

## Indikatoren-Factsheet: Schadholzaufkommen durch Buchdrucker

<b>Verfasser:</b>	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3711 41 106	
<b>Mitwirkung:</b>	Thünen-Institute (TI), Institut für Waldökosysteme (Prof. Dr. Andreas Bolte)	
<b>Letzte Aktualisierung:</b>	03.02.2014	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	29.01.2015	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	28.09.2018	Thünen-Institut für Waldökosysteme (Andreas Bolte)
<b>Nächste Fortschreibung:</b>		

### I Beschreibung

<b>Interne Nr.</b> FW-I-5	<b>Titel:</b> Schadholzaufkommen durch Buchdrucker
	<b>Fallstudie für Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern</b>
<b>Einheit:</b> %	<b>Kurzbeschreibung des Indikators:</b> Abweichung des Umfangs des Schadholzaufkommens infolge von Buchdruckerbefall vom Mittelwert aus den Werten 1998 bis 2012
<u>Zusatz:</u> %	<u>Zusatz:</u> Veränderung des Umfangs des Schadholzaufkommens bzw. der Schadfläche infolge von Kupferstecherbefall gegenüber dem Mittelwert aus den Werten 1998 bis 2012
	<b>Berechnungsvorschrift:</b> Abweichung des Schadholzaufkommens durch Buchdrucker in Baden-Württemberg = (Schadholzaufkommens durch Buchdrucker im jeweiligen Jahr in Baden-Württemberg * 100) / (Summe Schadholzaufkommens durch Buchdrucker im Zeitraum 1998 bis 2012 in Baden-Württemberg / 15) – 100 analog für die Bundesländer Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern <u>Zusatz:</u> Abweichung der Schadfläche durch Kupferstecherbefall in Baden-Württemberg = (Schadfläche durch Kupferstecherbefall im jeweiligen Jahr in Baden-Württemberg * 100) / (Summe Schadfläche durch Kupferstecherbefall im Zeitraum 1998 bis 2012 in Baden-Württemberg / 15) – 100 analog für Rheinland-Pfalz Abweichung des Schadholzaufkommens durch Kupferstecher in Nordrhein-Westfalen = (Schadholzaufkommen durch Kupferstecher im jeweiligen Jahr in Nordrhein-Westfalen * 100) / (Summe Schadholzaufkommen durch Kupferstecher im Zeitraum 1998 bis 2012 in Nordrhein-Westfalen / 15) – 100 analog für die Bundesländer, Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern
<b>Interpretation des Indikatorwerts:</b>	Je höher (positiver) der Indikatorwert, desto höher ist das Schadholzaufkommen durch Buchdruckerbefall im Vergleich zum mittleren Schadholzaufkommen der Jahre 1998 bis 2012. <u>Zusatz:</u> Je höher (positiver) der Indikatorwert, desto höher ist das Schadholzaufkommen bzw. die Schadfläche infolge von Kupferstecherbefall im Vergleich

	zum mittleren Schadholzaufkommen bzw. zur mittleren Schadfläche der Jahre 1998 bis 2012.
--	--

## II Einordnung

<b>Handlungsfeld:</b>	Wald und Forstwirtschaft
<b>Indikationsfeld:</b>	Vitalität / Mortalitätseffekte
<b>Thematischer Teilaspekt:</b>	Schäden durch verändertes biotisches Störungsregime (Abundanzverschiebungen bei bereits existierenden Schadorganismen und Pathogenen, Einwanderung neuer Schadorganismen und Pathogene)
<b>DPSIR:</b>	Impact

