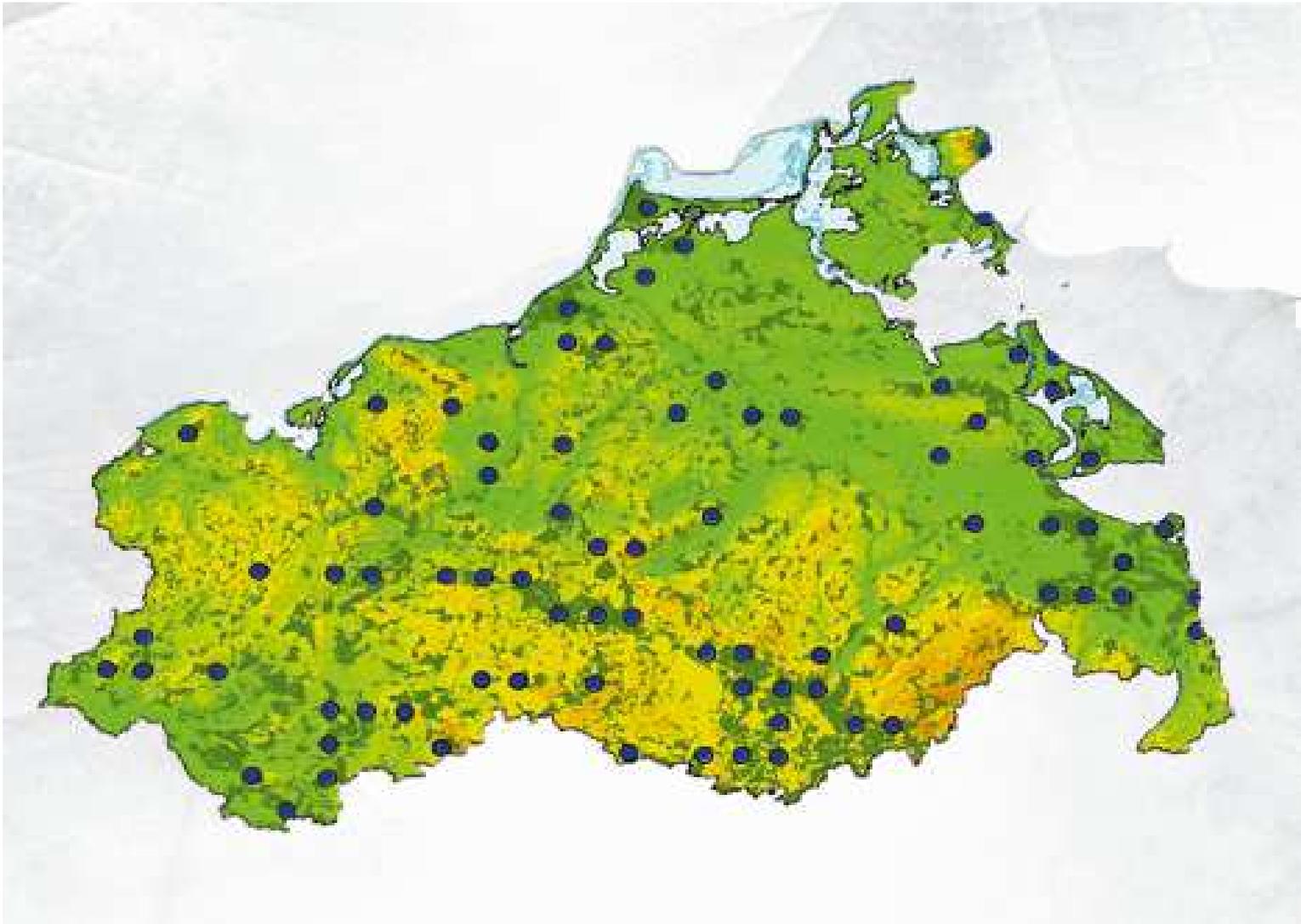


Waldzustandsbericht 2008

Ergebnisse der Waldzustandserhebung



**Mecklenburg
Vorpommern** 

**Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Verbraucherschutz**

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz
des Landes Mecklenburg-Vorpommern
Paulshöher Weg 1
19061 Schwerin

Bearbeitung:

Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
Stefan Meining, Büro für Umweltüberwachung, Freiburg

Druck:

Hausdruckerei des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz
des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Vorwort

Die Wälder in Mecklenburg-Vorpommern gehören zu den besonderen Reichtümern des Landes. Sie sind das Ergebnis des Handelns vieler Menschengenerationen. Heutiges Ziel der Forstpolitik im Lande ist ein multifunktionaler Wald, der gleichzeitig und nachhaltig ökonomische, ökologische sowie soziale Funktionen erfüllt. Ein solcher Wald liefert den umweltfreundlichen Rohstoff Holz und bietet damit zugleich vielen Menschen einen Arbeitsplatz in der Forst- und Holzwirtschaft. Er ist weiterhin unverzichtbar für den Schutz einer Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten sowie der natürlichen Ressourcen wie Wasser und Luft. Darüber hinaus ist der Wald heute ein wichtiger Ort der Erholung sowohl für die in unserem Land lebenden Menschen als auch für die vielen Touristen. Seine Vitalität ist dabei von besonderer Bedeutung.



Daher wird der Gesundheitszustand des Waldes seit 1992 jährlich durch Mitarbeiter der Landesforst begutachtet. Ausgehend von einem hohen Schadniveau zu Beginn der Erhebungen verbesserte sich der Waldzustand bis 1996 deutlich. Dieser positive Trend setzte sich allerdings nicht ununterbrochen fort. In den letzten Jahren mussten wir auch wieder Verschlechterungen konstatieren. Auch wenn wir heute beim Schadniveau weit unter den Ausgangswerten von 1992 und mit Blick auf den Durchschnitt aller Bundesländer bei der Vitalität im oberen Drittel liegen, dürfen wir uns mit dieser Entwicklung nicht zufrieden geben.

Die Vielzahl der Umweltfaktoren, die auf die Wälder wirken und die zu einer permanenten Veränderung des Waldzustandes führen, lassen sich im Wesentlichen zu drei Gruppen zusammenfassen: Stoffeinträge, biotische Schäden und Witterung.

Erfreulicherweise haben die Schadstoffeinträge aus der Luft seit Beginn der 90-iger Jahre insgesamt abgenommen. Dazu hat besonders die starke Reduzierung der Schwefeinträge beigetragen. Demgegenüber liegen die Stickstoffeinträge noch über der ökologischen Belastungsgrenze vieler Waldstandorte. Weitere Anstrengungen zur Reduzierung der Einträge müssen daher unternommen werden.

Wie im Vorjahr wurden auch bei der diesjährigen Erhebung überwiegend nur geringe Schäden durch Insekten festgestellt. Allein bei der Eiche und der Gruppe der sonstigen Laubbäume sind merkliche Schäden durch blattfressende Raupen registriert worden. Des Weiteren trat in Kiefernbeständen wiederholt der Kiefernspanner in hoher Dichte auf. Ebenso hat sich ein neuer wärmeliebender Erreger, welcher das sogenannte Eschensterben verursacht stark ausgebreitet.

Die Folgen des Klimawandels auf den Zustand unsere Wälder sind spätestens seit dem Jahrhundert-sommer 2003 deutlich spürbar. Auch wenn es derzeit noch Kenntnislücken über Ausmaß und Tempo des Klimawandels gibt, nehme ich diese Entwicklungen sehr ernst.

Derzeit arbeitet mein Haus an Anpassungsstrategien für den naturnahen Waldbau und den Waldschutz und stellt sich somit diesen Herausforderungen. Ziel ist die Sicherung von vitalen und nachhaltig nutzbaren Wäldern in ihrer gesamten Multifunktionalität für die kommenden Generationen.

Till Backhaus

Dr. Till Backhaus

Minister für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz
Mecklenburg-Vorpommern

Inhaltsverzeichnis

1	Methode und Durchführung der Waldzustandserhebung	5
2	Ergebnisse der Waldzustandserhebung	7
2.1	Gesamtsituation	7
2.2	Baumarten und Baumartengruppen	11
2.2.1	Kiefer	12
2.2.2	Fichte	13
2.2.3	sonstige Nadelbäume	13
2.2.4	Buche	14
2.2.5	Eiche	14
2.2.6	sonstige Laubbäume	15
3	Einflüsse auf den Waldzustand	16
3.1	Stoffeinträge	16
3.2	Witterungseinflüsse	18
3.3	Biotische Schäden	19
Anhang		21

1 Methode und Durchführung der Waldzustandserhebung

Der aktuelle Waldzustand wird in Mecklenburg-Vorpommern seit 1992 durch die Waldzustandserhebung (WZE) ermittelt. Bei dem international abgestimmten Verfahren wird der Kronenzustand als Kriterium für die Vitalität der Waldbäume herangezogen, da Waldbäume sensibel durch Veränderung ihrer Belaubungsdichte bzw. ihrer Belaubungsfarbe auf Umwelteinflüsse reagieren. Die Hauptparameter für die Waldzustandserhebung sind der Nadel-/Blattverlust und die Vergilbung, die jeweils in 5%-Stufen in Bezug zu einem gesunden Vergleichsbaum an den Stichprobenbäumen eingeschätzt werden. Hieraus wird die so genannte kombinierte Schadstufe ermittelt und der Baum in seinem Vitalitätszustand bewertet (Abb. 1). Daneben werden noch weitere, den Kronenzustand beeinflussende Parameter, wie z. B. die Fruchtausbildung, biotische Schäden etc., aufgenommen.

Die Stichprobenpunkte der Waldzustandserhebung liegen auf einem Rasterstichprobennetz, welches sich systematisch über das ganze Land Mecklenburg-Vorpommern erstreckt. Auf diesem Netz dient jeder Schnittpunkt, der in einem Waldgebiet liegt, als Aufnahmepunkt der Waldzustandserhebung, an dem nach einem festgelegten Auswahlverfahren 24 Bäume des herrschenden Bestandes für eine Kronenzustandsansprache zufällig ausgewählt werden.

