

Indikatoren-Factsheet: Schadholzaufkommen durch Buchdrucker

Verfasser*innen:	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3711 41 106	
Mitwirkung:	für 2015 und 2019: Thünen-Institut (TI), Institut für Waldökosysteme (Prof. Dr. Andreas Bolte) für 2023: Thünen-Institut (TI), Institut für Waldökosysteme (Prof. Dr. Andreas Bolte) Julius Kühn Institut (JKI), Institut für Waldschutz (Prof. Dr. Henrik Hartmann)	
Letzte Aktualisierung:	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)
	02.02.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Nummerierung des Indikators geändert (ehemals FW-I-5)
	04.02.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Einheit von Prozent auf x-Faches umgestellt (zur besseren Verständlichkeit der extrem hohen Werte in den Jahren und Bezugszeitraum von 1998 bis 2012 auf 1998 bis 2017 geändert (dieser 20-jährige Bezugszeitraum soll nun zunächst „eingefroren“ werden), Zusammenfassung der Länder Saarland und Rheinland-Pfalz, da seit 2016 die Meldungen nur noch summarisch erfolgen.
	06.11.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Überprüfung der Links
Nächste Fortschreibung:	unbestimmt	Das neu gegründete Institut für Waldschutz (am JKI) ist mit dem Aufbau eines deutschlandweit einheitlichen Waldschutz-Meldewesens und mit einer über die Bundesländer hinweg kohärenten Schaderfassung beauftragt. Im Ergebnis sind Verbesserungen zu erwarten, die dazu führen sollten, dass zum einen die Fallstudie auf alle Bundesländer ausgeweitet werden kann und zum anderen die bisherigen Heterogenitäten bei der Datenerfassung (z. B. nicht immer und überall Erfassung aller Buchdrucker-Generationen, teilweise zusammenfassende Meldung der Buchdrucker- und Kupferstecher-Daten, teilweise Übermittlung von Schadflächen, teilweise von Schadholzaufkommen) ausgeräumt werden können.

I Beschreibung

Interne Nr. FW-I-7	Titel: Schadholzaufkommen durch Buchdrucker
	Fallstudie für Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Schleswig-Holstein, und Thüringen
Einheit: x-fach, logarithmisch	Kurzbeschreibung des Indikators: Abweichung des Umfangs des Schadholzaufkommens infolge von Buchdruckerbefall vom Mittelwert der Periode 1998 bis 2017

<p><u>Zusatz:</u> x-fach</p>	<p><u>Zusatz:</u> Abweichung des Umfangs des Schadholzaufkommens bzw. der Schadfläche infolge von Kupferstecherbefall vom Mittelwert der Periode 1998 bis 2017</p>
	<p>Berechnungsvorschrift: Abweichung des Schadholzaufkommens durch Buchdrucker in Thüringen = Schadholzaufkommens durch Buchdrucker im jeweiligen Jahr in Thüringen / (Summe Schadholzaufkommens durch Buchdrucker im Zeitraum 1998 bis 2017 in Thüringen / 20)) analog für die Bundesländer Baden-Württemberg, Brandenburg, Nordrhein- Westfalen, Rheinland-Pfalz / Saarland, Sachsen, Schleswig-Holstein, Mecklen- burg-Vorpommern und Thüringen <u>Zusatz:</u> Abweichung der Schadfläche durch Kupferstecherbefall in Baden-Württemberg = Schadfläche durch Kupferstecherbefall im jeweiligen Jahr in Baden-Württem- berg / (Summe Schadfläche durch Kupferstecherbefall im Zeitraum 1998 bis 2017 in Baden-Württemberg / 20) analog für Rheinland-Pfalz Abweichung des Schadholzaufkommens durch Kupferstecher in Thüringen = Schadholzaufkommen durch Kupferstecher im jeweiligen Jahr in Thüringen / (Summe Schadholzaufkommen durch Kupferstecher im Zeitraum 1998 bis 2017 in Thüringen / 20) analog für die Bundesländer Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern</p>
<p>Interpretation des Indikatorwerts:</p>	<p>Je höher der Indikatorwert, desto höher ist das Schadholzaufkommen durch Buchdruckerbefall im Vergleich zum mittleren Schadholzaufkommen der Jahre 1998 bis 2017. Der Wert 1 bedeutet, dass im jeweiligen Jahr der Wert des Referenzzeitraums erreicht ist. <u>Zusatz:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist das Schadholzaufkommen bzw. ist die Schadfläche infolge von Kupferstecherbefall im Vergleich zum mittleren Schadholzaufkommen bzw. zur mittleren Schadfläche der Jahre 1998 bis 2017. Der Wert 1 bedeutet, dass im jeweiligen Jahr der Wert des Referenzzeitraums erreicht ist.</p>