## III Herleitung und Begründung

<b>Referenzen auf andere Indikatorenssysteme:</b>	<p>Anpassung an den Klimawandel – Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen 2009: Sturmwurfrisiko (Kap. 4.2)</p> <p>Improved pan-European Indicators for Sustainable Forest Management (MCPFE Expert Level Meeting Vienna 2002): Indikator 2.4 "Forest and other wooded land with damage, classified by primary damaging agent (abiotic, biotic and human induced) and by forest type" unter dem Kriterium 2 „Maintenance of Forest Ecosystem Health and Vitality“)</p>
<b>Begründung:</b>	<p>Während viele Bäume und Wälder durch die veränderten Witterungsbedingungen (insbesondere Sommertrockenheit) an Vitalität verlieren, können einige Schädlinge und Krankheitserreger von den veränderten Umweltbedingungen profitieren. Im Fokus der Klimafolgenbetrachtung steht immer wieder die Fichte, die viele Jahrzehnte wegen ihrer hohen Ertragsleistung und ihrer geringen Ansprüche an die Nährstoffversorgung als „Brotbaumart“ auch auf Standorten etabliert wurde, die ihren Ansprüchen an eher kühle und feuchte Bedingungen nicht gerecht werden. Der Hitze- und Trockenstress, unter dem viele Fichten bereits heute in ihren Anpflanzungsgebieten leiden, führt u.a. zu erhöhter Anfälligkeit gegenüber Schädlingen.</p> <p>Im Falle der Fichte sind in den letzten Jahren insbesondere vermehrte Schäden durch Rinden brütende Borkenkäfer wie den Buchdrucker (<i>Ips typographus</i>) und Kupferstecher (<i>Pityogenes chalcographus</i>) aufgetreten. Sie werden mit den veränderten Witterungsbedingungen in Zusammenhang gebracht. Die Schäden erreichten in den vergangenen zehn Jahren in Deutschland überregionale Bedeutung. Im Falle des Buchdruckers gilt inzwischen als gesichert, dass höhere Temperaturen dazu führen, dass Schwärmzeiten jahreszeitlich nach vorne verlegt werden und aufgrund dessen eine zusätzliche dritte Generation ausgebildet werden kann und noch erfolgreicher Geschwisterbruten vollzogen werden. Hinzu kommt, dass höhere Temperaturen die Angriffe einer in Massenvermehrung befindlichen Population auf vitale Bäume verstärken. Allerdings ist das Überwintern der 3. Generation nicht gesichert. Mit der projizierten Temperaturerhöhung muss daher von einer zunehmenden Gefährdung selbst vitaler Bäume ausgegangen werden. Grundsätzlich schwächt Wassermangel das Harzvermögen der Bäume und erleichtert damit den Käfern das Eindringen in die Rinde (u.a. Profft et al. 2008).</p> <p>Befallsholz muss aus bewirtschafteten Beständen entfernt werden, da sich der Käfer sonst ungehindert weiter ausbreiten kann. Solche ungeplanten bzw. zufälligen Holznutzungen könnten nicht unerhebliche Kapazitäten in der Forstwirtschaft binden (insbesondere nach regionalen Großschadensereignissen). Käferholz, das nicht z. B. durch Rotfäule vorgeschädigt war, ist zwar noch nutzbar</p>