Das Verfahren der Waldzustandserhebung wird mittlerweile weit über die Grenzen Europas hinaus durchgeführt. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern dienen somit nicht nur als Grundlage für die Beurteilung des landesweiten Waldzustandes, sondern gehen auch in Auswertungen des Bundes und der EU mit ein.

Kronenverlichtung	Vergilbung			
	0% - 10%	11% - 25%	26% - 60%	61% - 100%
0% - 10%	0	0	1	2
11% - 25%	1	1	2	2
26% - 60%	2	2	3	3
61% - 99%	3	3	3	3
100%	4			

Schadstufe 0:	ungeschädigt	
Schadstufe 1:	schwach geschädigt	Warnstufe
Schadstufe 2:	mittelstark geschädigt	deutlich geschädigt
Schadstufe 3:	stark geschädigt	
Schadstufe 4:	abgestorben	

Abb. 1: Berechnung der kombinierten Schadstufe

Nach einer intensiven Schulung der Aufnahmetrupps erfolgte die diesjährige Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern vom 21. Juli bis 15. August. Die Erhebung fand wie schon in den letzten Jahren auf dem 8 x 8-km-Raster statt. Die Außenaufnahmen führten Bedienstete der Landesforstanstalt durch. Sie wurden unterstützt durch Personal aus den Nationalparkämtern und den Bundesforsthauptstellen. Die Organisation, Schulung und Betreuung oblag der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommerns.

Im Jahr 2008 konnten alle 80 Stichprobenpunkte des 8 x 8-km-Rasters aufgenommen werden. Damit konnten insgesamt 1.920 Bäume für die Auswertungen herangezogen werden, die sich etwa hälftig auf die Altersgruppen „bis 60 Jahre“ bzw. „über 60 Jahre“ aufteilen. Dabei ist die Kiefer mit 51 % mit Abstand die am häufigsten vorkommende Baumart der Stichprobe (Abb. 2).

An den 80 Stichprobenpunkten der diesjährigen Waldzustandserhebung sind insgesamt 25 Bäume ausgefallen. Dies entspricht einem Anteil von 1,3 % aller Probestämme. Knapp die Hälfte davon konnte aus bestandessoziologischen Gründen nicht mehr aufgenommen werden (unterdrückte Bäume, Kraft 4-5). Alle ausgefallenen Bäume wurden durch benachbarte Bäume ersetzt.

Anzahl untersuchter Bäume			
Baumartengruppe	Altersgruppen		Summe
	bis 60 Jahre	über 60 Jahre	
Kiefer	426	550	976
	44%	56%	51%
Fichte	58	100	158
	37%	63%	8%
sonstige Nadelbäume	114	35	149
	77%	23%	8%
Buche	22	117	139
	16%	84%	7%
Eiche	56	104	160
	35%	65%	8%
sonstige Laubbäume	186	152	338
	55%	45%	18%
Gesamt	862	1058	1920
	45%	55%	100%

Abb. 2: Anzahl untersuchter Bäume 2008

2 Ergebnisse der Waldzustandserhebung

2.1 Gesamtsituation

Der Waldzustand in Mecklenburg-Vorpommern hat sich gegenüber dem Vorjahr spürbar verschlechtert. Der Anteil deutlich geschädigter Bäume (Schadstufen 2-4) erhöht sich um 5,2 Prozentpunkte auf nunmehr 21,5 % (Abb. 3). Dabei nehmen die mittelstark geschädigten Bäume (Schadstufe 2) nach wie vor den weit überwiegenden Hauptanteil ein. Dagegen ist der Anteil stark geschädigter bzw. abgestorbener Bäume (Schadstufe 3 bzw. 4) weiterhin mit unter einem Prozent relativ unbedeutend. Während der Anteil der deutlich geschädigten Bäume in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2008 den dritthöchsten Wert seit 1992 darstellt, ist der Anteil der ungeschädigten Bäume (Schadstufe 0) aktuell auf einen Tiefststand gefallen, der bisher nur in den ersten beiden Jahren des Beobachtungszeitraums unterschritten wurde. Dieser Anteil hat sich gegenüber dem Vorjahr um nahezu 10 Prozentpunkte verringert und beträgt derzeit nur noch etwa ein Viertel der Gesamtbaumzahl. Bei den schwach geschädigten Bäumen (Schadstufe 1) ist dagegen ein leichter Anstieg um 4,3 Prozentpunkte zu verzeichnen.

Die überproportional starke Verschlechterung des Kronenzustandes im Jahr 2008 kann zu einem gewissen Teil durch den spürbaren Fraß des Kiefernspanners im Herbst 2007 und im Laufe des Jahres 2008 erklärt werden. Zudem kam es auf Grund der trockenen Witterung im Frühsommer zu einem verfrühten Nadelschütten bei der Kiefer. Da die Kiefer in Mecklenburg-Vorpommern flächenanteilig die

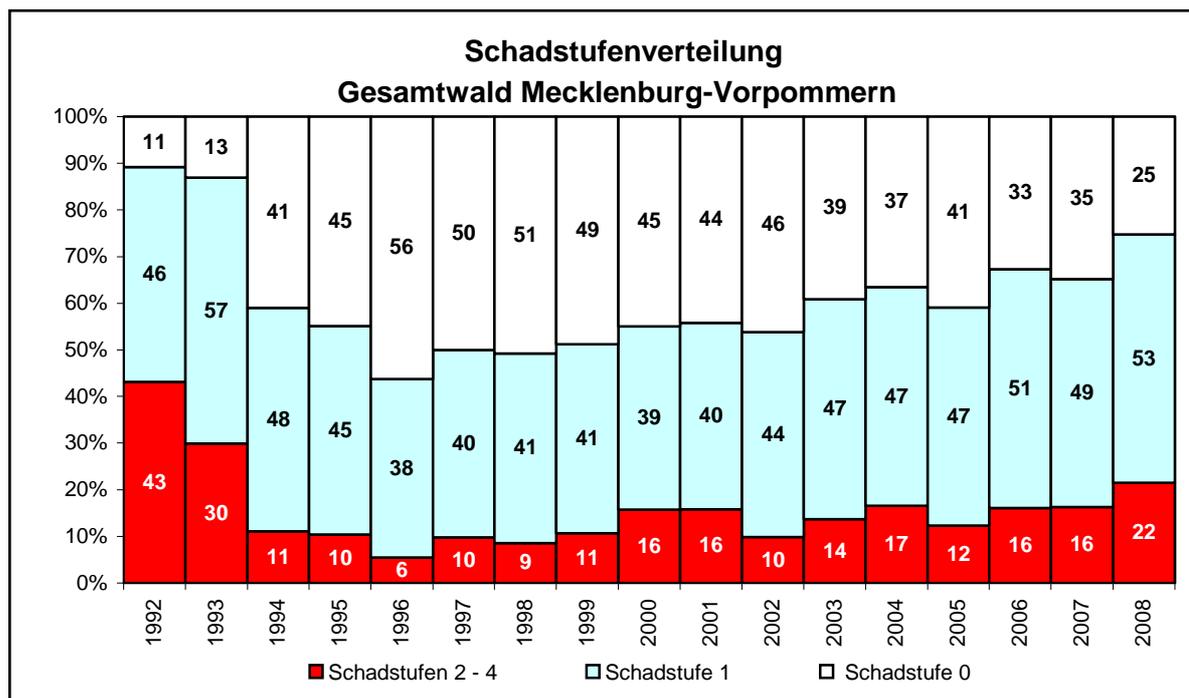


Abb. 3: Schadstufenverteilung Gesamtwald Mecklenburg-Vorpommerns

bedeutendste Baumart ist, wirkt sich eine Schädigung dieser Baumart besonders stark auf das Gesamtergebnis der Waldzustandserhebung aus (s. Kap. 3.3).

Nach dem deutlichen Rückgang des Schadniveaus zu Beginn der Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern im Jahre 1992 ist seit Mitte der 1990er Jahre eine kontinuierliche Verschlechterung des Waldzustandes festzustellen. Während der Anteil der deutlich geschädigten Bäume tendenziell seit 1997 steigt, geht der Anteil der ungeschädigten Bäume nahezu kontinuierlich zurück.

In der Abbildung 4 ist die Häufigkeitsverteilung der Nadel-/Blattverluststufen im Vergleich der Jahre 2007 und 2008 dargestellt. Während die Häufigkeiten der niedrigeren Nadel-/Blattverluststufen (bis 15 %) im Vergleich zum Vorjahr zum Teil deutlich abnehmen, ist nahezu für alle höheren Verluststufen eine Zunahme der Häufigkeiten zu beobachten. An der Schadstufengrenze 0 und 1 (10 und 15 %) verringert sich der Anteil der Bäume gegenüber dem Vorjahr. Das Gegenteil ist an der Schadstufengrenze 1 und 2 festzustellen. Hier erhöht sich die Häufigkeit der Bäume mit 25 bzw. 30 % Nadel-/Blattverlust deutlich. Verschiebungen in diesem Bereich können sich stark auf die Schadstufenbildung auswirken. Der Anteil höherer Verluststufen bleibt wie bereits im Vorjahr sehr gering.

