







Waldschutzplan Sachsen-Anhalt

# **Impressum**

# Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Abteilung 4 - Naturschutz, Forsten und Intern. Zusammenarbeit Redaktionsschluss: 29.09.2015

Dienstgebäude: Leipziger Straße 58 39112 Magdeburg

Postanschrift: PSF 3762, 39012 Magdeburg

Tel.: (0391) 567-1947 Fax: (0345) 567-1944

Poststelle@mlu.sachsen-anhalt.de

Internet: www.mlu.sachsen-anhalt.de

# Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	Seite	4
2.	Standörtliche und waldbauliche Ausstattung Sachsen-Anhalts	Seite	5
3.	Abiotische Gefährdungen		
	3.1. Waldbrandgefährdung	Seite	13
	3.2. Sturmgefährdung	Seite	19
	3.3. Hochwasserschäden	Seite	22
	3.4. Hagelschäden	Seite	29
	3.5. Schneebruchschäden	Seite	33
4.	Biotische Gefährdungen		
	4.1. Gefährdungen durch freifressende Schmetterlingsraupen		
	4.1.1. Baumartengruppe Eiche	Seite	35
	4.1.2. Baumartengruppe Kiefer	Seite	39
	4.1.3. Baumartengruppe Fichte	Seite	41
	4.2. Gefährdungen durch freifressende Blattwespenarten	Seite	43
	4.3. Gefährdungen durch rindenbrütende Insekten	Seite	44
5.	Zusammenfassung und Fazit	Seite	46

# 1. Einleitung

Die Klimafunktion der Wälder ist erst in jüngster Zeit in das Interesse von Wissenschaftlern und Öffentlichkeit gerückt. Dabei steht im Vordergrund die von Wäldern eingebundene Kohlenstoffmenge. Über den Prozess der Photosynthese entziehen Pflanzen beim Aufbau ihrer Biomasse der Atmosphäre Kohlendioxid, das nach Absterben durch mikrobielle Umwandlung wieder in die Atmosphäre abgegeben wird. Ein Teil wird dabei mitunter über lange Zeiträume im Boden gespeichert. Da bei Bäumen die Zeitspanne zwischen Biomasseaufbau und Absterben besonders lang ist (bis zu mehrere Jahrhunderte) und Waldböden der mittleren und nördlichen Breiten einen besonders hohen Gehalt an organischer Substanz haben, spielen Waldökosysteme im Kohlenstoffhaushalt der Erde als Speicher eine wesentliche Rolle. Auf Grund dieser Funktionen können Wälder einer Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre und einer Verstärkung des Treibhauseffektes entgegen wirken.

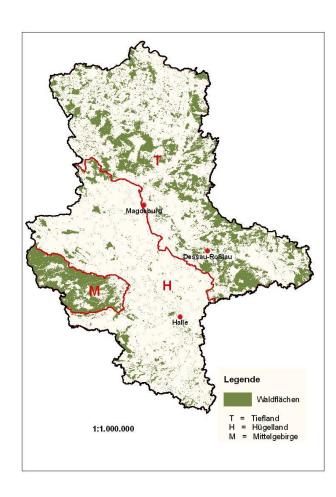
Der drohende Klimawandel wird auch an Waldökosystemen unserer Breiten nicht spurlos vorbeigehen. Mit Veränderungen der Jahresmitteltemperaturen und der Niederschlagsmengen insbesondere in der Vegetationszeit werden sich langfristig auch Waldökosysteme in ihrer Baumartenzusammensetzung und in ihren Waldaufbaustrukturen von den heutigen Wäldern unterscheiden. Für die in langen Zeiträumen produzierende Forstwirtschaft stellen Ausmaß und Geschwindigkeit des erwarteten Klimawandels eine besondere Herausforderung dar.

In Sachsen-Anhalt wird in allen Waldbesitzarten eine Vielzahl von waldbaulichen Maßnahmen umgesetzt, die den Aufbau stabiler und gemischter Wälder fördern, um eine Risikominimierung und -verteilung zu erreichen. Schwerpunkt dabei bilden der bereits seit einigen Jahren eingeleitete Waldumbau und die Beteiligung von bisher zu wenig beachteten Waldbaumarten. Insbesondere sind hier die älteren einschichtigen Kiefernreinbestände im Tiefland und die einschichtigen Fichtenreinbestände des Hügellandes und des Mittelgebirges zu nennen. Der Aufbau von mehrschichtigen Nadelholz/Laubholz- und Laubholz/Nadelholz-Beständen hat dabei Vorrang. Zukünftige Waldgenerationen werden damit über ein höheres Maß an Vitalität und Stabilität gegenüber biotischen und abiotischen Schadereignissen verfügen, auf einen Klimawandel besser reagieren können und die Waldfunktionen nachhaltig sichern.

# 2. Standörtliche und waldbauliche Ausstattung Sachsen-Anhalts

## Naturraumgliederung

Sachsen-Anhalt beherbergt drei größere mitteleuropäische Standortsregionen Tiefland, Hügelland und Mittelgebirge (Abb. 1). Diese ziehen sich - streifenartig von



Nordost nach Südwest angeordnet Land. quer durch das Norden/Nordosten erstreckt sich das Tiefland, in der Landesmitte das Hügelland und im Südwesten das Mittelgebirge, welches durch den Harz vertreten wird. Diese intensive naturräumliche Gliederung spiegelt sich in sehr differenzierten Waldwachstumsbedingungen wieder. Die Höhenlagen reichen von 30 m ü. NN von der planaren Stufe bis hin 1.142 ü. NN zu m in der hochmontanen Stufe des Harzes. höchste Waldanteil liegt im Bereich der Standortregion Tiefland, der höchste Bewaldungsanteil konzentriert sich im Mittelgebirge (Harz). Die sehr unterschiedliche Waldverteilung ist einerseits ein Ausdruck der standörtlichen Ausstattung der Standortsregionen. Andererseits basiert sie auf die zum Teil davon

abhängige menschliche Bewirtschaftungsintensität und Nutzungsform, in erster Linie als Landwirtschaft. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Waldverteilung in den drei Naturräumen. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Waldflächen in den einzelnen Naturräumen (Standortsregionen) auf.

Tab. 1: Verteilung der Standortsregionen In Sachsen-Anhalt

Standortsregion	Anteil [%] an der		Bewaldungsprozent
(Naturraum)	Gesamtfläche	Waldfläche	[%]
Tiefland	53	70	30
Hügelland	40	11	6
Mittelgebirge	7	19	63

#### Tiefland

Die Standortsregion Tiefland nimmt die nördlichen bis nordöstlichen Teile Sachsen-Anhalts ein. Die insgesamt als Mitteleuropäisches Tiefland bezeichnete Naturraumregion wird geprägt von mächtigen glazialen Ablagerungen der letzten Eiszeiten. Die Ablagerungen in Form von Grund- und Endmoränen, Sandern und Talsanden entstammen fast ausschließlich der Warthevereisung der Saale-Kaltzeit. Im sogenannten Altmoränengebiet (Abb. 2) werden die tief entkalkten und verwitterten Moränenböden wie auch die Sander und Talsande von ärmeren Bodenbildungen wie Sand-Braunerden, Tieflehmfahlerden, Sand-Braunpodsolen und Podsolen geprägt. Reichere Standorte sind nur in dem Bereich der Flussauen zu finden.



Abb. 2: SKI-Bestand im Wuchsgebiet 14 (Mittleres Nordostdeutsches Altmoränenland) und Wuchsbezirk 1411 (Schweinitzer Elbe-Elster-Sandterasse)

Insbesondere liegt hier eines der größten, noch intakten, mitteleuropäischen Flussauensysteme bestehend aus den Flüssen Elbe-Mulde-Saale mit zahlreichen Nebenflüssen.

# Hügelland

Das Hügelland erstreckt sich im Südwesten Sachsen-Anhalts zwischen dem Naturraum Mittelgebirge im Südwesten und dem Tiefland im Nordosten.

Die Hebungen des Harzes verursachten durch den Druck der Harzscholle und dem Gegendruck der umliegenden Schollen eine Steilstellung und ein teilweises Überfahren der Schichten des Zechsteins, des Buntsandsteins, des Muschelkalkes, des Keupers bis hin zum Kreidesandstein. Vom Ende der Kreidezeit bis zur Gegenwart schritt die Hebung des Harzes weiter fort, das Meer zog sich zurück und durch Erosion entstand die charakteristische Schichttreppenlandschaft. Wesentlich für die heutige Oberflächengestalt war die pleistozäne Gletscherbedeckung. Dies führte zu teilweise mächtigen Lößauflagen. Die heutigen Fließgewässer verlaufen im Wesentlichen in den vorgezeichneten Rinnen der eiszeitlichen Urstromtäler.



Abb. 3: Standortsregion Hügelland -Sachsen-Anhaltische Löß-Ebene (Wuchsgebiet 23)

Die Böden des Hügellandes werden vorwiegend durch den Löß bestimmt. Je nach Mächtigkeit der Decken und dem Klimaeinfluss herrschen Decklöß- und Löß-Fahlerden, Braunerden und Schwarzerden vor. Bei Grundsteindurchragungen treten vorwiegend Gesteinsbraunerden auf. In den weiten Lößniederungen kommen gleyartige Schwemmböden und in den Flussauen Aueböden vor.

## Mittelgebirge

Zur Standortsregion Mittelgebirge gehören die im Südwesten des Landes Sachsen-Anhalt liegenden Teile des Harzes und seines kleinen Ebenbildes, Kyffhäusergebirges. Harz und Kyffhäuser sind weit nach Nordwesten vorgeschobene, inselartig im Hügelland liegende Teile des weiter südlich sich von West nach Ost durch Thüringen und Sachsen erstreckenden geschlossenen Mittelgebirgsgürtels. Die Heraushebung des Harzes an der Wende des Tertiärs zum Pleistozän mit einsetzender stärkerer Erosion formte den Harz zu seiner heutigen Gestalt. Für die Bodenbildung waren besonders die periglaziären Prozesse während der Weichselkaltzeit bedeutsam. Es überwiegen Gesteins-Braunerden kräftiger bis mittlerer Trophie (Nährkraftstufe).



Abb. 4: Blick von Darlingerode zum Meineberg im Wuchsgebiet 40 (Harz)

Nur auf exponierten Oberhängen skelettreicherer und ärmerer Gesteine, wie Quarzit Granit, sowie in den höher gelegenen, feuchtkühlen Lagen dominieren Braunpodsole und Podsole. Hier sind in verdichteten Wannen auch kleinflächig Hochmoore und Quellmoore ausgebildet. Im östlichen Unterharz treten zunehmend Decklöß- und Fahlerden auf.

