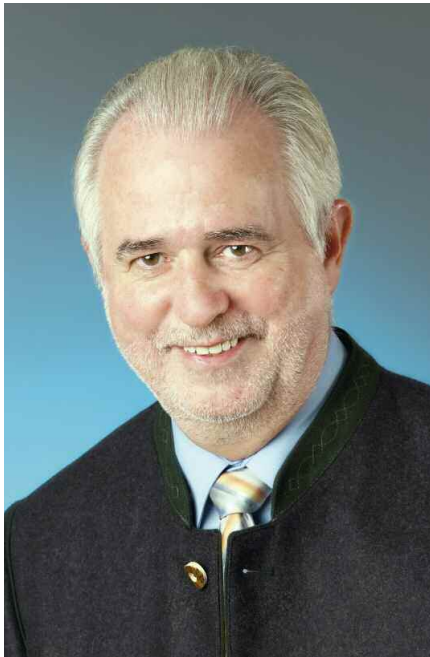


Waldzustandsbericht 2013



Vorwort



Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

der Wald gilt seit Generationen als Inbegriff für ursprüngliche Natur. Als einzigartiger Lebensraum bietet er zahlreichen Tier- und Pflanzenarten ideale Lebensbedingungen, wirkt regulierend auf Klima, Wasser und Boden, filtert Schadstoffe aus der Luft, steht als Erholungs- und Erlebnisraum zur Verfügung und steigert unsere Lebensqualität in erheblichem Maße.

In Thüringen ist rund ein Drittel der Landesfläche mit Wald bedeckt. In diesem Jahr hat sich der Zustand des Waldes im Vergleich zum Vorjahr erneut leicht verbessert. Insbesondere Eiche und Buche haben von der feuchten Witterung im Frühjahr profitiert und sich weiter erholt. Das ist erfreulich, aber noch kein Anlass für eine Entwarnung, da immer noch 30 % aller Waldbäume in Thüringen deutliche Schäden aufweisen. Deshalb werden weiterhin Anstrengungen unternommen, um die Vitalität und die Abwehrkräfte des Waldes zu verbessern. Die naturnahe Waldbewirtschaftung und der naturnahe Waldumbau von Reinbeständen zu risikoärmeren Mischbeständen sind hierbei prioritär. Daneben haben sich aber auch flankierende Maßnahmen wie die Bodenschutzkalkung bewährt, mit der immissionsbedingte negative Bodenveränderungen bestmöglich kompensiert werden sollen. Wirksame Überwachungs- und Kontrollsysteme helfen ergänzend dabei, Gefahren durch Schädlinge oder andere Umwelteinflüsse rechtzeitig zu erkennen und angemessen auf Gefahren zu reagieren.

Dass auch Schäden durch Insekten nach wie vor bedeutsam sind, zeigt der deutliche Anstieg der Borkenkäferschäden in diesem Jahr. So hat der trockene und hochsommerliche Witterungsverlauf im Juli und August das Widerstandsvermögen der Fichte deutlich geschwächt. Das bescherte den Borkenkäfern optimale Vermehrungs- und Befallsbedingungen. Förster und Waldbesitzer sind deshalb jetzt aufgerufen, wachsam zu sein und vom Borkenkäfer befallene Bäume schnellstmöglich einzuschlagen und aus dem Wald zu bringen.

Der vorliegende Waldzustandsbericht informiert über die Ergebnisse der aktuellen Waldschadenserhebung und erläutert allgemeinverständlich die Ursachen der Schäden und deren Auswirkungen auf unsere Wälder. Er stellt aber auch Maßnahmen vor, mit denen die Wälder künftig stabilisiert werden können. Ich hoffe, dass diese Broschüre dazu beiträgt, möglichst viele Menschen für den Schutz, die Erhaltung und die Nutzung des Waldes zu sensibilisieren.

A handwritten signature in black ink, reading "Jürgen Reinholz".

Jürgen Reinholz
Minister für Landwirtschaft, Forsten,
Umwelt und Naturschutz

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
1. Das Forstliche Umweltmonitoring in Thüringen	3
1.1 Waldschadenserhebung (WSE)	4
1.2 Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)	6
1.3 Intensiv-Monitoring an Wald- und Hauptmessstationen	6
2. Aktueller Waldzustand 2013	9
2.1 Allgemeine Schadsituation	10
2.2 Schäden an den Hauptbaumarten	12
2.3 Regionale Differenzierung der Waldschäden auf der Grundlage forstlicher Wuchsgebiete	17
3. Rahmenbedingungen	19
3.1 Witterungsverlauf/Klima	21
3.2 Bodenzustand/Baumernährung	24
3.3 Immissionen/Stoffeintrag	26
3.4 Waldschutzsituation	28
3.5 Forstliche Bewirtschaftung	32
4. Zusammenfassung/Fazit	35
5. Anhang	37



Kapitel 1

Das Forstliche Umweltmonitoring in Thüringen

1 Das Forstliche Umweltmonitoring in Thüringen



Um langfristig und nachhaltig planen zu können, sind Politik, Wirtschaft und forstliche Praxis auf regelmäßige Informationen zur Entwicklung des Wald- und Bodenzustandes und deren Rahmenbedingungen angewiesen. Das Forstliche Umweltmonitoring bietet mit seinen Monitoring-Netzen und der Verknüpfung aus flächenrepräsentativen Stichprobenerhebungen und prozessorientiertem Intensiv-Monitoring eine zuverlässige Basis für die Erhebung von Daten zur Bewertung von Umwelt- und Klimaveränderungen und deren Auswirkungen auf Waldökosysteme. Von zentraler Bedeutung sind dabei sowohl die Sicherung der Schutzfunktionen des Waldes für Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt, als auch die Erhaltung seiner sozialen und ökonomischen Funktionen.

In Thüringen fand die erste flächendeckende Waldschadenserhebung nach bundeseinheitlichen Kriterien im Jahr 1991 statt, im gleichen Jahr erfolgte der Aufbau der ersten Waldmessstationen zur Intensivuntersuchung potenzieller Schadfaktoren und Schadursachen. Die erste bundesweite Bodenzustandserhebung wurde in den Jahren 1992/93 durchgeführt. Seitdem haben sich die Monitoring-Elemente

- Waldschadenserhebung (WSE)
- Bodenzustandserhebung (BZE) und
- Intensiv-Untersuchungen an Wald- und Hauptmessstationen

im Freistaat Thüringen als fester Bestandteil des Forstlichen Umweltmonitoring etabliert und sind vor dem Hintergrund nationaler und internationaler Anforderungen kontinuierlich weiter entwickelt worden.

Derzeit sind insgesamt 26 Thüringer WSE/BZE-Aufnahmepunkte (EU-Level I-Netz) und 5 Thüringer Wald- und Hauptmessstationen (EU-Level II-Netz) in ein europaweites Umweltmonitoring-Programm integriert.

1.1 Waldschadenserhebung (WSE)



Förster bei der Schulung zur Waldschadenserhebung

Das Verfahren der Waldschadenserhebung ermöglicht es, mit einem vertretbaren Aufwand den Zustand des Waldes jährlich zu erfassen, Zeitreihen aufzustellen und somit langfristige Entwicklungstendenzen zu analysieren sowie damit potentiell gefährdete Baumarten und Regionen zu erkennen.

Das gesamte Aufnahmeverfahren basiert auf einem mathematisch-statistischen Modell. Innerhalb eines permanenten Stichprobennetzes werden im 4 x 4 km-Raster (Abb. 1) folgende Parameter an jeweils 24 dauerhaft markierten Bäumen im Rahmen einer Inaugenscheinnahme erfasst:

- Baumart, Alter, soziologische Stellung (nach KRAFT)
- Nadel-/Blattverlust in 5 %-Stufen
- Nadel-/Blattverfärbung nach Intensität
- Blüh- und Fruktifikationsintensität
- biotische Schäden nach Ursache und Intensität (Insekten, Pilze, Wild usw.)
- abiotische Schäden nach Ursache und Intensität (Schnee, Wind, Sturm, Frost, Trockenheit, Fäll-/Rückeschäden, Feuer usw.)
- Ausfallursachen

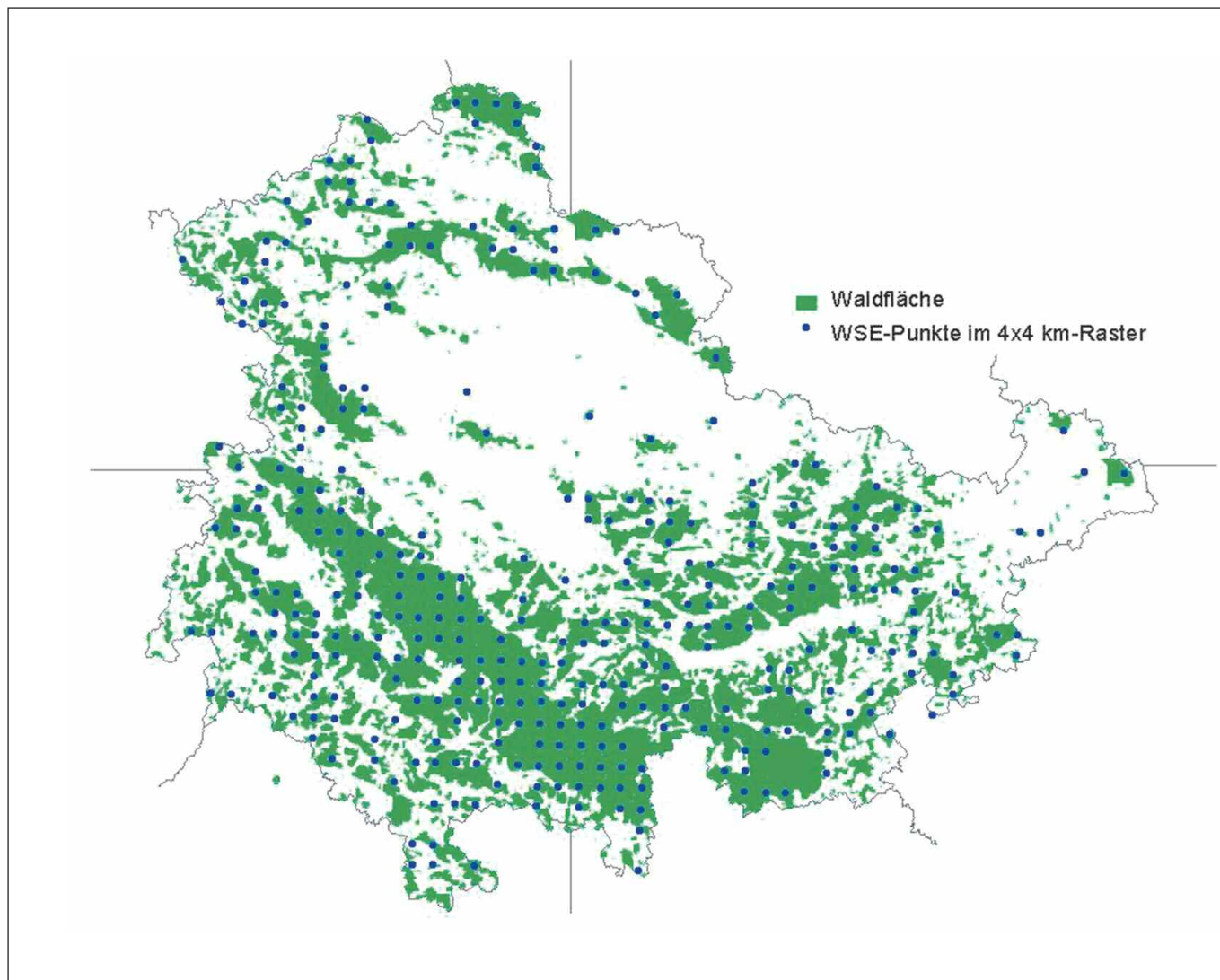


Abb. 1: Lage/Verteilung der WSE-Punkte in Thüringen

Die 353 systematisch über die Waldfläche Thüringens verteilten Aufnahmepunkte ermöglichen statistisch gesicherte Aussagen zu den durchschnittlichen Nadel-/Blattverlusten, zu den Schadstufenanteilen für die Baumarten insgesamt sowie für größere Waldregionen mit vergleichbaren Wuchsbedingungen (Wuchsgebiete) im Freistaat. Darüber hinaus kann der Gesundheitszustand der Hauptbaumarten Fichte, Kiefer, Buche und Eiche sicher bewertet werden.

Die Benadelung/Belaubung eines Baumes reagiert sehr empfindlich auf äußere Einflüsse und besitzt daher Signalcharakter. So sind Vergilbungen bzw. Verfärbungen der Baumkrone in der Regel Ausdruck eines gestörten Nährstoffkreislaufes und entsprechender Vitalitätsprobleme. Als Leitindikatoren für die aktuelle Zustandsbewertung und die Analyse von Entwicklungstrends werden deshalb bei der Waldschadenserhebung der Verlust an Nadel-/Blattmasse (Kronenverlichtung) und die

Verfärbung verwendet. Die Kronenverlichtung eines Baumes wird bei der Waldschadenserhebung als prozentuale Differenz zu einer für den betrachteten Stichprobenbaum möglichen Vollbenadelung/-belaubung in 5 %-Stufen eingeschätzt. Sie ist Grundlage zur Schadstufeneinteilung (Tab. 1) und zur Berechnung des mittleren Nadel-/Blattverlustes.

Die Ursachen einer Kronenverlichtung werden im Rahmen des Intensiv-Monitoring untersucht.

Die Außenaufnahmen fanden nach der jährlichen obligatorischen Schulung und „Eichung“ der 28 permanenten Aufnahmetrupps in der Zeit vom 15. Juli bis zum 2. August 2013 statt. Das seit vielen Jahren im Wesentlichen gleiche Aufnahmepersonal und der jährlich gleiche Aufnahmezeitraum gewährleisteten eine hohe Sicherheit bei der Einzelbaumannsprache, eine gute Vergleichbarkeit der Jahreserhebungen und führen letztlich zur Objektivierung der Bewertungsergebnisse.

