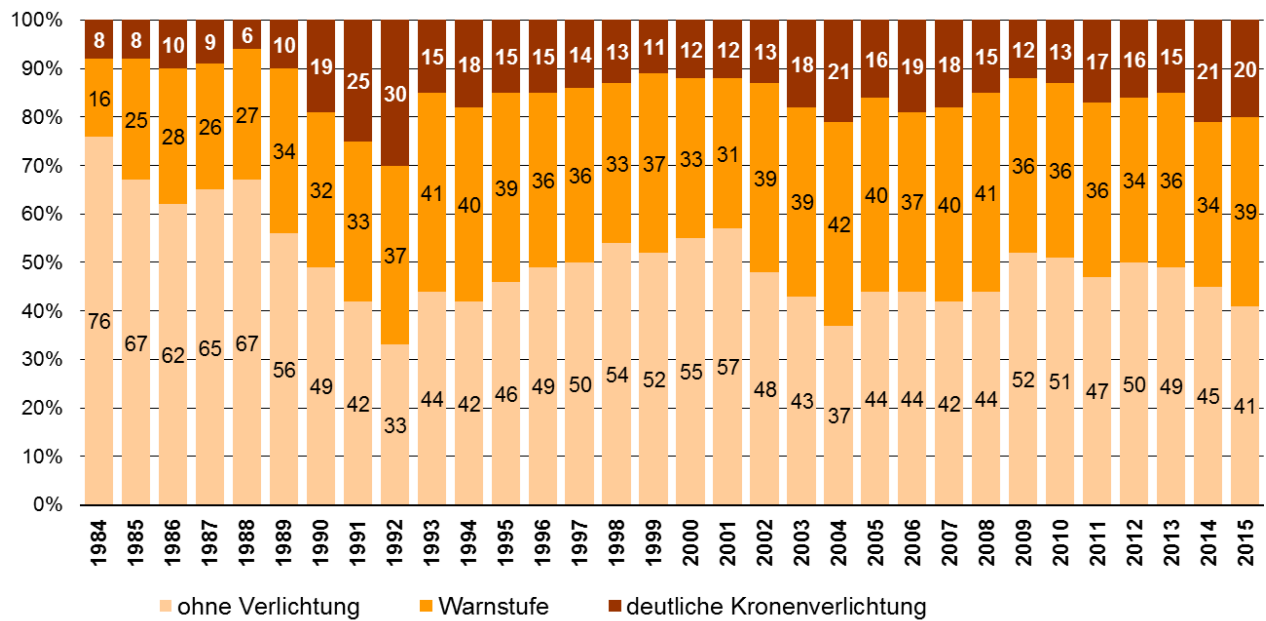


## Andere Laubbäume

Anteil an der bestockten Holzbodenfläche: 18 %

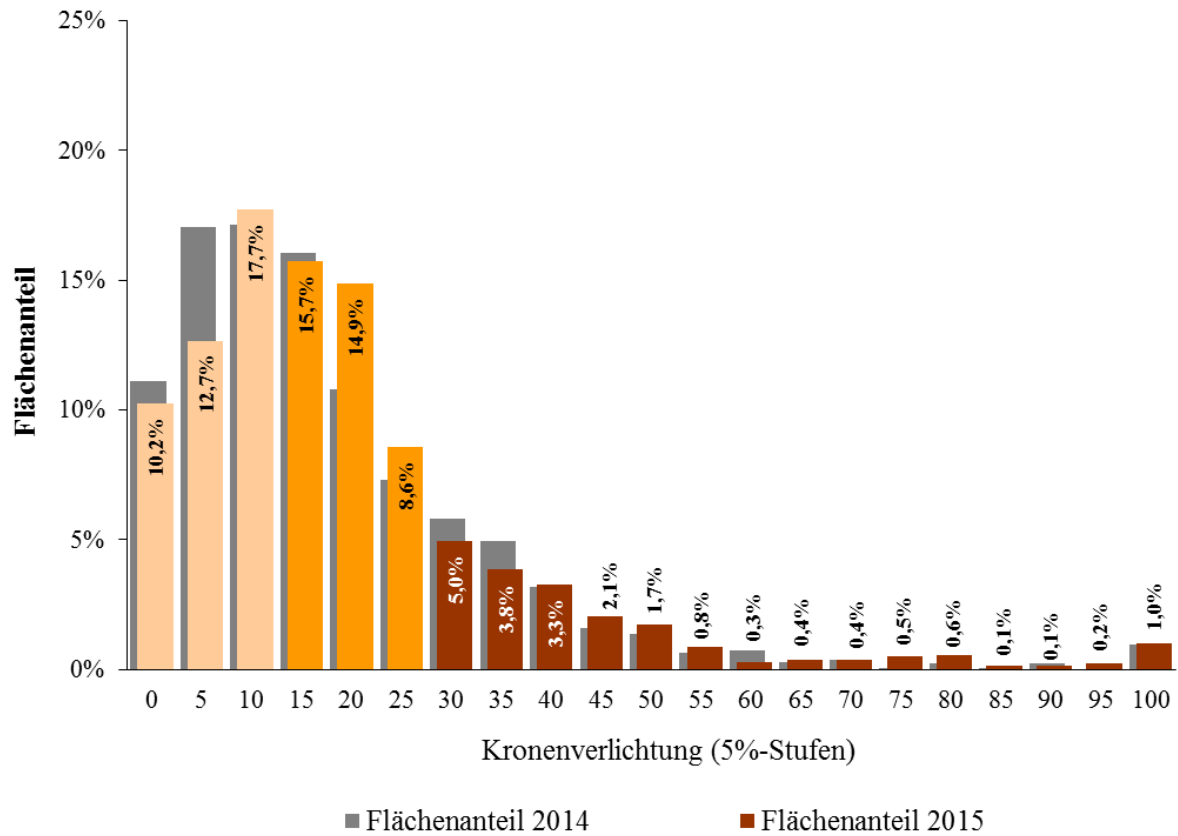
**Abbildung 15: Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984**

