

Waldzustandsbericht 2008

Schleswig-Holstein

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Waldmonitoring	4
Erhebungsverfahren	5
Gesamtergebnis	7
Ergebnis nach Baumart und Altersgruppen	8
Ergebnis in den Wuchsgebieten Schleswig-Holsteins	10
Waldschäden in Schleswig-Holstein (Dr.C.-G. Schimming, Universität Kiel)	11
Witterungsverlauf	15
Waldschutzsituation	18

Anhang:

Zeitreihen der Baumarten	21
Waldeigentumsarten und Baumartenverteilung in SH	23
Impressum, Quellen- und Bildnachweis	24

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis:

Tab. 1 : Zuordnung der Nadel-Blattverluste zu Schadstufen	6
Tab. 2 : Einfluss der Vergilbung auf die Schadstufe	6
Tab. 3 : 2008 - Ergebnisse nach Baumarten und Altersgruppen	9
Tab. 4 : 2008 – Ergebnisse nach Wuchsgebieten	10
Tab. 5 : 2008 – Mittlerer Niederschlag	17
Tab. 6 : 2008 – Mittlere Jahrestemperatur	17
Abb. 1 : Entwicklung der Waldschäden in Schleswig-Holstein	7
Bild 1 : Europäisches Umweltmonitoring in Wäldern	12
Bild 2 : Trends atmosphärischer Depositionsraten	13
Bild 3 : Trends der pH-Werte im Wurzelraum	14
Bild 4 : Zeitl. Veränderung der Säure- u. Stickstoffzeiger	15

Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

seit 25 Jahren wird im Auftrag der Landesregierung der Zustand unserer Wälder erfasst. Auf einem gleich bleibenden Raster von 199 Messpunkten werden jährlich an jeweils 24 Bäumen der Kronenzustand, Vitalität, soziologische Stellung und Schädlingsbefall aufgenommen und dokumentiert. Die Ergebnisse der Auswertung sind, mit aktuellen Berichten und Erkenntnissen ergänzt, in diesem Waldzustandsbericht festgehalten.



Wie im letzten Jahr, können wir auch 2008 eine leichte Verbesserung des Gesundheitszustandes unserer Waldbäume erkennen. Der Anteil der deutlichen Schäden verringerte sich um zwei Prozent, die sich in die Warnstufe verlagerten (plus zwei Prozent). Die Waldfläche ohne Schäden veränderte sich zum Vorjahr nicht. Erleichterung ruft die deutliche Erholung der Buche hervor, die lange die am stärksten geschädigte Baumart Schleswig-Holsteins war. Leichte Verbesserung auch bei den älteren Eichen, während sich Kiefer und Fichte etwas verschlechterten.

In den wissenschaftlichen Fokus sind nun auch die Auswirkungen der zu erwartenden Klimaveränderungen auf den Wald gerückt. Wie werden unsere Waldbäume reagieren? Können wir durch Baumarten- oder Herkunftswahl unsere Wälder auf die Veränderungen kommender Jahrhunderte vorbereiten? Diese Fragen stellen sich Wissenschaftler zurzeit auf der ganzen Welt.

Mit Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, hoffe ich, daß Mensch und Natur gemeinsam die Herausforderungen der Zukunft bestehen werden.

Ihr

A handwritten signature in blue ink, which reads 'Christian v. Boetticher'. The signature is fluid and cursive.

Dr. Christian von Boetticher
Minister für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
des Landes Schleswig-Holstein

Waldmonitoring

Zu Beginn der achtziger Jahre führte die zunehmende Kontamination der Luft durch Stickstoff- und Schwefelverbindungen zu Versauerungserscheinungen in Waldböden und einer Eutrophierung der Standorte. Zur Erfassung des Ausmaßes der Schäden und der Erforschung ihrer Wirkung wurde in Deutschland ein nationales forstliches Umweltmonitoring installiert, welches mittlerweile in ein internationales Waldmonitoringsystem eingebunden ist.



WZE „Level 1“ und BZE

Die jährlichen Waldzustandserhebungen (WZE), auf europäischer Ebene als „Level 1“ bezeichnet, begannen bundesweit auf einem 16x16 Km-Raster als flächenrepräsentative Stichproben-Aufnahme. Beurteilt wird der Kronenzustand und, seit 1991, auch der Bodenzustand. Die Bodenzustandserhebung (BZE) wurde auf 8x8 Km verdichtet und findet alle 15 Jahre statt. 420 WZE-Stichprobenpunkte und ca. 2000 BZE-Stichprobenpunkte in Deutschland ermöglichen eine umfassende Zustandsbeschreibung des Waldes und die Beschreibung der Wirkung von Luftverschmutzung und Klimawandel auf die Waldökosysteme. 43 BZE- und fünf WZE- Punkte liegen in Schleswig-Holstein, die Datenerfassung erfolgt durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume.

WZE „Level 2“

Auf einer zweiten Ebene im Bundesgebiet werden an 88 ausgewählten Wald-Ökosystemen intensive, zum Teil permanente Untersuchungen von u.a. Boden-Zustand, Waldklima, Vegetation, Zuwachs und Deposition durchgeführt. Diese als „Level 2“ bezeichneten Untersuchungen dienen unter anderem der Entwicklung von Hypothesen zu Ursache-Wirkungsbeziehungen. In Schleswig-Holstein liegt ein Level 2-Punkt; dessen Daten werden durch Wissenschaftler des Ökologischen Institutes der Universität Kiel erhoben und ausgewertet. Die Daten der 43 Schleswig-Holsteinischen BZE-Punkte sowie die der fünf Level 1- und des einen Level 2- Punktes werden an Bundesforschungsinstitute und die Europäische Union weitergegeben und von Wissenschaftlern in ganz Europa ausgewertet.

WZE „Land SH“

In Schleswig-Holstein wird seit 25 Jahren –zusätzlich- eine Stichprobenaufnahme auf einem 4x4-Km-Raster durchgeführt, welches regional auf 4x2 bzw. 2x2 Km verdichtet wurde (WZE-Land). Auf 199 Stichprobenpunkten werden von insgesamt 4770 Bäumen Nadel- bzw. Blattverluste erfasst und weitere Schadmerkmale aufgenommen. Dies ist die jährliche Waldzustandserhebung des Landes, auf deren Grundlage dieser Waldzustandsbericht erstellt wird.

Erhebungsverfahren

Seit 25 Jahren wird im Rahmen der Waldzustandserhebung der Baumkronenzustand in einem festen Aufnahmepunktraster statistisch abgesichert erhoben. Anhand des Nadel- oder Laubzustandes können Rückschlüsse auf die Vitalität von Bäumen gezogen werden. Der Kronenzustand wird von zahlreichen, zum Teil wechselseitig wirkenden Faktoren wie Standort, Witterungsverlauf, Auftreten von Forstschädlingen, Stoffeinträgen, Boden und Wurzelschäden beeinflusst.

Der Wert der Erfassung liegt daher im mehrjährigen Vergleich. Über längere Zeiträume sind Rückschlüsse auf die Entwicklung der Vitalität der Hauptbaumarten möglich. Sie sind jedoch nicht geeignet, allein die Ursachen der Waldschäden zu erklären.

In Schleswig-Holstein wird die Waldzustandserhebung seit 1984 jährlich im Raster 4x4 km, regional verdichtet auf 4x2 km und 2x2km, durchgeführt. An jedem der 199 Aufnahmepunkte werden die Nadel- bzw. Blattverluste von 24 Bäumen erfasst und weitere Schadmerkmale aufgenommen. Die Kronentransparenz und

die Nadel- bzw. Blattverluste eines jeden Baumes werden unter Berücksichtigung von Nadel- oder Blattverfärbungen (Vergilbungen) einer entsprechenden Schadstufe zugeteilt (Tabelle 1).