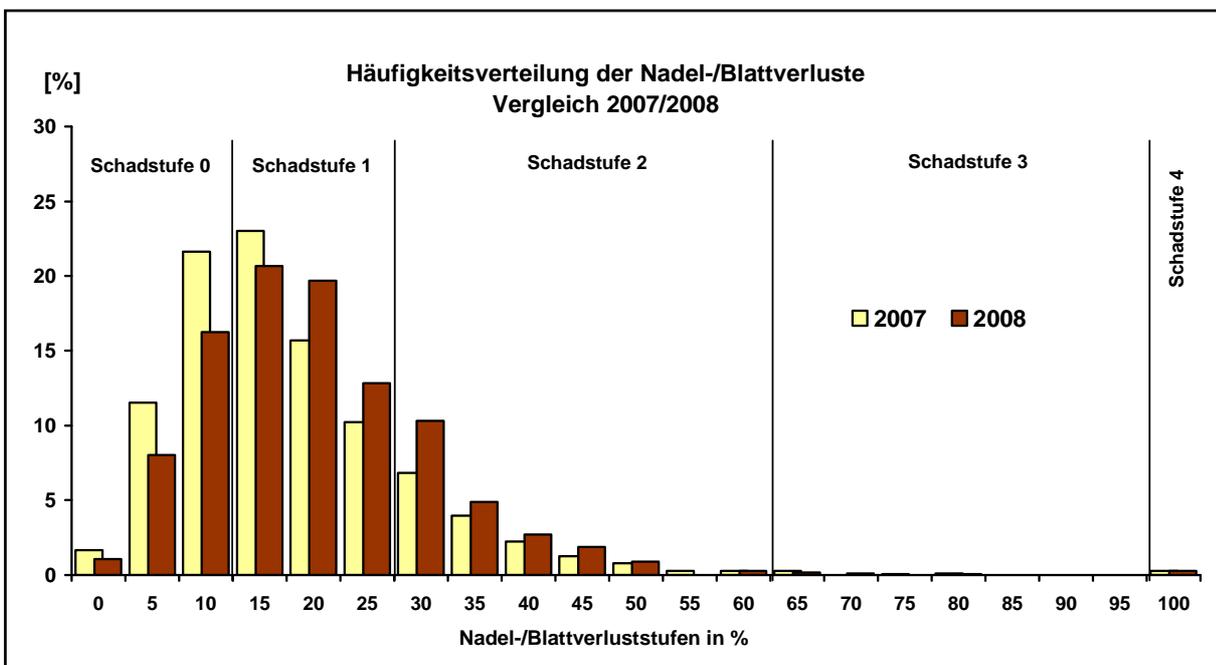


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der Nadel-/Blattverluste im Vergleich 2007 zu 2008

Der mittlere Nadel-/Blattverlust aller Bäume beträgt in Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2008 insgesamt 20 % (Abb. 5). Dies stellt gegenüber dem Vorjahr einen Anstieg um 2 Prozentpunkte dar. Im Vergleich zur gesamten Beobachtungsperiode seit 1992 wurde lediglich in den ersten beiden Jahren der Waldzustandserhebung ein höherer Nadel-/Blattverlust festgestellt. Seit 1997 ist ein nahezu kontinuierlicher Anstieg des mittleren Verlustprozents zu verzeichnen. Lediglich in den Jahren 2002 und 2005 wies der Mittelwert gegenüber dem Vorjahr eine erkennbare Verringerung auf.

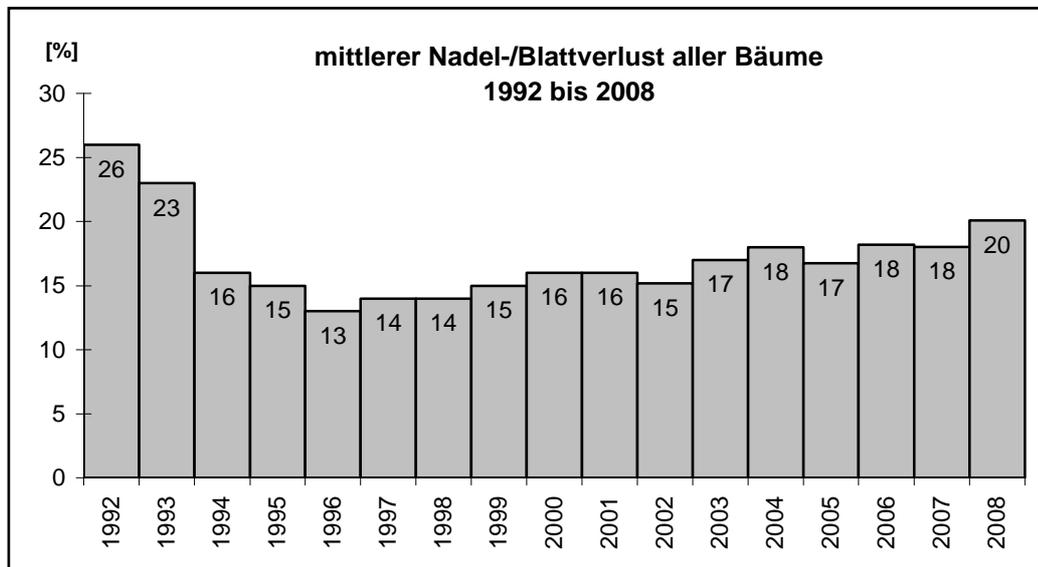


Abb. 5: mittlerer Nadel-/Blattverlust aller Bäume

Das Alter eines Baumes steht in engem Zusammenhang zu seiner Vitalität. Während ältere Bäume auf Grund von langfristig einwirkenden Stressfaktoren häufig stärkere Schadsymptome in der Krone aufweisen, sind jüngere Bäume oft vitaler. In Abbildung 6 ist die Schadstufenverteilung für die Altersgruppen „bis 60 Jahre“ und „über 60 Jahre“ für alle Bäume aufgetragen. Bei den Bäumen der jüngeren Altersgruppe ist der Anteil der deutlich geschädigten Bäume erheblich kleiner als bei den Bäumen der älteren Altersgruppe. Dagegen ist der Anteil der ungeschädigten Bäume bei Bäumen bis 60 Jahren deutlich höher.

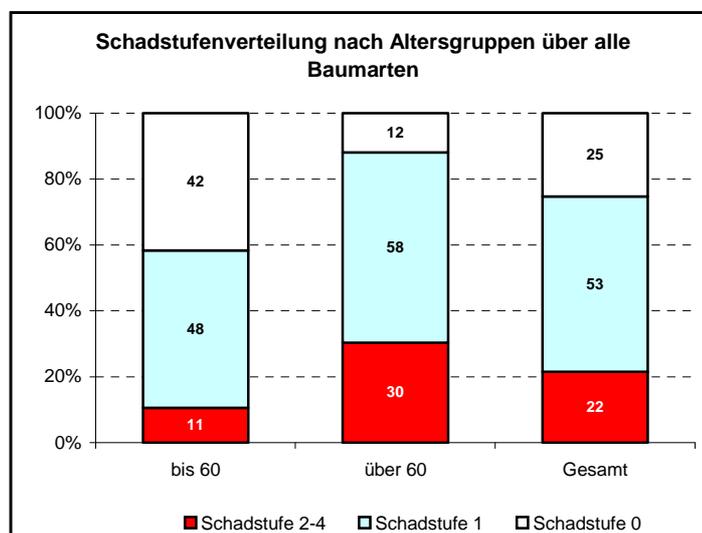


Abb. 6: Schadstufenverteilung nach Altersgruppen

Die Vergilbung von Nadeln und Blättern ist ein wesentlicher Parameter bei der Beurteilung des Vitalitätszustandes der Wälder. Eine vorzeitige Gelbfärbung der Blattorgane kann Hinweise auf eine mögliche Störung des Nährstoffhaushaltes geben. Ursächlich hierfür sind oftmals durch Bodenversauerung ausgelöste Mangelerscheinungen von Magnesium im Waldboden, was eine Gelbfärbung der Nadeln und Blätter bewirkt. In Mecklenburg-Vorpommern sind in den letzten Jahren derartige Symptome nur in äußerst geringem Umfang in den Baumkronen beobachtet worden. Bei der diesjährigen Waldzustandserhebung wurde nur an wenigen Einzelbäumen eine Vergilbung festgestellt.

Im Vergleich zu den letzten Jahren war die Fruchtbildung bei Waldbäumen im Jahr 2008 sehr gering (Abb. 7). Lediglich bei der Kiefer wurde mit 30 % der aufgenommenen Bäume ein gegenüber dem Vorjahr leicht erhöhter Zapfenbehang festgestellt, wobei die Ausprägung überwiegend gering ausfiel. Das Ausmaß der Fruchtbildung ist insgesamt, wie auch bei allen anderen Baumarten, auf einem ausgesprochen niedrigen Niveau. Bei starker Intensität kann die Ausbildung von Früchten einen Einfluss auf den Kronenzustand der Bäume haben. Nährstoffe des Baumes werden gebunden und stehen nicht mehr im vollen Umfang zur Ausbildung einer dichten Benadelung bzw. Belaubung zur Verfügung. Dies kann für den Großteil der Bäume als mögliche Ursache für eine Erhöhung des Nadel-/Blattverlustes im Jahr 2008 auf Grund der geringen Fruktifikation ausgeschlossen werden.