An den Steilhängen des Harzrandes wie auch in den tiefen schluchtartigen Erosionstälern, besonders in den Bereichen der Bode und Selke, sind Ranker und rankerähnliche Steinschutt- und Felsbildungen, im Bereich des Brockengranits auch Blockböden verbreitet.

#### Klima

Das Klima (Abb. 5) im Tiefland wird wesentlich durch den von Nordwesten nach Südosten abnehmenden ozeanischen Klimaeinfluss gekennzeichnet. Im Südosten verstärkt die Regenschattenwirkung des Harzes den kontinentalen Klimacharakter. Durch Höhenrücken und Endmoränen wird das Klima durch Stauerscheinungen modifiziert (Fläming). Die Jahresdurchschnittswerte der Niederschläge liegen bei ca. 550 mm (480 mm – 600 mm), die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 8 bis 9 °C. Im sachsen-anhaltinischen Hügelland wird durch die Lage in der Nord-Südder Ost-West-Erstreckung zwischen ozeanischen Ausdehnung sowie kontinentalen Einflüssen geprägt. Die Regenschattenwirkung des Harzes verstärkt kontinentalen Charakter des Gebietes. Der Durchschnittswert Niederschlages liegt bei 450 - 580 mm (600 mm). Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen zwischen 7,5 und 8,8 °C.

Im *Mittelgebirge* sind die klimatischen Verhältnisse je nach Höhenstufe und Lage sehr differenziert. Die Niederschläge fallen im Jahresdurchschnitt von den stark ozeanisch getönten Kammlagen des Brockens mit 1500 mm bis auf 500 mm an den bereits kontinental geprägten Ostharzrand. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen bei 2,5 – 8 °C. Im südlichen Teil des Harzes ist durch die Leewirkung und Stauerscheinung an den Rändern der einzelnen Schollen, das Klima sehr differenziert. Die Niederschläge liegen hier zwischen 440 und 680 mm und die Temperaturen liegen bei 7,5 – 9 °C im Jahresdurchschnitt.

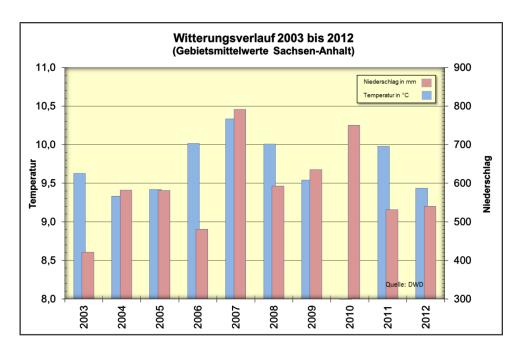


Abb. 5: Witterungsverlauf 2003 - 2012

# Wuchsgebiete

In Sachsen-Anhalt liegen auf Grund der vielgestaltigen naturräumlichen Gliederung fünfzehn Wuchsgebiete (Tab. 2/Abb. 6). Wuchsgebiete setzen sich aus Wuchsbezirken zusammen, die nach Großklimabereichen und nach landschaftsgenetischen Gesichtspunkten geordnet werden. Wuchsbezirke sind insbesondere im Tiefland durch die sie zusammensetzenden Naturraum-Mosaike als unterste chorische Naturraumeinheit definiert.

Tab. 2: Wuchsgebiete und ihr Vorkommen in den Standortsregionen

Wuchsgebiete Sachsen-Anhalt		Standortsregion		
	Tiefland	Hügelland	Mittelgebirge	
11 Mittelbrandenburger Talsand- und Moränenland	•			
13 Ostniedersächsisch-Altmärkisches Altmoränenland	•			
14 Mittleres Nordostdeutsches Altmoränenland	•			
15 Düben-Niederlausitzer Altmoränenland	•			
16 Hoher Fläming	•			
21 Nordwestliches Harzvorland		•		
22 Nordöstliche Harzvorländer		•		
23 Sachsen-Anhaltinische Löß-Ebene		•		
24 Leiziger Sandlöß-Ebene		•		
25 Sächsisch-Thüringisches Löß-Hügelland		•		
29 Inneres Thüringer Becken		•		
30 Nördliche Randplatten des Thüringer Beckens		•		
31 Südliche Randplatten des Thüringer Beckens		•		
40 Harz			•	
41 Kyffhäuser			•	

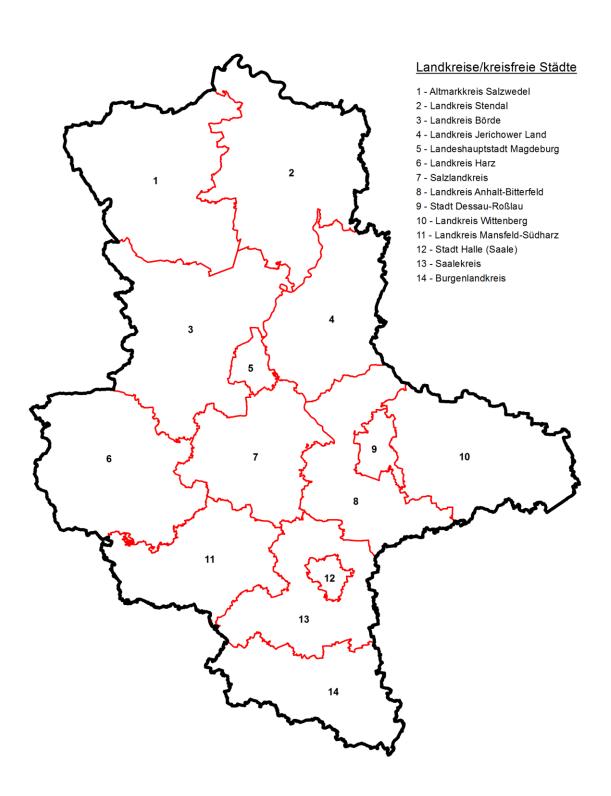




Abb. 6: Wuchsgebiete in Sachsen-Anhalt

# 3. Abiotische Gefährdungen

# 3.1. Waldbrandgefährdung

## Beschreibung

Durch die vom Menschen verursachten weltweiten Waldbrände werden kohlenstoffreiche Ökosysteme tropischen bis von den zu den borealen Waldformationen in Flächen mit bedeutend geringeren Kohlenstoffgehalten umgewandelt sowie CO<sub>2</sub>-Mengen freigesetzt und in die Atmosphäre emittiert. Dabei Biodiversitätsverluste, insbesondere feuerempfindlichen können in Waldökosystemen erheblich sein.

Nach Schätzungen des WWF verbrannten im Jahr 2000 weltweit über 350 Millionen ha Wald. Das sind ca. 10 % der globalen Gesamtwaldfläche einschließlich des "offenen Waldes". Für den Bereich der Europäischen Gemeinschaft hat die EFFIS¹ für das Jahr 2009 eine Waldbrandfläche von über 200.000 ha prognostiziert. Dabei werden im Wesentlichen Waldbrände mit einer Fläche von mindestens 40 ha erfasst. Der Schwerpunkt liegt standortsbedingt in Waldgebieten der mediterranen Region.

Das Waldbrandjahr 2009 in Sachsen-Anhalt blieb sowohl nach Anzahl der Brände wie auch nach der Brandfläche unter dem langjährigen Mittel. Zwischen dem Auftreten von Waldbränden und Niederschlägen besteht ein enger Zusammenhang. Die Niederschlagsverteilung ist wiederum sehr stark abhängig von den vorhandenen standörtlichen Faktoren Lage und Klima. Das Land Sachsen-Anhalt ist geomorphologisch sehr vielgestaltig und vereint drei große mitteleuropäische Naturraumregionen (= Standortsregionen). Dazu zählen das Tiefland, das Hügelland und das Mittelgebirge die eine spezifische Waldverteilung und Baumartenverteilung aufweisen.

Den höchsten Waldanteil besitzt die Standortsregion Tiefland mit einem Anteil von 53 % an der Gesamtwaldfläche Sachsen-Anhalts. Im langjährigen Durchschnitt treten ca. 81 % der Waldbrände im Tiefland auf (Abb. 7). Für das Tiefland kennzeichnend sind glaziale und fluvioglaziale Ablagerungen der letzten Eiszeiten. Pleistozäne Ablagerungen in Form von Grund- und Endmoränen, Sanden und Talsanden im sachsen-anhaltischen Tiefland haben im Wesentlichen ihre Entstehung der Saale-Kaltzeit (Warthestadium) zu verdanken. Damit zählt das Tiefland Sachsen-Anhalts fast ausschließlich zum Altmoränengebiet. Gekennzeichnet wird dieses Gebiet durch eingeebnete Reliefformen mit nährstoffärmeren, vorwiegend sandigen Böden.

Aufgrund der standörtlichen Verhältnisse ist die Hauptbaumart Kiefer allgegenwärtig und wird nur auf mittleren Standorten von Laubholzanteilen (TEI; SEI; RBU; WLI u.a.)

.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>EFFIS - European Forest Fire Information System

unterbrochen. Insbesondere der nordöstliche Teil des Landes Sachsen-Anhalt mit den Wuchsgebieten 13 (Ostniedersächsisch-Altmärkisches Altmoränenland), 14 Nordostdeutsches (Düben-Niederlausitzer (Mittleres Altmoränenland), 15 Altmoränenland) und 16 (Hoher unterliegen der höchsten Fläming) Waldbrandgefährdung (Abb. 7). Die aufgeführten Wuchsgebiete liegen in den forstlichen Klimastufen Tm (mäßig trockenes Tiefland) und Tt (trockenes Tiefland).

Insgesamt traten im Nordosten des Landes in den Jahren 2004 – 2009 336 Waldbrände (89 %) mit einer Brandflächengröße von 77,4 ha und einer Brandschadenssumme von 317.490 EURO auf.