	<p>(vor allem dann, wenn es frühzeitig gefällt wird, wenn die Rinde noch nicht abgefallen ist, der Baum noch harzt und er nach dem Fällen mit Insektiziden behandelt wird). Dennoch behindern große Mengen an Kalamitätsholz die Umsetzung gezielter Nutzungsstrategien, verzögern diese oder vereiteln sie sogar für längere Zeit. Steht das Käferholz schon länger und hat die Rinde verloren, ist es nur noch sehr eingeschränkt z. B. als Brennholz nutzbar.</p>
<p><b>Schwächen:</b></p>	<p>Der ursächliche Zusammenhang zwischen Klimawandel und vermehrtem Schädlingsbefall gilt noch nicht als vollständig erwiesen, so dass sich auch Schäden im Wald nicht uneingeschränkt als Folgen des Klimawandels darstellen lassen.</p> <p>Zunehmende Schadholzmengen lassen sich nur z.T. mit der Häufung biotischer Schäden in Verbindung bringen. Je vorratsreicher die Wälder sind, desto umfangreicher ist dann auch die Schadholzmenge in betroffenen Beständen. Bestimmend für die Schadholzmenge ist auch immer die Örtlichkeit, in der der Schaden entstanden ist. Schäden in eher locker bestockten Kiefernforsten sandiger Böden, wie sie in Brandenburg oder Mecklenburg-Vorpommern weit verbreitet sind, werden zu geringeren Schadholzmengen führen als Schäden beispielsweise im vorratsreichen Schwarzwald.</p> <p>Die Daten zum Schadholzaufkommen und zur Schadfläche werden seit 1998/1999 als Übersichtstabellen auf der Grundlage von Meldungen aus den Ländern in der forstwirtschaftlichen Zeitschrift AFZ DerWald veröffentlicht. Die Daten werden von den Ländern mit großer Sorgfalt recherchiert und für die Publikation zusammengetragen. Dennoch lassen sich Datenlücken nicht ausschließen, aber auch nicht alle Datenlücken sind plausibel. Die Daten stehen nicht für alle Bundesländer zur Verfügung, wobei alle Länder, in denen die Fichte eine herausragende Rolle spielt, Daten melden.</p> <p>Die Zeitreihe stützt sich jedes Jahr auf eine unterschiedliche Grundgesamtheit von Daten. Manche Länder haben für einzelne Jahre keine Daten geliefert oder die Einheit für die Datenmeldung (in ha oder fm) ist über die Jahre nicht identisch. Die Anzahl der Länder, die für die Indikatorbildung berücksichtigt werden können, ist aber (derzeit) noch ausreichend groß, um die Streubreite der Werte abbilden zu können.</p>
<p><b>Erläuterungen zur Fallstudie:</b></p>	<p>Daten zum Schadholzaufkommen und zur Schadfläche werden seit 1998/1999 als Übersichtstabellen auf der Grundlage von Meldungen aus den Ländern in der forstwirtschaftlichen Zeitschrift AFZ DerWald veröffentlicht. Die Informationen decken aber nicht alle Länder ab. Hinzu kommt, dass für mehrere Länder die Datenreihen lückig sind. So springen beispielsweise im Falle einiger Länder (z. B. Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein) die Angaben innerhalb der Zeitreihe zwischen den Einheiten Hektar (Fläche) und Festmeter (Schadholzaufkommen). Bayern hat dem Indikator nur unter der Einschränkung zugestimmt, dass es nicht an der Fallstudie beteiligt wird.</p> <p>Aus diesen Einheitenwechseln ergeben sich Einschränkungen für die Interpretierbarkeit. Die Angaben von Schleswig-Holstein konnten in den Indikator nicht eingebunden werden, da zu wenig aufeinanderfolgende Werte gleicher Einheit vorlagen. Im Falle von Baden-Württemberg wurde die Zeitreihe beim Buchdrucker im Jahr 2007 vorrübergehend von Festmeter auf Hektar umgestellt, für die Jahre 2010 und 2011 standen dann wieder zusätzlich auch Festmeter-Angaben zur Verfügung. Seit 2012 wurde diese für mehrere Jahre jedoch nur summarisch für Buchdrucker und Kupferstecher ermittelt. Ähnliches gilt für Rheinland-Pfalz, auch hier wechseln die angegebenen Einheiten zwischen den Jahren. In Sachsen-Anhalt gibt es seit 2007 für den Buchdrucker und Kupferstecher keine Meldedaten mehr, daher kann das Land nicht in die Fallstudien-darstellung aufgenommen werden. Seit 2016 werden die Meldungen für Saarland und Rheinland-Pfalz zusammengefasst dargestellt.</p> <p>Für die Indikator-darstellung wurden nur Wertereihen herangezogen, für die es zum Stand 2017 möglich war, über den betrachteten Zeitraum von 15 Jahren</p>