Tab. 1: Schadstufeneinteilung

Schadstufe	Kronenverlichtung (Nadel-/Blattverlust)	Bewertung
0 ohne Schadmerkmale	0 - 10 %	ungeschädigt
1 schwach geschädigt	11 - 25 %	leicht geschädigt
2 mittelstark geschädigt	26 - 60 %	deutlich geschädigt
3 stark geschädigt	61 - 99 %	
4 abgestorben	100 %	

1.2 Bodenzustandserhebung im Wald (BZE)

Ziel der bundesweiten Bodenzustandserhebungen ist die Gewinnung von Informationen zur Nährstoffausstattung, Schadstoffbelastung und Kohlenstoffspeicherung in Waldböden sowie zur Entwicklung des Bodenwasserhaushaltes bei sich verändernden Klimabedingungen. Grundlage für die Auswahl der BZE-Punkte war in Thüringen das Stichprobenetz der Waldschadenserhebung. Die Ersterhebung (BZE I) wurde im Zeitraum von 1992 bis 1993 durchgeführt, die Außenaufnahmen der zweiten Bodenzustandserhebung im Wald (BZE II) erfolgten von 2005 bis 2008. An jedem vierten WSE-Punkt (8 x 8 km-Raster) wurden im Rahmen der Bodenzustandserhebung die folgenden bodenchemischen und bodenphysikalischen Parameter untersucht:

- pH-Werte, organischer Kohlenstoff, Gesamtstickstoff, Carbonatgehalt, Kalium, Phosphor, Kalzium, Magnesium, Natrium, Schwefel, Eisen, Aluminium, Mangan, Blei, Kupfer, Zink, Cadmium und weitere Schwermetalle
- Trockenrohdichte des Gesamtbodens, Feinbodenvorrat, Korngrößenverteilung, Auflagehumusvorrat, Bodenwassergehalt

Zusätzlich wurden an jedem BZE-Punkt (95 Punkte BZE I und 98 Punkte BZE II) der Ernährungsstatus des auf dem jeweiligen Standort stockenden Bestandes untersucht sowie abgestimmte Aufnahmen zum Waldwachstum und zur Bodenvegetation durchgeführt.

1.3 Intensiv-Monitoring an Wald- und Hauptmessstationen

An den nach definierten Kriterien installierten 14 Thüringer Wald- und Hauptmessstationen (Abb. 2) werden neben aktuellen Waldzustandsgrößen regelmäßig auch Faktoren erfasst, die die natürlichen Abläufe in Waldökosystemen beeinflussen (Tab. 2). Die Verknüpfung dieser Daten mit den Ergebnissen der Waldschadens- und Boden-

zustandserhebungen ermöglicht es, Zusammenhänge von Risiken und Gefahren rechtzeitig zu erkennen und sowohl im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung als auch bei politischen Entscheidungen gebührend zu berücksichtigen.

Die aktuellen Ergebnisse zum Forstlichen Umweltmonitoring sind im Mitteilungsheft 1/2013 der Landesforstanstalt „Wie belastbar ist unser Wald?“ nachzulesen.

Tab. 2: Untersuchungsprogramm an Waldmessstationen (WMS) und Hauptmessstationen (HMS)

Untersuchung	Frequenz	Anzahl Messstationen
Kronenzustand	jährlich	3 HMS, 11 WMS
Boden (Festphase)	alle 10 Jahre	3 HMS, 11 WMS
Stoffgehalt Nadel/Blatt	jährlich	3 HMS, 11 WMS
Zuwachs	alle 5 Jahre	3 HMS, 11 WMS
Bodenvegetation	alle 5 Jahre	3 HMS, 11 WMS
Luftqualität	kontinuierlich	3 HMS
Deposition	kontinuierlich	3 HMS, 11 WMS
Bodenlösung	kontinuierlich	3 HMS, 11 WMS
Meteorologie	kontinuierlich	3 HMS
Streufall	kontinuierlich	3 HMS, 1 WMS
Stammabfluss	kontinuierlich	1 HMS, 6 WMS
Quellwasser	kontinuierlich	2 HMS, 6 WMS
Sichtbare Ozonschäden	jährlich	3 HMS



Hauptmessstation Großer Eisenberg



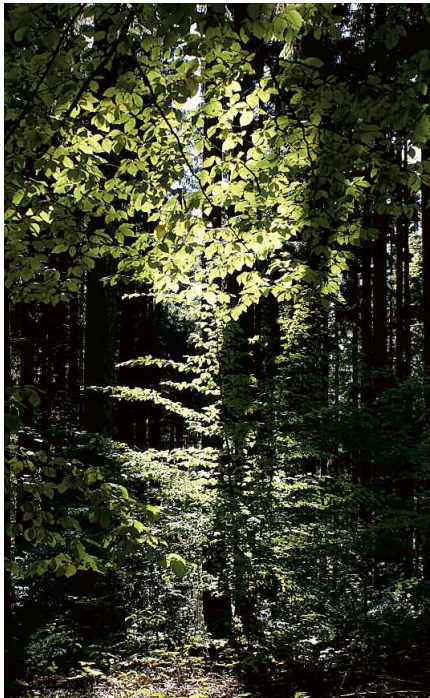
Abb. 2: Verteilung der Thüringer Wald- und Hauptmessstationen



Kapitel 2

Aktueller Waldzustand

2 Aktueller Waldzustand



2.1 Allgemeine Schadsituation

Das diesjährige Inventurergebnis der Waldschadenserhebung zeichnet für den Wald ein besseres Bild als 2012. Die Abnahme der Kronenverlichtung resultiert dabei vor allem aus einer Verbesserung des Belaubungszustandes der Buche und Eiche.

Die Waldschadenserhebung 2013 weist in Thüringen

- 30 % der Waldfläche als deutlich geschädigt (Schadstufen 2-4),
- 44 % als leicht geschädigt (Schadstufe 1) und
- 26 % ohne Schadmerkmale (Schadstufe 0) aus.

Der Flächenanteil deutlicher Schäden ging um 2 % gegenüber der vorjährigen Erhebung zurück (Abb. 3). Der Anteil leicht geschädigter Probestämme liegt um 1 % niedriger als im Vorjahr. Entsprechend ist der Anteil an Bäumen ohne sichtbare Schadmerkmale um beachtliche 3 % angestiegen.

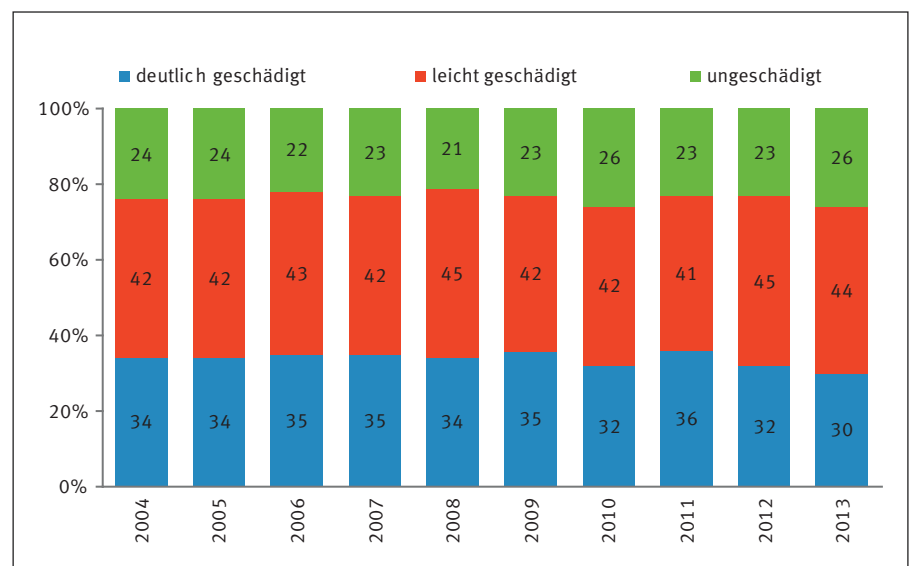


Abb. 3: Entwicklung der Schadstufenanteile für alle Baumarten

Die systematischen Erhebungen ab 1991 verdeutlichen die Entwicklung der Waldschäden anhand des Belaubungs-/Benadelungszustands (Abb. 4). Das bisher höchste Schadniveau wurde Anfang der 1990er Jahre erreicht (1992: 29,1 %). Bis ins Jahr 2002 hatte sich die Situation deutlich verbessert, die mittlere Kronenverlichtung über alle Baumarten sank auf 19,9 %. Nach dem Hitze- und Trockensommer 2003 stellte sich wieder ein höheres Schadniveau ein, das seitdem relativ konstant geblieben ist. In diesem Jahr beträgt die mittlere Kronenverlichtung 21,4 %. Das bedeutet einen Rückgang um 1,0 % gegenüber dem Vorjahr. Die möglichen Ursachen für die leichte Verbesserung werden ausführlich im Abschnitt über die Rahmenbedingungen geschildert.

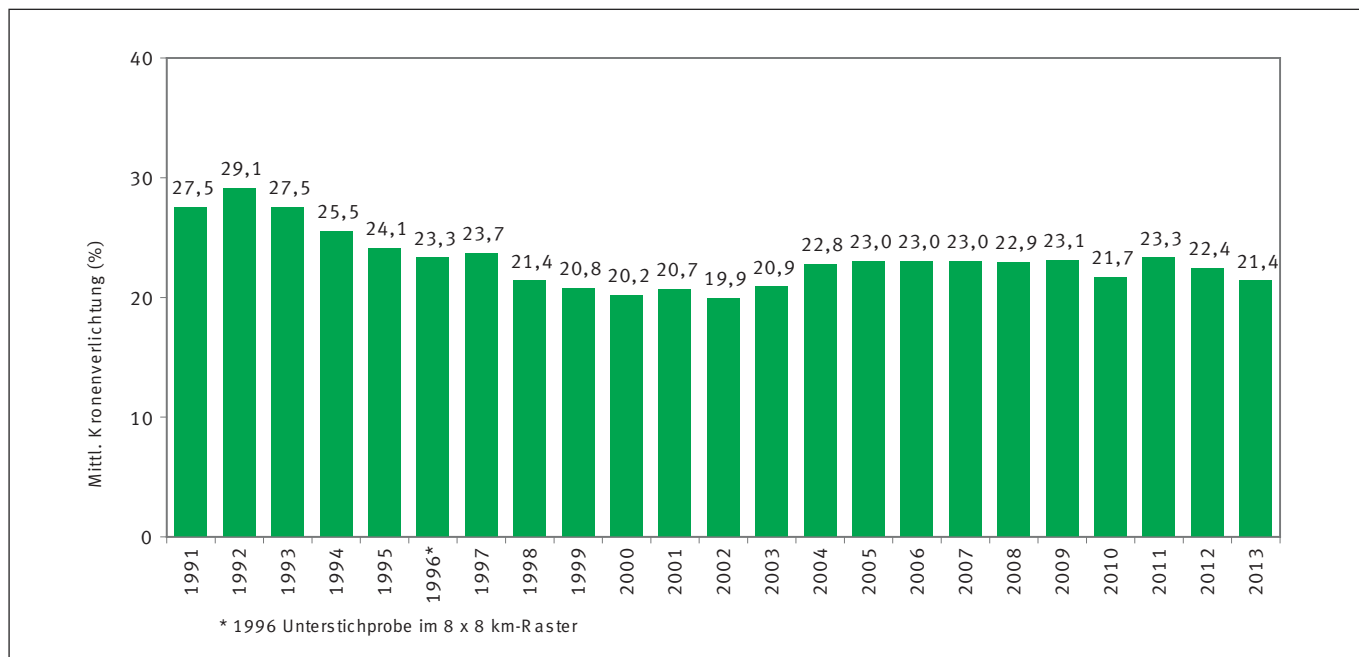


Abb. 4: Mittlere Kronenverlichtung in Prozent von 1991 bis 2013 über alle Baumarten

Die starke Abhängigkeit der Schadsymptome vom Alter der Bäume hat sich auch 2013 erneut bestätigt: Mit zunehmendem Alter weisen die Bäume in der Regel stärkere Kronenverlichtungen auf. Eine Ausnahme bildet dieses Jahr die Kiefer. Sowohl bei den jüngeren als auch bei den über 60-jährigen Kiefern liegt der Anteil deutlich geschädigter Bäume bei 43 %. In der Summe aller Baumarten stehen einem Flächenanteil der deutlich geschädigten Bäume mit einem Alter über 60 Jahre von 38 % lediglich 15 % bei den jüngeren Bäumen gegenüber (Abb. 5).

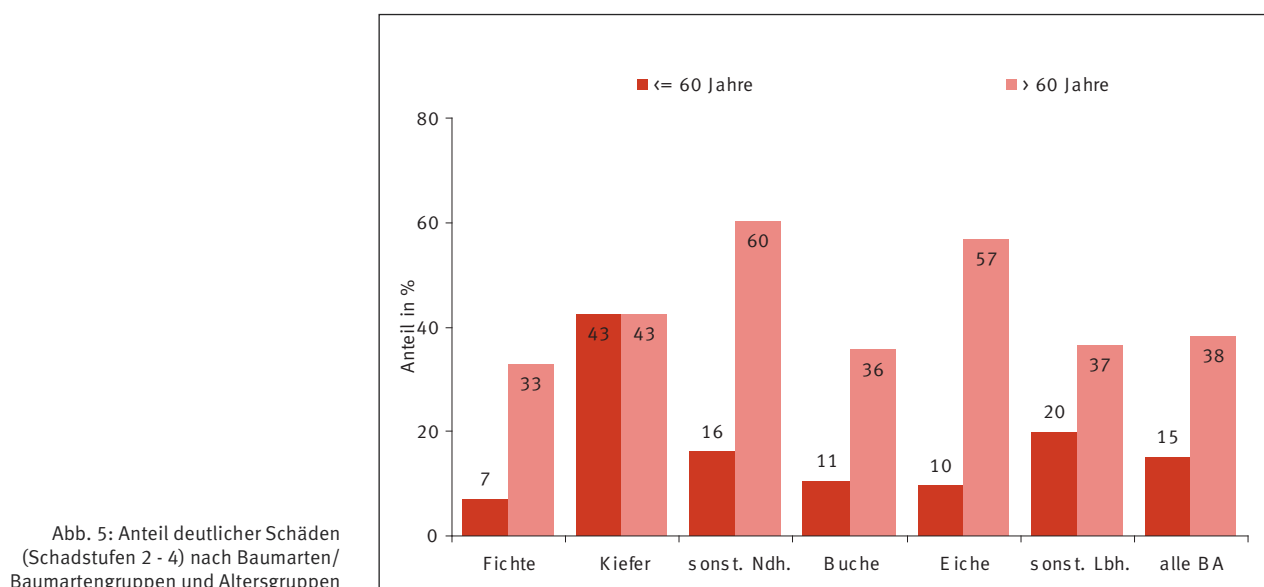


Abb. 5: Anteil deutlicher Schäden (Schadstufen 2 - 4) nach Baumarten/ Baumartengruppen und Altersgruppen



Fichtenwälder prägen den Thüringer Wald bei Oberhof (Blick vom Großen Böhler)

2.2 Schäden an den Hauptbaumarten

Fichte

Die Fichte ist mit rund 44 % Anteil an der Waldfläche die häufigste Baumart in Thüringen. Dementsprechend ist die Fichte mit 3.546 Bäumen auch die häufigste Baumart im Stichprobenkollektiv der Waldschadenserhebung. Die mittlere Kronenverlichtung hat bei der Fichte im Vergleich zum Vorjahr leicht abgenommen und beträgt dieses Jahr 18,1 % (Abb. 6).