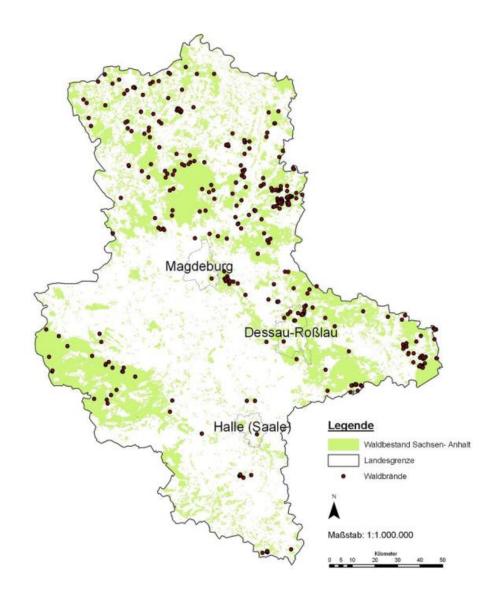


Abb. 7: Waldbrände 2004 - 2009 in Sachsen-Anhalt

Um den Anforderungen einer im Land sehr differenzierten Waldbrandgefährdung nachzukommen, wurden die Wälder aller Eigentumsarten für jeden Landkreis (11)

und jede kreisfreie Stadt (3) einer Waldbrandgefahrenklasse zugeordnet. Das Land Sachsen-Anhalt wurde in drei Waldbrandgefahrenklassen (A; B; C) eingeteilt. Dabei bedeutet A die höchste und C die geringste Waldbrandgefährdung. Diese stützt sich auf langjährige Statistiken über Klassifizierung Waldbrandfläche und das Auftreten von Großbränden. Unter Berücksichtigung der Waldbrandgefahrenklassen werden Waldbrandwarnstufen I bis V ("sehr geringe Gefahr" bis "sehr hohe Gefahr") nach amtlichen meteorologischen Daten, sowie nach einem Zustand der Vegetation entsprechenden Vegetationsfaktor ermittelt und Waldbrandvorbeugungsmaßnahmen, erfordern unterschiedlich intensive entsprechend der Waldbrandschutzverordnung (WaldbrSchVO)<sup>2</sup>. In der Tabelle 3 sind die Standortsregionen für Sachsen-Anhalt mit den in den 11 Landkreisen und 3 kreisfreien Städten ausgewiesenen Waldbrandgefahrenklassen dargestellt.

Tab. 3: Waldbrandgefahrenklassen nach Standortsregion und Landkreisen/kreisfreien Städten				
Standortsregion	Landkreis/ kreisfreie Stadt (überwiegender Anteil an Standortsregion)	Waldbrandgefahrenklasse	Gesamtwaldfläche	
Tiefland	Dessau-Roßlau	B**	9.450	
	Altmarkkreis			
	Salzwedel	<b>A</b> *	66.542	
	Anhalt Bitterfeld	A (südl. der Elbe B)	30.834	
	Jerichower Land	Α	48.180	
	Stendal	Α	53.214	
	Wittenberg	Α	76.975	
Hügelland	Magdeburg	C***	1.385	
	Halle (Saale)	С	2.003	
	Börde	A (südl. BAB A2 B)	45.963	
	Burgenlandkreis	C	18.180	
	Mansfeld-Südharz	С	40.000	
	Saalekreis	С	11.841	
	Salzlandkreis	С	9.049	
Mittelgebirge	Harz	С	77.150	

<sup>\*</sup> allgemein sehr hohe Waldbrandgefährdung und Gefahr von Großbränden

Die Jahresdurchschnittswerte der Niederschläge in der Standortsregion Tiefland liegen bei 550 mm bei einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8 - 9° C. Nur im Nordwesten sowie in den Staugebieten, z.B. am Fläming, kommen Werte um 600 mm und darüber vor, während die Durchschnittswerte in stärker kontinental beeinflussten Gebieten bis auf 480 mm zurückgehen.

\_

<sup>\*\*</sup> allgemein mittlere Waldbrandgefährdung

<sup>\*\*\*</sup> allgemein geringe Waldbrandgefährdung

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Waldbrandschutzverordnung (WaldbrSchVO) vom 30.12.1996 (GVBL LSA Nr. 2, S. 337, zuletzt geändert durch VO v. 06.03.2014 (GVBL. LSA Nr. 4, S. 89)

Eine differenzierte Betrachtung des Waldbrandgeschehens in Abhängigkeit vom Jahresverlauf zeigt die Abbildung 8.

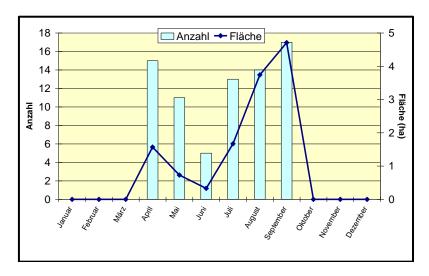


Abb. 8: Waldbrandgeschehen im Jahresverlauf

Waldbrandjahre sind durch eine außergewöhnlich milde Witterung in der ersten Jahreshälfte und durch einen niederschlagsarmen Sommer gekennzeichnet. Aufgrund der Waldbrand begünstigenden trockenen Witterung im Sommer kommt es zu einer überdurchschnittlichen Anzahl von Waldbränden.

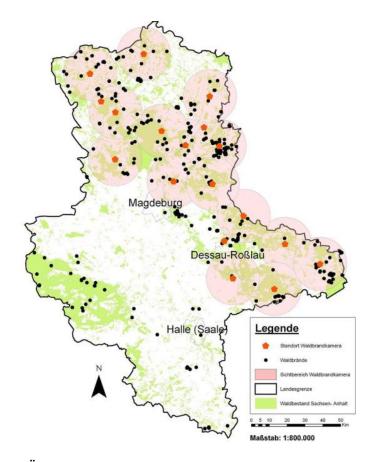


Abb. 9: Verteilung der Überwachungskameras (AWFS) und Waldbranddichte (2004 – 2009)

Bezüglich der festgestellten Brandursachen ist 2009 (Abb. 9/Tab. 4) eine hohe Brandstiftungsaktivität zu verzeichnen. Dieser Sachverhalt besteht seit 2007 mit einem regionalen Bezug (Abb. 10).

Tab. 4: Brandursachen 2009		
	Anzahl	Fläche [ha]
Vorsatz	39	7,4
Fahrlässigkeit	9	0,2
natürlich	5	0,5
unbekannt	22	4,6



Abb. 10: Brandstiftung in einer Verjüngungsfläche 2009 Wuchsgebiet 14 (Mittleres Nordostdeutsches Altmoränenland) mit beginnenden Stammbränden (roter Pfeil) an den verbliebenen Überhältern

Aufgrund der hohen Privatwaldfläche traten die meisten Waldbrände mit hohen Waldbrandflächenanteilen im Nichtstaatswald auf und bestimmten das Waldbrandgeschehen im Jahr 2009 (Abb. 11).

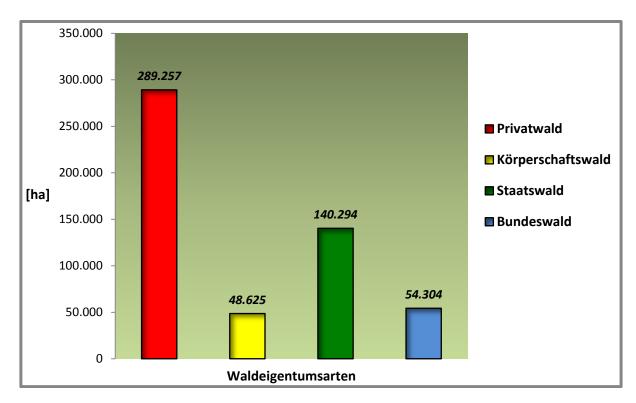


Abb. 11: Waldbrandfläche 2009 nach Waldeigentumsarten

Darüber hinaus bestehen regional noch Defizite im Bereich des vorbeugenden Waldbrandschutzes. Das Waldgesetz für das Land Sachsen-Anhalt verpflichtet den Waldbesitzer vorbeugend und bekämpfend tätig zu werden.

#### Forstliche Maßnahmen

Die in den letzten Jahren entstandenen Großwaldbrände zeigten auf, dass ihre Bekämpfung an der Feuerlinie im Laufe eines Tages selbst unter Einsatz von vielen Menschen und Material scheiterte. Meist wurden sie erst nach Abflauen des Windes in den Abendstunden oder an natürlichen Hindernissen zum Stehen gebracht. Die Verhütung von Waldbränden ist auf die Dauer nur durch waldbauliche Maßnahmen möglich. Dazu zählen neben dem Waldumbau. die Anlage von und die Anlage von Wund- und Schutzstreifen Waldbrandriegelsystemen Sachsen-Anhalt besitzt ein 1.500 km langes Wund- und Schutzstreifensystem, das vor Beginn der Waldbrandsaison durch das Landeszentrum Wald funktionstüchtig gehalten wird.

Im Rahmen des Waldumbaus wird die derzeitige Bestockung der Kiefer (76 %) als führende Baumart und in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren langfristig eine Verringerung auf ca. 51 % erfahren. Dies kommt insbesondere den Eichenarten mit ihrer natürlichen Stabilität zu Gute.

Die Ursachen, dass die durchschnittliche Waldbrandflächengröße relativ klein ist, liegen im Wesentlichen an einer schnellen Früherkennung von Entstehungsbränden und einem schnellen Reagieren von Behörden und Institutionen. Auf die Bedeutung der **Früherkennung von Waldbränden** verweist bereits ANZYSCHKIN<sup>3</sup>.

Diesbezüglich wurde in den letzten Jahren das Automatische-Waldbrand-Früherkennungs-System (AWFS) im Norden und Osten des Landes aufgebaut und trägt dazu bei, bereits Waldbrände in der Entstehungsphase zu erkennen und zu lokalisieren (*Abb. 9*). Durch das am 01.01.2010 gegründete Landeszentrum Wald (LZW) wird dieses System für alle Waldbesitzarten unterhalten. Darüber hinaus ist in den waldbrandgefährdeten Gebieten Sachsen-Anhalt eine ausreichende Erschließung, sowie eine geeignete Befahrbarkeit (**Wegebau**) und damit ein schnelleres Eingreifen der für die Brandbekämpfung zuständigen Feuerwehren zu gewährleisten.