Schadstufe	Nadel-/ Blattverlust	Bewertung
0 ohne Schadmerkmale	0 - 10 %	Warnstufe deutlich geschädigt
1 schwach geschädigt	15 - 25 %	
2 mittelstark geschädigt	30 - 60 %	
3 stark geschädigt	65 - 95 %	
4 abgestorben	100%	

Tabelle 1 : Zuordnung der Nadel-/ Blattverluste zu den Schadstufen und ihre Beziehungen

Die Schadstufe 0 beinhaltet die als „gesund“ beziehungsweise „ohne Schadmerkmale“ vorgefundenen Bäume mit einem Nadel- bzw. Blattverlust von bis zu 10 Prozent im Vergleich zu einem voll belaubten bzw. benadelten Referenzbaum. Bisherige Untersuchungen haben gezeigt, dass die natürlichen Schwankungen der Belaubungs- oder Benadelungsdichte im Bereich der Schadstufe 1 auftreten. Diese wird deshalb als „Warnstufe“ bezeichnet. Bei Nadelverlusten von mehr als 25 Prozent wird von „deutlichen Schäden“ gesprochen. Die Schadstufen 2-4 werden in der Regel zusammengefasst. Der Nadelverlust wird in 5%-Stufen angegeben.

Vergilbungserscheinungen werden prozentual eingeschätzt. Anteile von mehr als 25 Prozent führen zu einer Einstufung in die nächst höhere Schadstufe (siehe Tabelle 2). Nadel- bzw. Blattvergilbungen sind äußere Anzeichen für Ernährungsstörungen und für die Wirkung von Schadstoffen, Witterungsextremen sowie bestimmte Schaderreger (vor allem Pilze). Das Phänomen der Vergilbung beeinflusst das Ergebnis in Schleswig-Holstein nur unbedeutend und wird im Bericht nicht weiter differenziert.

Nadel-/ Blatt - Verluststufe	Änderung in die Schadstufe bei der Vergilbung von		
	11 - 25%	26 – 60%	61 – 100%
0	0	1	2
1	1	2	2
2	2	3	3
3	3	3	3

Tabelle 2 : Einfluss der Vergilbung auf die Schadstufe

Die Ergebnisse aus diesem Verfahren ermöglichen Rückschlüsse auf die Vitalität unserer Wälder. Im Jahr 2008 wurden die Erhebungen für den Waldzustandsbe-

richt in der Zeit von Juli bis Mitte August von freiberuflichen Forstwissenschaftlern im Auftrag des Landes durchgeführt. Die intensive, einheitliche Schulung der Landesinventurleiter auf Bundesebene sichert eine einheitliche Ansprache der Kronenschäden und die Vergleichbarkeit der aktuellen Daten mit denen der Vorjahre. Die Ergebnisse sind national und international gut vergleichbar.



Gesamtergebnis

Der Waldzustand in Schleswig-Holstein hat sich 2008 –wie bereits im Vorjahr- leicht verbessert, doch liegt das Schadenniveau immer noch über den langjährig ermittelten Werten.

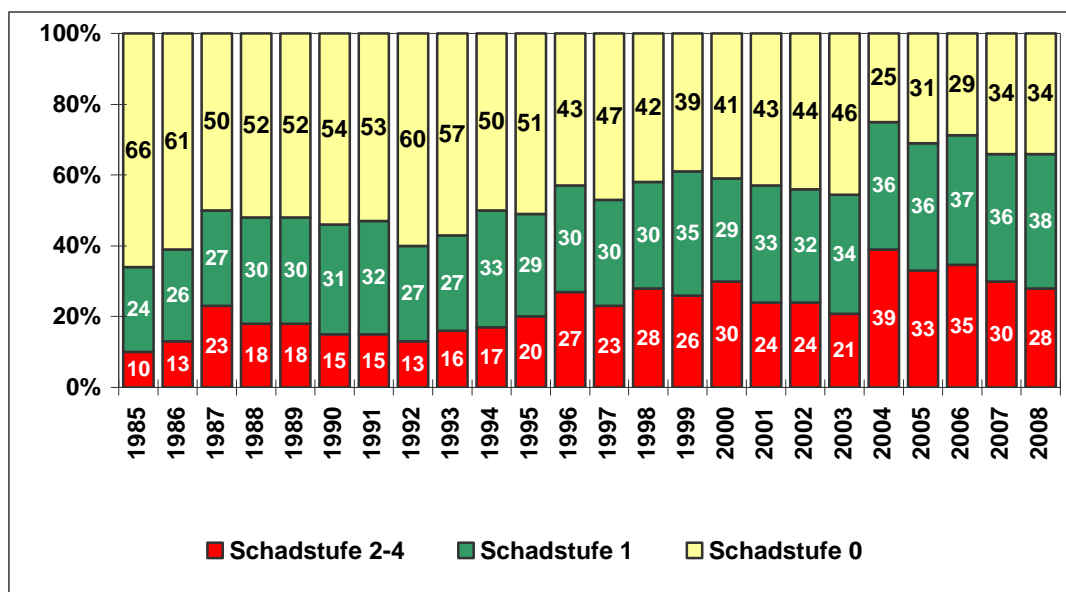


Abbildung 1: Entwicklung der Waldschäden aller Baumarten in Schleswig-Holstein seit 1985 (Angaben in Prozent)

Auf der Gesamtwaldfläche ist, verglichen mit dem Vorjahr, ein Rückgang der deutlichen Schäden um 2 Prozentpunkte festzustellen. 2007 waren 30 % aller Wälder deutlich geschädigt (Schadstufen 2-4), in diesem Jahr sind es nur noch 28 %. Der Waldflächenanteil ohne sichtbare Schadmerkmale (Schadstufe 0) verharrt auf 34 %. Die Waldfläche der schwach geschädigten Bäume (Schadstufe 1) steigt von 36 % im Vorjahr auf 38% im Jahr 2008.

Temperaturverlauf und Niederschlagsmengen hielten sich 2008 im Wesentlichen im langjährigen Mittel und boten somit gute Voraussetzungen für das Waldwachstum. 2008 war für Schleswig-Holstein ein Jahr ohne Witterungsextreme. Näheres zum **Witterungsverlauf** auf Seite 17.

Neben den aktuellen Stoffeinträgen, die sowohl für Stickstoff als auch für Säure über den Belastungsgrenzen (critical loads) liegen, stellen die im Boden bereits vorhandenen Depositionen eine dauerhafte Belastung dar. Durch diese chronischen Belastungen sind unsere Wälder in ihrer Widerstandskraft gegenüber weiteren Stressfaktoren stark eingeschränkt.

Ergebnisse nach Baumarten und Altersgruppen

Zwischen dem Alter und dem Kronenzustand eines Baumes besteht ein enger Zusammenhang. Schadsymptome treten an älteren Bäumen häufiger auf als an jüngeren. Diese höheren Schäden lassen sich nicht als natürliche Alterserscheinungen erklären. Ältere Bäume unterliegen den Schadeinflüssen schon länger als Jungbestände. Aufgrund der größeren und höheren Kronen sind sie den Schadstoffen und dem Klimaeinflüssen zudem deutlich stärker ausgesetzt.

Bezogen auf den Gesamtwald spiegelt sich im Ergebnis nach Baumarten die feststellende Erholung des Kronenzustandes wider (Tabelle 3 auf der nächsten Seite).