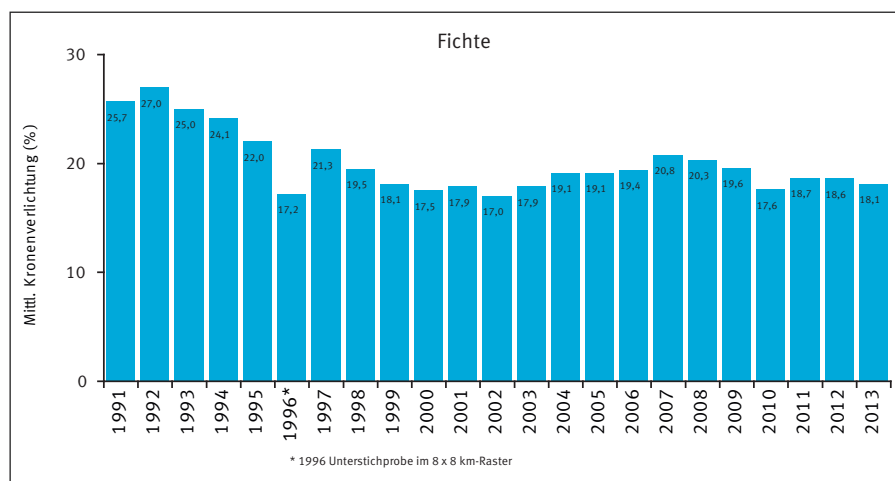


Abb. 6: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei Fichte

Der Flächenanteil deutlicher Schäden hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 1 % vermindert. Der Anteil ungeschädigter Fichten hat sich dagegen um 2 % erhöht (Abb. 7). Noch Anfang der 1990er Jahre waren fast ein Drittel aller angesprochenen Fichten auf Grund einer unzureichenden Magnesiumversorgung vergilbt; heute liegt dieser Wert unter 5 %.

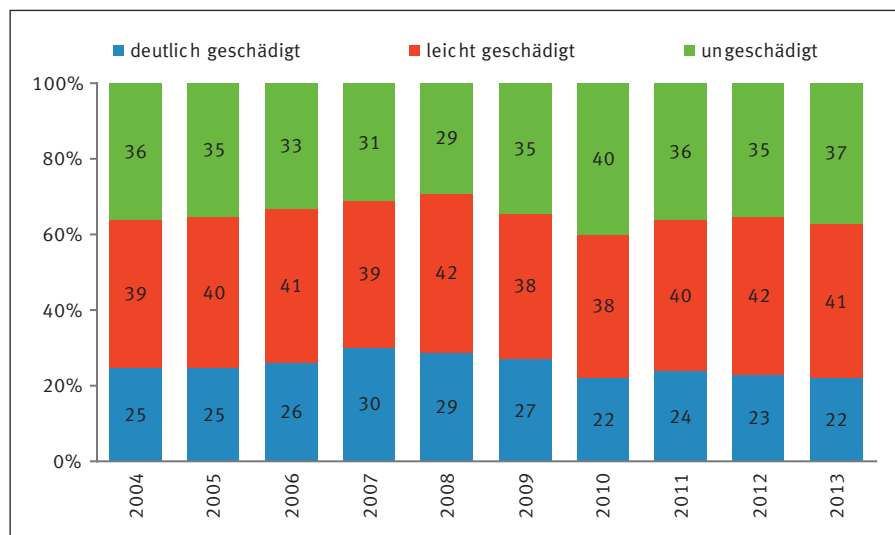


Abb. 7: Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Fichte



Mit Lockstofffallen kann in Fichtenwäldern die Borkenkäferpopulation ermittelt werden.

Damit bleibt die Fichte in Thüringen die Baumart mit den geringsten sichtbaren Kronenschäden. Auf Grund des hohen Flächenanteils der Fichte in Thüringen beeinflusst deren Kronenzustand wesentlich das Gesamtergebnis der Waldschadenserhebung im Freistaat. In diesem Jahr wurde Zapfenbehang nur bei 15 % aller begutachteten Fichten festgestellt und fällt damit im Vergleich zu den Vorjahren (2012: 20 %; 2011: 52 %) deutlich geringer aus.



Kiefer

Der Waldflächenanteil der Kiefer in Thüringen beträgt rund 15 %. 1.525 Kiefern wurden im Rahmen der Waldschadenserhebung bewertet. Die Kiefer hat sich in ihrem Kronenzustand nur geringfügig verändert. Die mittlere Kronenverlichtung beträgt in diesem Jahr 26,2 % und ist damit entgegen dem allgemeinen Trend wieder geringfügig angestiegen (Abb. 8). Da sich die Schäden bei der Kiefer schon seit Längerem auf einem hohen Niveau befinden, muss ihr in Zukunft ein besonderes Augenmerk gewidmet werden.

Die Veränderung der mittleren Kronenverlichtung sowie der Vergilbung/Verfärbung der Baumkronen kommt auch in den einzelnen Schadstufen zum Ausdruck.

Bei der Kiefer gibt es hierbei eine gegenläufige Entwicklung: Sowohl die Zahl gesunder als auch die stark geschädigter Bäume hat zugenommen. Der Flächenanteil gesunder Kiefern ist von allen Baumarten aber am geringsten (Abb. 9) und liegt bei nur 7 %.

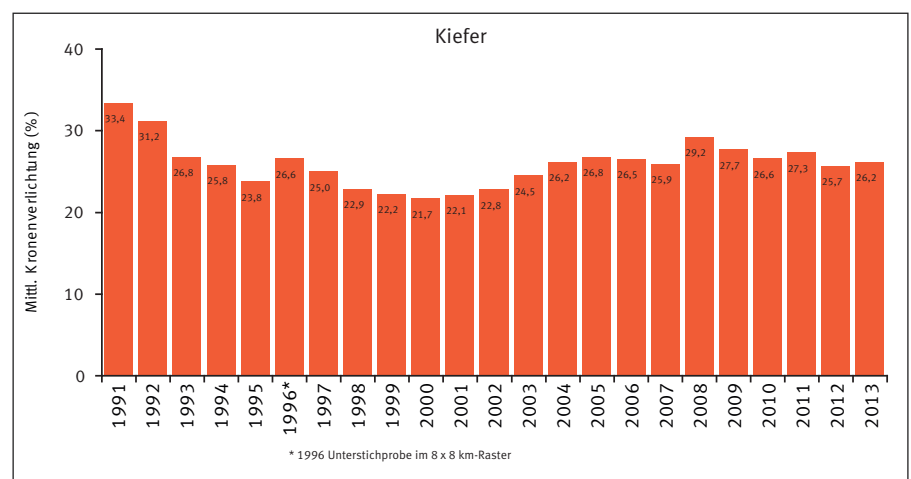


Abb. 8: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei Kiefer

Im Zuge der Waldschadenserhebung wurde Fruchtbehang an ca. 60 % der begutachteten Kiefern (2012: 32 %) festgestellt. Die stärkere Fruktifikation bei der Kiefer könnte eine Ursache für die diesjährige Zunahme der Kronenverlichtung sein. Im Allgemeinen ist bei der Kiefer festzustellen, dass sie in den letzten 10 Jahren häufiger und reichlicher fruktifiziert hat.

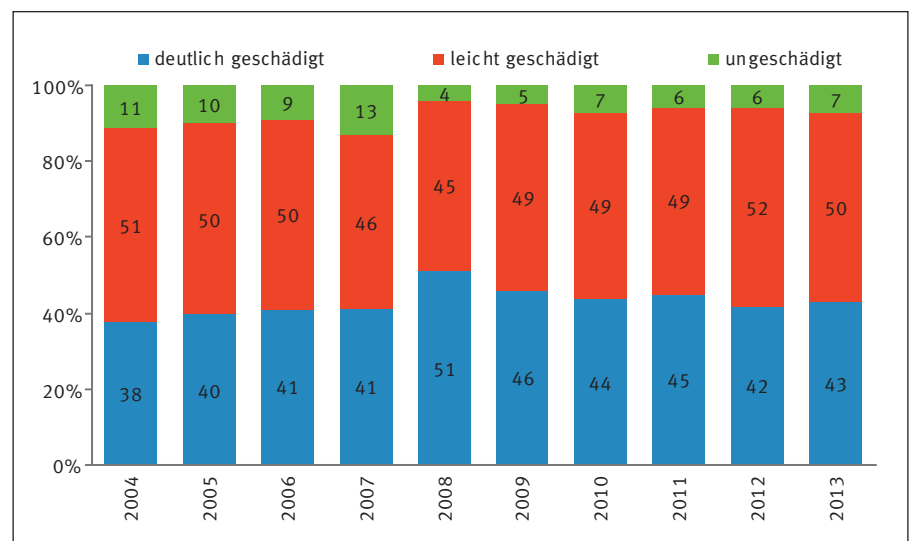


Abb. 9: Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Kiefer



Buche

Mit einem Waldflächenanteil von 21 % ist die Buche die häufigste Laubbaumart in Thüringen. Die Buche ist mit 1.533 Probebäumen bei der Waldschadenserhebung vertreten und damit die zweithäufigste Baumart in der Stichprobe der Waldschadenserhebung. Die Buche weist insgesamt eine Verbesserung ihres Belaubungszustandes auf (Abb. 10). Die mittlere Kronenverlichtung liegt dieses Jahr bei 22,7 %; 2012 lag sie noch bei 25,9 %.

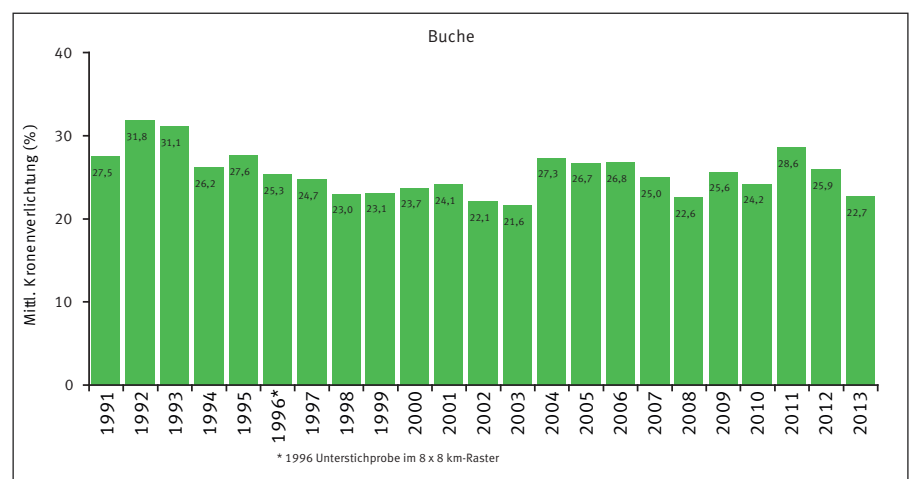


Abb. 10: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei Buche

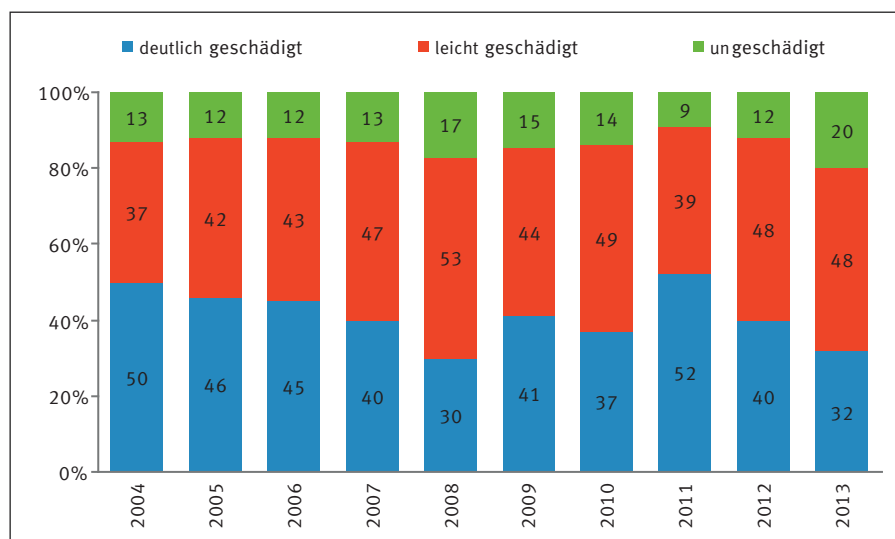


Abb. 11: Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Buche

Erfreulich ist der Rückgang der Anteil deutlicher Schäden auf 32 %, das ist ein Rückgang um beachtliche 8 % gegenüber dem Vorjahr. Als gesund wurden 20 % der Buchen eingestuft (Abb. 11).

In der jüngsten Vergangenheit hat die Buche mehrfach stark fruktifiziert. Abbildung 12 zeigt für den Berichtszeitraum die verschiedenen Fruktifikationsintensitäten. Auf den ersten Blick ist klar zu erkennen, dass der Anteil stark fruktifizierender Buchen in den letzten 10 Jahren deutlich zugenommen hat. 2013 wurden an 8 % der Probebäume Bucheckern festgestellt, 2011 wurde mit 68 % der bislang höchste Wert erreicht.