10410 Bäume in 2015; bis 1989 ohne neue Bundesländer



### Abbildung 16: Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015

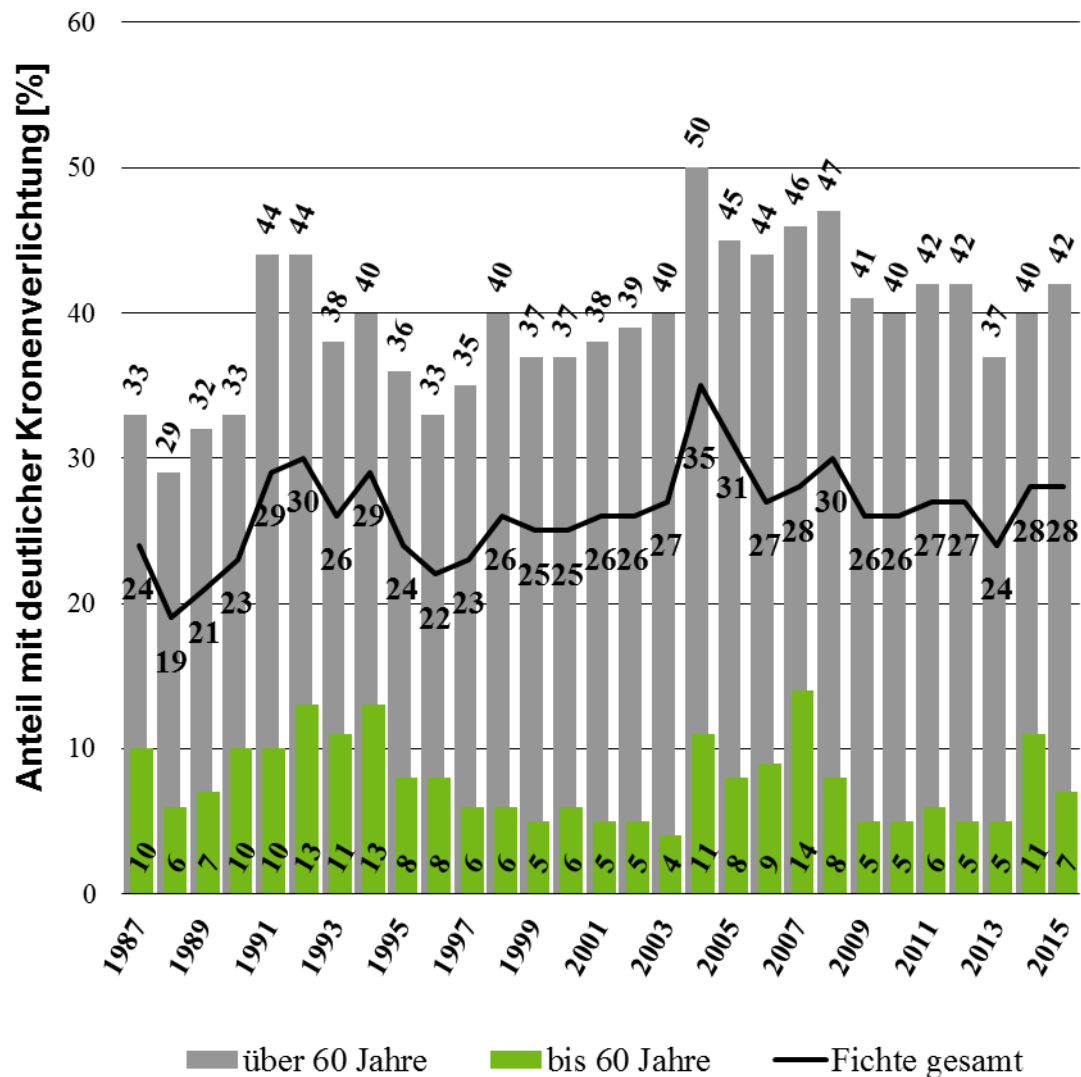
Die Farbe der Säulen gibt die Zugehörigkeit zu den Schadstufen an:  
Schadstufe 0 beige, Warnstufe orange, Schadstufen 2 bis 4 braun