# 3.2. Sturmgefährdung

# Beschreibung

Winde mit Orkanstärke treten in kräftigen außertropischen Tiefdruckgebieten auf. Orkane entstehen in Mitteleuropa vor allem im Herbst und Winter, da in dieser Zeit die Temperaturunterschiede zwischen der Polarregion und dem Süden besonders groß sind. Wenn diese Luftmassen aufeinandertreffen (Okklusion), entstehen sehr starke Stürme. Der Orkan bzw. die Orkanböe ist per Definition zu unterscheiden vom orkanartigen Sturm bzw. der orkanartigen Böe, bei denen nur eine Windstärke 11 auf der Beaufortskala erreicht wird. Die für Sachsen-Anhalt bedeutendsten Orkane der letzten Jahrzehnte sind in der nachfolgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Bedeutende Orkane in Sachsen-Anhalt

Name Orkan	Zeitpunkt	Spitzengeschwindigkeit [km/h]
Vivian	25 27. Februar 1990	268
Wiebke	28. Februar - 1. März 1990	285
Lothar	26 27. Dezember 1999	272
Kyrill	18. Januar 2007	225
Xynthia	25 28. Februar 2010	238
Niklas	29. März - 1. April 2015	213 (Zugspitze)

Am 18. Januar 2007 fegte der Orkan "Kyrill", der stärkste Orkan seit "Lothar" (1999), über Sachsen-Anhalt. Die heftige Entwicklung der Tiefdruckgebiete wurde durch

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> ANZYSCHKIN, Sergej Petrowitsch: Brandschutz des Waldes; Verlag der Technik, Berlin 1954

mehrere Faktoren begünstigt: durch das relativ warme Wasser des Nordatlantiks, einen extremen Druckunterschied über die relativ geringe Distanz zwischen Dänemark und Spanien und eine fehlende geschlossene Schneedecke über Osteuropa, welche in anderen Wintern für eine stabilisierende Hochdruckzelle gesorgt hatte. "Kyrill" zog mit seinen Ausläufern ostwärts über die Nordsee und Deutschland hinweg. Er erreichte seinen Höhepunkt am Nachmittag des 18. Januar und in der folgenden Nacht.

Im Vergleich zum Orkan "Lothar" (26.12.1999), der vor allem über dem westlichen Süddeutschland tobte, dehnte sich "Kyrill" über ganz Deutschland aus. Besonders im Bereich des Harzes und des Flämings und seiner Ausläufer erreichten die Orkanböen Stärken, die über denen von "Lothar" lagen. Aufgrund seiner Intensität verursachte der Orkan in den Wäldern Sachsen-Anhalts erhebliche Schäden in allen Waldbesitzarten (*Abb. 12/14 und Tab. 6*).





Abb. 12: Orkanschäden im Wald im Bereich des Betreuungsforstamtes Harz

Abb. 13: Schäden an der innerstädtischen Infrastruktur der Stadt Wittenberg

Insgesamt wurden ca. 1,3 Mill. Festmeter Holz geworfen bzw. gebrochen. Dabei entstanden kleinere und größere Blößen von etwa 2,3 Tsd. ha. Darüber hinaus waren im kommunalen Bereich erhebliche Schäden (Abb. 13) an der Infrastruktur und an Kulturgütern zu verzeichnen.

Große Anstrengungen wurden für die Säuberung der von der Katastrophe betroffenen kommunalen Bereiche und die dafür notwendige Organisation des Einsatzes von Hilfskräften unternommen. Durch die Erfassung und Feststellung des Schadausmaßes betroffener Flächen, die durch eine Befliegung und durch eine terrestrische Bestandsaufnahme erfolgte, war eine zielgerichtete Beseitigung der Schäden, die mit einer konzentrierten Holzaufarbeitung, einer notwendigen Flächenräumung bis hin zur Wiederbewaldung und weiteren erforderlichen Waldschutzmaßnahmen, durch den sekundär nach solchen Schadereignissen auftretenden Fichtenborkenkäfer/Kupferstecher (*Ips typographus L./Pityogenes chalcographus L.)* und weiteren Borkenkäferarten, möglich.

Durch die verstärkten Nutzungsaktivitäten wurde die forstliche Infrastruktur im Wald stark in Mitleidenschaft gezogen, sodass erhebliche Aufwendungen im Bereich der Wegeinstandsetzung erfolgten.



Abb. 14: Größere Sturmschadfläche im Bereich des Fläming (Wuchsgebiet 16) mit vollständigem Verlust der Bestandesstruktur

Tab. 6: Schadholzanteile/Blößenflächen in allen Waldbesitzarten in Sachsen-Anhalt

Schäden	Staatswald	Kommunal- wald	Privatwald	Gesamt
Schadholzmenge [Festmeter]	455.000	123.000	705.000	1 283.000
Kahlflächen [ha]	662	72	1.516	2.250

Der Schwerpunkt des Auftretens von Sturmschäden liegt in der Standortsregion Mittelgebirge/Wuchsgebiet Harz (40).

#### Forstliche Maßnahmen

In Abhängigkeit von der Hauptwindrichtung können schwere Schäden auch in den Standortsregionen Tiefland (Abb. 3) und Hügelland auftreten. Liegt die Schadholzmenge über dem jährlichen Einschlag wird dies als Sturmkatastrophe deklariert.

Schutzmaßnahmen gegen Sturmschäden müssen darauf konzentriert werden, dass Wirken begünstigender Faktoren einzuschränken und die Eigenstabilität der Bäume und Bestände zu erhöhen.

Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (**Waldumbau**)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände
- Wasserregulierung wurfgefährdeter Nassstandorte
- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von **Waldaußenrändern** mit sturmfesten Baumarten
- Aufbau von Sturmschutzriegel quer zur Hauptwindrichtung im Rahmen des Waldumbaus
- Nutzung der Bestände unter Berücksichtigung der räumlichen Ordnung entgegen der Hauptsturmrichtung (Deckungsschutz)

#### 3.3. Hochwasserschäden

# Beschreibung

Wasser bildet eine elementare Lebensgrundlage unserer Erde. Es liefert dem Menschen nicht nur lebensnotwendiges Trinkwasser sondern beeinflusst auch das Klima. Hochwasser ist ein Teil des natürlichen Wasserkreislaufes, und seit je her ist der Mensch mit Hochwasserereignissen konfrontiert.

Wasserschutz ist eine wesentliche Waldfunktion. Der Wald verbessert die Wasserqualität, wirkt regulierend auf den Wasserhaushalt und mindert die Gefahr von Erosion und Hochwasser.

Der Waldboden leitet die auf den Boden treffenden Niederschläge über Poren und weit verzweigte Wurzelkanäle in tiefere Schichten ab und verlängert damit den Weg für die Versickerung. Dadurch wird der Abfluss gleichmäßiger verteilt und steht für einen längeren Zeitraum als Wasserspende zur Verfügung.

Wälder verdunsten im Vergleich zu Grünland oder Acker mehr Wasser (Interzeption, Evaporation, Transpiration). Deshalb entsteht bei gleichem Niederschlag insgesamt weniger Abfluss. Dabei liegt die Verdunstungsleistung bei Nadelbäumen über denen der Laubhölzer.

Sachsen-Anhalt, ein geomorphologisch vielgestaltiges Bundesland, besitzt ein umfangreiches Fließgewässersystem unterschiedlichster Größenordnung (Abb. 17). Insbesondere beherbergen die größeren Flüsse in ihren natürlichen Überflutungsgebieten erhebliche Flussauen-Waldgesellschaften. Beispielsweise liegen im Bereich der Mittelelbe die größten zusammenhängenden und noch weitgehenden natürlichen Auenwälder. Durch menschliche Eingriffe wurden Gewässer und Flussauen über Jahrhunderte eingeengt und einer zunehmenden wirtschaftlichen Nutzung unterworfen. So erhöhen sich Hochwasserrisiko und Hochwasserschadenspotential gleichzeitig.

Die Entstehung eines Hochwassers ist vom Zusammenwirken komplexer Faktoren abhängig. Ausgehend von der Großwetterlage (z.B. Tiefdruckgebiete), von Dauer und Umfang der Niederschläge bis hin zur aktuellen Landnutzung, Bewuchs, Bodenbeschaffenheit, Versiegelungsgrad, Bebauung und damit einhergehend mit der Speicherkapazität von Bewuchs, Boden, Gelände und Gewässernetz. Selbst durch hohe Bewaldung und optimalem Waldzustand kann Hochwasser nicht verhindert werden. Ohne Wald würde es jedoch extremer ausfallen. Die höhere Oberflächenrauhigkeit und bessere Infiltration unter Wald kann eine zeitliche Verzögerung bzw. Dämpfung der Abflussspitzen bewirken. Dafür besitzen stufig aufgebaute Mischwälder die besten Voraussetzungen. Aufgrund der hohen biologischen Aktivität weisen sie einen guten Humuszustand auf. Das Wasser kann hier leichter in den Boden eindringen als in den mächtigen Auflagehumus reiner Nadelholzbestände. Sie sind stabiler gegen großflächige Störungen (Kahlflächen), die z. B. infolge von Sturm- und Borkenkäferereignissen entstehen. Tief und intensiv wurzelnde Baumarten tragen besonders zu einer günstigen Bodenstruktur bei, da sie die Porosität des Bodens fördern und auch zum Durchstoßen wasserstauender Schichten im Untergrund führen können.

In gewässernahen Waldgebieten und in Auebereichen besteht aber auch die Gefahr, dass sich größere Mengen Schwemmhölzer an Brücken und Durchlässen stauen. Dabei handelt es sich um Starkäste, Holzreste aus waldbaulichen Maßnahmen bis hin zu Holzpoltern, die in Gewässernähe gelagert werden, oder auch umgestürzte Bäume, die am Uferrand unterspült und herausgerissen wurden.

Diese können große Schäden im Uferbereich sowie an Infrastruktur, Bauten und Anlagen entlang von Flüssen verursachen. Dieses Thema ist Bestandteil der jährlichen Flussschauen an den Gewässern zweiter Ordnung mit den forstlichen Wirtschaftern, den Abwasser- und Bodenverbänden und dem Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft.

Tab. 7: Bedeutende Hochwasser in Sachsen-Anhalt

Jahr	Flüsse/Region
1994	Selketal
2002	Elbe/Mulde/Schwarze Elster
2007	Saale/Unstrut/Harz
2013	Elbe/Mulde/Schwarze Elster/ Weiße Elster/ Saale/Unstrut

#### Hochwasser 2013

Die Großwetterlage in Europa war wochenlang durch zwei stabile Hochdruckgebiete im Osten und Westen geprägt, die mehrere Tiefdruckgebiete aus dem Mittelmeerraum mit sehr feuchter Luft aus den Subtropen direkt über Mitteleuropa festhielten. Dem Hochwasser gingen tagelange extrem starke Regenfälle voraus, die das Wasserspeichervermögen der Böden sättigte. Als die Flüsse über die Ufer traten, stießen sowohl die technischen Anlagen zum Hochwasserschutz als auch die Waldböden, Moore und landwirtschaftlichen Nutzungsflächen an ihre Grenzen.