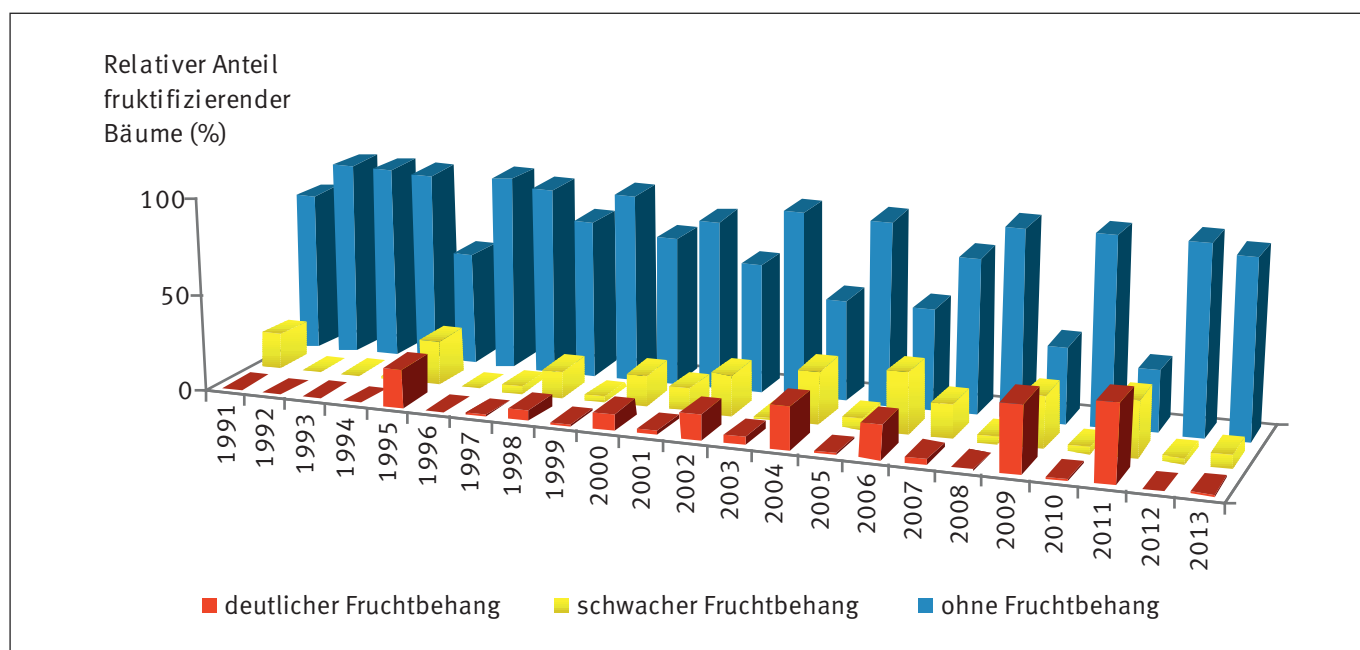
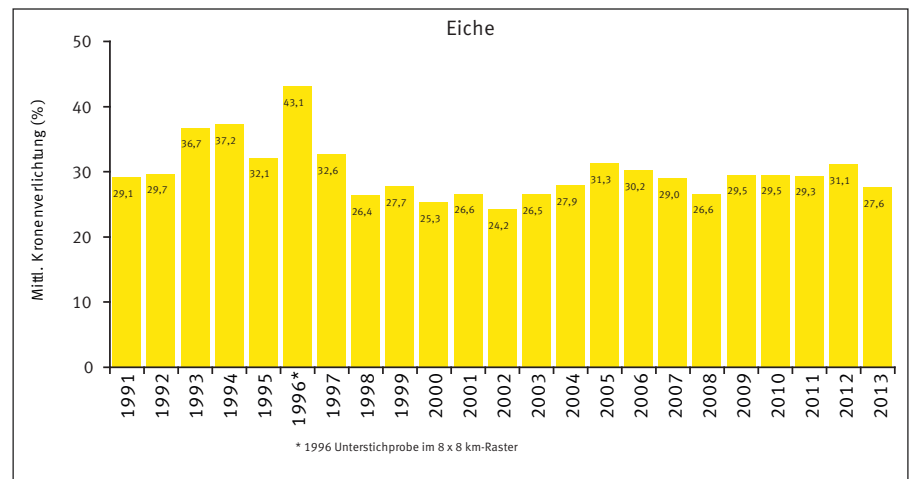


Abb. 12: Anteil Buchen (%) ohne Fruchtbehag, mit schwachem Fruchtbehag und deutlichem Fruchtbehag

Eiche

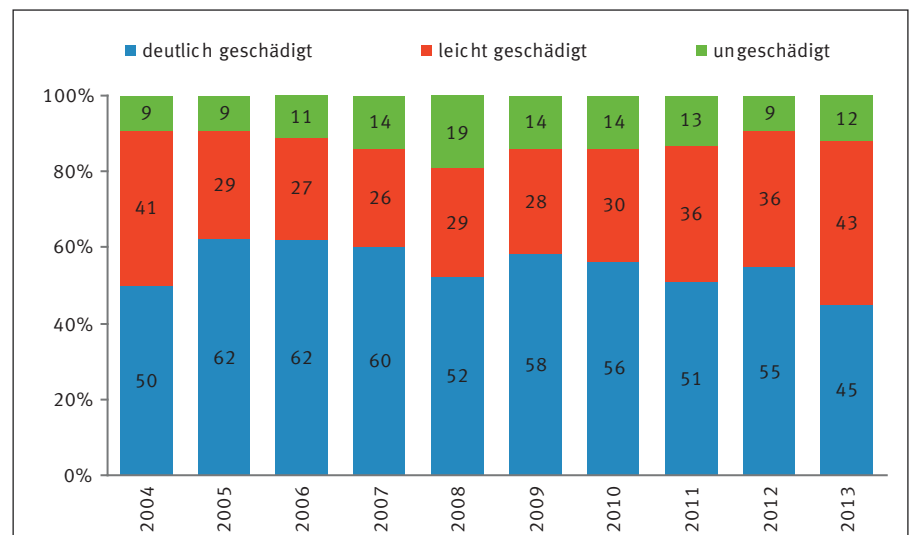
Der Waldflächenanteil der Eiche beträgt in Thüringen rund 6 %. Bei den 430 bewerteten Eichen liegt die mittlere Kronenverlichtung bei 27,6 % (Abb. 13). Im Vorjahr wurde noch ein Wert von 31,1 % festgestellt. Auch die Eiche konnte augenscheinlich von den für das Baumwachstum guten diesjährigen Witterungsbedingungen im Frühjahr besonders profitieren.

Abb. 13: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung bei Eiche



Die deutliche Verbesserung des Kronenzustandes wird auch bei der Betrachtung der prozentualen Schadstufenanteile sichtbar. Die deutlichen Schäden haben bemerkenswert stark abgenommen; die Verbesserungsrate beträgt 10 %. Auf der anderen Seite konnte bei den ungeschädigten Eichen eine Erholung um 3 % im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet werden (Abb. 14).

Abb. 14: Entwicklung der Schadstufenanteile für die Baumart Eiche





Eichen kommen in Thüringen hauptsächlich in Gebieten mit kontinentaler Klimaprägung vor.

Zur Zeit der Außenaufnahmen war bei nur 6 % aller begutachteten Eichen Fruchtbehang sichtbar. Da die Eicheln im Juli jedoch noch sehr klein waren, dürfte die Fruktifikationsintensität deutlich höher sein. Starker Fraß durch die Eichenfraßgesellschaft (Grüner Eichenwickler und Kleiner Frostspanner, Schwammspinner) wurde dieses Jahr nur im geringen Umfang festgestellt.

2.3 Regionale Differenzierung der Waldschäden auf der Grundlage forstlicher Wuchsgebiete

Bei einer Waldschadenserhebung als Vollstichprobe im 4 x 4 km-Raster, können auch für die flächenmäßig größeren forstlichen Wuchsgebiete Nordthüringisches Trias-Hügelland, Mitteldeutsches Trias-Berg- und Hügelland, Ostthüringisches Trias-Hügelland, Thüringer Gebirge, Vogtland und Südthüringisch-Oberfränkisches Trias-Hügelland als Teilräume statistisch ausreichend gesicherte Aussagen zum Schadausmaß getroffen werden (Tab. 3).

Unter forstlichen Wuchsgebieten werden Einheiten mit vergleichbaren geobotanischen und standörtlichen Bedingungen verstanden. Die forstliche Wuchsgebietsgliederung ist eine fachspezifische Landschaftsgliederung und erfolgt länderübergreifend. Bei Wuchsgebieten, die über das Territorium Thüringens hinausgehen, beziehen sich die Angaben allerdings ausschließlich auf den thüringischen Teil. Zum Vergleich wurde in Tabelle 3 außerdem das Gesamtergebnis für Thüringen aufgenommen.

Tab. 3: Entwicklung der mittleren Kronenverlichtung für die größeren Wuchsgebiete Thüringens

Wuchsgebiet	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nordthüringisches Trias-Hügelland	26,9	29,2	30,9	33,4	30,4	26,2	29,3	27,3	28,2	27,5	25,4
Mitteldeutsches Trias-Berg- und Hügelland	18,5	21,1	22,5	22,9	23,7	22,5	23,0	22,4	25,1	22,9	22,4
Ostthüringisches Trias-Hügelland	22,6	25,5	24,7	25,2	24,9	27,2	28,6	26,8	26,9	24,7	26,4
Thüringer Gebirge	21,0	21,4	21,4	20,8	22,1	21,3	20,3	19,3	21,4	21,5	19,5
Vogtland	17,9	20,5	19,9	20,2	17,8	19,8	20,0	16,8	17,2	20,2	17,2
Südthüringisch-Oberfränkisches Trias-Hügelland	21,0	22,4	23,0	23,2	23,0	22,8	20,8	20,3	22,3	23,2	20,2
Thüringen	20,9	22,8	23,0	23,0	23,0	22,9	23,1	21,7	23,3	22,4	21,4

Die regionale Auswertung der Waldschäden lässt erwartungsgemäß erneut Unterschiede zwischen den einzelnen Wuchsgebieten erkennen. Im Vogtland, im Thüringer Gebirge und im Südthüringisch-Oberfränkischen Trias-Hügelland liegt die mittlere Kronenverlichtung unter dem Landesdurchschnitt. Im Nordthüringischen Trias-Hügelland und im Ostthüringischen Trias-Hügelland dagegen wurde die stärkste Kronenverlichtung festgestellt.

Die unterschiedliche mittlere Kronenverlichtung steht in ursächlichem Zusammenhang mit der jeweiligen Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung in den Wuchsgebieten sowie den unterschiedlichen regionalen Witterungsverläufen. Im Vogtland und im Thüringer Gebirge herrscht die Fichte vor; die Fichte ist die Baumart mit der geringsten Kronenverlichtung. Im Nordthüringischen Trias-Hügelland dominieren Buche und Eiche mit einem höheren Alter, die demzufolge größere Kronenschäden aufweisen. Das Ostthüringische Trias-Hügelland wird von der Baumart Kiefer geprägt, die in diesem Aufnahmejahr als einzige Hauptbaumart einen Anstieg in ihrer mittleren Kronenverlichtung zu verzeichnen hat.



Kapitel 3

Rahmenbedingungen

3 Rahmenbedingungen

Auf das Waldökosystem wirken zahlreiche Umweltfaktoren, die den Waldzustand beeinflussen. Die Wirkungswege der Einflussfaktoren sind wegen vielfältiger Interaktionen sehr komplex. Insbesondere die Witterung beeinflusst alle Lebensvorgänge im Wald erheblich. Temperatur und Niederschlag wirken unmittelbar auf den Stoffwechsel, die Vitalität und das Wachstum sowohl der Bäume als auch der Bodenlebewesen und Schadorganismen.

Stoffeinträge wirken direkt über die Nadeln und Blätter sowie indirekt über den veränderten Stoffhaushalt im Boden und im Bodenwasser. Der Boden stellt dabei eine wichtige Schaltstelle für den Stoffkreislauf in Wäldern dar. Die Wurzeln der Waldbäume nehmen mit dem Bodenwasser die darin gelösten Stoffe auf und transportieren sie über Leitungsbahnen hauptsächlich in Blätter, Nadeln und Rinde. Die Stoffeinträge wirken weiterhin auf die Filter-, Puffer- und Speicherkapazität der Waldböden.

Von den Schadinsekten sind für die Fichte insbesondere die Borkenkäfer (Buchdrucker und Kupferstecher) von Bedeutung. Schadereignisse wie Windwurf und Schneebruch in Verbindung mit heißer, trockener Witterung in den Sommermonaten fördern deren Massenvermehrung. Eichenschädlinge sind der Eichenwickler, der Schwammspanner sowie der Kleine und Große Frostspanner.

Die Forstwirtschaft kann mit gezielten Maßnahmen die Widerstandskraft des Waldes gegenüber schädigenden Einflüssen und sich änderndem Klima stärken. Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis fließen in das waldbauliche und forstbetriebliche Handeln ein. So hat die Landesforstverwaltung mit den überarbeiteten Empfehlungen zur standortgerechten Baumarten- und Betriebszieltypenwahl unter Beachtung des Klimawandels bereits den aktuellen Kenntnisstand über die zu erwartenden Klimaänderungen in die wichtigen Entscheidungsgrundlagen für eine zukunftsgerichtete naturnahe Waldbewirtschaftung eingearbeitet. Diese Empfehlungen werden dem sich entwickelnden Wissen um den Klimawandel angepasst. Um Risiken zu minimieren, wird größtes Augenmerk auf die Etablierung stabiler Mischbestände im Zuge des Waldumbaus gelegt. Durch die Bodenschutzkalkung können sich durch Stoffeinträge aus der Atmosphäre stark geschädigte Böden und die darauf stockenden Wälder teilweise regenerieren.

Nicht zuletzt muss aber insbesondere die Umweltpolitik geeignete Rahmenbedingungen schaffen, um Maßnahmen zur Verbesserung der Luftschadstoffsituation und zur Stabilisierung der Waldökosysteme voran zu bringen.

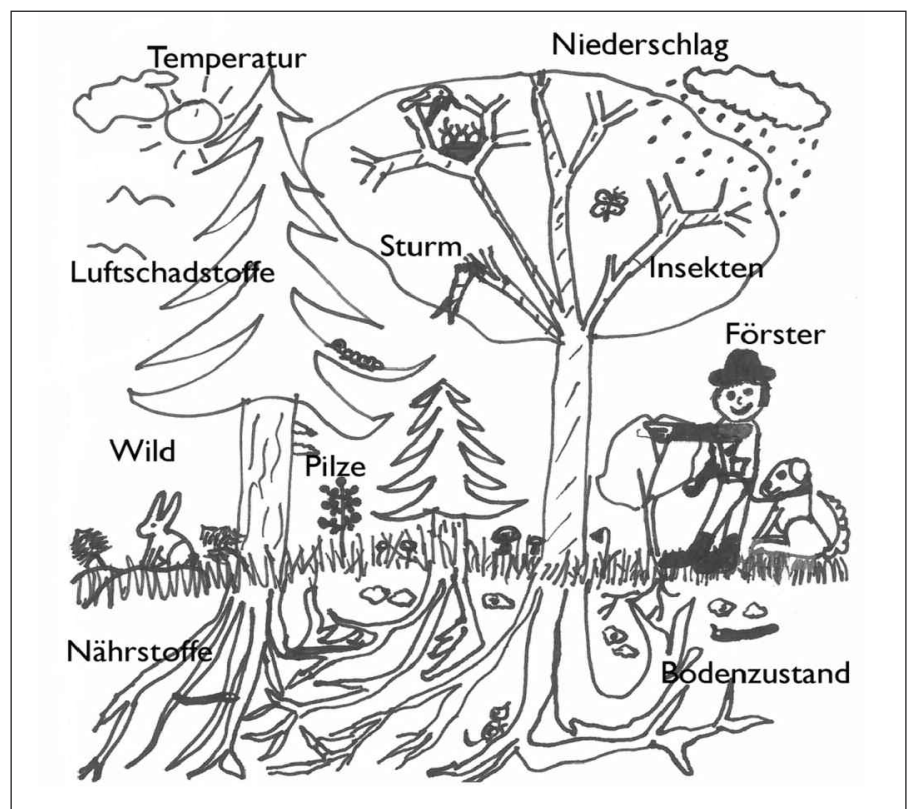


Abb. 15: Vielfältige Einflussfaktoren auf den Waldzustand



Verspäteter Buchenblattaustrieb am Rennsteig

3.1 Witterungsverlauf/Klima

Der jährliche Witterungsverlauf, Extremereignisse und sich verändernde klimatische Bedingungen wirken sich tiefgreifend auf die Vitalität und die Produktivität von Waldbeständen aus.