	<p>mind. 10 Werte gleicher Einheit für die Mittelwertbildung (als baseline) heranzuziehen.</p> <p><u>Perspektiven für eine bundesweite Darstellung des Indikators:</u>                  Die Erhebung von Daten zur Waldschutzsituation ist für die östlichen Bundesländer mit dem Waldschutzmeldewesen stark harmonisiert und standardisiert worden. Damit begründet sich auch, dass die Datenreihen der östlichen Bundesländer (mit Ausnahme von Sachsen-Anhalt) für den Indikator gut nutzbar sind. Von den Waldschutzexperten der Länder wird ein in den Grundzügen vergleichbares Waldschutzmeldewesen angestrebt.</p>
<b>Rechtsgrundlagen, Strategien:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2008 (DAS)</li> <li>• Waldstrategie 2020 (BMELV 2011)</li> <li>• Lissabon-Konferenz MCPFE 1998, Anhang 2 der Resolution L2 - Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management</li> </ul>
<b>In der DAS beschriebene Klimawandelfolgen:</b>	<p>DAS, Kap. 3.2.7: Bei erhöhtem Stress verstärkt sich das Risiko von Verlusten durch Schädlinge, wie z. B dem Borkenkäfer. Massenvermehrungen bestimmter Schädlinge wie Nonne oder Maikäfer könnten häufiger auftreten, bisher unbedeutende oder unbeachtete Schädlinge zunehmen.</p>
<b>Ziele:</b>	<p>DAS, Kap. 3.2.7: Aus waldbaulicher Sicht sollten möglichst stabile, gemischte Bestände angestrebt werden, die eine größere Widerstandsfähigkeit gegen großflächige Unglücksereignisse (Kalamitäten) durch beispielsweise Stürme und Borkenkäfer sowie ein größeres Anpassungsvermögen an sich ändernde Klimabedingungen haben.</p> <p>Waldstrategie 2020, S. 23:                  Die Waldfläche in Deutschland soll erhalten bleiben und die Stabilität, Vielfalt und Naturnähe der Wälder gesteigert werden.                  Anbau standortgerechter Baumarten mit hoher Widerstandsfähigkeit und Wuchsleistung</p> <p>MCPFE 1998:                  Guideline 2.1 b. Health and vitality of forests should be periodically monitored, especially key biotic and abiotic factors that potentially affect health and vitality of forest ecosystems, such as pests, diseases, overgrazing and overstocking, fire, and damage caused by climatic factors, air pollutants or by forest management operations.                  Guideline 2.1 c. Forest management plans or their equivalents should specify ways and means to minimise the risk of degradation of and damages to forest ecosystems. Forest management planning should make use of those policy instruments set up to support these activities.</p>
<b>Berichtspflichten:</b>	keine

#### IV Technische Informationen

<b>Datenquelle:</b>	<b>Fallstudie:</b> Kapitel zum Waldschutz in der Zeitschrift AFZ DerWald (i. d. R. Juliausgabe)	
<b>Räumliche Auflösung:</b>	flächenhaft	NUTS 1 (anonymisierte Bundesländer)
<b>Geographische Abdeckung:</b>	Fallstudie für die Bundesländer Baden-Württemberg, Saarland, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern <u>Zusatz:</u> für die Bundesländer Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern	

<b>Zeitliche Auflösung:</b>	jährlich, ab 1998, nicht für jedes Bundesland stehen jedes Jahr Werte zur Verfügung
<b>Beschränkungen:</b>	Die Einzeldaten der Länder sind zwar in der AFZ DerWald veröffentlicht, in der Zeitreihe sind sie aber noch nicht dargestellt worden. Möglicherweise fehlen auch Meldungen aus einzelnen Bundesländern. Es wird daher von einer länderspezifischen Darstellung abgesehen. Jedes Jahr wird über eine Zusammenschau von Einzelwerten abgebildet, wie stark die Werte streuen und wie viele Einzelwerte über dem Mittelwert und wie viele unter dem Mittelwert liegen.
<b>Verweis auf Daten-Factsheet:</b>	FW-I-5_Daten_Schadholz_Buchdrucker.xlsx