Das Ereignis wird durchweg als hundertjährliches Extremereignis eingestuft. Auch das Hochwasser im Elbegebiet 2002 wurde mindestens ab dem Pegel Dessau flussabwärts übertroffen. Halle meldete den höchsten Stand der Saale seit 400 Jahren. In Sachsen-Anhalt wurden viele Gebiete rund um die Saale überflutet, darunter Halle (Saale), Zeitz, Merseburg, Weißenfels, Naumburg, Bernburg (Saale) und auch Bad Dürrenberg. Zugleich führten auch Unstrut, Weiße Elster, Mulde, Elbe, Havel und andere größere und kleinere Flüsse Hochwasser. Am 3. Juni wurde das Pretziener Wehr geöffnet, das zu den Hochwasserschutzanlagen für Magdeburg und Schönebeck zählt und einen Teil des Elbwassers an den Städten vorbeileitet.

In der Nacht vom 9. auf den 10. Juni brach der Deich bei Fischbeck (bei Tangermünde) mit verheerenden Folgen für die gesamte Region.

Insgesamt sind während des Hochwassers rund 24.000 ha Wald in Sachsen-Anhalt überflutet worden.

Folgende Waldbesitzarten waren betroffen:

12.000 ha Landeswald6.000 ha Privatwald

• 4.000 ha Kommunalwald/Stiftungen

• 1.000 ha Bundeswald

• 1.000 ha BVVG

Der Schwerpunkt lag mit 11.000 ha im Betreuungsforstamt Elb-Havel-Winkel. Wesentliche Teile der überfluteten Bestände sind mit Kiefern bestockt. Es zeigten sich im Folgejahr massiv Absterbeerscheinungen, die sich nach Einschätzung der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW FVA) in den nächsten Jahren fortsetzen können. Kulturen, die längere Zeit unter Wasser gestanden haben, starben ab. Große Schäden traten an der forstlichen Infrastruktur (Wege, Brücken, Durchlässe) auf. Zur besseren Einschätzung des Gesamtschadens erfolgte im Jahr 2014 im Auftrag des Landeszentrums Wald Sachsen-Anhalt eine Luftbildbefliegung der am stärksten betroffenen Flächen. Die Daten wurden von der NW FVA ausgewertet.



Abb. 15: Geschädigte GKI-Kultur im im Revier Klietz



Abb. 16: Überflutete Waldbestände bei Fischbeck

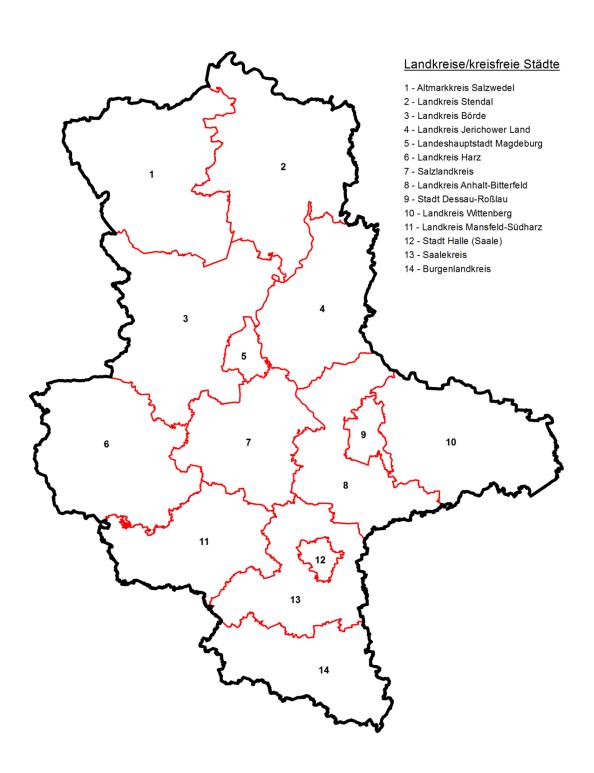
Spezifische Hochwasserschutzregelungen sowie die Regelungen zur Gefahrenabwehr im Hochwasserfall sind in Sachsen-Anhalt durch das Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) definiert. Für den Katastrophenfall "Hochwasser" bildet das Katastrophenschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt gesetzliche Grundlage. Darüber (KatSG-LSA) die hinaus enthält Landesentwicklungsplan des Landes Sachsen-Anhalt die raumordnerischen Regelungen zum Hochwasserschutz.

#### Forstliche Maßnahmen

Um den Hochwasserschutz zu unterstützen und ggf. Hochwasserschäden geringfügig zu halten, können verschiedene forstliche Maßnahmen ergriffen werden. Dabei ist zu beachten, ob es sich um Waldflächen in Hochwasserentstehungsgebieten, Wassereinzugsgebieten, Überschwemmungsgebieten oder Trinkwasserschutzzonen handelt. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Standortsfaktoren ist die waldbauliche Behandlung der Wälder den unterschiedlichen Erfordernissen anzupassen.

Neben technischen Maßnahmen, die mit der Vergrößerung der bestehenden Polderflächen eine effiziente Maßnahme darstellen, gehört die Waldmehrung im Rahmen der Erstaufforstung hinsichtlich der Erweiterung der Weichholz- und Hartholzauenanteile zu den bedeutenden forstlichen Maßnahmen.

Darüber hinaus sind im gewässernahen Bereich stabile Mischwälder/Laubwälder die eine größere Überflutungstoleranz aufweisen verstärkt im Rahmen des Waldumbaus aufzubauen.



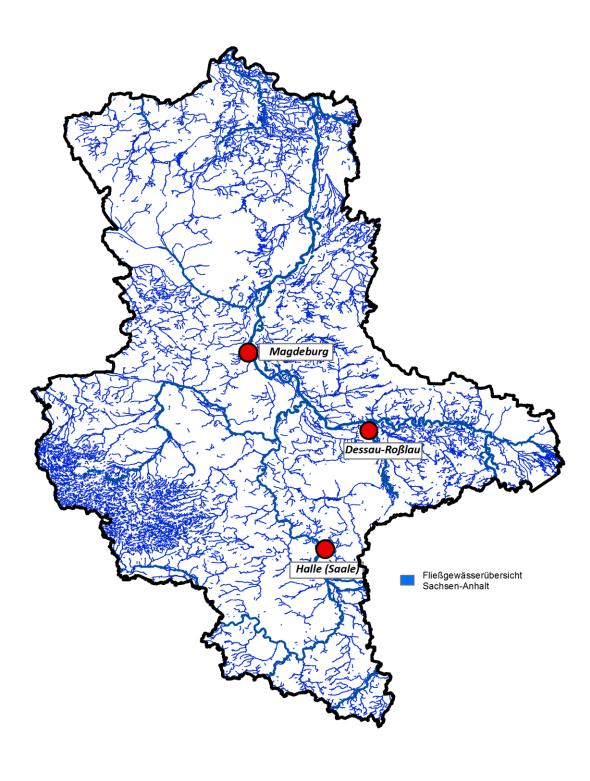


Abb. 17: Fließgewässer in Sachsen-Anhalt

## 3.4. Hagelschäden

## Beschreibung

Hagel ist eine Form von Niederschlag, der aus Eisklumpen besteht. Zur Abgrenzung spricht man erst bei einem Durchmesser von über 0,5 Zentimetern von Hagel bzw. Eishagel, darunter von Graupel. Bei Aggregaten von Schneeflocken mit einem Durchmesser unter einem Millimeter spricht man von Griesel.

Hagelkörner entstehen in den niedrigeren Schichten von Gewitterwolken bzw. innerhalb einer Gewitterzelle durch unterkühltes Wasser, das an Kristallisationskernen zu Eis gefriert. Diese Kerne müssen dabei in vergleichsweise geringer Zahl vorkommen, so dass die je Kern zur Verfügung stehende Wassermenge ausreichend groß ist, um ein schnelles Wachstum zu ermöglichen.

Da es sich also um sehr wasserreiche Wolken handelt, haben die über Phasenumwandlungen umgesetzten latenten Wärmemengen eine starke Labilität der Temperaturschichtung innerhalb der Wolke zur Folge. Die hierdurch erzeugten starken Aufwinde von durchaus 20 bis 30 m/s sind ein weiterer wichtiger Faktor für die Hagelbildung, denn die Gefrierungsprozesse haben eine stetige Massenzunahme der Partikel zur Folge. Ohne einen Aufwind würden die Partikel durch die Schwerkraft absinken, sich aus der Wolke entfernen und dadurch nicht weiter anwachsen können.

Es zeigt sich dabei, dass der Aufwind innerhalb einer Wolke unterschiedlich stark ist und Partikel dadurch einen Kreislauf durchfahren können. Zunächst werden sie durch den Aufwind angehoben, danach fallen sie wieder in tiefere Luftschichten, nehmen weiteres Wasser auf, werden abermals nach oben gerissen, und zusätzliches Wasser gefriert an. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis ein Hagelkorn zu schwer ist, um von den Aufwinden getragen zu werden. Aus der Größe der Hagelkörner kann daher auf die Windstärke im Inneren der Gewitterwolke geschlossen werden, was in der Umkehrung auch zur Prognose von Hageldurchmessern dient. Ist das Hagelkorn letztendlich zu schwer und sinkt aus dem Aufwindbereich ab, so kommt es aufgrund der Größe des Hagelkorns und einer Temperatur von meist unter 0 °C nicht zu einem Aufschmelzen.

Hagelkörner haben meistens einen Durchmesser von 0,6 bis 2 Zentimetern, können aber in Einzelfällen auch einen Durchmesser von mehr als 10 cm und ein Gewicht von über einem Kilogramm erreichen.

Solch große Hagelkörner erreichen beim Fall Geschwindigkeiten von über 150 km/h, gewöhnliche mit Durchmesser um 3 cm jedoch eher 90 km/h.

## Schäden

Am schwersten leiden unter Hagelschlag die Nadelhölzer, besonders die Kiefer (Spiegelrinde), weniger die Fichte und Tanne. Die Lärche besitzt ein gutes Heilungsvermögen.

Unter den Laubholzarten werden hauptsächlich junge Eichen und Erlen geschädigt. Dabei treten schwerste Rindenverletzungen neben der Schädigung der Assimilationsorgane auf (Abb.18/19).