Untersuchungen an den Thüringer Wald- und Hauptmessstationen belegen, dass das vermehrte Auftreten heißer und trockener Witterungsperioden in den letzten 20 Jahren insbesondere im Thüringer Becken, im südwestlichen Vorland des Thüringer Waldes, in der Hainleite und im Thüringer Holzland zu einem erhöhten Trockenstressrisiko führt. Während in den Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes (Abb. 16) rund 70 % des Niederschlages versickern und zur Grundwasserneubildung beitragen, sind es im Thüringer Holzland lediglich 12,1 % (Abb. 17). Die Auswirkungen dieser Trockenphasen auf den Kronenzustand und die Jahrringbildung sind sowohl regional als auch baumartenspezifisch unterschiedlich.

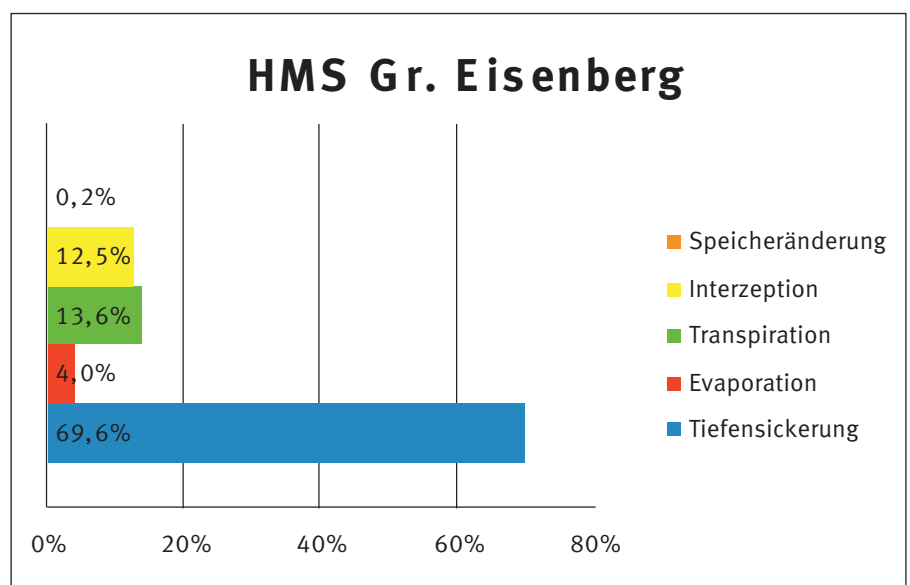
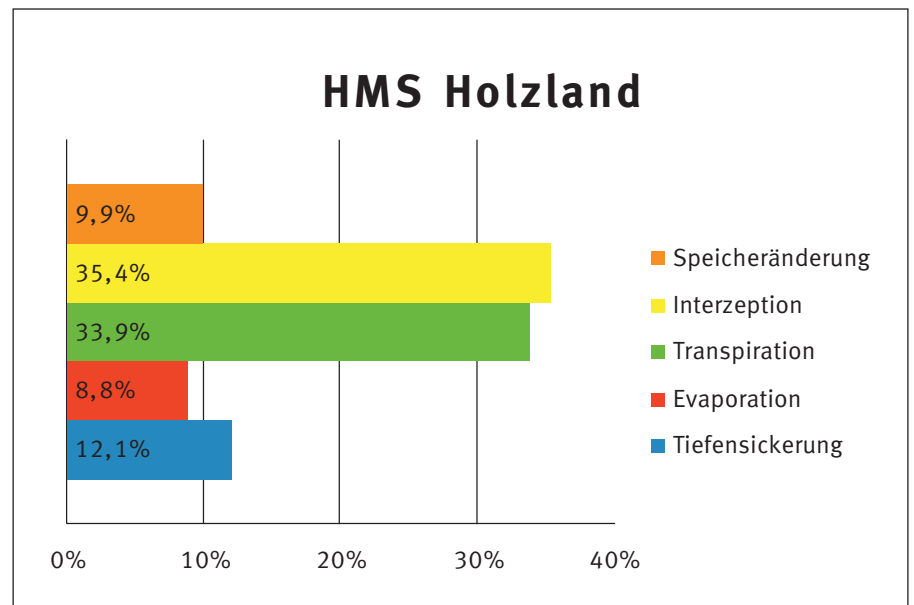


Abb. 16: Wasserhaushaltskomponenten in Prozent des Freilandniederschlages an der HMS Großer Eisenberg (1998-2008)

Regionale Unterschiede zeigten sich auch im aktuellen Witterungsverlauf 2012/13. Dieser war geprägt von mehreren markanten Ereignissen. Nach dem wechselhaft-feuchten Sommerwetter im Juni/Juli setzte sich im August 2012 hochsommerliches Wetter durch.

Abb. 17: Wasserhaushaltskomponenten in Prozent des Freilandniederschlages an der HMS Holzland (2000-2008)



Die Monatsmitteltemperaturen lagen rund 2 bis 3 °C über dem langjährigen Mittel. In Nord- und Ostthüringen sowie in der Mitte des Landes waren zum Teil erhebliche Niederschlagsdefizite zu verzeichnen. Dieses Niederschlagsdefizit setzte sich im Norden und in der Mitte des Landes auch im September fort, hier fiel bis zu 59 % weniger Niederschlag, während es im Süden und Osten des Landes vielerorts ergiebig regnete (Abb. 18). Im Oktober 2012 sorgte Warmluft aus der Sahara in der ersten Monathälfte für überdurchschnittliche Temperaturen, unmittelbar danach erfolgte ein dramatischer Temperatursturz und es schneite regional zum Teil sehr ergiebig. Im Durchschnitt war der Oktober etwas kälter und deutlich trockener als im langjährigen Mittel, lediglich in Ostthüringen wurden die für den Oktober typischen Niederschlagsmengen erreicht. Im Winter 2012/13 wechselten sich warme und kalte Witterungsphasen häufig ab, insgesamt war es 0,6 °C kälter als im langjährigen Mittel und es fiel rund 31 % mehr Niederschlag. Aufgrund der extrem milden Witterung zu Jahresbeginn begannen Hasel und Erle relativ früh zu blühen, allerdings wurde diese Entwicklung durch das Einstürmen arktischer Kaltluft in der zweiten Januardekade jäh unterbrochen. Besonders auffällig war die extreme Lichtarmut des vergangenen Winters, insbesondere im Thüringer Wald erreichte die Sonnenscheindauer nur 34 % des langjährigen Durchschnittswertes.

Das Frühjahr 2013 begann landesweit mit Neuschnee und arktischen Temperaturen. Der März 2013 war in Thüringen der bislang kälteste März seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, in Nordthüringen lagen die Monatsmitteltemperaturen dabei bis zu 6 °C unter dem langjährigen Mittel. Bis Anfang April lag vielerorts noch eine geschlossene Schneedecke und die Vegetationsentwicklung begann in diesem Jahr mit rund drei- bis vierwöchiger Verspätung erst ab Mitte April. Nach der Schneeschmelze, die teilweise von über-



Im Frühjahr war der Waldboden mit Wasser voll gesättigt

durchschnittlichen Niederschlägen begleitet wurde, stand in den meisten Regionen Thüringens zu Beginn der Vegetationsperiode im Boden ausreichend Wasser zur Verfügung. Deutlich trockener war es lediglich im Eichsfeld und im Thüringer Becken. Der Mai brachte bei durchschnittlichen Temperaturen in allen Regionen des Landes überdurchschnittlich viel Niederschlag (Abb. 18). Insbesondere Ende Mai/Anfang Juni wurden in kurzer Zeit regional

mehr als 100 mm Niederschlag gemessen. Die gesättigten Waldböden waren kaum noch in der Lage, das dargebotene Wasser aufzunehmen. Große Mengen flossen oberflächlich ab und führten zu erheblichen Hochwasserschäden. Unter anderem bildeten sich auch zahlreiche, zum Teil großflächige Wassertümpel, so dass einige Waldbestände wochenlang im Wasser standen.

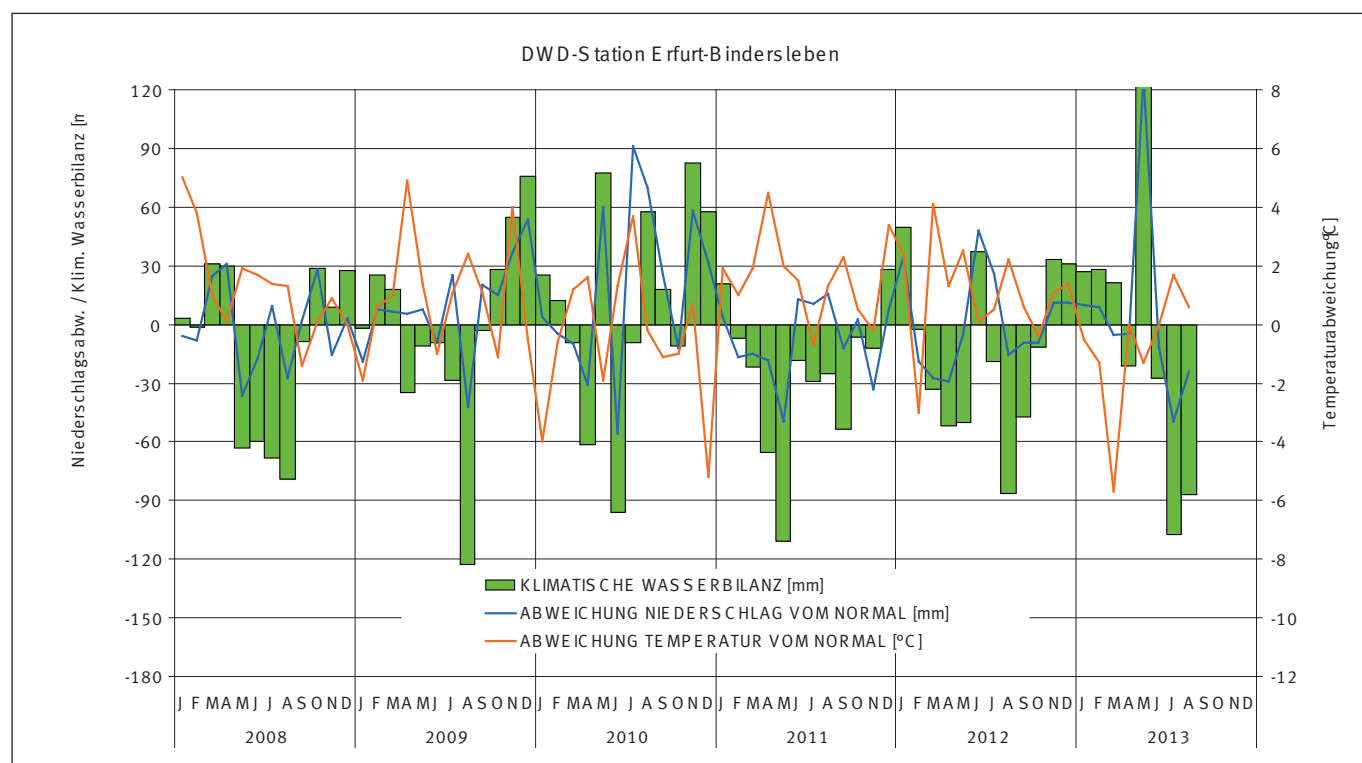


Abb. 18: Abweichung der Temperatur vom monatlichen Normalwert (in °C) und Abweichung des Niederschlages vom monatlichen Normalwert (in %), Station Erfurt-Bindersleben

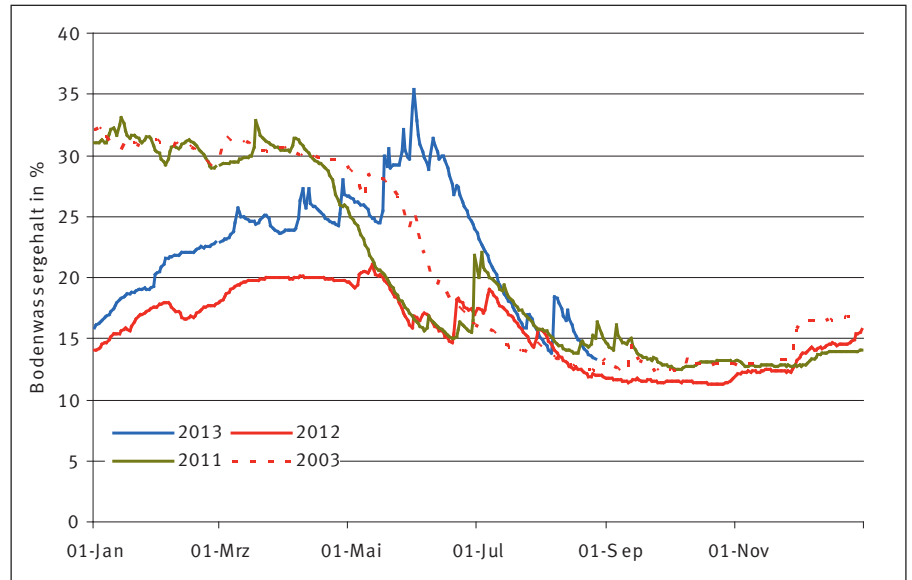


Abb. 19: Bodenwassergehalte in 20 cm Bodentiefe an der WMS Steiger (Thüringer Becken)

Der Juni verlief wechselhaft bei durchschnittlichen Temperaturen. Während es im Süden und Osten des Landes überdurchschnittlich viel regnete, wurde im Thüringer Becken und im Eichsfeld deutlich weniger Niederschlag gemessen. Im Juli wechselten sich hochsommerliche und mäßig warme Phasen ab, insgesamt war der Juli 2013 jedoch wärmer und trockener als im langjährigen Mittel. Besonders trocken war es wiederum im Thüringer Becken, hier fiel lediglich 1/3 des ansonsten für diese Jahreszeit üblichen Niederschlages. Aufgrund der teilweise extrem hohen Temperaturen mit Temperaturrekorden bis zu 35 °C trocknete der Oberboden vielerorts sehr schnell aus (Abb. 19) und die Bodenvegetation zeigte vermehrt Welkeerscheinungen. Insgesamt herrschten im August durchschnittliche Temperaturen wobei die Niederschlagsbilanzen regional sehr unterschiedlich ausfielen. Regionale Starkregenereignisse in Zusammenhang mit Gewittern führten Anfang August lokal zu Wurf- und Bruchschäden, besonders betroffen waren Waldgebiete in Ost- und Nordthüringen

3.2 Bodenzustand/Baumernährung

Voraussetzung für einen gesunden Wald ist ein intakter Waldboden, da er Nährstoffe liefert, den Pflanzenwurzeln Halt bietet, Schadstoffe filtert und nicht zuletzt Lebensraum für eine Vielzahl von Organismen bietet. Waldböden zeichnen sich in Abhängigkeit vom Ausgangsgestein, Klima und Vegetation durch unterschiedliche Eigenschaften aus, deren Einfluss auf den Waldzustand nachweisbar ist.