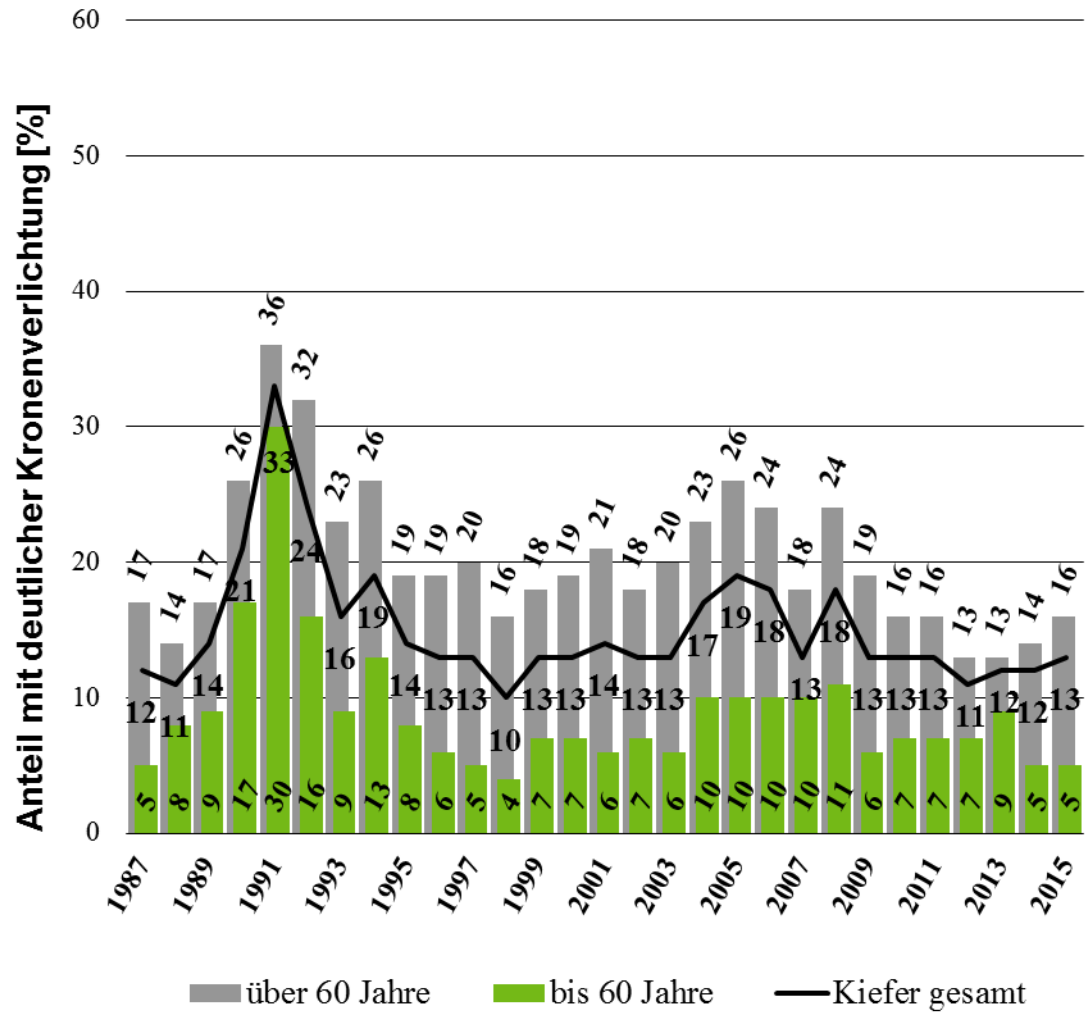
## Einfluss des Alters

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.

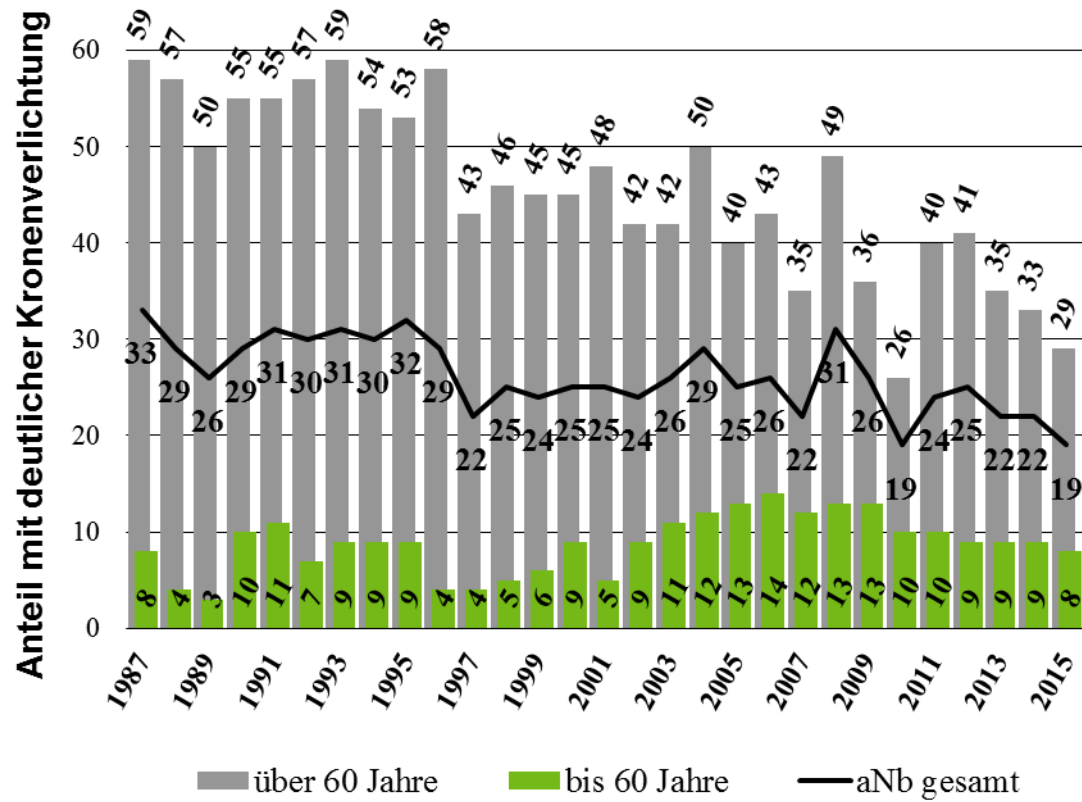
**Abbildung 17: Fichte - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt**



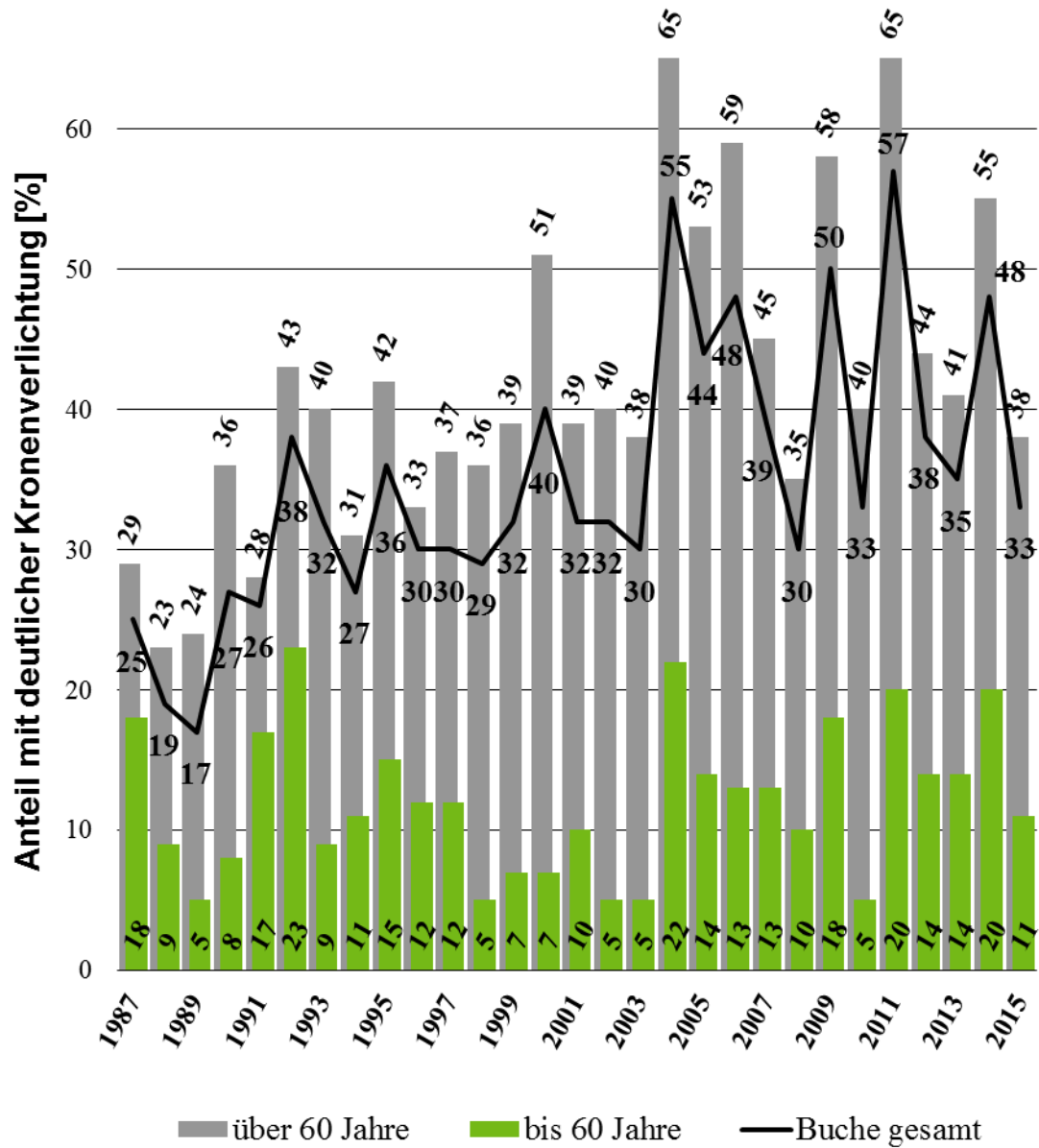
**Abbildung 18: Kiefer - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt**