Baum-art	Schadstufen 1 bis 4			Schadstufen 2 bis 4		
	bis 60-jährig	über 60-jährig	ins-gesamt	bis 60-jährig	über 60-jährig	ins-gesamt
Fichte	58 (51)	94 (98)	76 (74)	20 (18)	69 (69)	44 (43)
Kiefer	56 (44)	54 (52)	55 (49)	11 (5)	6 (3)	8 (4)
Buche	20 (35)	84 (94)	67 (78)	4 (1)	36 (62)	28 (49)
Eiche	25 (27)	83 (91)	65 (70)	5 (4)	38 (44)	27 (31)
Sonstige	57 (48)	74 (74)	63 (57)	25 (16)	28 (21)	26 (16)
Alle BA	49 (44)	80 (85)	65 (66)	17 (12)	36 (30)	28 (30)

Tabelle 3: Waldzustandserhebung 2008 in Schleswig-Holstein, Ergebnisse nach Baumarten und Altersgruppen in Prozent, (Vorjahreswerte in Klammern)

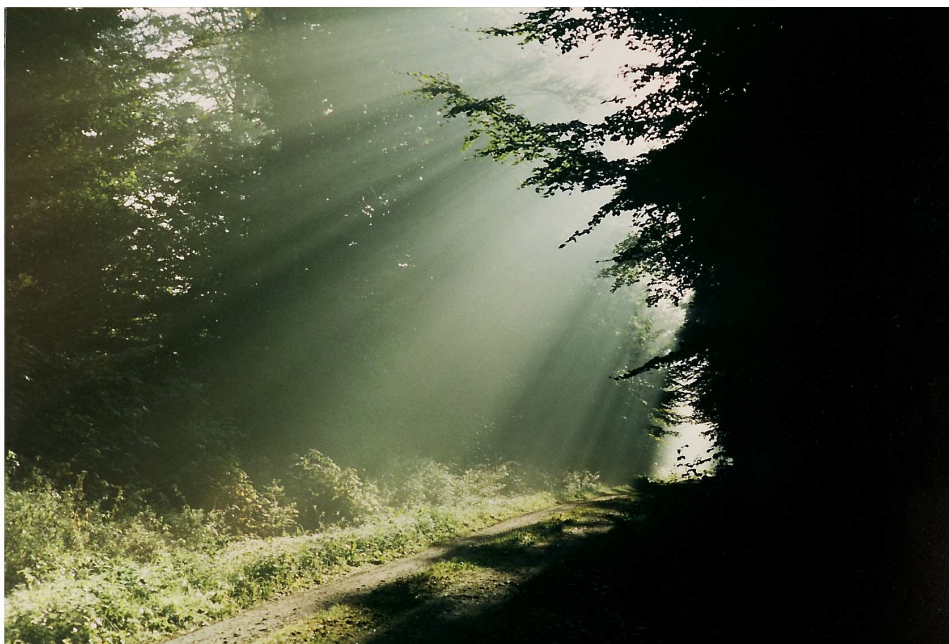
Die Ergebnisse der **Buchen**, bislang am stärksten geschädigte Baumart des Landes, haben sich 2008 stark verbessert. Nach dem Trockenjahr 2003 konnte sich der Verlichtungsgrad der Kronen zuerst nur schwer erholen. In diesem Jahr erhöhte sich die Baumartenfläche Buche in den Schadstufen 0 und 1 auf 72% gegenüber 2007 mit 52%. Die Flächenanteile der Schadstufen 2 bis 4 verringerten sich auf 28% gegenüber 49 % im Vorjahr. In der Altersklasse über 60 Jahre erreichte die Buche eine Verbesserung um nahezu 50%, unter 60 Jahren immerhin noch eine um 35%.

Der Zustand der **Eichen** hat sich leicht verbessert, insbesondere in der Altersklasse über 60 Jahre. In der Schadstufe 2-4 zeigt sich in dieser Altersklasse eine Verbesserung um 6%, bei der unter 60-jährigen einen Verschlechterung um 1 %. Interessant ist die Vergrößerung der Baumartenfläche der Schadstufe 0 um 5% im Jahr 2008.

Die deutlichen Schäden der jungen **Fichten** haben sich um 2% erhöht, bei den über 60 Jahre alten Bäumen ist im Vergleich zum Vorjahr kein Unterschied festzustellen. Insgesamt ist eine leichte Verschlechterung bei dieser Baumart zu erkennen.

Die Baumartengruppe der **Kiefern** konnte ihre sehr guten Werte von 2007 leider nicht halten. Die Schadstufe 0 verringerte ihre Fläche von 51% im Vorjahr auf 45% in 2008. Die Warnstufe 1 nahm um 2% zu und die deutlichen Schäden der Stufen 2 bis 4 verdoppelten sich von 4 auf 8% der Fläche. Die Schadfläche der unter 60-jährigen Kiefern ist beinahe doppelt so groß wie die der über 60-jährigen.

Tabellen mit **Zeitreihen** der vier Hauptbaumarten finden sich im Anhang.



Waldzustand in den Wuchsgebieten Schleswig-Holsteins

Die Nadel-/Blattverluste nehmen in Schleswig-Holstein von Norden nach Süden und von Osten nach Westen zu. Tabelle 4 zeigt die räumliche Verteilung der Schäden und ihre Schwerpunkte.

Wuchsgebiet in Schleswig- Holstein	Wald- fläche in ha	Prozent der Flä- che ohne Schad- merkma- le		schwach ge- schädigte Stufe 1		mittelstark geschädig- te Stufe 2		stark ge- schädigte und abge- storbene Stufe 3 u. 4		Summe Stufe 2 bis 4	
Wuchsgebiet S-H-Ost	91832	38	(34)	39	(34)	22	(30)	1	(2)	23	(32)
Wuchsgebiet S-H- Südwest	39851	28	(33)	38	(37)	32	(26)	2	(4)	34	(30)
Wuchsgebiet S-H- Nordwest	20449	30	(34)	37	(44)	27	(21)	6	(2)	33	(23)
Schleswig- Holstein	152132	34	(34)	38	(37)	25	(27)	3	(3)	28	(30)

Tabelle 4: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2008 in Schleswig-Holstein nach Wuchsgebieten und Schadstufen (Vorjahreswerte in Klammern)

Die landesweit festzustellende Erholungstendenz spiegelt sich auch in den regionalen Ergebnissen wieder, ist aber unterschiedlich deutlich ausgeprägt. Der Rückgang des Anteils der Schadstufen 2-4 beträgt im Wuchsgebiet SH-Ost 9 %, während in den beiden Wuchsgebieten SH- Südwest und -Nordwest ein Anstieg von 4% bzw. 10% zu verzeichnen ist.

Die Ursache ist in der starken Erholung des Laubholzes (Buche und Eiche) zu sehen, das im Wuchsgebiet SH-Ost im Vergleich zum Nadelholz im Verhältnis 2:1 vertreten ist. In den beiden anderen Wuchsgebieten beträgt das Verhältnis Nadelholz zu Laubholz etwa 1:1, hier macht sich der stärkere Rückgang der Benadelung deutlich bemerkbar.

Waldschäden in Schleswig-Holstein

Von Dr. C.-G. Schimming, Ökologiezentrum der Universität Kiel

Seit dem großräumigen Auftreten von Waldschäden in den 1970iger Jahren wird der Waldzustand jährlich als Ausmaß der Kronenverlichtung an Dauerbeobachtungsflächen engmaschig erfasst. Die Kronenverlichtung hat sich über jetzt als 20 Jahre als ein einfacher und guter Indikator erweisen, die Entwicklung von Waldschäden zu verfolgen. Beziehungen zu den in ökosystemaren Zusammenhängen bestehenden Ursachen herzustellen ist aufgrund der komplexen Zusammenhänge schwierig.