Die Auswertungen der Bodenzustandserfassung (BZE) belegen deutliche Zusammenhänge zwischen Humusform und Baumart. So waren bei gleichen geologischen Ausgangssubstraten in Laubholzbeständen vorrangig die Humusformen Mull und Moder, in Nadelholzbeständen hingegen Moder und Rohhumus anzutreffen. Die Ergebnisse zeigen, dass die eingeschlagene Richtung des Waldumbaus hin zu höheren Laubbaumanteilen auch zur Standortsnachhaltigkeit beiträgt.

Im Vergleich zur BZE I war im Rahmen der BZE II bei den Humusformen Moder und Rohhumus eine deutliche Verbesserung des pH-Wertes und der Basensättigung in allen Humushorizonten nachweisbar, bei den Mull- und Kalkmoderformen ist ebenfalls ein leichter Anstieg der pH-Werte zu verzeichnen. Grund für diese, fast flächendeckende Verbesserung des Humuszustandes ist die drastische Reduzierung der Schwefeldioxid-Emissionen und damit des Säureeintrages in den Waldboden als Ergebnis der Luftreinhaltepolitik (vgl. Punkt 3.3).

Im Mineralboden spiegelt sich dieser Erholungstrend ebenfalls wider. Insbesondere auf Schiefer, Buntsandstein und Rotliegendem stieg der Vorrat an basischen Nährstoffen (Ca, Mg, K) an, in den Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes liegt die Basensättigung als Kennwert der Bodenversauerung allerdings nach wie vor in einem kritischen Bereich.

Das untersuchte Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis weist an vielen Standorten auf gestiegene Vorräte hin, wobei der Stickstoffgehalt des Bodens in der Regel langsamer stieg als der Kohlenstoffvorrat. Das bedeutet, dass die Stickstoffverfügbarkeit für die Pflanzen trotz des teilweise sehr hohen Stickstoffeintrages eingeschränkt ist und ein Teil des Stickstoffes mit dem Bodensickerwasser in tiefere Bodenschichten oder im ungünstigsten Fall ins Grundwasser verlagert wird.

Die verbesserte Nährstoffverfügbarkeit im Boden wirkte sich auch auf die Nährstoffversorgung der im Rahmen der BZE I und II untersuchten Fichten- und Kiefernbestände aus. Im Mittel war hier eine Zunahme der Kalzium-, Magnesium-, Stickstoff-, Kalium- und Phosphor- Gehalte zu verzeichnen (Abb. 20+21). Niedrige Magnesium-Gehalte sind nach wie vor in den Fichtenbeständen auf basenarmen Standorten des Thüringer Gebirges, im Frankenwald und im Südthüringischen Trias-Hügelland zu finden, eine mangelnde Kalium-Versorgung der Fichte trat im Frankenwald und im Thüringer Schiefergebirge auf.

Im Rahmen der BZE II wurde erstmals der Ernährungszustand von Buchen-, Eichen- und Eschenbeständen untersucht (Abb. 22). Auffallend war hier insbesondere die mangelnde Kalium- und Phosphorversorgung der Buche an vielen Standorten, während Eiche und Esche ausreichende Blattgehalte aufwiesen.

Eine ausführliche Beschreibung der BZE-Ergebnisse ist im aktuellen Waldbodenzustandsbericht für Thüringen veröffentlicht (Mitteilungsheft 31/2011).

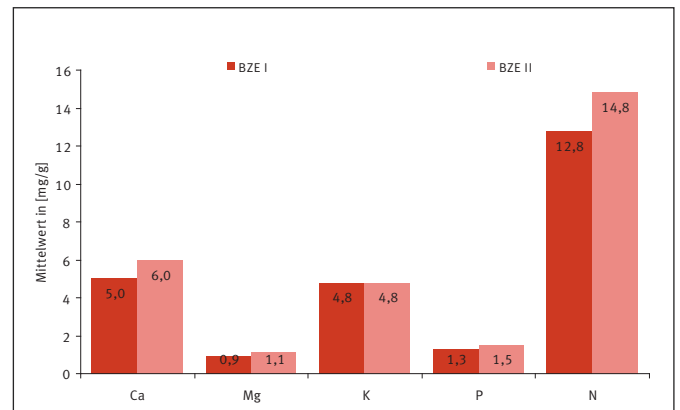


Abb. 20: Mittelwerte wichtiger Nährelemente (mg/g) der im Rahmen der BZE I und II untersuchten Fichtenbestände (1. Nadeljahrgang)

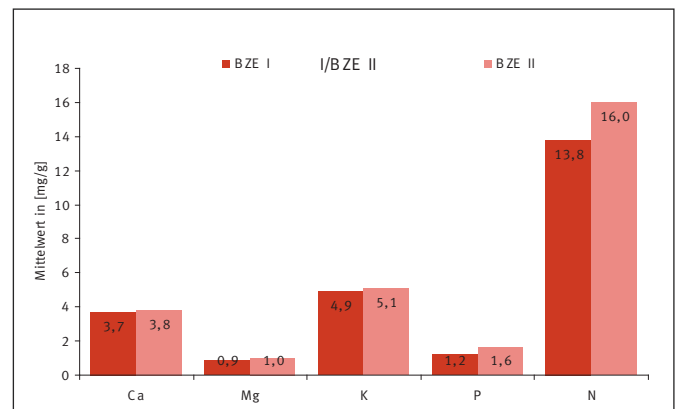


Abb. 21: Mittelwerte wichtiger Nährelemente (mg/g) der im Rahmen der BZE I und II untersuchten Kiefernbestände (1. Nadeljahrgang)

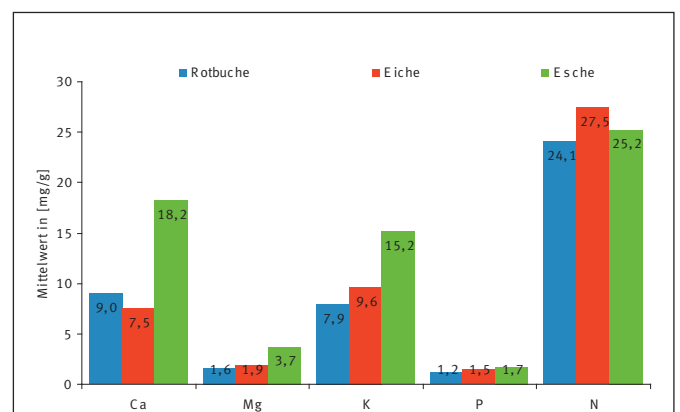


Abb. 22: Mittelwerte wichtiger Nährelemente (mg/g) der im Rahmen der BZE II untersuchten Buchen-, Eichen- und Eschenbestände

3.3 Immissionen/Stoffeintrag

Die Belastung des Waldes durch Luftschadstoffe ist in den letzten 15 Jahren dank der europaweit konsequenten Luftreinhaltepolitik deutlich gesunken. Insbesondere der durch Schwefeldioxid-Ausstoß induzierte Säureeintrag in den Waldboden wurde durch die Umstellung von Heizungsanlagen und den Einsatz effizienter Filtersysteme stark gemindert, an den Wald- und Hauptmessstationen ist ein Rückgang um mehr als 70 % zu verzeichnen (Abb. 23).

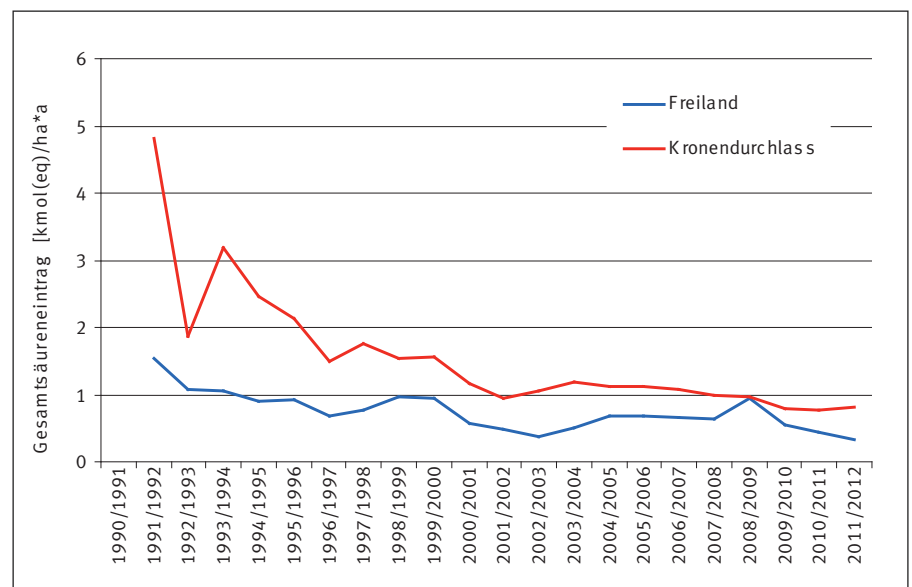


Abb. 23: Säureinträge mit dem Niederschlag an der Waldmessstation Pfanntalskopf

Die mit dem Niederschlag eingetragene Säure setzt sich aus Sulfat (SO_4), Nitrat (NO_3), Chlorid (Cl) und Ammonium (NH_4) zusammen. Während Sulfat und ein großer Teil des Nitrates aus der Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl) stammen, wird Ammonium vorwiegend durch landwirtschaftliche Aktivitäten (Tierhaltung, Düngung) freigesetzt. Das Kronendach des Waldes filtert mit seiner großen Blatt-/Nadelfläche einen Großteil dieser Schadstoffe aus der Luft. Während sich die Luftqualität verbessert, wird ein Teil dieser Stoffe mit dem Niederschlag in gelöster Form in den Waldboden eingetragen. Durch chemische Reaktionen im Boden kommt es zu Nährstoffverlagerungen und Nährstoffverlusten, in deren Folge sich Vitalitäts- und Wachstumsdefizite und eine herabgesetzte Stressresistenz bei den Waldbäumen entwickeln können.

Kritisch ist die Situation nach wie vor beim Stickstoff. Trotz einer spürbaren Senkung der Stickstoff-Emissionen wird in die Fichtenbestände der Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes, aber auch im landwirtschaftlich geprägten Thüringer Becken und in die Kiefernbestände des Thüringer Holzlandes seit Jahren zu viel Stickstoff eingetragen. Als lebensnotwendiger Pflanzennährstoff ist Stickstoff zweifelsohne von großer Bedeutung, die Auswirkungen einer lang anhaltenden „Überdüngung“ und einer Überschreitung der

ökologischen Belastungsgrenzen sind jedoch insbesondere vor dem Hintergrund klimatischer Veränderungen derzeit nicht absehbar. Abbildung 24 zeigt für alle Messstationen die kritischen Belastungsgrenzen, der Schwefeleintrag (gelber Anteil) liegt aktuell unter dem kritischen Wert, hingegen überschreiten die Stickstoffeinträge (grüner Anteil) noch den Grenzwert. Je größer der grüne Kreis, umso höher die Überschreitung.

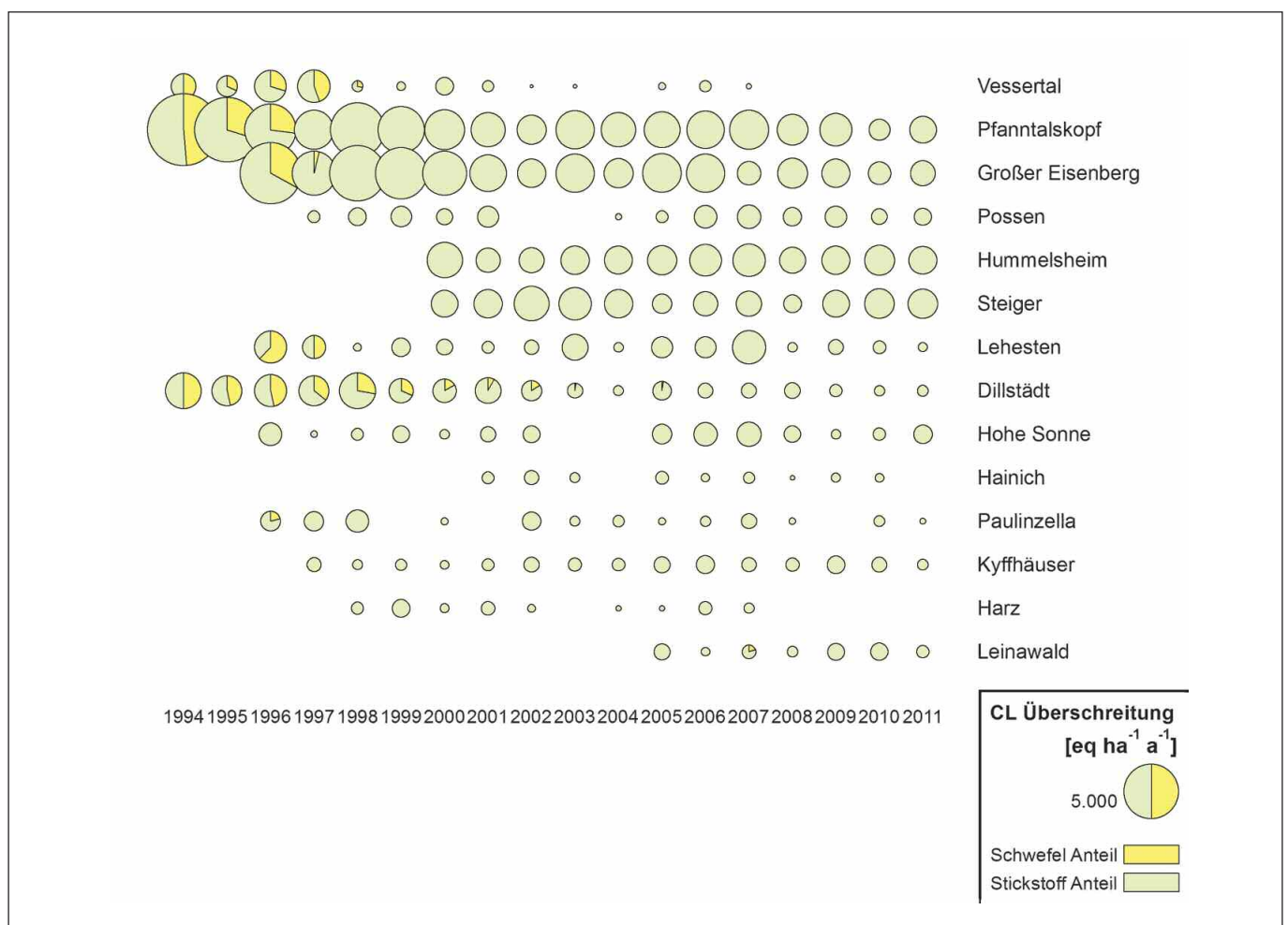


Abb. 24: Überschreitung der kritischen Belastungsgrenzen für Schwefel- und Stickstoffeinträge an den Thüringer Wald- und Hauptmessstationen von 1994 bis 2011

3.4 Waldschutzsituation

Blatt- und nadelfressende Schmetterlingsraupen, bast- oder wurzelfressende Käferlarven sowie wurzel-, nadel- und blätterbesiedelnde Pilze können einen erheblichen Einfluss auf die Baumvitalität und den Zustand unserer Wälder ausüben. Abiotische Einwirkungen wie Sturm und Frost können lokal bis regional große Schäden anrichten.