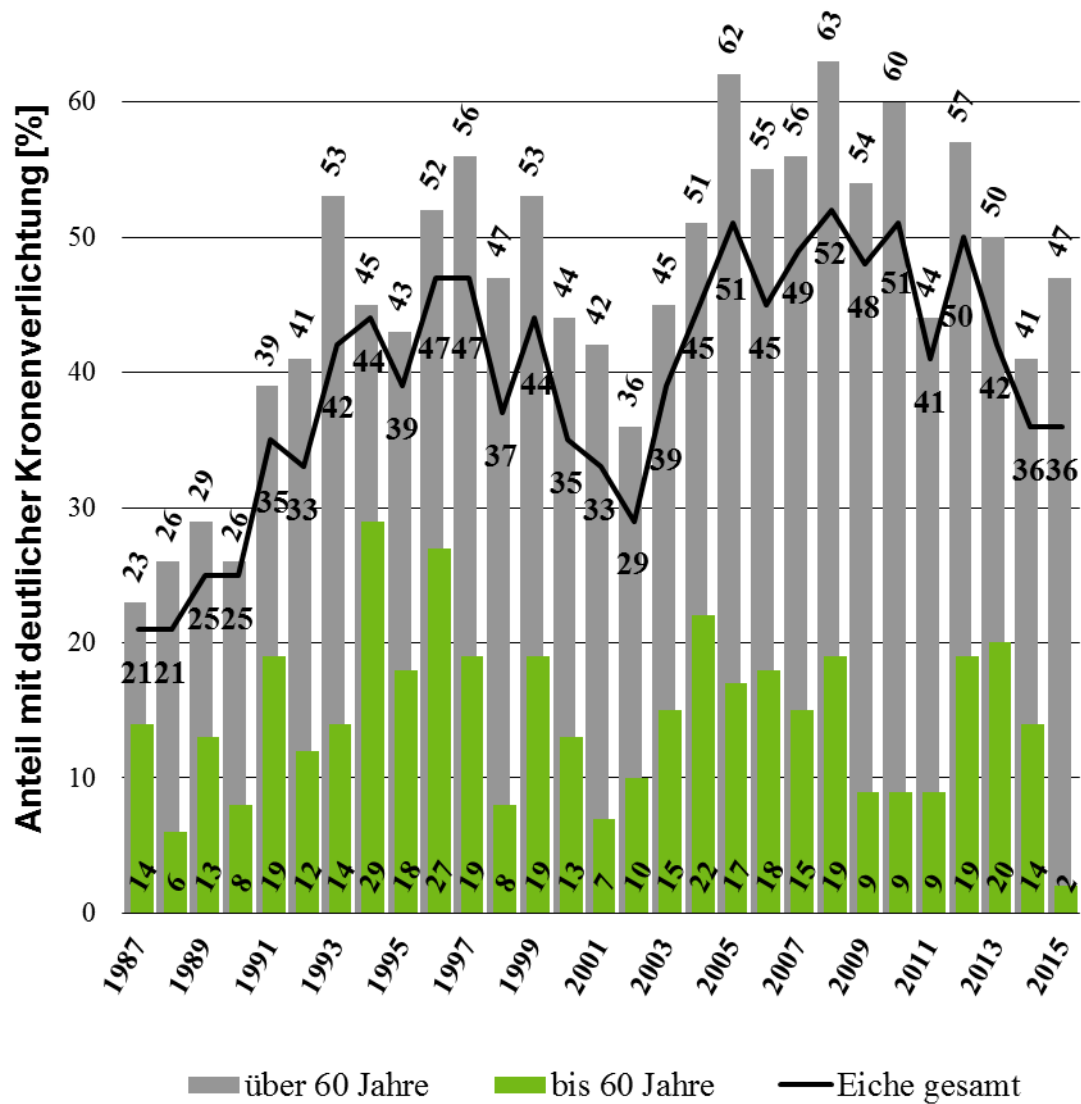
**Abbildung 19: Andere Nadelbäume - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt**