## VI Zusatz-Informationen

<b>Glossar:</b>	<p><b>Vitalität:</b> Vitalität ist die genetisch und von Umwelterecheinungen beeinflusste Lebenskraft (Lebensfähigkeit) eines Organismus oder einer Population. Sie äußert sich in Anpassungsfähigkeit an die Umwelt, Widerstandskraft gegen Krankheiten sowie Fortpflanzungsfähigkeit (Profft et al. 2008).</p> <p><b>Ungeplante Holznutzung:</b> oder auch Zwangsnutzung. Darunter versteht man den Holzeinschlag nach Schadereignissen</p>
<b>Weiterführende Informationen:</b>	<p>Baier U., Majunke C., Otto L.-F. 2006: Von dem Einen belächelt – von den Anderen geschätzt, 80 Jahre Forstschutzmeldedienst in den ostdeutschen Ländern. AFZ-DerWald 61, H. 14: 783-785.</p> <p>Hartebrodt C. 2008: Die Rolle des Waldes im CO<sub>2</sub>-Haushalt des Landes Baden-Württemberg. FVA einblick+ 01/08: 54-57.</p> <p>Majunke C., Matz S., Müller M. 2008: Sturmschäden in Deutschlands Wäldern von 1920 und 2007. AFZ-DerWald 7/2008: 380-381.</p> <p>Mößmer E.-M. 2009: Manche mögen's heiß - Waldschädlinge im Klimawandel. Broschüre erstellt im Rahmen des DBU-Projekts „Wald in Not“, Bonn, 41 S.</p> <p>Profft I., Baier U., Seiler M. 2008: Borkenkäfer als Vitalitätsindikator für einen standortgerechten Fichtenanbau. Forst und Holz 63, H. 2: 32-37.</p> <p>Rothe A. &amp; Borchert H. 2003: Der Wald für morgen - Eine Naturalbilanz über 25 Jahre naturnahe Forstwirtschaft. LWF-Bericht Nr. 39: 29</p> <p>Petercord R. 2009: Waldschutz und Klimawandel – „Wettlauf“ mit den Schädlingen. LWF Wissen 63 „Fichtenwälder im Klimawandel“, Freising: 61-69.  <a href="http://www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-wissen/63-fichte-im-klimawandel/waldschutz-und-klimawandel.pdf">www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-wissen/63-fichte-im-klimawandel/waldschutz-und-klimawandel.pdf</a></p> <p>Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei 2010: Waldschutzbericht 2009 und prognostische Hinweise für 2010. Gotha, 61 S.  <a href="http://www.thueringen.de/imperia/md/content/folder/waldschutz/waldschutzbericht2009_web.pdf">www.thueringen.de/imperia/md/content/folder/waldschutz/waldschutzbericht2009_web.pdf</a></p> <p>Landesforstanstalt Eberswalde 2009: Waldschutzbericht 2008. Eberswalde, 42 S.  <a href="http://www.brandenburg.de/sixcms/media.php/4055/ws2008.pdf">www.brandenburg.de/sixcms/media.php/4055/ws2008.pdf</a></p> <p>Informationen in Waldwissen: <a href="http://www.waldwissen.net/themen/umwelt_landschaft/co2_klimaschutz/fva_co2haushalt_DE">www.waldwissen.net/themen/umwelt_landschaft/co2_klimaschutz/fva_co2haushalt_DE</a></p> <p>Informationen in DSS-WuK (Decision Support System Wald und Klimawandel) – Teilprojekt AP4 Biotische Risikoabschätzung: <a href="http://www.dss-wuk.de/teilprojekte/ap4/">www.dss-wuk.de/teilprojekte/ap4/</a></p>

**VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten**

<b>Aufwands-schätzung:</b>	Datenbe-schaffung:	<b>1</b>	nur eine datenhaltende Institution
	Datenverar-beitung:	<b>2</b>	Vor der Zusammenführung der Daten zur Darstellung des Indikators sind einfache Berechnungen notwendig, für die aber bestehende Formeln direkt übernommen werden können.
	<u>Erläuterung:</u> Die Daten für die Fallstudie müssen aus der analogen Form der Publikation herausgelesen und in die Daten-Factsheets übertragen werden. Die Übertragung der Daten für den Indikator (Buchdrucker) und den Indikator-Zusatz (Kupferstecher) nimmt ca. 2 Stunden in Anspruch, ist also verhältnismäßig wenig aufwändig. Es wird aber empfohlen, über die beiden Datensätze hinaus auch die anderen im Daten-Factsheet zusammengetragenen Datensätze zu den Schadorganismen Eichenprozessionsspinner, Kiefernspinner und Nonne sowie zu den Schäden durch Sturm/Bruch, Dürre/Hitze im gleichen Zuge fortzuschreiben, um ggf. weitere Indikationsmöglichkeiten (z. B. im Hinblick auf den Eichenprozessionsspinner) erkennen zu können.		
<b>Datenkosten:</b>	Die Zeitschrift AFZ DerWald ist gebührenpflichtig.		
<b>Zuständigkeit:</b>	Thünen-Institut für Waldökosysteme		
	<u>Erläuterung:</u> keine		

**VII Darstellungsvorschlag**