Sturm- und Bruchholz

In der zweiten Monatshälfte Oktober 2012 folgten nach anfänglich spätsommerlichen Temperaturen ein Temperatursturz und eine fast geschlossene Schneedecke. Die Schneelast führte regional zu Schneebrüchen und Schneedruckschäden, auch beim Laubholz (Buche und Eiche), das sein Laub noch nicht abgeworfen hatte. (Bild 1). Im Winterhalbjahr 2012/13 wurden 41.104 fm Wurf- und Bruchholz im Nadelholz (Vorjahr: 60.615 fm) und 9.680 fm im Laubholz (Vorjahr: 5.884 fm) registriert.

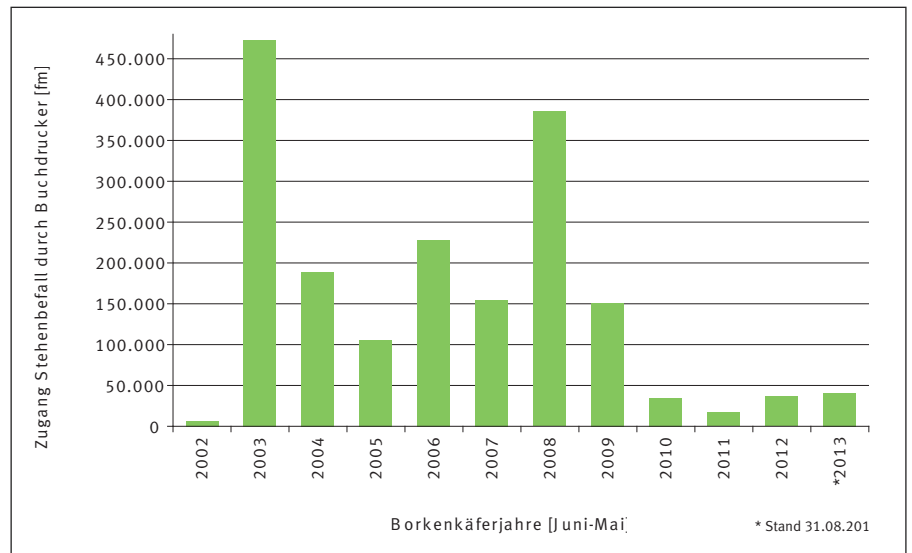


Schneedruckschäden in Ostthüringen

Borkenkäfer

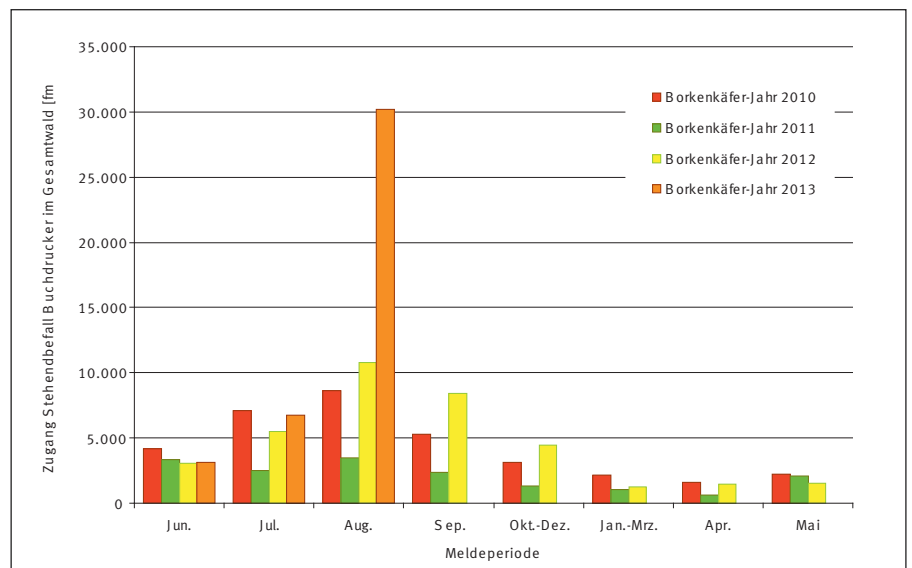
Eine besondere Bedeutung kommt dem Buchdrucker (*Ips typographus*) als einem der gefährlichsten Fichten-Schädlinge zu. Sein Auftreten hängt im starken Maße vom Witterungsgeschehen ab, da einerseits der Entwicklungszyklus vom Ei bis zum fertigen Käfer direkt temperaturabhängig ist und andererseits die Widerstandskraft der Bäume gegen sich einbohrende Käfer bei Trockenstress deutlich herabgesetzt ist. Die teilweise dramatische Situation nach dem trockenen, heißen Sommer 2003 und der Anstieg des Stehendbefalls nach dem Sturm „Kyrill“ im Januar 2007 sind in Abbildung 25 deutlich zu erkennen.

Abb. 25: Entwicklung der Stehendbefallsmengen und Befallsstellen in den Borkenkäferjahren 2002 bis 2013



Dieses Jahr entwickelte sich bis Juni 2013 der Buchdruckerbefall bei anhaltend wechselhaft sommerlicher Witterung in der Größenordnung des Vorjahres (Abb. 26). Für die im Juli und August schwärmenden Käfer herrschten dann aber bei hochsommerlichem Witterungsverlauf mit den geringen Niederschlagsmengen optimale Befallsbedingungen. Durch das fehlende Wasser war so auch wieder das Abwehrsystem bei den Fichten deutlich geschwächt, so dass Einbohrversuche der Käfer fast immer erfolgreich waren. Die Stehendbefallsmenge bis August liegt daher auch mit 39.781 fm doppelt so hoch wie im Vergleichszeitraum vor einem Jahr (2012: 19.349 fm). Allein der Zugang im August mit 29.874 fm lässt aufhorchen (2012: 10.808 fm) (Abb. 26). Auch der Durchseuchungsgrad der Fichtenbestände hat sich von 2.603 im Vorjahr auf 3.568 Teilflächen im aktuellen Käferjahr erhöht. Die Buchdruckerbefallszahlen steigen seit dem Käferjahr 2011 wieder stetig an (Abb. 25).

Abb. 26: Stehendbefallsmenge Buchdrucker in den Meldeperioden der Borkenkäferjahre 2010 bis 2013



Eichenfraßgesellschaft (Grüner Eichenwickler, Kleiner und Großer Frostspanner, Schwammspinner)

Wie Abbildung 27 zeigt, wird die Eiche wiederkehrend durch vollständigen oder teilweisen Blattverlust durch Fraßschäden des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*) und Frostspanners (*Operophtera brumata* und *Erannis defoliaria*) beeinflusst.

Die Ergebnisse der Überwachungsmaßnahmen von Frostspanner und Grünem Eichenwickler zeigten schon einen Rückgang der Populationsdichten an, der dann auch durch die gemeldeten Fraßschäden im Mai bestätigt wurde (Abb. 27). Wie erwartet, kamen die höchsten gemeldeten Blattverluste aus dem Revier Leina im Forstamt Weida. Insgesamt wurden 229 ha Fraß durch den Grünen Eichenwickler (2012: 1.302 ha) und 206 ha durch die Frostspanner-Arten (2012: 1.099 ha) gemeldet.

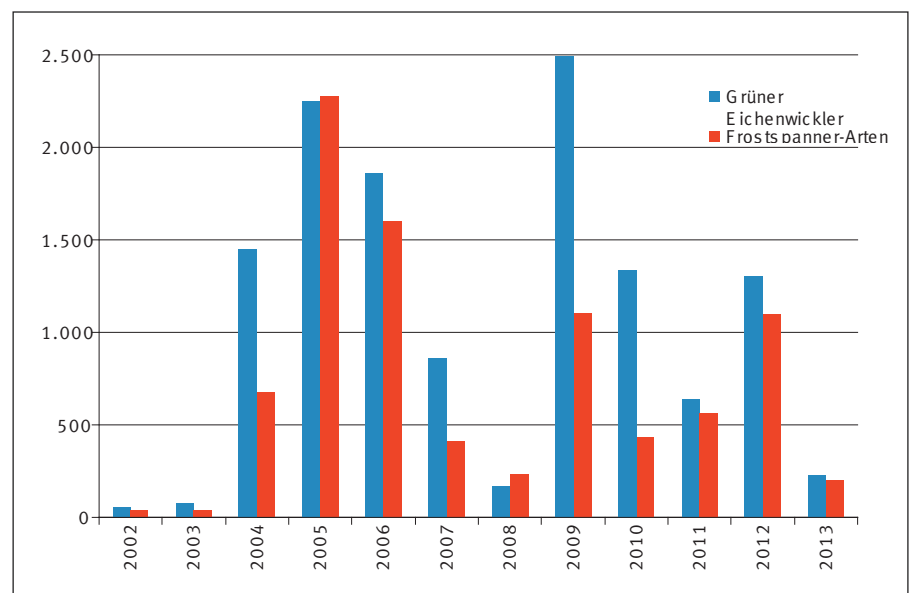


Abb. 27: Fraßschäden durch Grünen Eichenwickler und Frostspanner-Arten

Merkliche bis starke Fraßschäden durch den Schwammspinner wurden 2012 im Revier Ernsee (FoA Weida) entlang eines südexponierten Eichenwaldsaumtes im Süden der Stadt Gera festgestellt. Bei der weiteren Überwachung von Verpuppung und Falterschlupf in diesen Beständen war die hohe Parasitierungsrate der Puppen durch Raupenfliegen und Schlupfwespen auffällig. Das waren erste Hinweise auf einen Zusammenbruch der lokalen Massenvermehrung. Bei der Eischwammsuche im Herbst 2012 konnten keine intakten Gelege mehr gefunden werden. Auch bei den in diesem Frühjahr durchgeführten Schlupfkontrollen im Bestand ließen sich keine Raupen nachweisen. Die Massenvermehrung ist zusammengebrochen, dies zeigt sich auch in der geringeren Kronenverlichtung der Eiche in diesem Jahr. Bekämpfungsmaßnahmen waren somit nicht erforderlich.

Verbräunung von Buchenblättern durch den
Minierfraß der Larven des Buchenspringrüsslers



Buchenspringrüssler

An der Verbräunung der Blätter der Buchen ist wieder regional unterschiedlich intensiver Minierfraß durch den Buchenspringrüssler beteiligt (Bild 2). Entsprechende Fraßschäden durch den Buchenspringrüssler wurden auf 465 ha gemeldet (2012: 124 ha). Ein Einfluss auf den Belaubungszustand der Buche im Rahmen der WSE wurde nicht festgestellt.

Detaillierte Forstschutz-Informationen können in den Waldschutzberichten des Service- und Kompetenzzentrums der Thüringer Landesforstanstalt sowie in entsprechenden Fachbeiträgen nachgelesen werden.



3.5 Forstliche Bewirtschaftung

Wälder sind weniger empfindlich gegenüber Schädigungen, wenn sie eine hohe innere Stabilität aufweisen, einen dem Standort angepasste Arten- und Strukturvielfalt besitzen und auf intakten Böden wachsen. Diese Widerstandskraft können in der Regel naturnahe Mischwälder am besten aufbringen. Je besser die eigene Widerstandskraft der Waldbestände ausgeprägt ist, desto risikoärmer und nachhaltig leistungsfähiger sind sie. Das Leitbild der Waldbewirtschaftung in Thüringen ist deshalb ein standortstypisch reich strukturierter Wald sowohl hinsichtlich der Baumartenmischung als auch hinsichtlich seines räumlichen Gefüges.

Die nachfolgenden Grundsätze des naturnahen Waldbaus tragen diesem Ziel entsprechend Rechnung:

- Beachtung der Vielfalt von Waldstandorten
- Förderung der Entwicklung artenreicher, naturnaher Mischwälder
- Entwicklung dauerwaldartiger Strukturen durch Förderung von Ungleichaltrigkeit und Stufigkeit
- Vorrang der Naturverjüngung bei geeigneten Ausgangsbedingungen
- Vermeidung von Kahlschlägen und Bevorzugung einer Verjüngung unter dem schützenden Schirm des Verjüngungsbestandes
- Ausrichtung der Waldpflege nach dem Ausleseprinzip
- Zielstärkennutzung
- Vermeidung von Schäden an Wald und Boden
- Stärkung des Selbstregulierungsvermögens durch integrierten Waldschutz
- Schaffung von ökologisch und betriebswirtschaftlich vertretbaren Wildbeständen
- Berücksichtigung sukzessionaler Prozesse (Eigendynamik)
- Integration von besonderen Naturschutzzielen

Aufgrund der Langfristigkeit forstlich-waldbaulicher Prozesse ist gerade die Wahl anbauwürdiger Baumarten eine Entscheidung mit großer in die Zukunft reichender Tragweite. Der neue Bestandeszieltypenaktalog für Thüringen als Basis für die Baumartenwahl berücksichtigt neben den Erkenntnissen der Standortserkundung nunmehr auch notwendigerweise die Veränderungen des Klimas im derzeit möglichen Maße. Bei den nicht zur Verjüngung anstehenden Waldbeständen kommt einer zielgerichteten Pflege größte Bedeutung zu. Hier gilt es, vorhandene geeignete Mischungen zu erhalten und zu fördern, die Einzelbaumstabilität zu verbessern und ein dauerwaldartiges intensives Neben- und Untereinander der Bäume zu begünstigen.

Im Rahmen des Projektes „Waldumbau in den mittleren, Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes“ sollen praxistaugliche, forsttechnisch als auch waldbaulich umsetzbare Empfehlungen für einen erfolgreichen Waldumbau in montan geprägten Regionen erarbeitet werden.

Bodenschutzkalkung

Seit nunmehr über 25 Jahren werden großflächig Kalkungsmaßnahmen in Thüringens Wäldern durchgeführt. Waldflächen werden gekalkt, um den versauernd wirkenden Schadstoffeinträgen bzw. den dadurch bedingten Prozessen der Bodenversauerung, der Anreicherung von Schwermetallen, der Gefährdung des Grundwassers sowie der weiteren Zerstörung des Bodengefüges entgegenzuwirken.

Bis November 2013 werden Helikopter auf insgesamt 4.000 ha rund 12.000 Tonnen Kalk ausbringen. Dabei teilt sich die diesjährige Herbst-Kalkungsfläche auf 1.400 Hektar Staatswald und 2.700 Hektar Kommunal- und Privatwald. Bereits im Frühjahr 2013 wurden insgesamt 600 Hektar Wald im Forstamt Frauenwald gekalkt. Die Ausbringung von kohlensaurem Magnesium-Kalk erfolgte mittels Hubschrauber mit einer Menge von 3 t/ha. Die Finanzierung der Bodenschutzkalkung erfolgt zum Teil aus Landesmitteln, überwiegend aber aus dem EU-Fördermittelprogramm „ELER“ oder aus Mitteln des Bundes im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK).