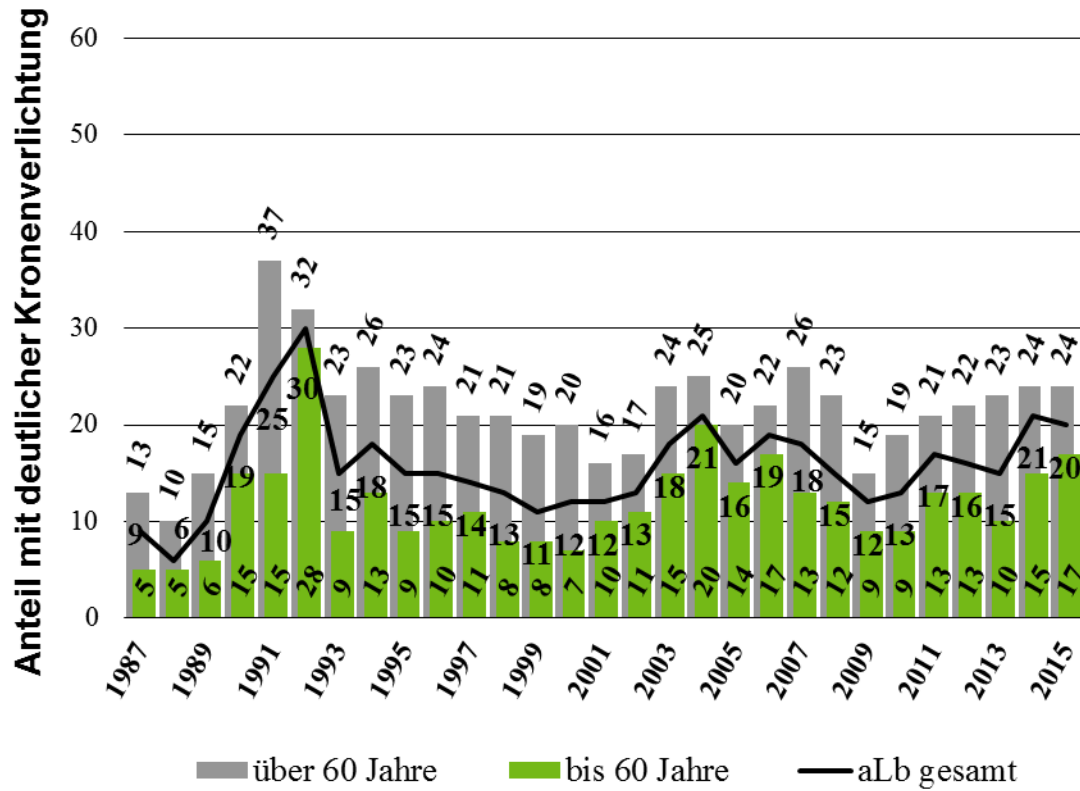
**Abbildung 20: Buche - Anteil der deutlichen Kronenverlichtungen nach Altersgruppen und insgesamt**



**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. 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             |

| Jahr | Alle Baumarten | Fichte | Kiefer | Buche | Eiche | Andere Nadelbäume | Andere Laubbäume |
|------|----------------|--------|--------|-------|-------|-------------------|------------------|
| 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             |
| 2013 | 19,3           | 18,8   | 15,1   | 23,6  | 27,0  | 17,3              | 15,6             |
| 2014 | 20,4           | 20,2   | 16,4   | 27,6  | 24,7  | 17,7              | 17,8             |
| 2015 | 20,0           | 20,6   | 16,9   | 23,3  | 24,1  | 17,7              | 19,2             |

**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                                   |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne<br/>Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung,<br/>bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung,<br/>über 60 Jahre</b> |
|-------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1988        | 42                          | 40               | 18                               | 6                                                  | 25                                                  |
| 1989        | 40                          | 41               | 19                               | 7                                                  | 27                                                  |
| 1990        | 38                          | 39               | 23                               | 13                                                 | 32                                                  |
| 1991        | 32                          | 38               | 30                               | 19                                                 | 38                                                  |
| 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                                                  |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Verlichtung | deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre | deutliche Verlichtung, über 60 Jahre |
|------|------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2011 | 37               | 35        | 28                    | 10                                  | 38                                   |
| 2012 | 39               | 36        | 25                    | 9                                   | 34                                   |
| 2013 | 38               | 39        | 23                    | 9                                   | 31                                   |
| 2014 | 33               | 41        | 26                    | 11                                  | 34                                   |
| 2015 | 33               | 43        | 24                    | 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                                   |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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                                          |
| 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                                          |
| 2014        | 33                      | 39               | 28                           | 11                                         | 40                                          |
| 2015        | 35                      | 37               | 28                           | 7                                          | 42                                          |

**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.

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1984        | <b>39</b>               | <b>38</b>        | <b>23</b>                    | Keine Angabe                               | Keine Angabe                                |
| 1985        | <b>42</b>               | <b>41</b>        | <b>17</b>                    | Keine Angabe                               | Keine Angabe                                |
| 1986        | <b>42</b>               | <b>43</b>        | <b>15</b>                    | Keine Angabe                               | Keine Angabe                                |
| 1987        | <b>45</b>               | <b>43</b>        | <b>12</b>                    | 5                                          | 17                                          |
| 1988        | <b>48</b>               | <b>41</b>        | <b>11</b>                    | 8                                          | 14                                          |
| 1989        | <b>41</b>               | <b>45</b>        | <b>14</b>                    | 9                                          | 17                                          |
| 1990        | <b>39</b>               | <b>40</b>        | <b>21</b>                    | 17                                         | 26                                          |
| 1991        | <b>28</b>               | <b>39</b>        | <b>33</b>                    | 30                                         | 36                                          |
| 1992        | <b>31</b>               | <b>45</b>        | <b>24</b>                    | 16                                         | 32                                          |
| 1993        | <b>40</b>               | <b>44</b>        | <b>16</b>                    | 9                                          | 23                                          |
| 1994        | <b>33</b>               | <b>48</b>        | <b>19</b>                    | 13                                         | 26                                          |
| 1995        | <b>41</b>               | <b>45</b>        | <b>14</b>                    | 8                                          | 19                                          |
| 1996        | <b>44</b>               | <b>43</b>        | <b>13</b>                    | 6                                          | 19                                          |
| 1997        | <b>43</b>               | <b>44</b>        | <b>13</b>                    | 5                                          | 20                                          |
| 1998        | <b>45</b>               | <b>45</b>        | <b>10</b>                    | 4                                          | 16                                          |
| 1999        | <b>42</b>               | <b>45</b>        | <b>13</b>                    | 7                                          | 18                                          |
| 2000        | <b>39</b>               | <b>48</b>        | <b>13</b>                    | 7                                          | 19                                          |
| 2001        | <b>40</b>               | <b>46</b>        | <b>14</b>                    | 6                                          | 21                                          |
| 2002        | <b>38</b>               | <b>49</b>        | <b>13</b>                    | 7                                          | 18                                          |
| 2003        | <b>34</b>               | <b>53</b>        | <b>13</b>                    | 6                                          | 20                                          |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Verlichtung | deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre | deutliche Verlichtung, über 60 Jahre |
|------|------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 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               | 41        | 12                    | 9                                   | 13                                   |
| 2014 | 38               | 50        | 12                    | 5                                   | 14                                   |
| 2015 | 36               | 51        | 13                    | 5                                   | 16                                   |