Abb. 18: Kiefernreinbestand im Wuchsgebiet 11 (Mittelbrandenburger Talsand- und Moränenland) nach Hagelschlag



Abb. 19: Rindenverletzungen im Spiegelrindenbereich (Kiefer) durch Hagelschlag

Der geschädigte Baum ist vielfach nicht in der Lage Rindenverletzungen durch Hagelschlag schnellstmöglich durch Kallusbildung zu überwallen. Diese über längere Zeiträume offenen Rindenverletzungen sind Eintrittspforten für pilzliche Schaderreger und sekundäre rindenbrütende und xylobionte Arten und können zu gradationsartigen Schadereignissen beitragen.

Die auch großflächig auftretenden Schäden durch Hagel konzentrieren sich in der Standortsregion Tiefland in den Wuchsgebieten 11 bis 16 (Abb. 20). Hier ist gleichzeitig der Schwerpunkt der Verbreitung die häufig als reinbestandsbildende Baumart Kiefer mit einem Anteil von 76 %.

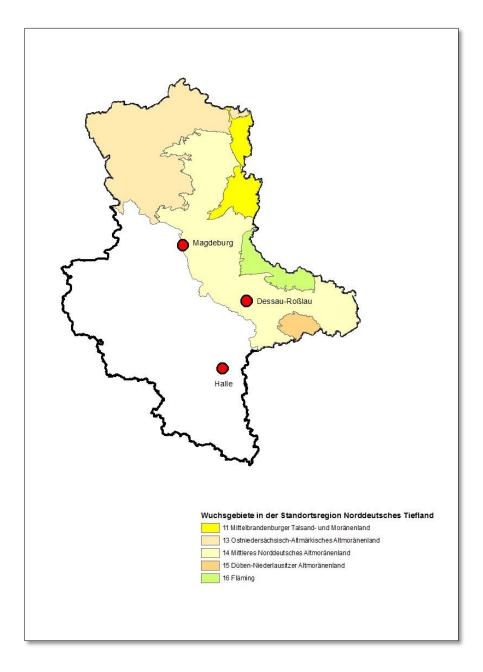


Abb. 20: Standortsregion Tiefland mit den Wuchsgebieten 11 bis 16

So wurde beispielsweise 2007 in der Standortsregion Tiefland der Erreger des Diplopodia-Triebsterbens der Kiefer (*Sphaeropsis sapinea*) auf 180 ha (verursacht durch Hagelschlag) diagnostiziert.

In Auswertung der Waldschutzjahresberichte treten Unwetterereignisse in Verbindung mit schwerem Hagel periodisch auf (Tab. 8). Mit weiteren Veränderungen im Klimaverlauf muss mit verstärkten Schäden durch Hagel, insbesondere im Tiefland des Landes Sachsen-Anhalt, gerechnet werden.

Tab. 8: Hagelschäden in Sachsen-Anhalt

Schäden durch Hagel		
Jahr	Fläche [ha]	Region
1993	300	Zeitz
1997	200	Letzlinger Heide
2007	180	Elb-Havel-Winkel/Nedlitz

#### Forstliche Maßnahmen

Der weitere Klimawandel wird auch an Waldökosystemen unserer Breiten nicht spurlos vorbeigehen. Mit Veränderungen der Jahresmitteltemperaturen und der Niederschlagsmengen insbesondere in der Vegetationszeit werden sich langfristig auch Waldökosysteme in ihrer Baumartenzusammensetzung und in ihren Waldaufbaustrukturen von den heutigen Wäldern unterscheiden. Für die in langen Zeiträumen produzierende Forstwirtschaft stellen Ausmaß und Geschwindigkeit des erwarteten Klimawandels eine besondere Herausforderung dar.

Im Rahmen des **Waldumbaus** wird die derzeitige Bestockung der Kiefer (76 %), als führende Baumart und in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren langfristig eine Verringerung auf ca. 51 % erfahren. Dies kommt insbesondere den Eichenarten mit ihrer natürlichen Stabilität gegenüber von Hagel zugute.

#### 3.5. Schneebruchschäden

# Beschreibung/Schäden

Schäden durch Schnee und Sturm gehören zu den schwerwiegendsten Schadereignissen in der Waldbewirtschaftung. Diesbezüglich auftretende Schadereignisse können die Stabilität von Waldbeständen, die Disposition gegenüber anderen biotischen und abiotischen Schaderregern bis hin zur Infragestellung der Existenz von Waldbeständen beeinflussen.

Das letzte große Schneebruchereignis Ende November 2010 bei der sich in Sachsen-Anhalt eine winterliche Wetterlage einstellte, die zu einer dauerhaften Schneedecke führte. Mehrmaliger erneuter Niederschlag ließ die Schneehöhe auch im Flachland anwachsen. Die wechselhafte Witterung mit heftigen Schneefällen und Nassschnee beginnend im Dezember 2010 führte insbesondere im Bereich der Altmark zu erheblichen Schneebruchschäden. Im Bereich der Altmark liegen die Betreuungsforstämter "Westliche Altmark", "Nordöstliche Altmark", "Letzlingen" und "Flechtingen", die folgende gutachterlich festgestellten Schadmengen aufweisen (Tab. 9):

Tab. 9: Beispiele von Schadholzmengen durch Schneebruch

Betreuungsforstamt	Schadholzumfang über alle Besitzarten [fm] (gutachterl. Einschätzung)
Westliche Altmark	410.000
Letzlingen	100.000
Flechtingen	120.000
Sa.	630.000

Insgesamt waren für den Bereich der Altmark 630.000 fm Schadholz zu verzeichnen. Der Schwerpunkt dabei lag in den Stangenholzbeständen und mittelalten Beständen der Baumart Kiefer.

Um die Größenordnung zu verdeutlichen wird nachfolgende ertragskundliche Betrachtungsweise angestellt:

Ertragstafel Kiefer, mittleres Ertragsniveau (II,0) nach LEMBCKE 1975

- Schneebruchschäden
- 630.000 fm
- Bonität M 24/II,0 durchschnittlicher Vorrat (VD) der Kiefernbestände (Altersspanne 25-60 J./Mittelwert)

172 Vfm





 Bei Unterstellung eines jährlichen Zuwachses von 9,5 fm/a/ha ergeben sich jährliche Zuwachsverluste von

34.798 fm

Auch intakte und gepflegte Bestandesteile gerieten unter diesen Belastungen an die Grenzen ihrer Stabilität und wurden geschädigt. Eine schnelle Aufarbeitung der Schadholzmengen aus waldschutzrelevanten Hintergründen sei an dieser Stelle nur erwähnt.





Abb. 21: Flächiger Schneebruchschaden ca. 8,00 ha im Betreuungsforstamt "Nordwestliche Altmark"

Abb. 22: Schneebruchschaden-Blöße (ca. 1.200m²) im Wuchsgebiet 15 (Düben-Niederlausitzer Altmoränenland)

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die aufgetretenen Schäden in sehr unterschiedlicher Struktur und Intensität bestehen. Zum einen sind flächenhafte Schäden mit völliger Auflösung der Bestandesstruktur (teilweiser Arrondierung) zu verzeichnen (Abb. 21) und zum anderen eine Schädigung in Form von Lücken und Löchern (Abb. 22).

#### Forstliche Maßnahmen

Der weitere Klimawandel wird auch an Waldökosystemen unserer Breiten nicht spurlos vorbeigehen. Mit Veränderungen der Jahresmitteltemperaturen und der Niederschlagsmengen langfristig im Jahresverlauf werden sich auch Waldökosysteme und ihrer Baumartenzusammensetzung ihren Waldaufbaustrukturen von den heutigen Wäldern unterscheiden. Im Rahmen des langfristigen Waldumbaus erfolgt bei der derzeitigen Bestockung bei Kiefer und Fichte die Einbringung von Laubbaumarten in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren. gegenüber abiotischen Schadereignissen eine höhere um Ausgangsstabilität

# 4. Biotische Gefährdungen

## 4.1. Gefährdungen durch freifressende Schmetterlingsraupen

Die Ordnung Lepidoptera (Schmetterlinge) ist nach den Käfern die größte Insektenordnung in Deutschland. Sie umfasst ca. 3000 einheimische Arten. Einige Arten sind hoch spezialisiert und darüber hinaus an bestimmte Fraßpflanzen (Baumarten) gebunden. Insbesondere sind davon die Hauptbaumarten betroffen, die in bestimmten Standortsregionen/Wuchsgebieten forstlich dominieren. Eine hohe Spezialisierung an speziellen Umweltfaktoren ist häufig mit einem Gradationsvermögen (Massenvermehrung) verbunden.

Aufgrund des großflächigen Vorhandenseins bestimmter Waldgesellschaften können in einem kurzen Zeitraum und großflächig Gradationen entstehen, die die Waldexistenz akut gefährden. Die für Sachsen-Anhalt forstlich wichtigsten Arten für die einzelnen Baumarten, deren Larven das Schadgeschehen verursachen, werden unter Punkt vier dargestellt.

# 4.1.1. Baumartengruppe Eiche

# Beschreibung/Schäden

An der Baumart Eiche (SEI/TEI) sind mehrere Schmetterlingsarten gebunden, die zu Großgradationen neigen und über weitere sekundäre Schädigungen durch Insekten, verbunden mit standörtlichen Faktoren (z.B. Wasser), den großflächig auftretenden Schadkomplex des Eichensterbens bilden können. Bezogen auf die Schmetterlingsarten gehören insbesondere dazu:

- Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea* L.)
- Kleine Frostspanner (*Operophthera brumata* L.)
- Große Fostspanner (Erannis defoliaria L.)
- Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.)
- (Nonne *Lymantria monacha* L.)

Die Raupen aller genannten Arten benötigen für ihre Entwicklung Laubblätter der Eichen und können aufgrund ihrer Populationsdynamik Bestände entlauben bzw. kahlfressen. In Verbindung mit für die Larvenentwicklung begünstigenden Witterungsbedingungen und länger andauernden Stress für die Eiche, insbesondere in Trockenjahren und in Vergesellschaftung mit weiteren schädigenden Arten, kann dies zu großflächigen Ausfällen führen. Solche großräumigen Kalamitäten können sich über mehrere Jahre erstrecken und können bis zur Auflösung vorhandener Bestandesstrukturen führen.



Abb. 23: Standortsregionen Tiefland und Hügelland mit dem Hauptverbreitungsgebiet der Baumart Eiche

Die blattschädigenden Schmetterlingsarten, gebunden an der Baumart Eiche treten im Hauptverbreitungsgebiet der Eiche, in den Standortsregionen Tiefland und Hügelland des Landes Sachsen-Anhalt auf (Abb. 23). Mit weiteren klimatischen Veränderungen ist mit einer Verstärkung der Intensität des Auftretens verbunden mit einem zeitlich gehäuften Auftreten zu rechnen.

