

Indikator-Factsheet: Schadholz – Umfang nicht planmäßiger Nutzungen

Verfasser*innen:	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3711 41 106 überarbeitet i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3720 48 101 0	
Mitwirkung:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Referat 535 Nachhaltige Waldbewirtschaftung, Holzmarkt (Norbert Riehl)	
Letzte Aktualisierung:	30.01.2014	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	29.01.2015	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	04.09.2018	UBA I 1.6 Petra van Rühl
	01.02.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Einführung der separaten Schadursachenkategorie Insekten in Indikator-Teil B, Nummerierung des Indikators geändert (ehemals FW-I-4)
	01.02.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Anpassung des Titels (vormals „zufällige Nutzungen“)
	06.11.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Aktualisierung der Links
Nächste Fortschreibung:	ab 2024	Da die von den Ländern zugelieferten Daten zum Schadholzaufkommen teilweise mit Unsicherheiten behaftet sind (s. unten Ausführungen zu Schwächen) hat das TI eine aus dem Waldklimafonds finanziertes Projekt (FNEWs Fernerkundungsbasiertes Nationales Erfassungssystem Waldschäden) gestartet, im Rahmen dessen ab 2023 im 2-wöchigen Turnus Daten zur Schadabbildung erhoben werden sollen. Für die Kronenzustandserhebung werden Sentinel II-Daten, für die Erfassung von Kahlflächen auch Radardaten eingesetzt. Es sollte für eine Weiterentwicklung des DAS-Monitorings geprüft werden, ob basierend auf diesen Daten eine Verbesserung des Indikators möglich ist.

I Beschreibung

Interne Nr. FW-I-5	Titel: Schadholz – Umfang nicht planmäßiger Nutzungen
Einheit: <u>Teil A:</u> % <u>Teil B:</u> % <u>Zusatz:</u> %	Kurzbeschreibung des Indikators: <u>Teil A:</u> Anteil aller nicht planmäßiger Nutzungen am Gesamteinschlag <u>Teil B:</u> Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge der jeweiligen Schadursache am Gesamtumfang nicht planmäßiger Nutzungen, differenziert für die Schadursachen Wind/Sturm, Insekten und die übrigen Ursachen (Schnee/Duft, sonstige herkömmliche Ursachen und neuartige Waldschäden bzw. Trockenheit) <u>Zusatz:</u> Anteil nicht planmäßiger Nutzungen am Gesamteinschlag, differenziert für die einzelnen Schadursachen Wind/Sturm, Schnee/Duft, Insekten, sonstige herkömmliche Ursachen und neuartige Waldschäden bzw. Trockenheit

	Berechnungsvorschrift: <u>Teil A:</u> Anteil nicht planmäßiger Nutzungen = Umfang aller nicht planmäßigen Nutzungen infolge Wind/Sturm, Schnee/Duft, Insekten, sonstiger herkömmlicher Ursachen, Neuartiger Waldschäden bzw. Trockenheit * 100 / Gesamteinschlag <u>Teil B:</u> Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Wind/Sturm = Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Wind/Sturm * 100 / Umfang aller nicht planmäßigen Nutzungen Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Insekten = Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Insekten * 100 / Umfang aller nicht planmäßigen Nutzungen Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge aller übrigen Schadursachen = (Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Schnee/Duft + Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Insekten + Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Neuartigen Waldschäden bzw. Trockenheit + Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge sonstiger herkömmlicher Ursachen) * 100 / Umfang aller nicht planmäßigen Nutzungen <u>Zusatz:</u> Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Wind/Sturm = Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Wind/Sturm * 100 / Gesamteinschlag Anteil nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Schnee/Duft = Umfang nicht planmäßiger Nutzungen infolge von Schnee/Duft * 100 / Gesamteinschlag analog für die Schadursachen Insekten, sonstige herkömmliche Ursachen und neuartige Waldschäden bzw. Trockenheit
Interpretation des Indikatorwerts:	<u>Teil A:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist der Anteil nicht planmäßiger Nutzungen am Gesamteinschlag. <u>Teil B:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist der Anteil der nicht planmäßigen Nutzungen infolge der jeweiligen Schadursache am Umfang der gesamten nicht planmäßigen Nutzungen. <u>Zusatz:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist der Anteil der nicht planmäßigen Nutzungen infolge der jeweiligen Schadursache am Gesamteinschlag.

II Einordnung

Handlungsfeld:	Wald und Forstwirtschaft
Themenfeld:	Vitalität / Mortalitätseffekte
Thematischer Teilaspekt:	Schäden durch verändertes abiotisches Störungsregime 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:	Monitoring zur Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Baden-Württemberg: I-FW-3 Schadholzaufkommen nach Schadensursachen Klimawandelmonitoring Brandenburg: F-4 Meteorologisch verursachte Waldschäden
---	--