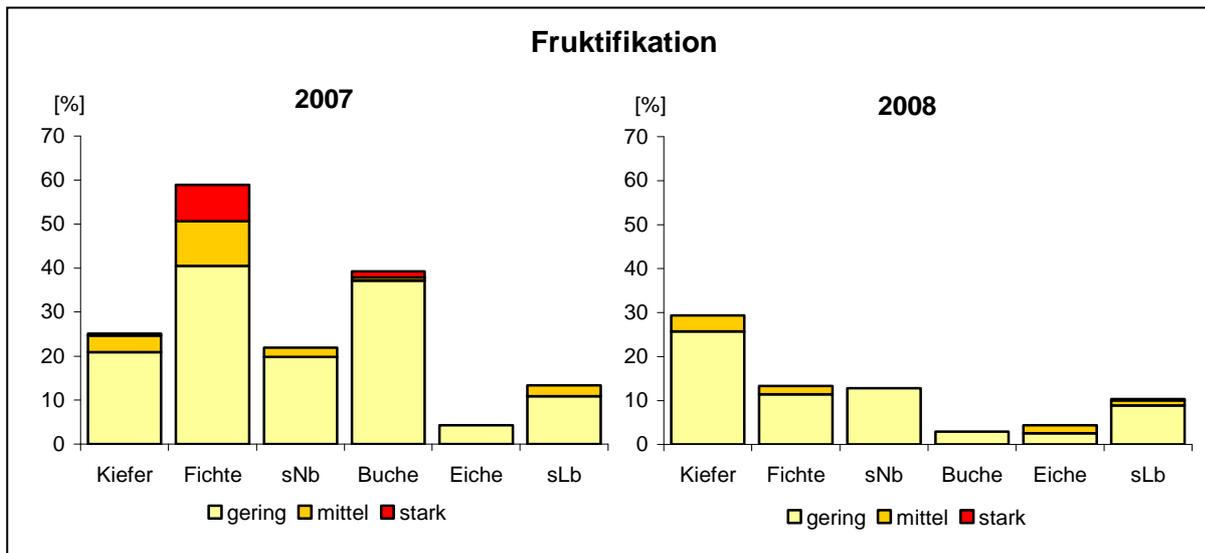


Abb. 7: Fruktifikation 2007 / 2008

2.2 Baumarten und Baumartengruppen

In Abbildung 8 ist die Entwicklung der mittleren Nadel-/Blattverluste einzelner Baumarten für den Zeitraum 2006 bis 2008 dargestellt. Für die Baumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche können Aussagen über den Kronenzustand getroffen werden. Sonstige Nadelbaumarten und sonstige Laubbaumarten werden jeweils zu einer Baumartengruppe zusammengefasst. Die Vertrauensbereiche der Mittelwerte sind in der Abbildung 8 dargestellt. Sie hängen stark von der Stichprobenanzahl der aufgenommenen Bäume ab. Daher ist das Vertrauensintervall bei der am häufigsten vorkommenden Baumart Kiefer deutlich enger ausgeprägt als bei allen anderen Baumarten.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich der mittlere Nadel-/Blattverlust der Kiefern, der sonstigen Nadel- sowie der sonstigen Laubbäume erhöht. Im Gegensatz dazu zeigen die Verringerungen des mittleren Nadel-/Blattverlustes bei Fichte, Buche und Eiche keinen statistisch signifikanten Unterschied zum Vorjahr auf.

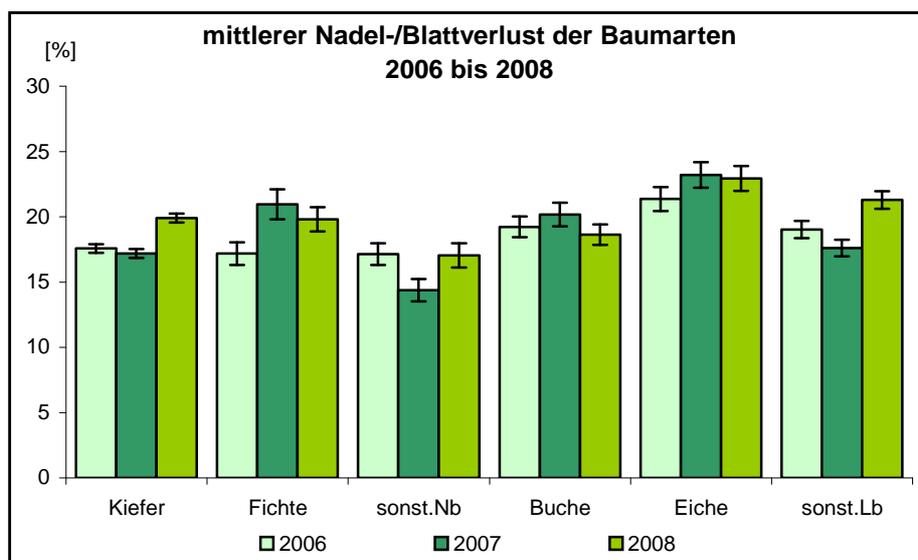


Abb. 8: mittlerer Nadel-/Blattverlust aller Bäume

Bei allen Baumarten und Baumartengruppen zeigen Bäume über 60 Jahre einen höheren Nadel-/Blattverlust als Bäume der jüngeren Altersgruppe (Abb. 9). Die absolute Differenz ist bei den sonstigen Nadelbäumen am größten und bei den sonstigen Laubbäumen am geringsten.

Der hohe mittlere Blattverlust der sonstigen Laubbäume bis 60 Jahre ist auf häufig vorkommenden Blattfraß in Laubholzjungbeständen zurückzuführen.

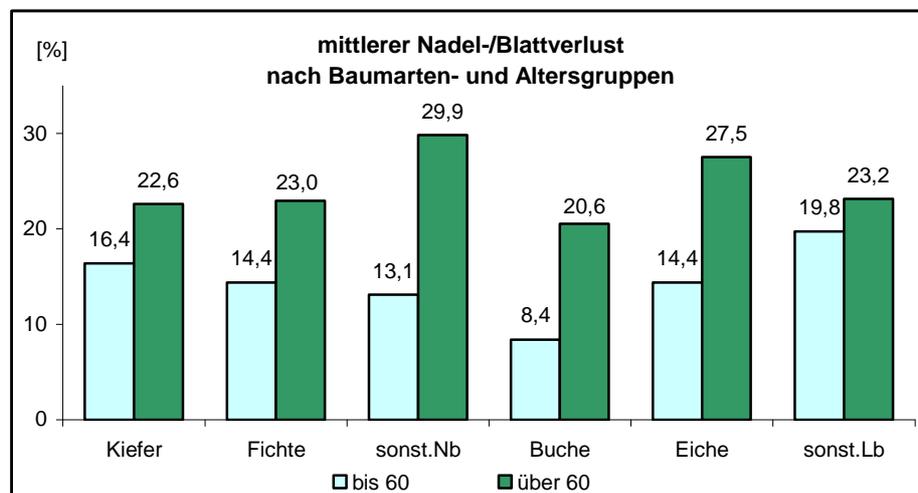


Abb. 9: mittlerer Nadel-/Blattverlust nach Baumarten- und Altersgruppen

2.2.1 Kiefer

Der Zustand der Kiefern hat sich gegenüber dem Vorjahr deutlich verschlechtert. Der mittlere Nadelverlust der in Mecklenburg-Vorpommern am häufigsten vorkommenden Baumart erhöht sich um 2,7 Prozentpunkte auf nunmehr 19,9 %. In der Zusammenfassung der Schadstufen gelten 21 % der Kiefern als deutlich geschädigt (Schadstufen 2-4). Dies entspricht im Vergleich zu 2007 einem Anstieg des Schadanteils um acht Prozentpunkte (Abb. 10). Verglichen mit der gesamten Aufnahmeperiode wurde nur 1992 und 1993 in Mecklenburg-Vorpommern ein höherer Schädigungsgrad bei der Kiefer festgestellt. Der Anteil der schwach geschädigten Kiefern (Schadstufe 1) erhöht sich leicht auf 53 %, während sich der Anteil der ungeschädigten Kiefern (Schadstufe 0) deutlich auf 26 % verringert. Eine verstärkte Blühintensität, die zur einer erhöhten Kronentransparenz bei der Kiefer führen kann, wurde 2008 nicht festgestellt. Die Verschlechterung des Kronenzustandes der Kiefer ist teilweise auf das vorzeitige Abwerfen älterer Nadeln während des Frühsommers 2008 zurückzuführen. Diese verfrühte Nadelschütte der Kiefer wurde landesweit beobachtet und kann als Reaktion der Bäume auf das im Mai beginnende Niederschlagsdefizit interpretiert werden. Die Bäume versuchen so, die Transpirationsfläche der Krone zu reduzieren, so dass sie insgesamt einen geringeren Wasserbedarf aufweisen. Außerdem trat regional starker Kiefernspannerbefall auf. Durch die unauffälligen Raupen des Spanners können die Kiefernadeln derart geschädigt werden, dass sie im Verlauf des Sommers verbraunen und abfallen. Dies kann zu einer deutlich verstärkten Kronentransparenz führen.

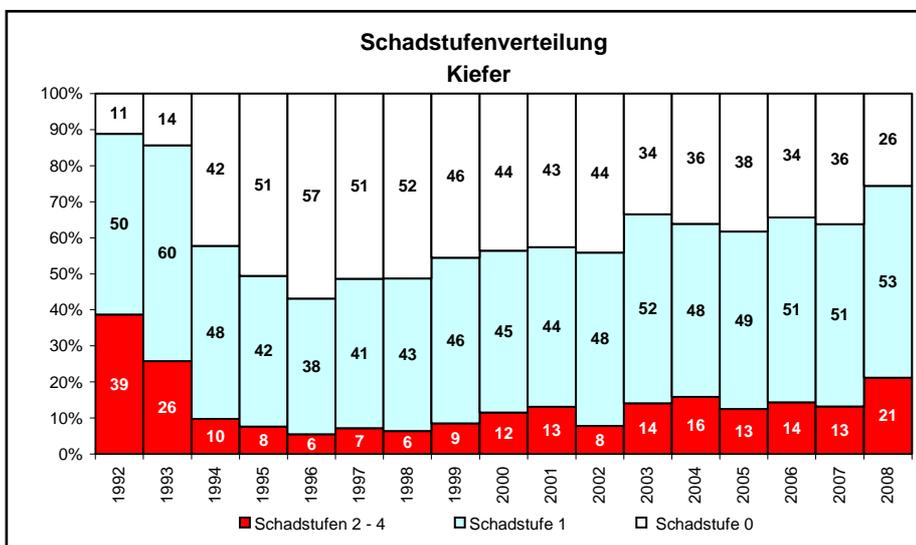


Abb. 10: Schadstufenverteilung Kiefer

2.2.2 Fichte

Nach der deutlichen Verschlechterung des Kronenzustandes der Fichten im letzten Jahr ist 2008 nur eine leichte Erholung des Kronenzustandes der Fichten zu erkennen. Der mittlere Nadelverlust verringert sich um 1,1 Prozentpunkte und liegt nun bei 19,8 %. Ebenfalls leicht verringert hat sich der Anteil deutlich geschädigter Fichten, der nach starkem Anstieg 2007 nun bei insgesamt 26 % liegt (Abb. 11).