**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                                   |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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                                          |
| 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                                          |



| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Verlichtung | deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre | deutliche Verlichtung, über 60 Jahre |
|------|------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2012 | 43               | 32        | 25                    | 9                                   | 41                                   |
| 2013 | 46               | 32        | 22                    | 9                                   | 35                                   |
| 2014 | 42               | 36        | 22                    | 9                                   | 33                                   |
| 2015 | 41               | 40        | 19                    | 8                                   | 29                                   |

**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                                   |
| 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                                   |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1997        | <b>23</b>               | <b>47</b>        | <b>30</b>                    | 12                                         | 37                                          |
| 1998        | <b>24</b>               | <b>47</b>        | <b>29</b>                    | 5                                          | 36                                          |
| 1999        | <b>21</b>               | <b>47</b>        | <b>32</b>                    | 7                                          | 39                                          |
| 2000        | <b>21</b>               | <b>39</b>        | <b>40</b>                    | 7                                          | 51                                          |
| 2001        | <b>25</b>               | <b>43</b>        | <b>32</b>                    | 10                                         | 39                                          |
| 2002        | <b>26</b>               | <b>42</b>        | <b>32</b>                    | 5                                          | 40                                          |
| 2003        | <b>24</b>               | <b>46</b>        | <b>30</b>                    | 5                                          | 38                                          |
| 2004        | <b>14</b>               | <b>31</b>        | <b>55</b>                    | 22                                         | 65                                          |
| 2005        | <b>16</b>               | <b>40</b>        | <b>44</b>                    | 14                                         | 53                                          |
| 2006        | <b>16</b>               | <b>36</b>        | <b>48</b>                    | 13                                         | 59                                          |
| 2007        | <b>15</b>               | <b>46</b>        | <b>39</b>                    | 13                                         | 45                                          |
| 2008        | <b>24</b>               | <b>46</b>        | <b>30</b>                    | 10                                         | 35                                          |
| 2009        | <b>18</b>               | <b>32</b>        | <b>50</b>                    | 18                                         | 58                                          |
| 2010        | <b>20</b>               | <b>47</b>        | <b>33</b>                    | 5                                          | 40                                          |
| 2011        | <b>12</b>               | <b>31</b>        | <b>57</b>                    | 20                                         | 65                                          |
| 2012        | <b>22</b>               | <b>40</b>        | <b>38</b>                    | 14                                         | 44                                          |
| 2013        | <b>23</b>               | <b>42</b>        | <b>35</b>                    | 14                                         | 41                                          |
| 2014        | <b>14</b>               | <b>38</b>        | <b>48</b>                    | 20                                         | 55                                          |
| 2015        | <b>22</b>               | <b>45</b>        | <b>33</b>                    | 11                                         | 38                                          |

**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.

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 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                                          |

| Jahr | ohne Verlichtung | Warnstufe | deutliche Verlichtung | deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre | deutliche Verlichtung, über 60 Jahre |
|------|------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 2004 | 17               | 38        | 45                    | 22                                  | 51                                   |
| 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                                   |
| 2014 | 24               | 40        | 36                    | 14                                  | 41                                   |
| 2015 | 24               | 40        | 36                    | 2                                   | 47                                   |

**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                                   |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche Verlichtung</b> | <b>deutliche Verlichtung, bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche Verlichtung, über 60 Jahre</b> |
|-------------|-------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1989        | 56                      | 34               | 10                           | 6                                          | 15                                          |
| 1990        | 49                      | 32               | 19                           | 15                                         | 22                                          |
| 1991        | 42                      | 33               | 25                           | 15                                         | 37                                          |
| 1992        | 33                      | 37               | 30                           | 28                                         | 32                                          |
| 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                                          |

| <b>Jahr</b> | <b>ohne<br/>Verlichtung</b> | <b>Warnstufe</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung,<br/>bis 60 Jahre</b> | <b>deutliche<br/>Verlichtung,<br/>über 60 Jahre</b> |
|-------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2012        | <b>50</b>                   | <b>34</b>        | <b>16</b>                        | 13                                                 | 22                                                  |
| 2013        | <b>49</b>                   | <b>36</b>        | <b>15</b>                        | 10                                                 | 23                                                  |
| 2014        | <b>45</b>                   | <b>34</b>        | <b>21</b>                        | 15                                                 | 24                                                  |
| 2015        | <b>41</b>                   | <b>39</b>        | <b>20</b>                        | 17                                                 | 24                                                  |

## Waldzustand in den Ländern

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Anteil der Schadstufen 2 bis 4, das heißt der Baumartenfläche mit deutlicher Kronenverlichtung, in den Ländern. Die Ergebnisse stammen aus den Waldzustandserhebungen der Länder. Werte, die mit Dezimalstellen geliefert wurden, sind auf ganze Zahlen gerundet. Die Rundung kann zu leichten Differenzen gegenüber den in den Waldzustandsberichten der Länder publizierten Werten führen. Das bundesweite 16x16km-Netz ist zu grob, um für kleinere Länder verlässliche Ergebnisse auf Landesebene zu liefern. Die meisten Länder führen ihre Erhebung daher auf einem dichteren Netz durch. Die jeweilige Netzdichte ist in der letzten Spalte angegeben.