Die Waldschadensforschung erkannte jedoch bereits früh Zusammenhänge zwischen Emissionen und Einträgen säurewirksamer Luftschadstoffe, die im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung seinerzeit einen Höhepunkt erreicht hatten und zur verstärkten Versauerung von Böden und damit verknüpfter Störungen von Stoffflüssen in Waldökosystemen zum Beispiel der Auswaschung von verfügbaren Nährstoffen führen können. Es wurden aber auch sehr schnell Zusammenhänge mit anderen, zum Beispiel klimatischen Stressfaktoren erkannt, die sich im Kronenzustand auswirken können.

In Sorge um eine weitere Verschlechterung im Zustand der Wälder hat die EU im Rahmen der Verpflichtung zur Erfolgskontrolle und mit dem Ziel, die Notwendigkeit weiterer Luftreinhaltemaßnahmen festzustellen, ein umfangreiches Umweltmonitoring von Wäldern aufgelegt.

Während im Level 1- Programm engmaschig der Bodenzustand erfasst wurde und eine jährliche Kronenzustandserhebung durchgeführt wird, dienen ausgewählte Dauerbeobachtungsflächen des Level 2 -Programms intensiver Untersuchung des Mikrokli-

mas, der Depositionsmessung, des Zuwachses, des Ablaufes der Bodenchemie und Veränderungen der Vegetation (**Bild 1**).

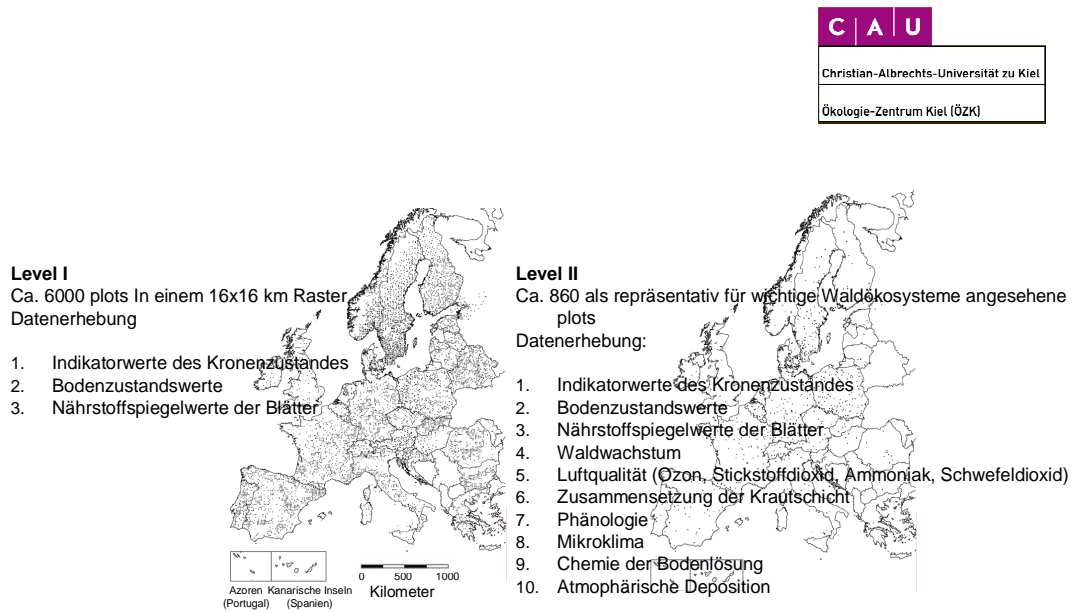


Bild 1: Netzwerke und Beobachtungen im Europäischen Umweltmonitoring in Wäldern

In Schleswig-Holstein ist das Level I-Programm auf 5 Flächen ein Teil der Waldzustandserhebung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MULR) auf landesweit 199 Flächen, während im Land allerdings nur eine Fläche des Level II-Programms und zwar in Kooperation mit dem Ökologie-Zentrum (ÖZK) der Universität Kiel untersucht wird. Der stark versauerte Buchenwald gehört seit 1995 zum Programm, wird vom ÖZK aber schon fast 10 Jahre länger intensiv untersucht.

Auch hier ist der Kronenzustand über die Jahre symptomatisch für erhebliche Störungen in den Funktionen des Ökosystems. Starke Kronenverlichtungen treten Ende der achtziger, den Jahren von 1998 bis 2000 und 2004 besonders in Erscheinung. Während das langfristige Schadbild der allgemeinen Belastung durch erhöhte Stoffeinträge und ihrer Wirkungen zugerechnet werden kann, sind Einflüsse von Mastjahren zu erkennen, deren Häufigkeit in den letzten zehn Jahren zugenommen hat. Auffällig sind auch mögliche Auswirkungen der Trockenheit in 2003 im Folgejahr. Die Erholung in den letzten drei Jahren ist wahrscheinlich Folge der vergleichsweise feuchten Witterung. Ähnlich kann die Situation für die Buchenwälder des Landes insgesamt eingeschätzt werden. Dies ist jedoch keine Prognose einer Verbesserung, denn nach wie vor zeigen die Untersuchungen des untersuchten Buchenwaldökosystems kritische Verhältnisse bei Stoffflüssen und im chemischen Verhalten der Bodenlösung.

Während die Belastung mit den kritischen Elementen von Luftschadstoffen im Wesentlichen den auch großräumig zu verzeichnenden Trends folgt, indem bei Schwefel weiterhin die Erfolge der Luftreinhaltung nachzuvollziehen sind, zeigen sie sich bei den Stickstoffverbindungen (NH_3 , NH_4 , NO_x) auch in Schleswig-Holstein nur verhalten (**Bild 2**).

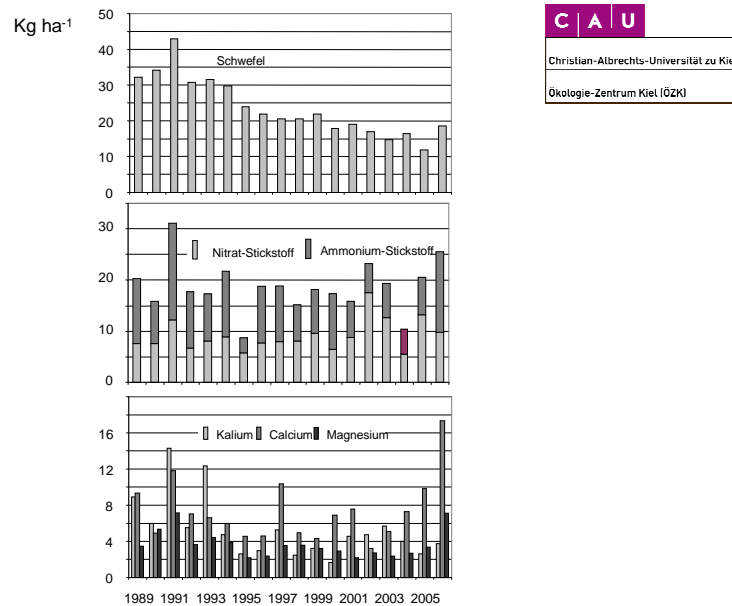


Bild 2: Trends atmosphärischer Depositionsraten säurewirksamer Verbindungen und von Nährstoffen im Buchenwaldökosystem auf der in Schleswig-Holstein untersuchten Level II-Fläche; Berechnung mit Kronenraummodellen auf Basis der gemessenen Niederschlagsdeposition und Flüssen im Kronenraum (Kronentraufen und Stammabflüsse). Dabei werden die Stickstoffeinträge stark unterschätzt. Sie sind tatsächlich höher und können gestützt auf andere Modellansätze durchaus bis $50 \text{ kg ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ erreichen

Im untersuchten Buchenwald sind die Stickstoffeinträge gemessen an der Bindungsfähigkeit im Holzzuwachses und des bereits erheblichen Bodenstickstoffvorrates bzw. der möglichen Zunahme der Bodenversauerung und folgender Nährstoffverlusten immer noch zu hoch. Der Standort zählt zu denen in Deutschland mit den höchsten Einträgen. Die Einträge der Nährstoffe Calcium und Magnesium, nicht jedoch die von Kalium, decken den Bedarf des Holzzuwachses noch ab. Die atmosphärische Deposition reicht jedoch in keinem Fall die versauerungsbedingt verstärkten Baseverluste auszugleichen, wie in Berechnungen von Stoffbilanzen gezeigt werden kann.