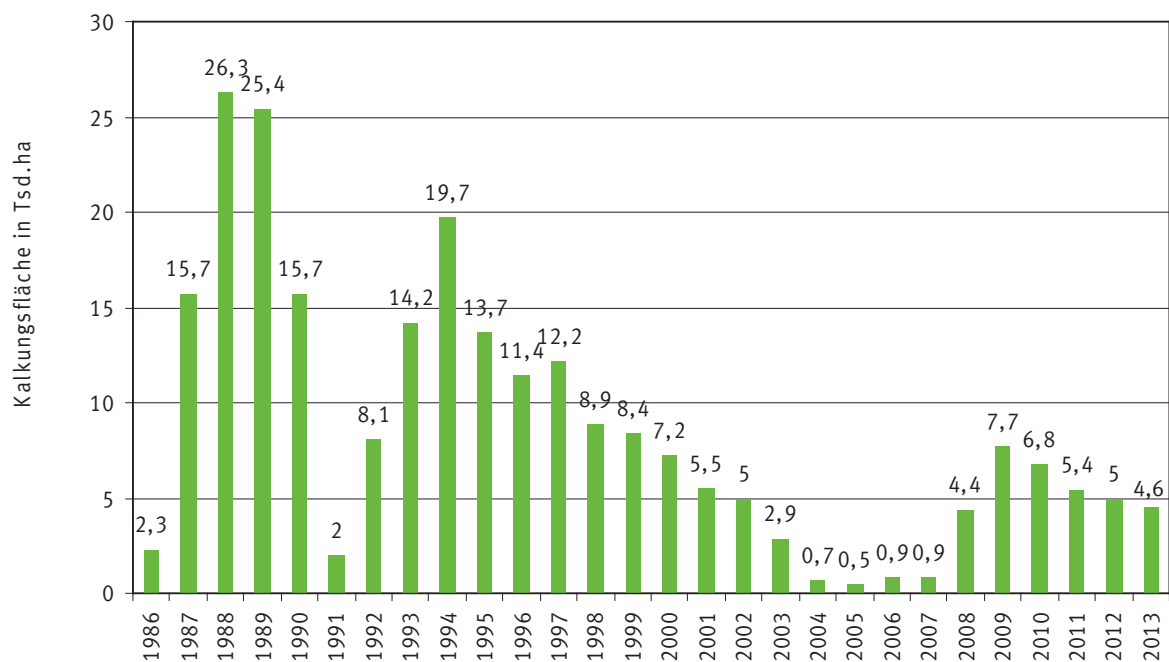


Abb. 28: Überblick über alle bisherigen Bodenschutzkalkungsmaßnahmen

Für die mittel- und langfristige Planung der Bodenschutzkalkung bieten die lückenlose Dokumentation der Kalkungsmaßnahmen in Verbindung mit Daten aus dem Forstlichen Umweltmonitoring (WSE und BZE) sowie gezielter Untersuchungen eine wichtige Grundlage. Um die Wirkung der Kalkung sowie die Notwendigkeit von Wiederholungskalkungen näher beurteilen zu können, wurden im Jahre 1999 Untersuchungsbestände aus den im Rahmen der Bodenschutzkalkung regulär behandelten Waldbeständen in drei Thüringer Forstämtern ausgewählt. Hierbei wurden unter vergleichbaren Standortverhältnissen auf benachbarten gekalkten und ungekalkten Parzellen Daten zur Bodenchemie, zur Baumernährung, zum Vitalitätszustand und zur Bodenvegetation erhoben. Die positive Wirkung der Kalkung konnte zweifelsfrei nachgewiesen werden. Beispielhaft zeigt die Abbildung 29 die Basensättigung des Mineralbodens in der Tiefenstufe 0 bis 5 cm. Die Basensättigung dient zur Beurteilung des Säure-Basenzustandes der Böden und gibt ein Bild über Versauerungstendenzen und aktuelle Nährstoffangebote wieder. Zum Zeitpunkt

der Kalkung befanden sich die Mittelwerte der Parzellen im Elastizitätsbereich „gering“ (5 bis 15 % Basensättigung). Nach fünf Jahren Wirkungsdauer kann die Basensättigung als „mäßig“ (ab 15 %) auf den gekalkten Parzellen eingeschätzt werden, die nicht gekalkten Parzellen weisen hingegen weiterhin eine geringe Basensättigung auf.

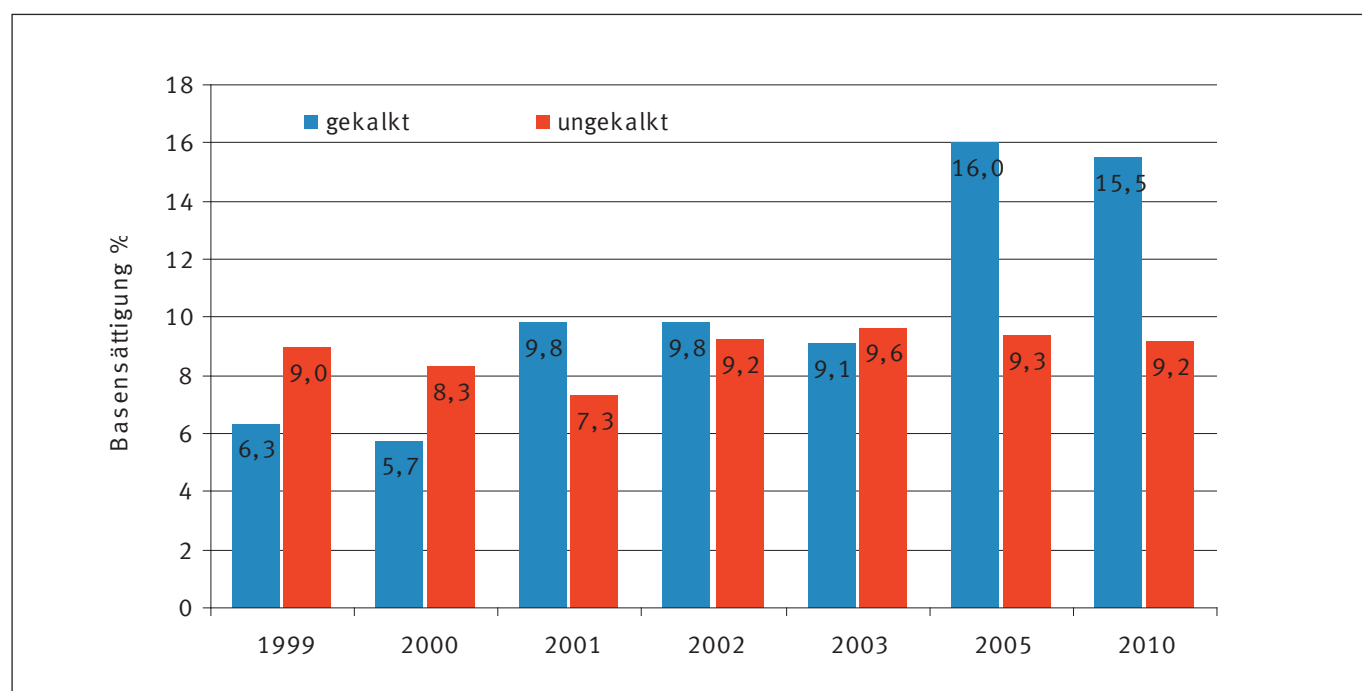


Abb. 29: Basensättigung (%) gekalkter und nicht gekalkter Parzellen in einer Bodentiefe von 0 - 5 cm im Forstamtsbereich Frauenwald



Kapitel 4

Zusammenfassung / Fazit

4 Zusammenfassung/Fazit

Die nun schon fast zweieinhalb Jahrzehnte umfassende Zeitreihe der Waldschadenserhebung stellt in Verbindung mit den Ergebnissen der Bodenzustandserhebung und Daten aus dem Intensivmonitoring eine hervorragende Basis zur Interpretation gegenwärtiger und künftiger Auswirkungen von Stoffeinträgen und Klimaveränderungen auf die Vitalität und Stabilität der Walder dar.

Die zunehmende Bedeutung des Waldes für den Schutz von Boden, Wasser, Luft und Landschaft steht längst gleichrangig neben der Rolle als Lieferant des nachwachsenden Rohstoffes Holz. Nicht zuletzt ist der Wald Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und dient den Menschen als Ort der Erholung und Entspannung.

Waldökosysteme unterliegen einer Vielzahl von Einflussfaktoren. Insbesondere Witterungsextreme, Luftschadstoffe und biotischen Schadfaktoren, aber auch die fortschreitende Veränderung klimatischer Rahmenbedingungen und Bewirtschaftungsmaßnahmen beeinflussen den Waldzustand nachhaltig. Alle diese Faktoren unterliegen ständigen Wechselbeziehungen und können je nach Wirkungsmechanismus, Intensität und Dauer zu einer deutlichen Einschränkung der Leistungsfähigkeit von Waldökosystemen bis hin zum Verlust von Waldfunktionen führen.

Auch wenn die noch in den 1990er Jahren extrem hohen Schwefel- und Stickstoffeinträge der Vergangenheit angehören, wird der Regenerationsprozess in den betroffenen Gebieten noch Jahrzehnte andauern. So liegen die Basensättigung der Waldböden und damit die Verfügbarkeit von basischen Nährstoffen in den Hoch- und Kammlagen des Thüringer Waldes nach wie vor in einem kritischen Bereich.

An vielen Standorten überschreiten die aus Industrie, Landwirtschaft und Verkehr stammenden Stickstoffeinträge trotz einer spürbaren Senkung der Emissionen noch immer die ökologischen Belastungsgrenzen des Systems. Die Folgen sind vor allem in Verbindung mit den prognostizierten klimatischen Veränderungen derzeit noch nicht in vollem Umfang absehbar.

Von besonderer Bedeutung ist auch das zunehmende Trockenstressrisiko, welches zukünftig einen erheblichen Einfluss auf den Zustand des Waldes in Thüringen haben dürfte.

Trotz einiger erfreulicher Tendenzen bei der Verbesserung des Waldzustandes ist die Stabilität unserer Wälder weiterhin gefährdet und kann sehr leicht durch äußere Bedingungen beeinflusst werden, wie die Trockenperiode im Sommer 2003 mit all ihren Folgeerscheinungen gezeigt hat. Besonders im Hinblick auf einen generellen Klimawandels wird die Stabilisierung unserer Wälder eine Hauptaufgabe der Forstwirtschaft sein.



Kapitel 5

Anhang

5 Anhang

Anteile der Schadstufen in [%]							
Baumart	Jahr	0	1	2	3	4	2 - 4
		ohne Schad- merkmale	schwach geschädigt	mittelstark geschädigt	stark geschädigt	abgestorben	deutlich geschädigt
Fichte	2004	36	39	24	1	0	25
	2005	35	40	24	1	0	25
	2006	33	41	25	1	0	26
	2007	31	38	29	2	0	31
	2008	29	43	27	1	0	28
	2009	35	38	26	1	0	27
	2010	40	38	21	1	0	22
	2011	36	40	23	1	0	24
	2012	35	42	22	1	0	23
	2013	37	41	21	1	0	22
Kiefer	2004	11	51	36	2	0	38
	2005	10	50	38	2	0	40
	2006	9	50	38	2	1	41
	2007	13	46	38	2	1	41
	2008	4	45	48	2	1	51
	2009	5	49	45	1	0	46
	2010	8	48	43	1	0	44
	2011	6	49	44	1	0	45
	2012	7	52	41	0	0	41
	2013	8	50	41	1	0	42
sonstige Nadelbäume	2004	32	40	27	1	0	28
	2005	32	38	29	1	0	30
	2006	36	43	21	0	0	21
	2007	34	41	25	0	0	25
	2008	23	54	23	0	0	23
	2009	30	33	37	0	0	37
	2010	31	39	30	0	0	30
	2011	23	36	37	4	0	41
	2012	24	46	30	0	0	30
	2013	24	36	40	0	0	40
alle Nadelbäume	2004	29	42	27	2	0	29
	2005	28	42	28	2	0	30
	2006	27	43	29	1	0	30
	2007	26	41	31	2	0	33
	2008	22	43	33	1	1	35
	2009	26	41	32	1	0	33
	2010	30	41	28	1	0	29
	2011	27	42	30	1	0	31
	2012	26	45	28	1	0	29
	2013	28	43	28	1	0	29

Anteile der Schadstufen in [%]							
Baumart	Jahr	0	1	2	3	4	2 - 4
		ohne Schad- merkmale	schwach geschädigt	mittelstark geschädigt	stark geschädigt	abgestorben	deutlich geschädigt
Buche	2004	13	37	49	1	0	50
	2005	12	42	44	2	0	46
	2006	12	43	44	1	0	45
	2007	13	48	36	3	0	39
	2008	17	53	29	1	0	30
	2009	15	44	40	1	0	41
	2010	14	49	36	1	0	37
	2011	9	39	51	1	0	52
	2012	12	48	39	1	0	40
	2013	20	48	31	1	0	32
Eiche	2004	8	40	50	2	0	52
	2005	9	29	59	3	0	62
	2006	11	28	60	1	0	61
	2007	14	27	58	1	0	59
	2008	21	28	50	1	0	51
	2009	15	28	54	3	0	57
	2010	14	30	53	3	0	56
	2011	13	36	49	2	0	51
	2012	9	36	52	3	0	55
	2013	11	43	44	2	0	46
sonstige Laubbäume	2004	20	52	26	1	1	28
	2005	22	51	24	2	1	27
	2006	17	52	30	1	0	31
	2007	22	49	28	1	0	29
	2008	23	48	28	1	0	29
	2009	24	47	27	2	0	29
	2010	27	45	27	1	0	28
	2011	27	40	32	1	0	33
	2012	26	45	28	1	0	29
	2013	29	42	28	1	0	29

Diese Druckschrift wird von der Thüringer Landesregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Arten von Wahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Impressum

Herausgeber: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten,
Umwelt und Naturschutz (TMLFUN)
- Stabsstelle Presse, Öffentlichkeitsarbeit, Reden -
Beethovenstraße 3
99096 Erfurt
Telefon: 0361 37-99922
Telefax: 0361 37-99950
www.thueringen.de/tmlfun
poststelle@tmlfun.thueringen.de

Redaktion: TMLFUN, Abteilung Ländlicher Raum, Forsten
Ref. Forst-, Jagd- und Fischereipolitik, Waldökologie

Fotonachweis: Titelbild: Archiv Landesforstverwaltung
(weitere Autoren werden in Endversion eingefügt)
S. 3, S. 4u., S. 7, S. 12, S. 20, S. 21, S. 23, A. Wenzel
S. 13u., S. 17, S. 32, S. 35, S. 37, TMLFUN
S. 4o., S. 9, S. 10, S. 13 o., S. 14, C. Enders
S. 19 B. Wiegand
S. 28 J. Thiel
S. 31 M. Stürtz

Gestaltung / Druck: Medienagentur Frisch

Auflage: 2.000

Stand: Nov. 2013