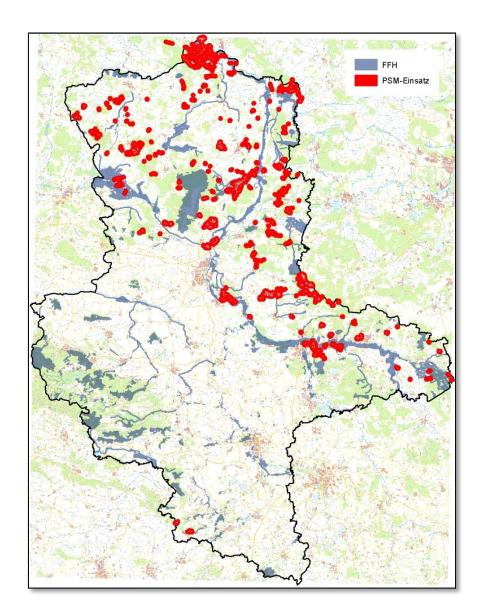


Abb. 24: Bekämpfungsfläche Eiche von 2007 - 2013

Die Abb. 24 und die Tab. 10 zeigen die Schwerpunkte des Auftretens von "Eichengroßschädlingen (Schmetterlinge)" in den vergangenen Jahrzehnten auf.

Tab. 10: Beispiele von Gradationen bei der Baumart Eiche in den vergangenen Jahrzehnten

	Fläc	higes				ren und Hektar		ctar		
Schaderreger	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2001	2011	2012
Eichenprozessions- spinner			10	64		260 (260)			(1.578)	(3.549)
Kleine Frostspanner/										
Große Fostspanner	1.316	5.608		5.340	8.359	4.244	457	314		
Eichenwickler	3.902	12.409	10.000 (402)	9.000	13.873	7.402	507			

#### Forstliche Maßnahmen

Im Rahmen eines intensiven Waldschutzmonitorings (z.B. Winterbodensuche, Falterflugüberwachung, Eisuchen) und in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, erfolgt eine Überwachung der Kieferngebiete. Langfristig kann nur im Rahmen eines **Waldumbaus** und Verbesserung des **Bestandesaufbaus** in vertikaler und horizontaler Hinsicht eine Minimierung des Auftretens von Kieferngroßschädlingen eine Entspannung bringen. Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (Waldumbau)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände
- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von Waldaußenrändern

### 4.1.2. Baumartengruppe Kiefer

### Beschreibung/Schäden

Die wichtigsten Schmetterlinge, die zu Großgradationen neigen und im Wesentlichen, bis auf die Nonne (*Lymantria monacha L.*) die polyphag ist, den Schwerpunkt dieses Schadkomplexes bilden sind:

- Forleule (*Panolis flammea* Schiff.)
- Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.)
- Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.)
- Kiefernschwärmer (*Hyloicus pinastri* L.)
- Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pinivora* Tr.)

Die Raupen aller sechs genannten Arten benötigen für ihre Entwicklung Kiefernnadeln (Maitrieb/ältere Nadeljahrgänge) und können aufgrund ihrer Populationsdynamik Bestände entnadeln bzw. kahlfressen. In Verbindung mit für die Larvenentwicklung begünstigenden Witterungsbedingungen und länger andauernden Stress für die Kiefer, insbesondere in Trockenjahren, kann dies zu großflächigen Ausfällen führen. Solche großräumigen Kalamitäten können sich über mehrere Jahre erstrecken und können bis zur Auflösung vorhandener Bestandesstrukturen führen.

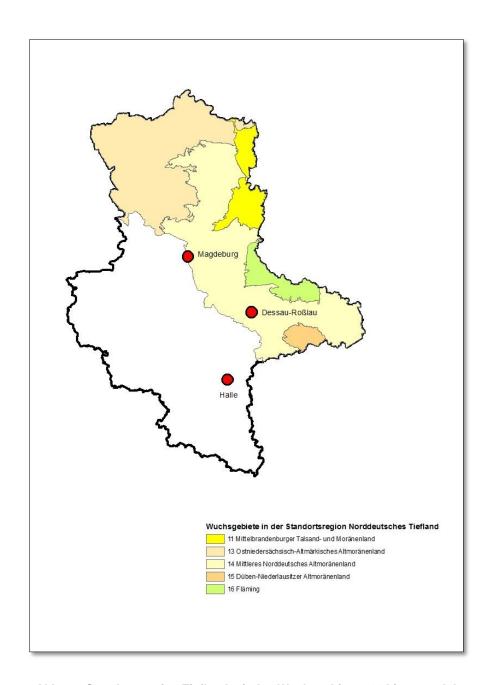


Abb. 25: Standortsregion Tiefland mit den Wuchsgebieten 11 bis 16 und dem Hauptverbreitungsgebiet der Baumart Kiefer

Wie bereits erwähnt treten die nadelschädigenden Schmetterlingsarten, gebunden an der Baumart Kiefer, in der Standortsregion Tiefland des Landes Sachsen-Anhalt auf (Abb. 25). Mit weiteren klimatischen Veränderungen ist mit einer Verstärkung der Intensität des Auftretens verbunden mit einem zeitlich gehäuften Auftretens zu rechnen.

Die Tab. 11 zeigt Schwerpunkte des Auftretens von "Kieferngroßschädlingen (Schmetterlinge)" in den vergangenen Jahrzehnten auf.

Tab. 11: Beispiele von Gradationen bei der Baumart Kiefer in den vergangenen Jahrzehnten

		Fläch		reten nach ekämpfun					
Schaderreger	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2001
Forleule			7.500			40.000	39.000	34.560	
Kiefernspanner	22.680	14.300	4.600	2.000	5.000	1.700			125.000
Kiefernspinner			600 (250)	3.767 (3.767)	375 (230)			249	
Nonne (Polen 600 Tha)			3.250 (3.000)		150	725 (206)			

#### Forstliche Maßnahmen

Im Rahmen eines intensiven Waldschutzmonitoring (z.B. Winterbodensuche, Falterflugüberwachung, Eisuchen) und in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, erfolgt eine Überwachung der Kieferngebiete. Langfristig kann nur im Rahmen eines **Waldumbaus** und Verbesserung des **Bestandesaufbaus** in vertikaler und horizontaler Hinsicht eine Minimierung des Auftretens von Kieferngroßschädlingen eine Entspannung bringen. Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (Waldumbau)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände
- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von Waldaußenrändern

Dazu wird die derzeitige Bestockung der Kiefer (76 %), als führende Baumart und in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren langfristig eine Verringerung auf ca. 51 % erfahren.

## 4.1.3. Baumartengruppe Fichte

## Beschreibung/Schäden

Der gefährlichste primäre Fichtenschädling ist die Nonne (*Lymantria monacha*). Beispielsweise wurden in den Jahren von 1918 bis 1922 in Böhmen und einem Teil Sachsens 39.000 ha durch Nonne kahlgefressen; ca. 13 Millionen Festmeter Holz mussten eingeschlagen werden.

Großgradationen der Nonne wiederholen sich in Befallsgebieten meist nach etwa 10 bis 15 Jahren. Die Überwachung der Populationsdichte im Rahmen verschiedener Prognoseverfahren ist außerordentlich wichtig. Der Erfolg einer drohenden Bekämpfungsmaßnahme hängt von einer frühen Erkennung ab.

Die durch den Raupenfraß eingetretenen Lichtverhältnisse in einem Bestand begünstigen sekundäre Stammschädlinge wie beispielsweise den Buchdrucker (*Ips typographus* L.). Der mehrjährige Kahlfraß kann Fichtenbestände großflächig zum Absterben bringen. In Kombination mit dem Buchdrucker ist der Verlust von Fichtenbeständen vorprogrammiert.

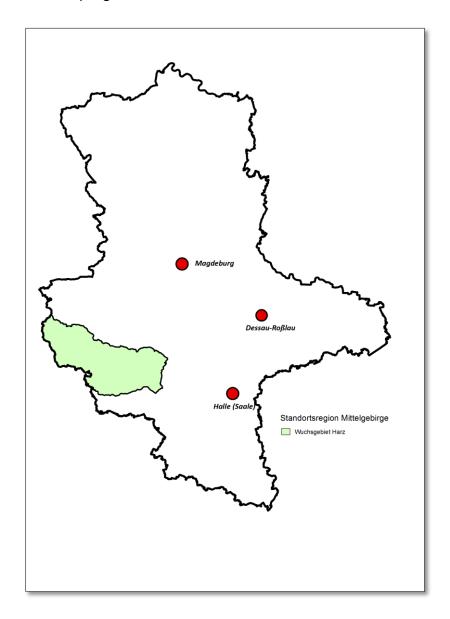


Abb. 26: Standortsregion Mittelgebirge mit dem Wuchsgebiet 40 (Harz), Hauptverbreitungsgebiet der Baumart Fichte

#### Forstliche Maßnahmen

Ein intensives Waldschutzmonitoring in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt ist Voraussetzung für eine effiziente Überwachung der Fichtengebiete (Abb. 26).

Langfristig kann nur im Rahmen eines **Waldumbaus** und Verbesserung des **Bestandesaufbaus** in vertikaler und horizontaler Hinsicht eine Minimierung des Auftretens der Nonne eine Großgradation zu vermeiden. Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen dazu sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (Waldumbau)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände
- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von Waldaußenrändern

Dazu wird der Laubholzanteil in den unteren und mittleren Lagen des Wuchsgebietes Harz, in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren, langfristig steigen.

### 4.2. Gefährdung durch freifressende Blattwespenarten

## Beschreibung/Schäden

Blattwespen gehören zur Ordnung der Hautflügler. Sie gehören aufgrund ihrer Populationsdynamik zu den gefährlichsten primäre Kiefern- und Fichtenschädlingen. Beispielsweise mussten in den Jahren 2013 und 2014 180 ha im Bereich Letzlingen abgetrieben werden.

Großgradationen von Blattwespen wiederholen sich in Befallsgebieten. Die Überwachung der Populationsdichte im Rahmen verschiedener Prognoseverfahren ist außerordentlich bedeutsam. Der Erfolg einer drohenden Bekämpfungsmaßnahme hängt von einer frühen Erkennung ab. Die durch den Raupenfraß eingetretenen Lichtverhältnisse in einem Bestand begünstigen sekundäre Stammschädlinge.

Die wichtigsten Blattwespen, die an die Baumart Kiefer und Fichte gebunden sind, sind:

- Kiefernbuschhornblattwespe (*Diprion pini* L.)
- Gemeine Fichtengespinstblattwespe (Cephalcia abietis L.)
- Kleine Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina* Christ.)