Während sich Witterungseinflüsse phänologisch wie im Kronenzustand rasch abzeichnen, sind andere belastungsbedingte Veränderungen systemabhängig und bestimmte Trends wie zum Beispiel in der Bodenchemie und interner Stoffflüsse nur sehr langfristige zu erkennen. Korrelationen zwischen den Zeitreihen von pH-Werten der Bodenlösung und Nitrat-, Aluminiumkonzentrationen dargestellt als negative Logarithmen ihrer

Werte sowie von Bodenwassergehalten zeigen den starken Einfluss von Stickstoffumsätzen auf starke Schübe der Bodenversauerung (**Bild 3**).

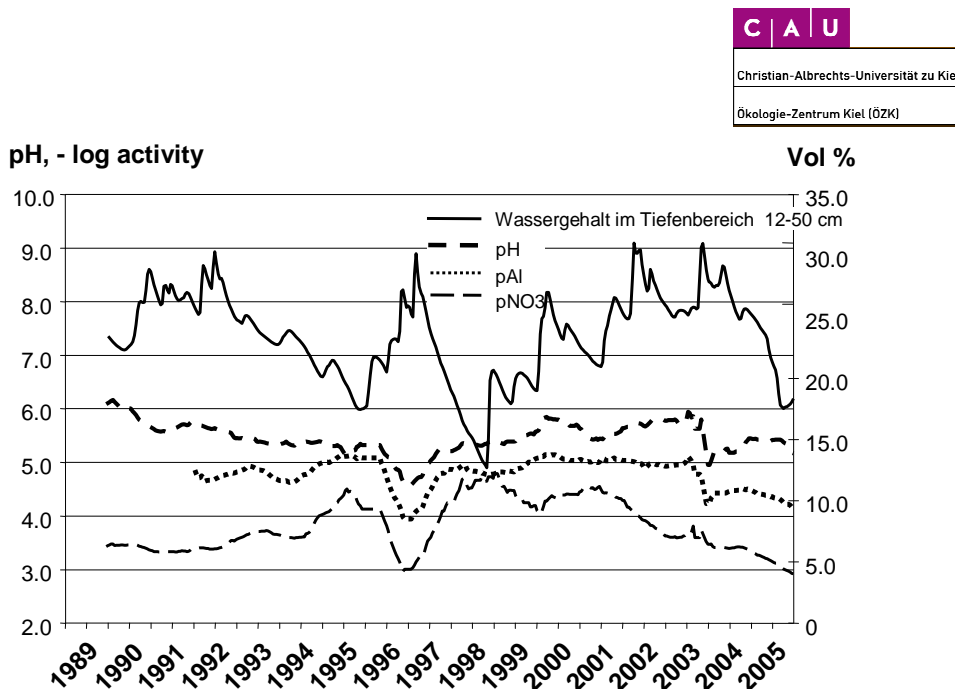


Bild 3: Trends (gleitendes Mittel über 21 Perioden von 14 Tagen) im Verlauf der Bodenfeuchte im Wurzelraum des Buchenwaldökosystems und den negativen Logarithmen, so genannten p-Werten, von Elementkonzentrationen des Sickerwassers in 150cm Tiefe

Sie sind immer dann zu beobachten, wenn sich hohe Bodenfeuchten nach vorhergehenden Trockenphasen anschließen (1993-1995). Nach 1996 erholte sich das System sehr schnell; nach der Trockenheit in 2003 bis jetzt jedoch nicht. Welche Auswirkungen dies auf die weitere Entwicklung des Ökosystems haben wird ist spannend für die weitere Forschung am Ökologie-Zentrum über die Nachhaltigkeit und Anpassungsfähigkeit von Ökosystemen.

Obwohl für das intensiv untersuchte Buchenwaldökosystem unter den Bedingungen depositionsbedingter Stickstoffüberschüsse ein Fortschreiten der Bodenversauerung prognostiziert werden kann, zeigen landesweite Vergleiche der möglicherweise auf Umweltveränderungen schneller reagierenden Krautschichten auf Dauerbeobachtungsflächen (Naturwaldkernflächen) im Zustand von 1987/88 gegenüber 2004/05 eine deutliche Abnahme im Deckungsgrad von Säurezeigerarten (**Bild 4**, folgende Seite). Ob dies bereits auf Erfolge der Luftreinhaltung zurückgeführt werden kann ist noch völlig offen. Bei den Stickstoffzeigerarten fehlt dieser Trend.

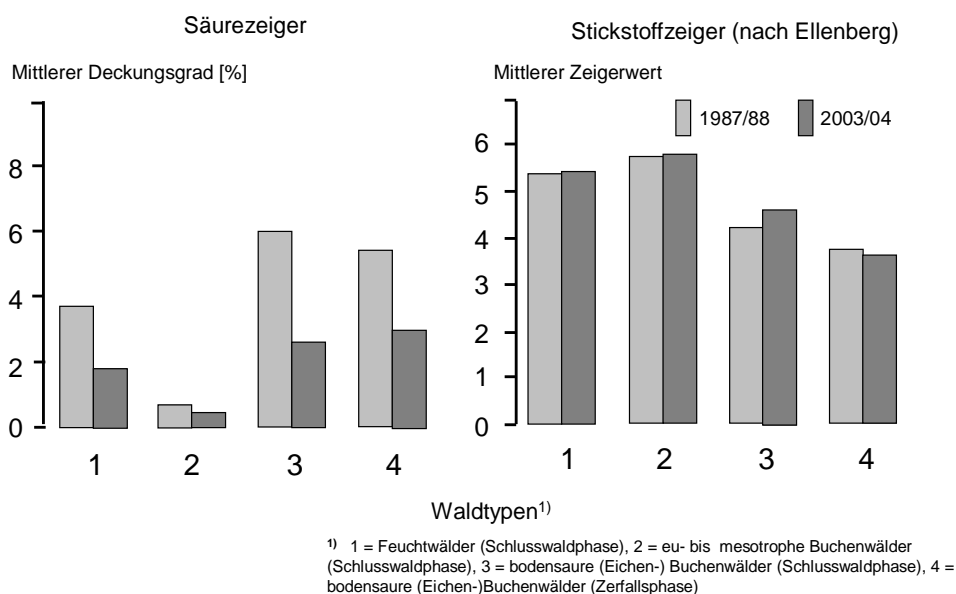


Bild 4: Zeitliche Veränderung der Säurezeiger (ökologische Artengruppen) und Stickstoffzeiger (nach Ellenberg) in den Naturwaldkernflächen des Landes Schleswig-Holstein

Witterungsverlauf

Witterung und Waldschäden stehen in enger Wechselbeziehung. Starke Trockenheit und Wärme löst Versauerungsschübe im Waldboden aus. Dieses erzeugt besonders auf den schwächeren Waldstandorten Wurzelschäden. In diesen Jahren wirkt sich dann die angesammelte Bodenversauerung durch Schadstoffeinträge stark schädigend aus. Geringe Niederschlagsmengen und hohe Durchschnittstemperaturen erhöhen die Empfindlichkeit der Bäume gegen Schädlinge wie z.B. Insektenfraß. Gleichzeitig können Luftschadstoffe die natürliche Wasserhaushaltsregulierung der Bäume gegen Trockenheit schädigen. Ebenso können zu hohe Niederschläge zum Absterben von Wurzelbereichen führen. Die Anfälligkeit gegen Schadorganismen, insbesondere Pilze, ist dabei erhöht. Die Gefahr der Massenvermehrung von Schadinsekten ist an gestressten Bäumen höher.