II Einordnung

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

III Herleitung und Begründung

Referenzen auf andere Indikatorenssysteme:	Klimawandelmonitoring Brandenburg: F-3 Schäden durch biotische Schaderreger Klimafolgen und Anpassungsmonitoring NRW: 7.5 Buchdruckerpopulation Klimafolgenmonitoring Thüringen: I-FW-4 Schadholzaufkommen durch Borkenkäfer
---	--

<p>Begründung:</p>	<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. Vor allem in den Jahren 2019 bis 2021 haben sich die Folgen der extremen Trockenheit in geradezu explodierenden biotischen Schäden in den Wäldern niedergeschlagen, in besonderer Massivität in fichtendominierten Beständen, die auf ungeeigneten Standorten stocken.</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 (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>Einschränkungen:</p>	<p>Zunehmende Schadholzmengen lassen sich nur teilweise mit der Häufung biotischer Schäden in Verbindung bringen, denn es gilt, je vorratsreicher die Wälder sind, desto umfangreicher ist auch die Schadholzmenge in den 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 (mit Ausnahme</p>

	<p>von Sachsen-Anhalt, für das seit 2007 keine Meldedaten mehr übermittelt wurden), in denen die Fichte eine herausragende Rolle spielt, Daten melden.</p> <p>Es gibt Heterogenitäten bei der Datenmeldung zwischen den Ländern, teilweise schwanken die Angaben zwischen Festmeter (Schadholzaufkommen) auf Hektar (Schadfläche), teilweise werden nicht alle Generationen erfasst, teilweise werden die Buchdrucker- und Kupferstecher-Daten summarisch gemeldet. Dadurch entstehen einzelne Brüche in den Zeitreihen der jeweiligen Länder.</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 ausreichend groß, um die Streubreite der Werte abbilden zu können.</p>
<p>Erläuterungen zur Fallstudie:</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. Bayern hat dem Indikator nur unter der Einschränkung zugestimmt, dass es nicht an der Fallstudie beteiligt wird.</p> <p><u>Perspektiven für eine bundesweite Darstellung des Indikators:</u></p> <p>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. Das neu gegründete Institut für Waldschutz (am JKI) ist mit dem Aufbau eines deutschlandweit einheitlichen Waldschutz-Meldewesens und mit einer über die Bundesländer hinweg kohärenten Schaderfassung beauftragt. Im Ergebnis sind Verbesserungen zu erwarten, die dazu führen sollten, dass zum einen die Fallstudie auf alle Bundesländer ausgeweitet werden kann und zum anderen die bisherigen Heterogenitäten bei der Datenerfassung ausgeräumt werden können.</p>
<p>Rechtsgrundlagen, Strategien:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2008 (DAS) • Waldstrategie 2050 (BMEL 2021)
<p>In der DAS beschriebene Klimawandelfolgen:</p>	<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>
<p>Ziele:</p>	<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 2050:</p> <p>Leitbild Wald 2050: Die Wälder in Deutschland sind mit ihren vielfältigen Ökosystemleistungen für den einzelnen Menschen und die Gesellschaft, die Natur sowie die Wirtschaft erhalten und an die sich weiter ändernden klimatischen Bedingungen angepasst. Sie sind in einer Weise im staatlichen, körperschaftlichen und privaten Waldbesitz weiterentwickelt und integrativ bewirtschaftet, dass ihre Stabilität, ihre biologische Vielfalt, ihre Produktivität und ihre vielfältigen Schutzleistungen sowie ihre Erlebbarkeit zum Wohl der gesamten Gesellschaft nachhaltig gewährleistet sind. Damit bleiben auch für künftige Generationen die gleichen Chancen und Nutzungsoptionen erhalten. Die Ökosystemleistungen des Waldes werden angemessen von der Gesellschaft honoriert.</p>