Während sich der Anteil der schwach geschädigten Fichten auf 47 % erhöht, verringert sich der Anteil der ungeschädigten Fichten auf 27 %. Lediglich in den Jahren 1992 und 1993 wurde ein geringerer Anteil an ungeschädigten Fichten registriert.

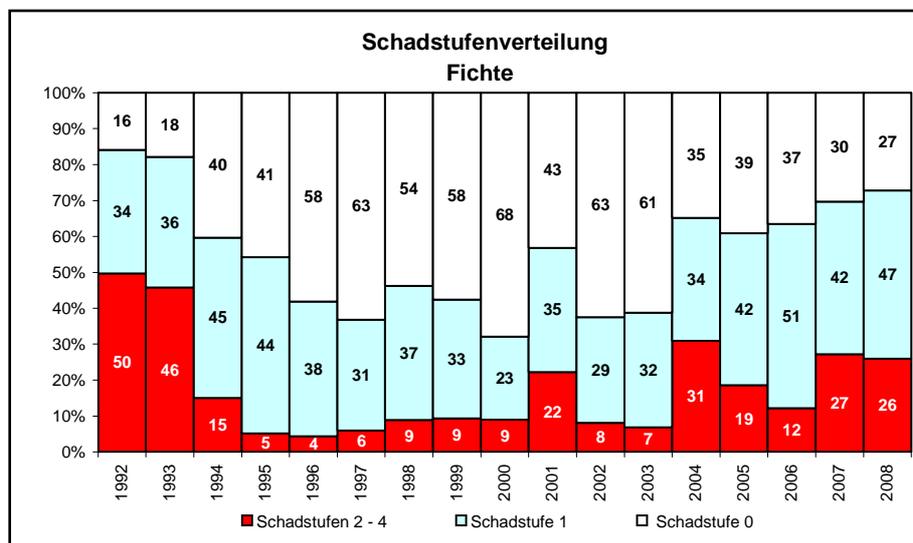


Abb. 11: Schadstufenverteilung Fichte

2.2.3 sonstige Nadelbäume

Der mittlere Nadelverlust der sonstigen Nadelbäume erhöht sich um 2,7 Prozentpunkte auf nunmehr 17 %. Ebenfalls auf 17 % erhöht sich der Anteil deutlich geschädigter Bäume (Abb. 12). Damit liegt der Anteil der Schadstufen 2-4 der sonstigen Nadelbäume nach zwischenzeitlichem Rückgang wieder nahezu exakt auf dem Wert von 2006. Während der Anteil der schwach geschädigten Bäume annähernd unverändert bleibt, verringert sich der Anteil der ungeschädigten Bäume um 7 Prozentpunkte.

Die Baumartengruppe der sonstigen Nadelbäume setzt sich im Wesentlichen aus Lärchen und Douglasien zusammen, wobei Douglasien ausschließlich als Jungbäume in der Stichprobe vertreten sind.

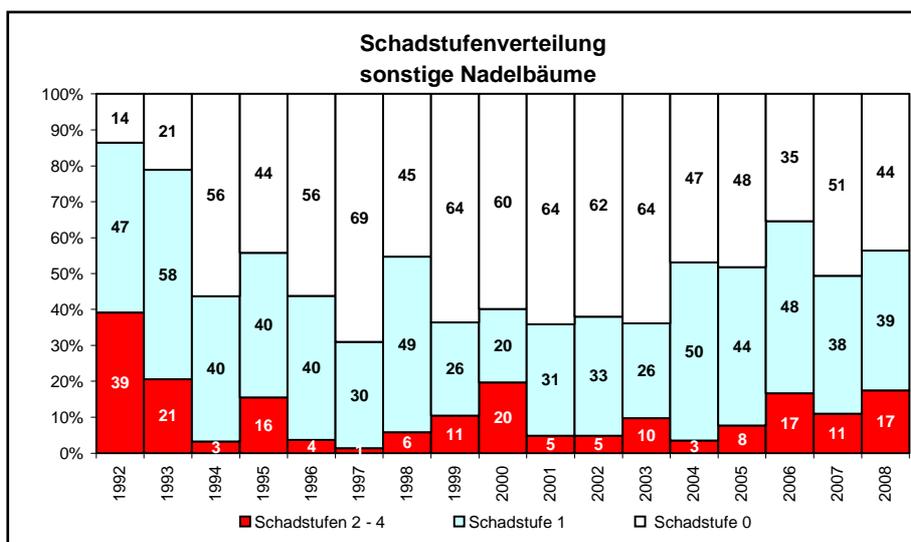


Abb. 12: Schadstufenverteilung sonstige Nadelbäume

2.2.4 Buche

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich der mittlere Blattverlust der Buchen in Mecklenburg-Vorpommern um 1,5 Prozentpunkte verringert und liegt nun bei 18,6 %. Erstmals seit dem Jahr 2003 ist auch eine Verringerung des Anteils der deutlich geschädigten Buchen zu verzeichnen (Abb. 13). Ihr Anteil reduzierte sich um 7 Prozentpunkte und erreicht mit 16 % wieder das Niveau von 2004/2005. Begünstigt wurde das Ergebnis sicherlich durch die geringe Fruktifikation der Buchen im Jahr 2008. Insbesondere bei der Buche konnte in der Vergangenheit der Zusammenhang zwischen Blattverlust und starker

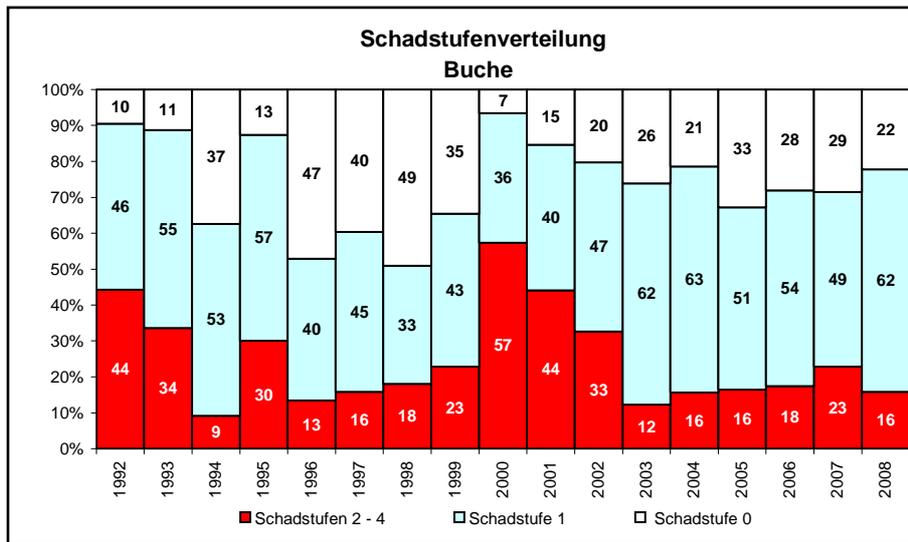


Abb. 13: Schadstufenverteilung Buche

Fruktifikation aufgezeigt werden. Bei den bisherigen Aufnahmen führte nur in den Jahren 1992 und 2000 eine starke Fruktifikation in Verbindung mit einer warm-trockenen Witterung zu einer deutlichen Verschlechterung des Kronenzustandes der Buchen.

2.2.5 Eiche

Der Kronenzustand der Eichen veränderte sich gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich. Der mittlere Blattverlust aller Eichen verringert sich um 0,3 Prozentpunkte auf 22,9 %. Damit ist die Eiche weiterhin die am stärksten geschädigte Baumart in Mecklenburg-Vorpommern. Auch bei der Schadstufenverteilung sind nur geringe Veränderungen im Vergleich zum Jahr 2007 festzustellen (Abb. 14). Während sich der Anteil der deutlich geschädigten Bäume leicht verringert, erhöht sich der Anteil der schwach geschädigten Bäume.

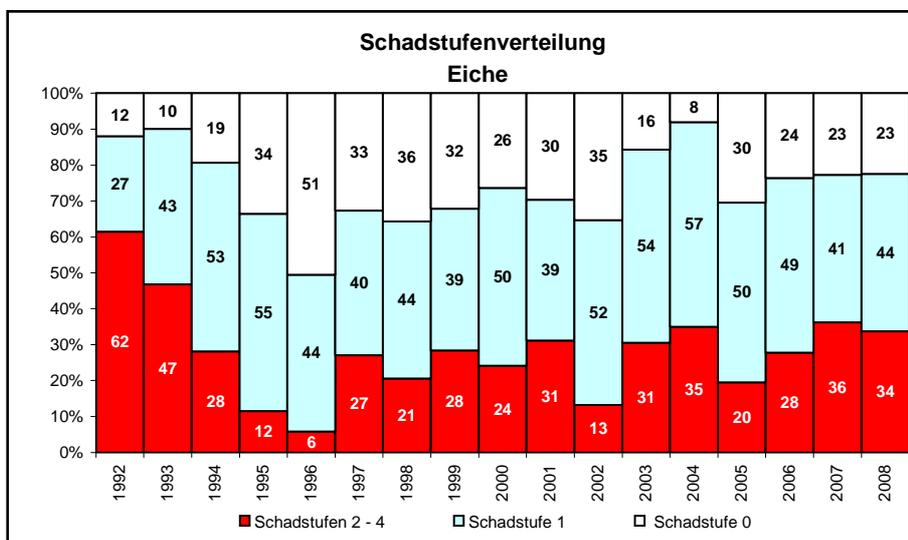


Abb. 14: Schadstufenverteilung Eiche

Der Anteil der ungeschädigten Bäume bleibt konstant. Im Jahr 2008 wurden an rund 20 % der Eichen stärkere Fraßschäden, verursacht durch blattfressende Raupen der Eichenfraßgesellschaft, festgestellt.