Untersuchungen zum Waldwachstum zeigen, dass bis in die siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts eine enge Relation zwischen Temperaturverlauf und Wachstum bestand. Jedoch nach 1980 wurde dieser Zusammenhang deutlich schwächer. Die Langzeiteffekte der Schadstoffeinträge scheinen nun die natürlichen Klimaeinflüsse zu überlagern.

Zur Betrachtung der Witterungssituation des Jahres 2008 wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes herangezogen. Die Niederschlags- und Temperaturwerte wurden in den Stationen Schleswig, Lübeck und Quickborn gemessen und erlauben so einen Überblick über das Wettergeschehen im ganzen Land. Die Tabellen auf der nächsten Seite zeigen jeweils den Mittelwert eines Jahres, beginnend im Jahr 2001, im Vergleich zum langjährigen Mittel zwischen 1961 bis 2007.

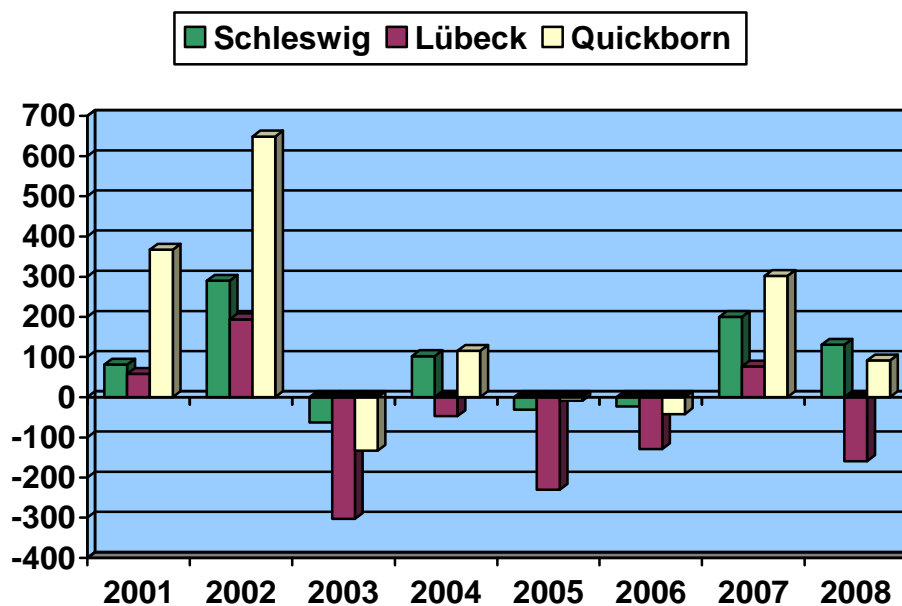


Tabelle 5: Mittlerer Niederschlag in Abweichung zum langjährigen Mittel von **795 mm/Jahr**

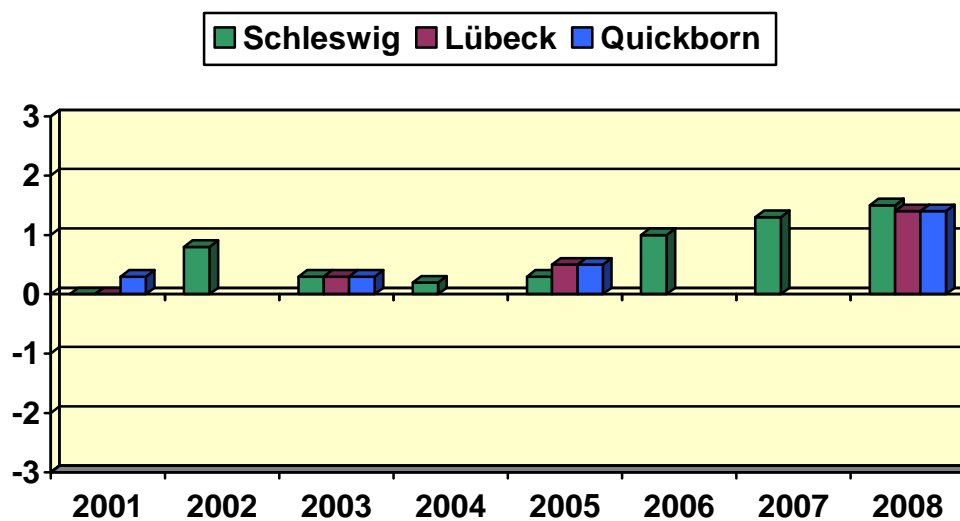


Tabelle 6: Mittlere Jahrestemperatur in Abweichung zum langjährigen Mittel von **8,6 Grad Celsius**

Waldschutzsituation in Schleswig-Holstein

Insekten, Pilze, Komplexerkrankungen

Buche

Die relativ günstige Witterung der letzten Jahre hat der Buche einen Vitalitätsschub gegeben, der sich nicht nur in der guten Belaubung, sondern in der Widerstandskraft gegenüber Schadorganismen bemerkbar gemacht hat. So konnte der Gesundheitszustand der Buche nur örtlich begrenzt nachhaltig beeinträchtigt werden. Im Wesentlichen machten sich Buchenrindennekrose, Buchenspringrüssler und der Phytophthora-Befall bemerkbar.

Eiche

Der Befall der Eichen durch die Eichenfraßgesellschaft ist zurückgegangen. Die jüngeren Eichenbestände leiden zunehmend unter Eichenmehltau.



Fichte

Durch den geringen Schadholzanfall 2007 (ca. 45000 EFm gesamt) und die sorgfältige Aufarbeitung des Holzes traten der Befall durch Buchdrucker und Kupferstecher in den Hintergrund. Landesweit sichtbare Schäden verursachte die Fichtenröhrenlaus, die insbesondere die Sitkafichte über alle Altersklassen befiel und zumindest deutliche Vitalitätsminderung verursachte.

Kiefer

Die Kiefer wurde – wie schon im letzten Jahr – in gleich bleibendem Maße durch den Großen und Kleinen Waldgärtner befallen. Auch wurde örtlich ein Ansteigen des Befalls (mehrerer Nadelbaumarten) mit Wurzelschwamm beobachtet.

Weitere Baumarten

Esche

Das Ausmaß des Eschentriebsterbens macht weitergehende Untersuchungen und phytosanitäre Maßnahmen erforderlich. Mittlerweile wird aus allen Bundesländern über Schäden nicht nur an Jungpflanzen, sondern auch an älteren Bäumen berichtet. Da die Ursachen der Erkrankung noch nicht ausreichend geklärt sind, können bislang wenig konkrete Handlungsempfehlungen gegeben werden. Wahrscheinlich liegt der Erkrankung ein Faktorenkomplex aus prädisponierenden Witterungsverhältnissen und Pilzbefall zugrunde. Unter den bisher isolierten Arten befinden sich Rinden- und Blattpilze, aber auch ein erst kürzlich entdeckter Gefäßpilz (*Chalara fraxinea*), der mit den Erregern des Platanenkrebsses und der Holländischen Ulmenwelke verwandt ist.

Roskastanie

Die in den letzten Jahren aus Südost-Europa zugewanderte Kastanienminiermotte ist in ihrer Wirtspflanzenwahl sehr spezialisiert und hat bisher fast ausschließlich die weißblühende Roskastanie befallen. In Verbindung mit anderen Schaderregern wie z.B. der Blattbräune wird die Assimilationsfläche der Blätter stark reduziert. Wenn die Schädigungen mehrere Jahre hintereinander auftreten, kann dies zu einer verminderten Vitalität der Bäume führen.