Die Tab. 12 zeigt Beispiele des Auftretens von schädigenden Blattwespen in den vergangenen Jahrzehnten auf.

Tab. 12: Beispiele von Gradationen bei der Baumart Kiefer und Fichte in den vergangenen Jahrzehnten

		Fläcl		reten nacl ekämpfun			ektar		
Schaderreger	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	2000	2001
Kiefernbuschhorn- blattwespe	75.000	1.100	1.378	4.900	8.405		130		
Kleine Fichtenblattwespe		55	68	20	10				

#### Forstliche Maßnahmen

Ein intensives Waldschutzmonitoring in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt ist Voraussetzung für eine effiziente Überwachung der Kiefern- und Fichtengebiete.

Langfristig kann nur im Rahmen eines **Waldumbaus** und Verbesserung des **Bestandesaufbaus** in vertikaler und horizontaler Hinsicht eine Minimierung des Auftretens der Nonne eine Großgradation zu vermeiden. Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen dazu sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (**Waldumbau**)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände
- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von Waldaußenrändern

Dazu wird der Laubholzanteil in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren langfristig steigen.

## 4.3. Gefährdung durch rindenbrütende Insekten

## Beschreibung/Schäden

Zu den wichtigsten rindenbrütenden Insekten gehören die Käferfamilien der Borkenkäfer (*Scolytidae*) und Prachtkäfer (*Buprestidae*). Sie gehören, aufgrund ihrer Populationsdynamik zu den gefährlichsten primäre/sekundären Kiefern- und Fichtenschädlingen.

Großgradationen wiederholen sich insbesondere in Befallsgebieten. Die Überwachung der Populationsdichte im Rahmen verschiedener Prognoseverfahren ist außerordentlich bedeutsam.

Der Erfolg einer notwendig werdenden Bekämpfungsmaßnahme hängt von einer frühen Erkennung ab. Die wichtigsten rindenbrütenden Insekten, die an die Baumart Kiefer und Fichte gebunden sind und Großgradationen verursacht haben, sind:

- Buchrucker (*lps typographus* L.)
- Blauer Kiefernprachtkäfer (*Phaenops cyanea* F.)
- Zweipunktiger Eichenprachtkäfer (Agrilus biguttatus F.)

Die Tab. 13 zeigt Beispiele des Auftretens von rindenbrütenden Käferarten in den vergangenen Jahrzehnten auf.

Tab. 13: Beispiele von Gradationen bei der Baumart Kiefer und Fichte in den vergangenen Jahrzehnten

		Fläch	iges Au	ftreten	nach J	lahren ui	nd Anfa	ll (m³)
Schaderreger	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1999
Buchrucker	574	37.550	24.360	17.972	15.197	15.187	87	708
Blauer Kiefernprachtkäfer		68.200	125.799	11.000	10.570	5.000	6.233	2.442
		EI						
Zweipunktiger		flächen						
Eichenprachtkäfer		-haft	12.700	2.636	1.932	4.174	1.168	12.000

#### Forstliche Maßnahmen

Ein intensives Waldschutzmonitoring in enger Zusammenarbeit mit der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt ist Voraussetzung für eine effiziente Überwachung der Kiefern- und Fichtengebiete.

Langfristig kann nur im Rahmen eines **Waldumbaus** und Verbesserung des **Bestandesaufbaus** in vertikaler und horizontaler Hinsicht eine Minimierung des Auftretens der Nonne eine Großgradation zu vermeiden. Die wichtigsten forstlichen Maßnahmen dazu sind:

- Richtige Wahl der Baumarten (Waldumbau)
- Erreichen einer hohen inneren Festigkeit des Bestandes durch Wahl zweckmäßiger Pflanzverbände und rechtzeige Pflege jüngerer Bestände

- Anlage und Erhaltung der Bestandesmäntel (Traufschicht)
- Anlage von Waldaußenrändern
- "Saubere Waldwirtschaft"

Dazu wird der Mischungsanteil von Mischbaumarten in Abhängigkeit von den standörtlichen Faktoren, langfristig steigen.

### 5. Zusammenfassung und Fazit

Zu den wichtigen Fragen der Forstpolitik gehört, ob und wie eine gegebene Eigentumsstruktur am Wald – damit auch die Besitzgrößenverhältnisse – den Anforderungen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung gerecht wird und wie sie verbessert werden kann. Dazu bietet eine Förderung insbesondere nach großflächigen Schadereignissen Möglichkeiten forstpolitische Zielsetzungen zu unterstützen.

Die standörtlichen Verhältnisse und die geomorphologischen Gegebenheiten in Sachsen-Anhalt bedingen, dass jeder Zeit mit großflächigen abiotischen und biotischen Schadereignissen zu rechnen ist. Die Einflussnahme des Menschen auf die Vermeidung solcher Ereignisse ist relativ gering. Lediglich im Bereich der belebten Umwelt bestehen Möglichkeiten im Rahmen der Überwachung und Prognose Einfluss auf das Entstehen von Großgradationen zu nehmen.

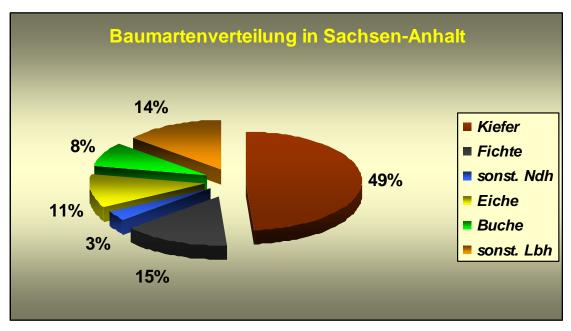


Abb. 27: Baumartenverteilung der Hauptbaumarten für das Land Sachsen-Anhalt

Aus forstlicher Sicht ergeben sich vor und nach größeren Schadereignissen Handlungsspielräume, die eine Verbesserung der Waldstruktur und des Bestandesaufbaus (Tab. 13) und damit eine Erhöhung der Stabilität, Vitalität und

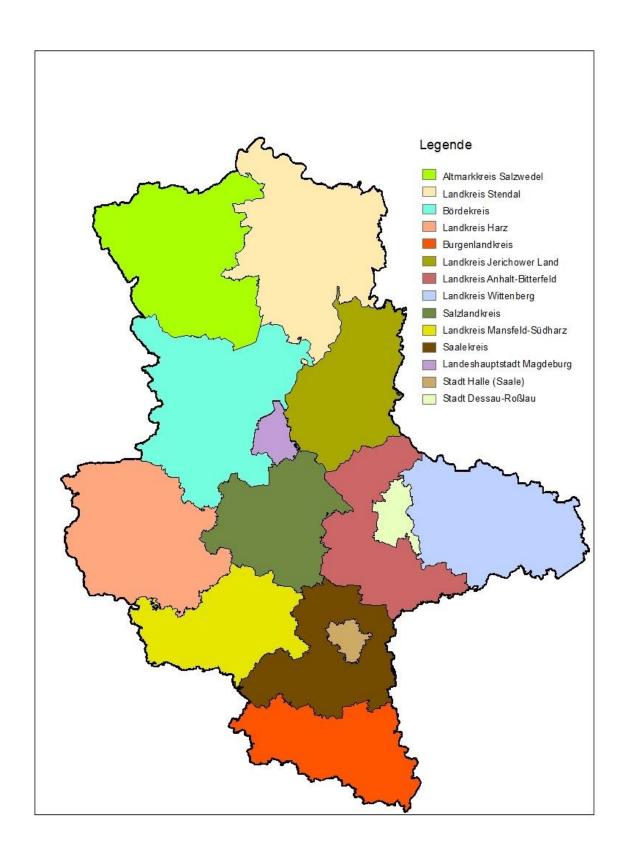
Elastizität gegenüber abiotischen und biotischen Gefährdungen erwarten lassen. Der Schwerpunkt liegt dabei im Bereich des Waldumbaus und Waldrandgestaltung. Aufgrund der in Sachsen-Anhalt bestehenden Baumartenverteilung (Abb. 27), Bestandesstrukturen und standörtlichen Voraussetzungen bestehen erhebliche Waldumbaupotentiale.

# Anlage 1:

Tab. 14: Zusammenstellung der Waldgefährdungen in Sachsen-Anhalt und die notwendigen forstlichen Maßnahmen zur Bewältigung von Schadereignissen

	Waldur	wadrai	walder walder	indriege) Sturnsi	Mindst	iberna iberna	Mesegge	su sainer
			sche Sch					
<b>3.1.</b> Waldbrand	Х		Х		Х	Х	Х	
<b>3.2.</b> Sturm	X	х		Х				
3.3. Hochwasser	X							
<b>3.4.</b> Hagel	X							
<b>3.5.</b> Schneebruch	X							
		Biotisc	he Schä	den				
<b>4.1.1.</b> freifressende Schmetterlingsraupen Eiche	Х	Х				Х		
<b>4.1.2.</b> freifressende Schmetterlingsraupen Kiefer	X	х				х		
<b>4.1.3.</b> freifressende Schmetterlingsraupen Fichte	X	х				х		
<b>4.2.</b> Gefährdung durch freifressende Blattwespen	X	х				х		
<b>4.3.</b> Gefährdung durch rindenbrütende Insekten	X	Х				Х		Х

Anlage 2: Landkreise und kreisfreie Städte in Sachsen-Anhalt



#### Anlage 3: Verzeichnis der für Katastrophen ursächlichen Organismen

- Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea* L.)
- Kleine Frostspanner (*Operophthera brumata* L.)
- Große Frostspanner (Erannis defoliaria L.)
- Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.)
- Nonne Lymantria monacha L.)
- Forleule (Panolis flammea Schiff.)
- Kiefernspanner (Bupalus piniarius L.)
- Kiefernspinner (*Dendrolimus pini* L.)
- Kiefernschwärmer (Hyloicus pinastri L.)
- Kiefernprozessionsspinner (*Thaumetopoea pinivora* Tr.)
- Kiefernbuschhornblattwespe (*Diprion pini* L.)
- Gemeine Fichtengespinstblattwespe (Cephalcia abietis L.)
- Kleine Fichtenblattwespe (*Pristiphora abietina* Christ.)
- Buchdrucker (Ips typographus L.)
- Blauer Kiefernprachtkäfer (*Phaenops cyanea* F.)
- Zweipunktiger Eichenprachtkäfer (Agrilus biguttatus F.)