2.2.6 sonstige Laubbäume

Die Gruppe der sonstigen Laubbäume setzt sich aus zahlreichen Baumarten zusammen. Die größten Anteile nehmen die Baumarten Schwarzerle, Sandbirke und Esche ein. Der mittlere Blattverlust dieser Baumartengruppe erhöht sich 2008 um 3,7 Prozentpunkte auf nunmehr 21,3 %. Ebenfalls erhöht hat sich der Anteil der deutlich geschädigten Bäume. Mit 19 % liegt er so hoch wie seit 1993 nicht mehr (Abb. 15). Dagegen hat sich der Anteil der ungeschädigten sonstigen Laubbäume stark reduziert, was zum Teil auf stärkeren Befall von blattfressenden Raupen in Laubholzjungwüchsen zurückzuführen ist. Die landesweite Schädigung der Esche durch das neuartige Eschentriebsterben wirkt sich zusätzlich schadensverstärkend innerhalb dieser Baumartengruppe aus.

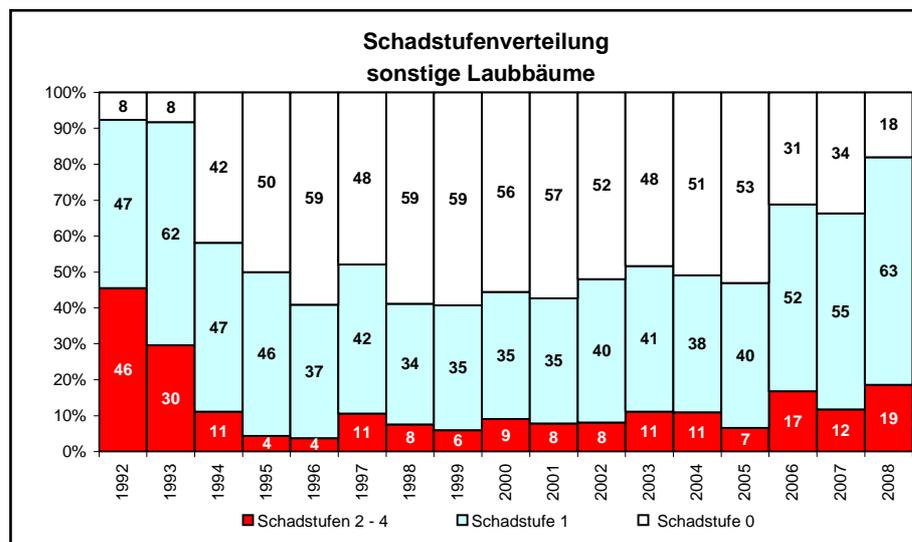


Abb. 15: Schadstufenverteilung sonstige Laubbäume

3 Einflüsse auf den Waldzustand

Auf die Wälder wirken zahlreiche Umwelteinflüsse, die den Waldzustand maßgeblich beeinflussen. Sie sind teils natürlichen, teils anthropogenen Ursprungs. Dabei sind die Wirkungswege der Einflussfaktoren sehr unterschiedlich. Sie können sich einerseits direkt, beispielsweise durch eine Schädigung der Blätter in Folge von biotischen oder abiotischen Ursachen, auf den Kronenzustand auswirken oder aber indirekt, beispielsweise durch Bodenversauerung, auf die Bäume wirken. Zusätzlich stehen die Einflussfaktoren noch in Wechselbeziehung zueinander, so dass sie sich in ihrer Wirkung verstärken oder abschwächen können. Im Wesentlichen lassen sich drei Einflussfaktoren, nämlich Stoffeinträge, Witterung und biotische Schäden unterscheiden.

3.1 Stoffeinträge

Schadstoffe in der Luft können die Waldökosysteme in vielfältiger Weise beeinträchtigen. Neben direkten Schädigungen der Nadeln und Blätter, wie dies von hohen Schwefeldioxidkonzentrationen (SO_2) oder aber, wie in jüngster Zeit, vermehrt von Ozon (O_3) bekannt ist, sind es vor allen Dingen die langfristigen Depositionen, die durch fortschreitende Bodenversauerung dem Waldökosystem schaden können. Durch Anreicherung saurer Einträge in den Waldboden werden beispielsweise wichtige Nährelemente gelöst und ausgewaschen, so dass sie dem Baum nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitorings unterhält die Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern zwei intensiv instrumentierte Versuchsflächen im Wald. Auf den beiden Flächen in den Forstämtern Rothemühl und Sandhof werden neben den jährlichen Kronenzustandsaufnahmen zahlreiche Umweltparameter gemessen, die Aufschluss über mögliche Schadursachen und deren Wirkungen auf das Waldökosystem liefern. Als „Level-II-Flächen“ sind sie in das europäische forstliche Umweltmonitoring-Programm eingebunden.

In Abbildung 16 ist der jährliche Stickstoffeintrag im Bestandesniederschlag der beiden Level-II-Flächen dargestellt. Die Stickstoffeinträge setzen sich im Wesentlichen aus Ammonium (NH_4) und Nitrat (NO_3) zusammen. Während die Ammoniumdeposition, die auf beiden Level-II-Flächen jeweils den höheren Anteil einnimmt, vornehmlich aus der landwirtschaftlichen Produktion stammt, ist die Nitratdeposition hauptsächlich dem Individualverkehr zuzurechnen. Der Stickstoffeintrag auf beiden Flächen übersteigt in der gesamten Messzeitreihe die ökologische Belastungsgrenze (Critical-Loads-Grenze) der Standorte. Auf der Fläche in Rothemühl ist der Stickstoffeintrag in den letzten Jahren sogar über das Doppelte der berechneten Belastungsgrenze angestiegen. Dies ist im Wesentlichen durch den hohen Ammoniumeintrag in der durch intensive Landwirtschaft geprägten Region begründet.

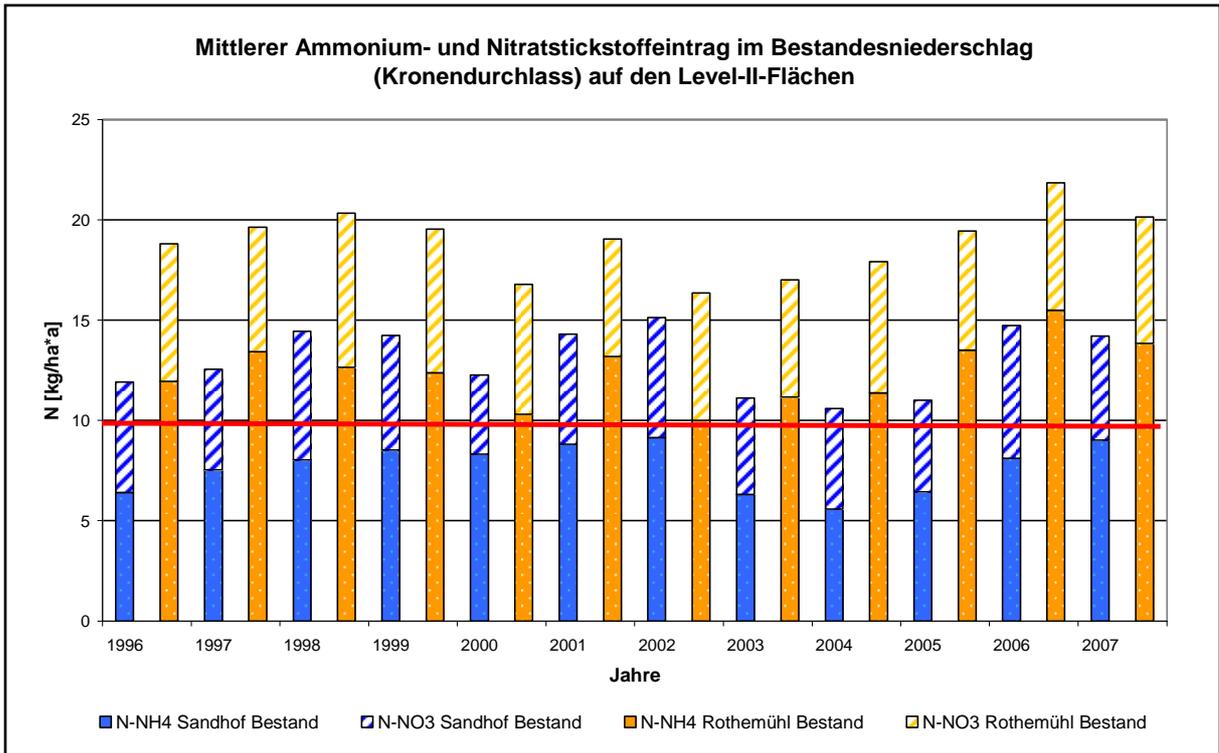


Abb. 16: Stickstoffdepositionen im Bestandesniederschlag (Level-II-Flächen); rote Linie: Critical-Loads-Grenze