**Tabelle 10: Waldzustand in den Ländern 2015**

Anteile der Schadstufen 2 bis 4 und Änderung gegenüber dem Vorjahr; Werte auf ganze Zahlen gerundet

| Land                       | Alle<br>Baumarten<br><br>Flächenanteil<br>[%]<br><br>(Veränderung<br>zu 2014 in %-<br>Punkten) | Fichte<br><br>Flächenanteil<br>[%]<br><br>(Veränderung<br>zu 2014 in %-<br>Punkten) | Kiefer<br><br>Flächenanteil<br>[%]<br><br>(Veränderung<br>zu 2014 in %-<br>Punkten) | Buche<br><br>Flächenanteil<br>[%]<br><br>(Veränderung<br>zu 2014 in %-<br>Punkten) | Eiche<br><br>Flächenanteil<br>[%]<br><br>(Veränderung<br>zu 2014 in %-<br>Punkten) | WZE-Netz<br><br>[kmxkm]<br><br>Ziffern in<br>eckigen<br>Klammern:<br>Erläute-<br>rungen |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Baden-<br>Württemberg      | 36 (-6)                                                                                        | 30 (-4)                                                                             | 32 (-2)                                                                             | 47 (-21)                                                                           | 58 (+6)                                                                            | 8x8                                                                                     |
| Bayern                     | 24 (+1)                                                                                        | 21 (+2)                                                                             | 27 (+6)                                                                             | 28 (-13)                                                                           | 37 (+6)                                                                            | 16x16[1]                                                                                |
| Berlin                     | 13 (-4)                                                                                        | k.A.                                                                                | 6 (-2)                                                                              | k.A.                                                                               | 27 (-15)                                                                           | 2x2                                                                                     |
| Brandenburg                | 9 (-1)                                                                                         | k.A.                                                                                | 8 ( $\pm 0$ )                                                                       | k.A.                                                                               | 19 ( $\pm 0$ )                                                                     | 16x16                                                                                   |
| Bremen                     | k.A.                                                                                           | k.A.                                                                                | k.A.                                                                                | k.A.                                                                               | k.A.                                                                               | 0,1x0,2                                                                                 |
| Hamburg                    | k.A.                                                                                           | k.A.                                                                                | k.A.                                                                                | k.A.                                                                               | k.A.                                                                               | 16x16                                                                                   |
| Hessen                     | 29 (-5)                                                                                        | 22 (-1)                                                                             | 16 (+2)                                                                             | 49 (-16)                                                                           | 21 (+9)                                                                            | 8x8[2]                                                                                  |
| Mecklenburg-<br>Vorpommern | 14 (-2)                                                                                        | 23 (+7)                                                                             | 11 ( $\pm 0$ )                                                                      | 9 (-5)                                                                             | 21 (-11)                                                                           | 8x8[3]                                                                                  |
| Niedersachsen              | 16 (-3)                                                                                        | 29 ( $\pm 0$ )                                                                      | 3 (-2)                                                                              | 34 (-12)                                                                           | 42 (-4)                                                                            | 8x8[4]                                                                                  |
| Nordrhein-<br>Westfalen    | 26 (-10)                                                                                       | 28 (-5)                                                                             | 16 (-7)                                                                             | 24 (-31)                                                                           | 40 (-8)                                                                            | 4x4                                                                                     |

| Land               | Alle Baumarten<br>Flächenanteil [%]<br><br>(Veränderung zu 2014 in %-Punkten) | Fichte<br>Flächenanteil [%]<br><br>(Veränderung zu 2014 in %-Punkten) | Kiefer<br>Flächenanteil [%]<br><br>(Veränderung zu 2014 in %-Punkten) | Buche<br>Flächenanteil [%]<br><br>(Veränderung zu 2014 in %-Punkten) | Eiche<br>Flächenanteil [%]<br><br>(Veränderung zu 2014 in %-Punkten) | WZE-Netz<br>[kmxkm]<br><br>Ziffern in eckigen Klammern: Erläuterungen |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Rheinland-Pfalz    | 25 (+1)                                                                       | 26 (+4)                                                               | 9 (+2)                                                                | 29 (-23)                                                             | 31 (+12)                                                             | 4x12                                                                  |
| Saarland           | 30 (+3)                                                                       | 23 (+3)                                                               | 14 (-5)                                                               | 36 (-9)                                                              | 30 (+13)                                                             | 2x4                                                                   |
| Sachsen            | 17 (+2)                                                                       | 16 (+4)                                                               | 16 (+4)                                                               | 20 (-9)                                                              | 29 (-6)                                                              | 4x4                                                                   |
| Sachsen-Anhalt     | 18 (+2)                                                                       | 33 (+2)                                                               | 3 (-2)                                                                | 43 (+3)                                                              | 45 (-4)                                                              | 8x8[5]                                                                |
| Schleswig-Holstein | 19 (-3)                                                                       | 27 ( $\pm 0$ )                                                        | 8 ( $\pm 0$ )                                                         | 27 (-10)                                                             | 27 (+1)                                                              | 4x2                                                                   |
| Thüringen          | 31 (-2)                                                                       | 27 (+3)                                                               | 43 (+4)                                                               | 28 (-20)                                                             | 45 (+5)                                                              | 4x4                                                                   |
| Deutschland        | 24 (-2)                                                                       | 28 ( $\pm 0$ )                                                        | 13 (+1)                                                               | 33 (-15)                                                             | 36 ( $\pm 0$ )                                                       | 16x16                                                                 |

Erläuterungen:

[1] Bayern: Verdichtung auf 8x8 für die Weißtanne

[2] Hessen: Verdichtung im Rhein-Main-Gebiet auf 4x4

[3] Mecklenburg-Vorpommern: Verdichtung auf 4x8 für Buche und Eiche

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

[5] Sachsen-Anhalt: Verdichtung auf 4x4 für Fichte, Buche, Eiche und andere Baumarten