Für eine Verringerung des Erstbefalls im Frühjahr ist es von entscheidender Bedeutung, daß im Herbst das Falllaub gründlich entfernt wird. Eine vollständige Bekämpfung ist damit nicht erzielbar, der Befallsdruck der 1. Generation wird dadurch aber deutlich herabgesetzt. Für die Abtötung der Puppen reicht das Kompostieren des Herbstlaubs im Hausgarten i.d.R. temperaturbedingt nicht aus. Kleinere Laubmengen können über den Hausmüll entsorgt werden, größere Mengen sollten örtlichen Kompostieranlagen zugeführt werden.

Eine chemische Bekämpfung ist nur mit dafür ausgewiesenen Pflanzenschutzmitteln erlaubt. Die Vorgaben des Pflanzenschutzgesetzes sind zu beachten. Bedingt durch die übliche Größe der Bäume ist die Ausbringung oft technisch nicht nach guter fachlicher Praxis möglich.

Erle

Seit etwa zehn Jahren beobachtet man in Deutschland zunehmend Erkrankungen von Erlen, die durch pilzähnliche Mikroorganismen (*Phytophthora alni*) hervorgerufen werden. Die Mikroorganismen verursachen Wurzel- und Wurzelhalsfäule sowie Grund- und Stammfäule, was nach kurzer Zeit zum Absterben einzelner Bäume oder ganzer Baumreihen führen kann. Betroffen sind Schwarz- und Grauerle. Die Erkrankung brei-

tet sich schnell aus und kann sich auf den Bewuchs entlang von Fließgewässern nachhaltig auswirken.

Befallene Erlen fallen in der Regel durch schütterere Belaubung oder Totäste in der Krone auf. Die Blätter bleiben klein und hellgrün gefärbt. Am Stammfuß finden sich schwarzbraune Flecken, „Teerflecken“ genannt, aus denen Schleimfluß austritt.

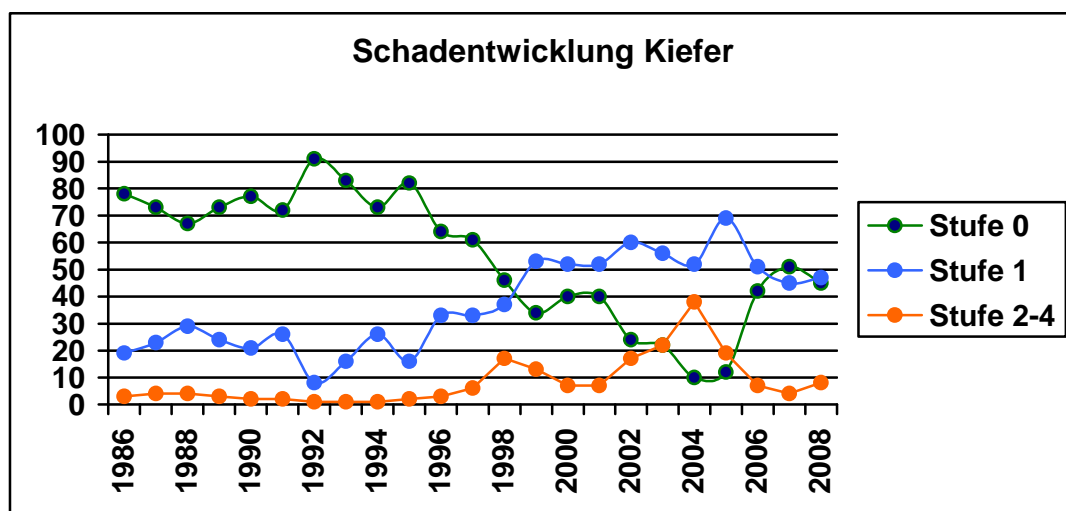
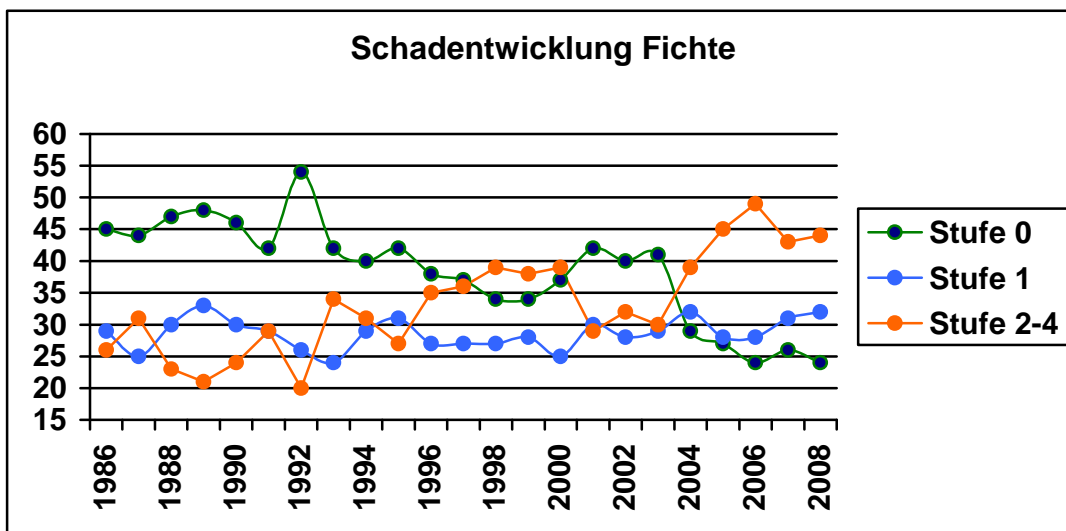
Chemische Bekämpfung verbietet sich schon durch die Gesetzeslage. Daher greifen lediglich vorbeugende Maßnahmen, die ein Einbringen des Erregers in die Bestände bzw. eine weitere Ausbreitung verhindern können. Hier sind an erster Stelle die Auswahl geeigneten Vermehrungsgutes sowie die Naturverjüngung zu nennen.