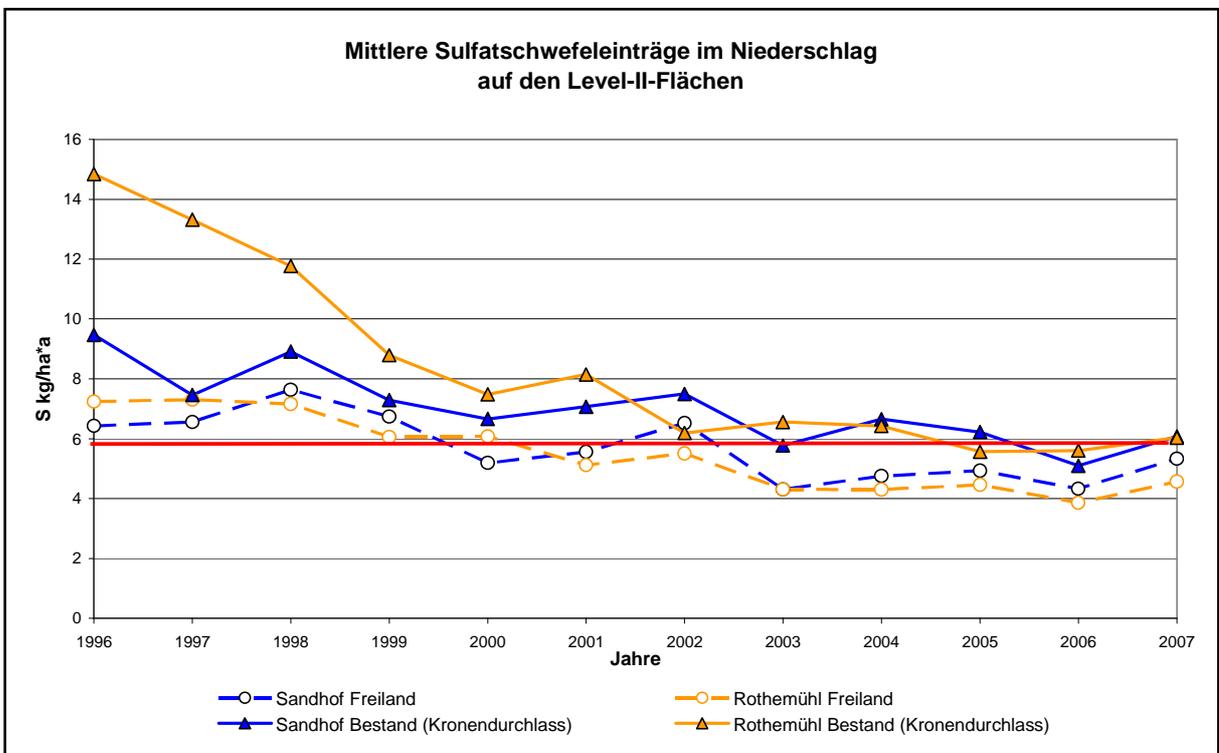


Abb. 17: Schwefeldeposition im Niederschlag (Level-II-Flächen); rote Linie: Critical-Loads-Grenze

Im Gegensatz zu den nach wie vor hohen Stickstoffeinträgen konnte der Schwefeleintrag in die Wälder Mecklenburg-Vorpommerns in den letzten Jahren drastisch reduziert werden (Abb. 17). Schwefeldioxid (SO₂) wird überwiegend durch Verbrennungsprozesse schwefelhaltiger Brennstoffe, wie Braun- und Steinkohle oder Heizöl, frei. Durch den Einbau von Rauchgasentschwefelungsanlagen und der Verwendung schwefelärmerer Brennstoffe (Gas, leichtes Heizöl) wurde der Ausstoß innerhalb der letzten zehn Jahre deutlich verringert. So hat sich beispielsweise die Höhe des Schwefeleintrags auf der Fläche Rothemühl seit 1996 mehr als halbiert. Das Eintragsniveau auf den beiden Level-II-Flächen bewegt sich derzeit in etwa auf Höhe der ökologischen Belastungsgrenze (Critical-Loads-Grenze).

3.2 Witterungseinflüsse

In Abbildung 18 ist die Niederschlags- und Temperaturabweichung für Mecklenburg-Vorpommern dargestellt. Die monatlichen Abweichungen der Durchschnittswerte sind bezogen auf das langjährige Mittel des Zeitraums 1961 bis 1990, welches als internationale klimatische Referenzperiode gilt. Nachdem die erste Jahreshälfte 2007 in Mecklenburg-Vorpommern deutlich zu warm war, wiesen die Monatsmitteltemperaturen der zweiten Jahreshälfte nur geringe Abweichungen zum langjährigen Mittel auf. Erst ab Dezember 2007 bis einschließlich August 2008 wurden durchweg höhere Monatsmitteltemperaturen gemessen. Insbesondere wurden hohe Temperaturabweichungen vom langjährigen Mittel im Januar und Februar 2008 gemessen.

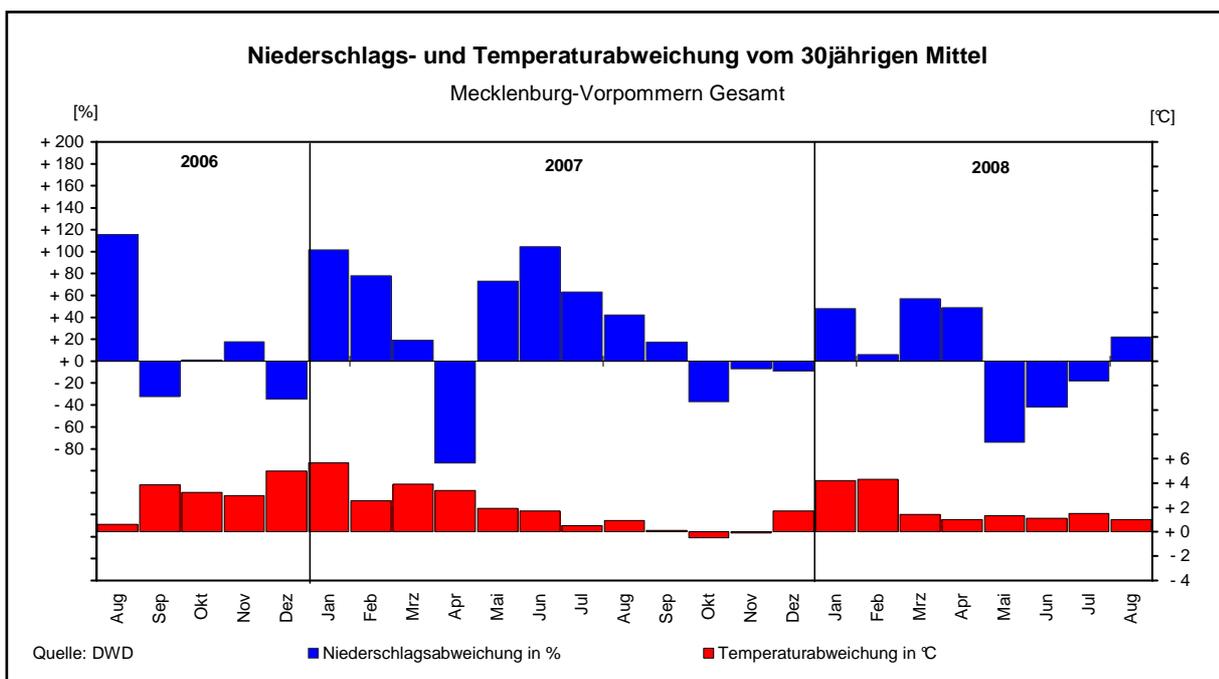


Abb. 18: Niederschlags- und Temperaturverteilung Mecklenburg-Vorpommerns

Die Niederschlagsabweichung in den einzelnen Monaten ist sehr unterschiedlich. Während das Jahr 2007 insgesamt zu feucht war, wurden ab Oktober 2007 unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen registriert. Erst in den ersten vier Monaten des Jahres 2008 konnten sich die Bodenwasserspeicher durch reichlich Niederschlag, mit kleinen Einschränkungen im Februar, wieder ausreichend füllen. Ab Mai 2008 trat allerdings ein deutliches Niederschlagsdefizit auf, welches erst durch einen regenreichen August 2008 beendet wurde. Insbesondere die Kiefern reagierten auf dieses, innerhalb der Vegetationszeit auftretende Niederschlagsdefizit mit vorzeitiger Nadelschütte.

3.3 Biotische Schäden

An den Stichprobebäumen der Waldzustandserhebung wurden überwiegend an Eichen und sonstigen Laubbäumen Schäden durch biotische Verursacher festgestellt (Abb. 19). Jeweils rund 20 % der Eichen bzw. sonstigen Laubbäume waren durch blattfressende Raupen im Sommer 2008 mäßig bis stark geschädigt, d. h. die Entlaubung betrug mindestens 11 % der Blattmasse. Bei den Baumarten Buche und Fichte wurde nur ein sehr geringer Teil an Bäumen mit Insektenschäden beobachtet.

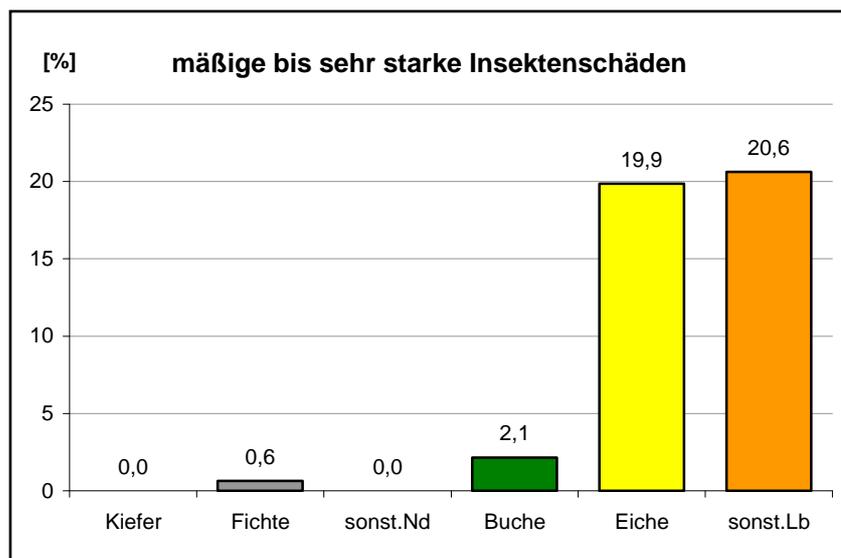


Abb. 19: Insektenschäden getrennt nach Baumarten

Im Rahmen der intensiven Waldschutzüberwachung Mecklenburg-Vorpommerns wurden jedoch weitere biotische Schadfaktoren gemeldet, die einen Einfluss auf den Waldzustand ausüben. Dabei war der Hauptschädling in den Kiefernwäldern, wie bereits im Vorjahr, der Kiefernspanner, der über 5.000 ha merkliche Fraßschäden verursachte. In der Strelitzer Heide wurde diese Massenvermehrung auf 136 ha durch aviotechnische Abwehrmaßnahmen erfolgreich beendet.