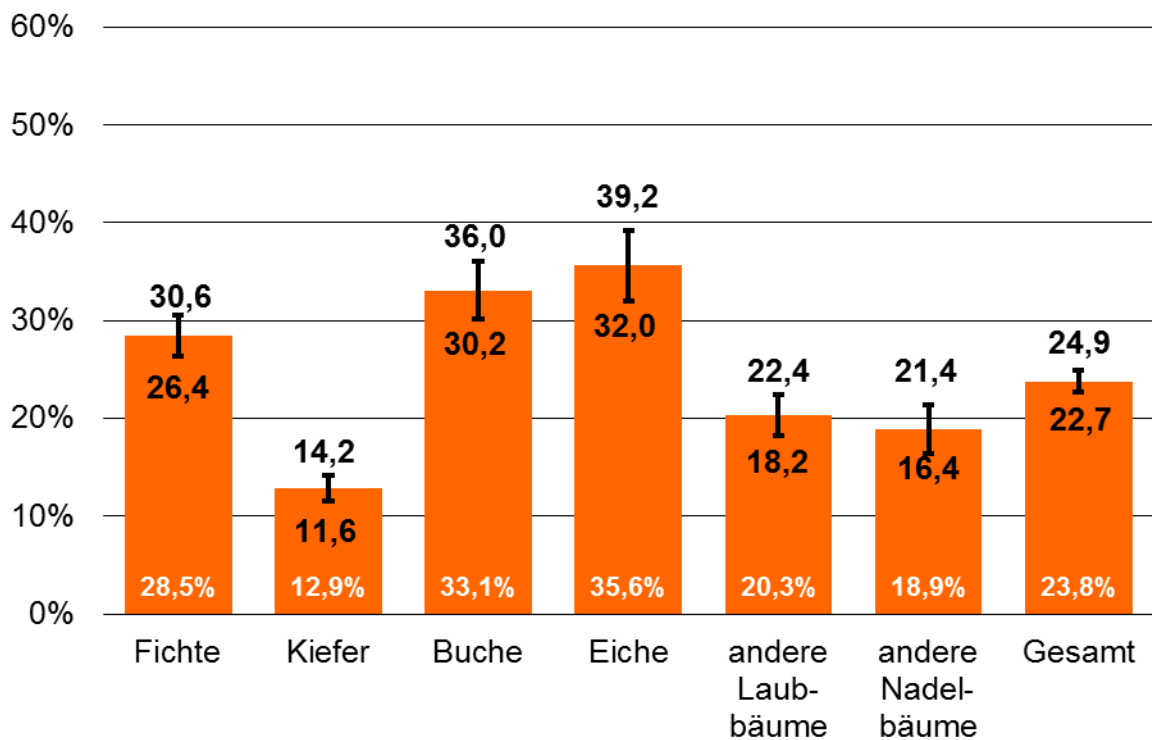
k.A.: keine Angabe; die Netzdichte erlaubt keine Aussage auf Landesebene; Bremen: für 2015 keine Ergebnisse verfügbar



## 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 2015**

| Baumart | Mittelwert | Standardfehler |
|---------|------------|----------------|
|         | [%]        | [%-Punkte]     |
| Fichte  | 28,5       | ±2,1           |
| Kiefer  | 12,9       | ±1,3           |
| Buche   | 33,1       | ±2,9           |
| Eiche   | 35,6       | ±3,6           |

| Baumart                 | Mittelwert | Standardfehler |
|-------------------------|------------|----------------|
|                         | [%]        | [%-Punkte]     |
| andere Laubbäume        | 20,3       | ±2,1           |
| andere Nadelbäume       | 18,9       | ±2,5           |
| Gesamt (alle Baumarten) | 23,8       | ±1,1           |

## Das forstliche Umweltmonitoring in Deutschland

Die Waldzustandserhebung ist Teil des forstlichen Umweltmonitorings. Dieses wurde in Deutschland seit den 80er Jahren entwickelt und durchgeführt, um Umweltveränderungen und ihre Auswirkungen auf Waldökosysteme zu erfassen und zu beschreiben. 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 Übersichtserhebungen auf dem systematischen Stichprobenetz und das Intensivmonitoring auf ausgewählten Beobachtungsflächen. Der Bund hat Aufgaben bei der Koordination und ist für die bundesweite und länderübergreifende Auswertung der Daten zuständig. Er wird hierbei von einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe unterstützt. Für die Waldzustandserhebung und die Bodenzustandserhebung bestehen spezialisierte Bund-Länder-Arbeitsgruppen, in denen Erhebungsmethoden und Auswertungsansätze abgestimmt werden. Bundesweite Auswertungen und begleitende Studien finden am Institut für Waldökosysteme des Thünen-Instituts in Eberswalde statt. <http://www.ti.bund.de/de/wo/arbeitsbereiche/waldmonitoring/>

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 Übersichtserhebungen auf einem systematischen Netz gehört die jährliche bundesweite Waldzustandserhebung, deren Ergebnisse hier vorgestellt wurden.

Seit den 90er Jahren wurde der periodischen Erhebung des Waldzustandes auf dem systematischen Netz das Intensivmonitoring auf Dauerbeobachtungsflächen zur Seite gestellt. Das Intensivmonitoring dient der Aufklärung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen und von Einflüssen auf den Waldzustand. Auf den Standorten des Intensivmonitorings 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 systematischen Netz werden auch auf den Flächen des Intensivmonitorings jährlich der Kronenzustand und das Auftreten von Schadsymptomen an den Bäumen erfasst.

Eine weitere Erhebung auf einem systematischen 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. Die Auswertungsergebnisse sollen Mitte 2016 vorliegen.

### **Das internationale forstliche Umweltmonitoring – ICP Forests**

Im Jahr 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 Übersichtserhebungen auf einem systematischen Stichprobennetz (Level I) und die intensive Beobachtung bestimmter Umweltparameter auf ausgewählten Flächen des intensiven Waldmonitorings (Level II). Weiterführende Informationen in englischer Sprache gibt es unter <http://icp-forests.net/> .

## Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Alle Baumarten: Entwicklung der Schadstufen seit 1984                                                          | 7  |
| Abbildung 2: Alle Baumarten – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015                      | 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 2014 und 2015                              | 11 |
| Abbildung 6: Kiefer – Schadstufenanteile seit 1984                                                                          | 12 |
| Abbildung 7: Kiefer – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015                              | 13 |
| Abbildung 8: Andere Nadelbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984                                               | 14 |
| Abbildung 9: Andere Nadelbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015                   | 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 2014 und 2015                              | 18 |
| Abbildung 13: Eichen – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984                                                         | 19 |
| Abbildung 14: Eichen – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015                             | 20 |
| Abbildung 15: Andere Laubbäume – Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984                                               | 21 |
| Abbildung 16: Andere Laubbäume – Häufigkeitsverteilung der 5 %-Stufen der Kronenverlichtung 2014 und 2015                   | 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) | 45 |

**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>34</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>37</i> |
| <i>Tabelle 8:</i>  | <i>Eichen: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>                   | <i>39</i> |
| <i>Tabelle 9:</i>  | <i>Andere Laubbäume: Entwicklung der Schadstufenanteile seit 1984 [% der Fläche]</i>         | <i>40</i> |
| <i>Tabelle 10:</i> | <i>Waldzustand in den Ländern 2015</i>                                                       | <i>43</i> |
| <i>Tabelle 11:</i> | <i>Mittelwert und Standardfehler des Anteils deutlicher Kronenverlichtungen im Jahr 2014</i> | <i>45</i> |