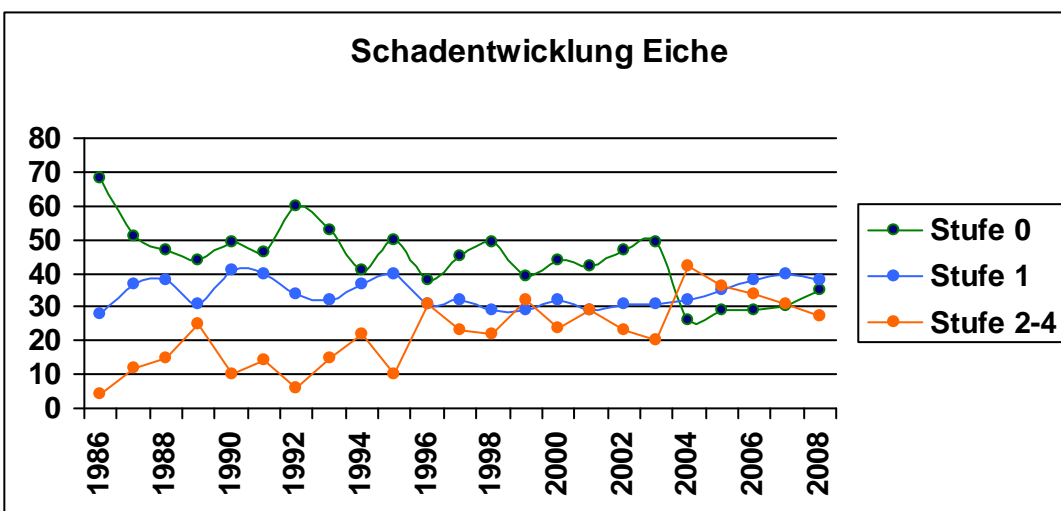
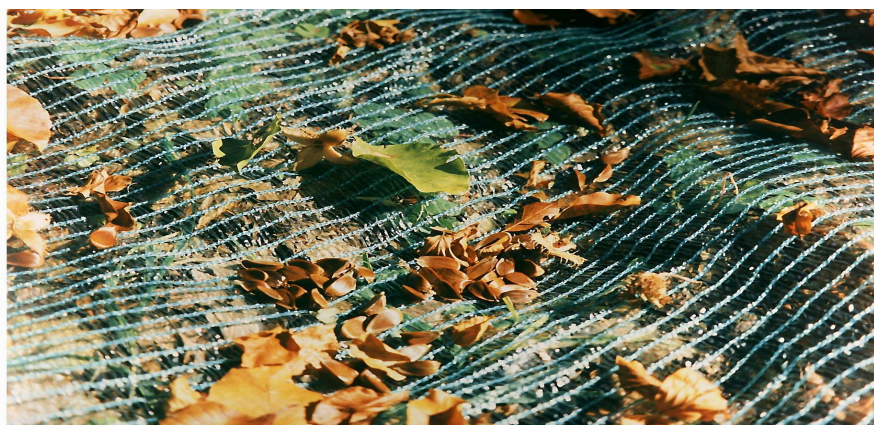
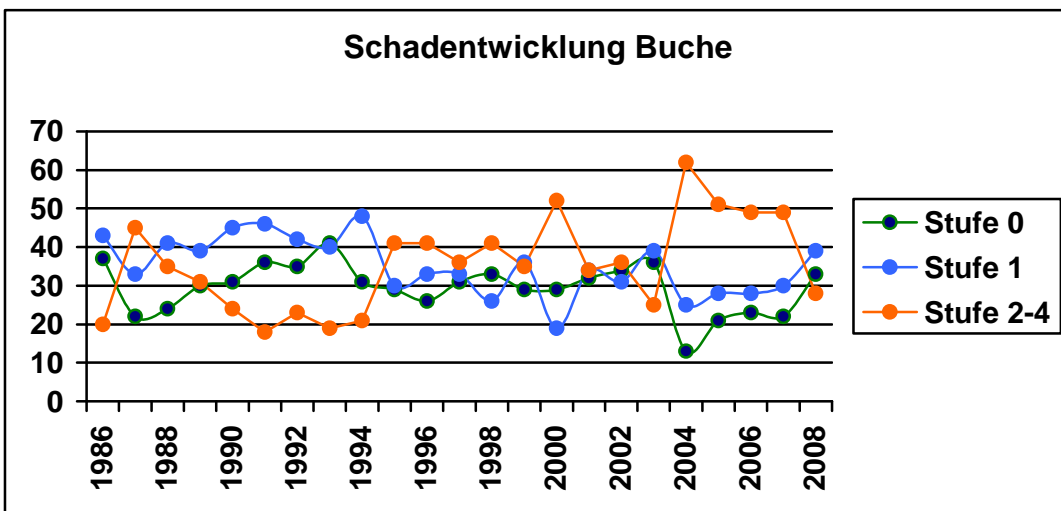
Bei Diagnose und weiterem Vorgehen unterstützen die zuständigen Pflanzenschutzämter.



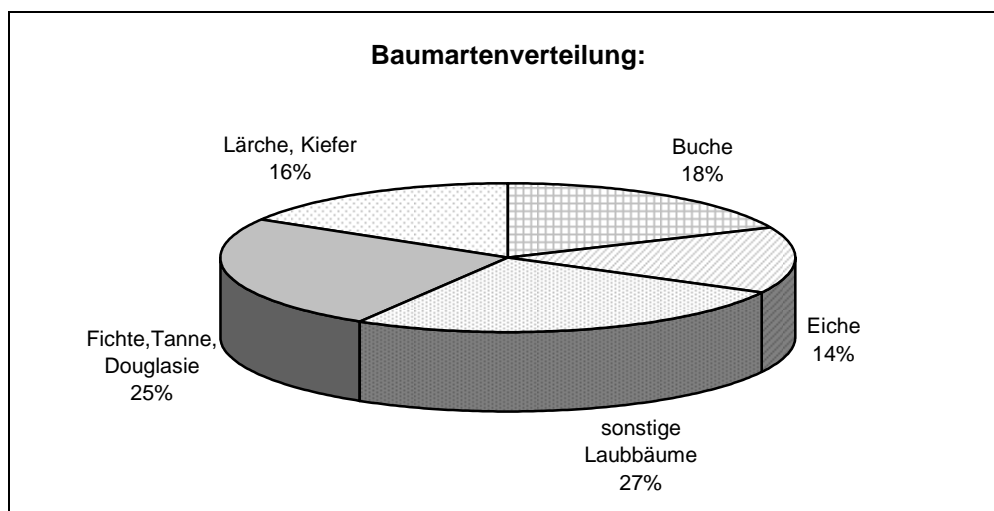
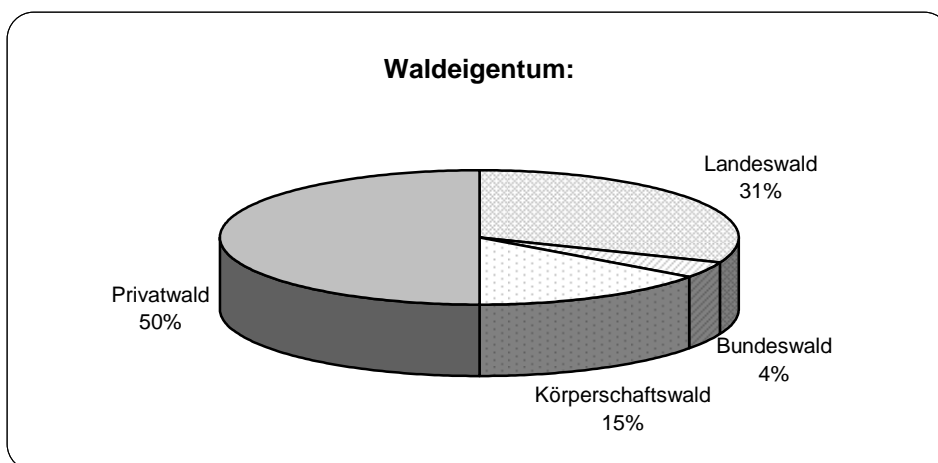
Anhang

Schadenentwicklung der Baumarten in Zeitreihen





Schleswig-Holstein : Waldeigentumsarten und Baumartenverteilung



Impressum

Ansprechpartner:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
Abteilung Naturschutz, Forstwirtschaft, Jagd
Referat Oberste Forst- und Jagdbehörde
Mercatorstraße 3
24106 Kiel
Tel.: 0431- 988- 0
Fax: 0431- 988- 7239
Mail: poststelle@mlur.landsh.de

Dieser **Waldzustandsbericht** steht im Internet als pdf-download zur Verfügung unter:

[www..schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft](http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft)

Landesinventurleiter WZE:

Rudolphi, René

Beiträge von:

Rudolphi, René
Schimming, Dr. Claus-G.

Datenlieferung:

Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, Ökologiezentrum
Deutscher Wetterdienst, Braunschweig

Fotos:

Alle Bilder: Westphal, Mark

Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
Mercatorstr. 3, 24106 Kiel | Telefon 0431 988-7201, -7204 | Telefax 0431 988-7137 | E-Mail:
pressestelle@mlur.landsh.de | Informationen der Landesregierung finden Sie im Internet unter
<http://www.landesregierung.schleswig-holstein.de>

Dieser Fachbericht wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Schleswig-Holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Er darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf der Bericht nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, den Bericht zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

ISSN 09534697