	<p>Meilensteine 2030 – Anpassung der Wälder an den Klimawandel:</p> <p>1.5: Maßnahmenpläne zur Anpassung der Wälder sind umgesetzt: Maßnahmenpläne zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel sowie zum Risiko- und Krisenmanagement liegen vor und werden umgesetzt. Die Risikovorsorge umfasst waldbauliche Anpassungsmaßnahmen zur Reduzierung und Verteilung von Risiken sowie ein Risikomanagement mit den Aspekten Identifikation, Analyse, Bewertung, Vorbeugung und Bewältigung von Risiken.</p> <p>1.6: Der Waldumbau ist verstärkt: Für Wälder, die besonders von Trockenheit bedroht sind (derzeit geschätzt über 2,85 Millionen Hektar), sind Umbaupläne erarbeitet. In einem Drittel davon sind Umbaumaßnahmen bereits eingeleitet.</p> <p>1.8: Ein Monitoring des Klimawandels ist etabliert: Aufbauend auf den bestehenden Walderhebungen der Länder und des Bundes ist ein Monitoring des Klimawandels und seiner Folgen für den Wald etabliert und wird an sich ändernde Anforderungen stetig angepasst, ohne die Konsistenz der Zeitreihe zu gefährden.</p>
Berichtspflichten:	keine

IV Technische Informationen

Datenquelle:	Fallstudie: Kapitel zum Waldschutz in der Zeitschrift AFZ DerWald (i. d. R. Juliausgabe)	
Räumliche Auflösung:	flächenhaft	NUTS 1 (anonymisierte Bundesländer)
Geographische Abdeckung:	Fallstudie für Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz / Saarland, Sachsen, Schleswig-Holstein, und Thüringen <u>Zusatz:</u> für Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Schleswig-Holstein, und Thüringen	
Zeitliche Auflösung:	jährlich, ab 1998, nicht für jedes Bundesland stehen jedes Jahr Werte zur Verfügung	
Beschränkungen:	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.	
Verweis auf Daten-Factsheet:	FW-I-7_Daten_Schadholz_Buchdrucker.xlsx	

VI Zusatz-Informationen

Glossar:	<p>Vitalität: Vitalität ist die genetisch und von Umwelterscheinungen 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>Ungeplante Holznutzung: oder auch Zwangsnutzung. Darunter versteht man den Holzeinschlag nach Schadereignissen</p>
-----------------	---

Weiterführende Informationen:	<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>BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hg.) 2022: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2021. Bonn, 76 S.</p> <p>BMEL (Hg.) 2021: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2020. Bonn, 72 S.</p> <p>BMEL (Hg.) 2020: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2019. Bonn, 59 S.</p> <p>BMEL (Hg.) 2019: Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2018. Bonn, 56 S.</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>Delb H., Grüner J., John R., Kautz M., Seitz G., Wußler J. 2019: Borkenkäfer und Konsorten geben keine Ruhe – die aktuelle Waldschutzsituation 2019. FVA-einblick 3/2019: 7.14. www.waldwissen.net/assets/waldwirtschaft/schaden/fva_waldschutzsituation_bw_19/download/originalartikel_waldschutz_fva_einblick_3_2019.pdf</p> <p>Hastreiter H. 2020: Schadholzmenge 2019 auf Rekordhoch. LWF aktuell 4/2020: 35-37. www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldbesitz-forstpolitik/bilder/a127_schadholzmenge_2019.pdf</p> <p>Rohde M., Langer G., Hurling R., Plašil P. 2020: Waldschutzsituation 2019 in Nordwestdeutschland. AFZ DerWald 11/2020: 43-47 www.nw-fva.de/fileadmin/nwfva/publikationen/pdf/rohde_2020_waldschutzsituation_2019.pdf</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>Petercord R. 2009: Waldschutz und Klimawandel – „Wettlauf“ mit den Schädlingen. LWF Wissen 63 „Fichtenwälder im Klimawandel“, Freising: 61-69. www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/lwf-wissen-63-waldschutz-klimawandel.pdf</p>
--------------------------------------	--

VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten

Aufwands-schätzung:	Datenbeschaffung:	1	nur eine datenhaltende Institution
	Datenverarbeitung:	2	Vor der Zusammenführung der Daten zur Darstellung des Indikators sind einfache Berechnungen notwendig, für die aber bestehende Formeln direkt übernommen werden können.
<p><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.</p>			
Datenkosten:	Die Zeitschrift AFZ DerWald ist gebührenpflichtig.		
Zuständigkeit:	Thünen-Institut für Waldökosysteme		

	Erläuterung: keine
--	------------------------------

VII Darstellungsvorschlag