Eine zunächst befürchtete Massenvermehrung der rindenbrütenden Borkenkäfer, ausgehend von den günstigen Ausbreitungsbedingungen nach dem Sturm „Kyrill“ im Januar 2007, blieb aus. Der feuchte Witterungsverlauf im Jahr 2007 und eine schnelle Aufarbeitung des Schadholzes wirkten dem entgegen.

Nach dem Extremsommer 2003 ist eine landesweit zunehmende Verbreitung des Eichenprachtkäfers und des Kleinen Bunten Eschenbastkäfers zu beobachten. Die Käfer dringen als Sekundärschädlinge vornehmlich in die Stämme bereits vorgeschädigter Bäume ein und können diese bei stärkerem Befall zum Absterben bringen. Auch das neuartige Eschentriebsterben, dessen Ursachenkomplex noch nicht eindeutig geklärt ist, kann zu stärkeren Schäden an Einzelbäumen, aber auch zum Absterben ganzer Bestände führen.

Anhang

Baumarten- gruppe	kombinierte Schadstufe	prozentuale Anteile der Schadstufen pro Jahr																
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
Fichte	0	15,9	17,9	40,4	41,2	58,1	63,2	53,8	57,6	67,9	43,2	62,5	61,3	34,8	39,1	36,5	30,4	27,2
	1	34,4	36,3	44,5	44,1	37,5	30,8	37,3	33,1	23,1	34,5	29,4	31,9	34,2	42,3	51,3	42,4	46,8
	2	45,3	43,2	14,7	14,7	3,1	5,2	7,6	8,6	8,2	21,6	7,5	6,3	30,4	17,9	11,5	25,9	25,3
	3	4,2	2,6	0,6	0,0	1,3	0,2	1,3	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
	Schadstufen 2 - 4	49,7	45,8	15,1	14,7	4,4	6,0	8,9	9,4	9,0	22,3	8,1	6,9	31,0	18,6	12,2	27,2	25,9
Kiefer	0	11,2	14,4	42,3	50,6	56,9	51,4	51,5	45,5	43,6	42,6	44,2	33,5	36,1	38,2	34,3	36,3	25,6
	1	50,1	59,8	48,0	41,7	37,6	41,4	42,5	45,9	44,8	44,2	48,1	52,4	48,1	49,2	51,3	50,5	53,2
	2	37,2	25,5	9,3	7,4	5,0	6,9	6,2	8,4	11,4	12,8	7,7	13,3	15,2	11,8	13,3	12,7	20,7
	3	1,4	0,3	0,4	0,3	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	0,7	0,2	0,4	1,2	0,3	0,3
	4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,3	0,0	0,2	0,2
	Schadstufen 2 - 4	38,7	25,8	9,7	7,7	5,5	7,2	6,4	8,6	11,6	13,1	7,8	14,1	15,8	12,5	14,4	13,2	21,2
Sonst. Nadelbäume	0	13,6	21,1	56,3	44,2	56,2	69,0	45,3	63,6	59,9	64,1	62,0	63,9	46,9	48,3	35,4	50,7	43,6
	1	47,2	58,3	40,4	40,3	40,1	29,6	48,9	25,9	20,4	31,0	33,1	26,4	49,7	44,1	47,9	38,4	38,9
	2	36,9	20,2	3,3	15,5	3,7	1,2	5,8	10,5	19,0	4,9	4,9	9,0	3,5	7,7	16,7	11,0	17,4
	3	2,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Schadstufen 2 - 4	39,2	20,6	3,3	15,5	3,7	1,4	5,8	10,5	19,7	4,9	4,9	9,7	3,5	7,7	16,7	11,0	17,4
Buche	0	9,5	11,3	37,4	12,6	47,1	39,6	49,1	34,6	6,6	15,4	20,3	26,1	21,4	32,9	28,1	28,6	22,3
	1	46,2	55,1	53,4	57,3	39,5	44,6	32,8	42,6	36,0	40,4	47,1	61,6	62,9	50,7	54,4	48,6	61,9
	2	40,9	25,2	9,0	30,1	13,4	15,0	17,2	22,8	53,0	37,5	31,2	11,6	15,7	16,4	16,9	22,1	15,8
	3	3,4	8,3	0,2	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	4,4	6,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,6	0,7	0,0
	4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Schadstufen 2 - 4	44,3	33,6	9,2	30,1	13,4	15,8	18,1	22,8	57,4	44,1	32,6	12,3	15,7	16,4	17,5	22,9	15,8
Eiche	0	11,9	9,9	19,3	33,6	50,5	32,6	35,7	32,1	26,3	29,7	35,3	15,7	8,0	30,4	23,6	22,7	22,5
	1	26,6	43,3	52,5	54,9	43,7	40,3	43,7	39,4	49,6	39,1	51,5	53,7	56,9	50,0	48,6	41,1	43,8
	2	59,0	43,6	26,2	11,5	5,8	25,1	20,6	27,7	24,1	31,2	13,2	30,6	35,0	19,6	27,9	36,2	33,8
	3	2,5	3,0	2,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Schadstufen 2 - 4	61,5	46,8	28,2	11,5	5,8	27,1	20,6	28,4	24,1	31,2	13,2	30,6	35,0	19,6	27,9	36,2	33,8
Sonst. Laubbäume	0	7,7	8,3	41,9	50,0	59,1	47,9	58,9	59,3	55,6	57,3	52,0	48,4	51,0	53,0	31,2	33,7	18,0
	1	46,8	62,1	47,0	45,6	37,1	41,5	33,5	34,7	35,3	34,8	39,8	40,5	38,1	40,3	51,9	54,6	63,3
	2	38,5	27,5	10,3	4,4	3,8	9,7	6,3	5,5	8,5	7,1	6,8	10,8	9,3	5,0	15,5	9,5	17,2
	3	6,9	2,1	0,8	0,0	0,0	0,6	1,0	0,5	0,3	0,5	1,1	0,3	1,4	1,7	0,8	1,7	0,6
	4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,3	0,0	0,6	0,6	0,9
	Schadstufen 2 - 4	45,5	29,6	11,1	4,4	3,8	10,6	7,6	6,0	9,1	7,9	8,1	11,1	11,0	6,6	16,9	11,7	18,6
Nadelbäume	0	12,1	15,5	43,6	48,6	57,0	54,5	50,8	48,9	48,2	45,2	48,5	40,5	37,2	39,5	34,7	37,2	27,9
	1	47,8	57,0	46,8	41,9	37,9	39,0	42,5	42,2	39,6	41,6	44,0	46,8	46,5	47,8	50,9	48,1	50,7
	2	38,2	26,9	9,3	9,3	4,5	6,1	6,4	8,7	11,9	12,9	7,3	11,9	15,8	12,1	13,4	14,1	20,9
	3	1,8	0,6	0,3	0,2	0,6	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2	0,7	0,2	0,4	1,0	0,3	0,3
	4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,3	0,2	0,0	0,2	0,2
	Schadstufen 2 - 4	40,1	27,5	9,6	9,5	5,1	6,5	6,7	8,9	12,2	13,2	7,5	12,7	16,3	12,7	14,4	14,7	21,4
Laubbäume	0	8,9	9,3	36,9	37,3	55,0	42,9	51,6	48,4	38,8	42,4	41,7	36,8	35,4	43,8	28,9	30,2	20,1
	1	43,4	57,1	49,6	50,5	38,8	42,1	35,7	37,4	38,6	36,9	43,9	47,8	47,5	44,7	51,8	50,3	58,1
	2	42,4	29,6	12,6	12,2	6,2	13,9	11,8	13,8	21,3	18,8	13,4	15,1	16,2	10,6	18,4	18,1	21,0
	3	5,3	3,9	0,9	0,0	0,0	0,8	0,5	0,5	1,1	1,7	0,8	0,3	0,8	0,9	0,6	1,1	0,3
	4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,0	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,3	0,3	0,5
	Schadstufen 2 - 4	47,7	33,6	13,5	12,2	6,2	15,0	12,7	14,2	22,6	20,7	14,5	15,4	17,1	11,6	19,3	19,5	21,8
Gesamt	0	10,8	13,1	41,0	44,9	56,3	50,0	51,0	48,8	45,0	44,2	46,2	39,2	36,6	40,9	32,7	34,8	25,3
	1	46,1	57,0	47,9	44,7	38,2	40,2	40,8	40,5	39,3	40,0	43,9	47,2	46,8	46,8	51,2	48,9	53,2
	2	39,8	28,0	10,6	10,2	5,1	9,2	8,1	10,4	15,1	14,9	9,4	13,0	15,9	11,6	15,2	15,5	20,9
	3	3,2	1,9	0,5	0,2	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	0,4	0,6	0,4	0,6	0,8	0,6	0,3
	4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3
	Schadstufen 2 - 4	43,1	29,9	11,1	10,4	5,5	9,8	8,6	10,7	15,8	15,8	9,9	13,7	16,6	12,3	16,1	16,3	21,5