	Klimafolgenmonitoring Thüringen: I-FW-3 Schadholzaufkommen nach Schadensursachen Klimafolgen- und Anpassungsmonitoring Nordrhein-Westfalen: 7.6 Durch Schäden verursachter Holzeinschlag
Begründung:	Der Klimawandel schwächt Bäume und Wald und macht sie anfälliger für Schäden etwa durch Stürme, Nassschnee oder Insektenbefall. Als Folge wird diskutiert, dass es zu einem erhöhten Anfall von Wurf- und Bruchholz sowie Befallsholz kommen kann. Dieses Holz muss aus den bewirtschafteten Beständen entfernt werden. Solche nicht planmäßigen Holznutzungen können erhebliche Kapazitäten in der Forstwirtschaft binden (insbesondere nach regionalen Großschadensereignissen) und die Umsetzung von Nutzungsstrategien behindern, verzögern oder sogar für längere Zeit vereiteln. So war in den Jahren nach den Dürrejahren 2018 und 2019 eine reguläre Forstwirtschaft massiv eingeschränkt. Der nicht planmäßige Holzeinschlag erreichte im Jahr 2020 fast 97 %. Für die Waldbesitzenden, sei es der Staat, die Kommune oder der private Nutzer, entstehen durch einen hohen Anteil nicht planmäßiger Nutzungen erhebliche finanzielle Verluste. Zum einen sind die Aufarbeitungskosten in geschädigten Beständen deutlich höher und die Holzqualitäten oftmals schlechter, zum anderen ist der Holzpreis in Folge der kalamitätsbedingten Störung des Holzmarkts deutlich niedriger. Zum Teil muss das Holz daher über längere Zeiträume gelagert werden, was ebenfalls Kosten verursacht. Hinzu kommt, dass ungeplante Holznutzung eine größere Belastung für das gesamte Waldökosystem bedeuten, was wiederum mittel- und langfristige Nachteile für die Forstwirtschaft zur Konsequenz hat. <u>Abiotische Schadursachen:</u> Abiotische Schäden in Form von Wurf- und Bruchholz entstehen durch Stürme und Nassschneefälle. Noch lässt sich ein enger Zusammenhang zwischen Klimawandel und dem vermehrten Auftreten von Stürmen nicht zweifelsfrei nachweisen, denn extreme Sturmereignisse gab es auch in unseren Breiten schon immer. Über Deutschland hinweg ist die Entwicklung der mittleren und maximalen Windgeschwindigkeiten uneinheitlich, so dass klare Trendaussagen derzeit noch nicht möglich sind. Hinzu kommt, dass Windmessungen mit verhältnismäßig großen Messfehlern behaftet sind und daher auch Modellierungen schwierig sind. Dennoch wird derzeit von einer Zunahme der Anzahl schwerer Sturmtage ausgegangen, was Konsequenzen für den Wald haben wird. Dabei richtete sich die Diskussion bisher mit Schwerpunkt auf Stürme und deren Folgen im Winterhalbjahr. Aufgrund der veränderten klimatischen Verhältnisse kommt es aber zunehmend auch zu Sommerstürmen, die nachteilige Auswirkungen auf den Wald haben. In einigen Bundesländern (wie Brandenburg und Thüringen) werden daher neuerdings auch Daten zu den Sommerstürmen erhoben. Für eine bundesweite Darstellung sind diese Daten aber noch zu unvollständig. Zu Schneebruch kommt es insbesondere dann, wenn viel und schwerer Schnee fällt. Prognostiziert wird, dass zumindest in einigen Landesteilen Deutschlands die Schneemengen künftig zurückgehen werden. Infolge dessen könnte auch die Schneebruchgefahr zurückgehen. Allerdings könnte vielerorts auch das Problem von Nassschneeeauflagen zunehmen, insbesondere wenn sich in den Wintermonaten Schnee- und Regenfälle bzw. Kalt- und Warmphasen schneller abwechseln. <u>Biotische Schadursachen:</u> 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 Falle der Nadelbäume werden insbesondere vermehrte Schäden durch rindenbrütende Borkenkäfer wie Buchdrucker und Kupferstecher an der Fichte mit den veränderten Witterungsbedingungen in Zusammenhang gebracht. Die Schäden erreichten in den vergangenen zehn Jahren in Deutschland überregionale Bedeutung. Neben den Borkenkäfern, und hierzu gehören auch eingeschleppte Nutzholzborkenkäfer wie der Schwarze Nutzholzborkenkäfer (<i>Xylosandrus germanus</i>) und der Amerikanische Nutzholzborkenkäfer (<i>Gnathotrichus materiarius</i>), die sich inzwischen auch in den deutschen Wäldern etablieren konnten, werden auch vermehrte Schäden durch die Tannentrieblaus (<i>Dreyfusia nordmannianae</i>) sowie durch Pilze wie <i>Sphaeropsis sapinea</i>, den Auslöser des Diplodia-Kieferntriebsterbens, und <i>Rhabdocline pseudotsugae</i> und <i>Phaeocryptopus gaeumannii</i>, die Verursacher der Douglasienschütte, als Folgen des Klimawandels diskutiert. Auch im Falle der Laubbäume zeichnet sich eine Vermehrung von Schädlingen und Krankheitserregern ab. Durch höhere Temperaturen und längere Vegetationsperioden scheint sich der Entwicklungszyklus einiger Maikäferpopulationen in letzter Zeit beschleunigt zu haben. Experten vermuten deshalb, dass Engerlinge und erwachsene Käfer in „Käferregionen“ künftig nicht mehr alle drei bis sechs Jahre, sondern jedes Jahr zum Schwärmen kommen könnten. Auf Eichen spezialisiert sind Eichenprozessionsspinner und der Eichenprachtkäfer, wobei der Letztgenannte häufig Bestände angreift, die bereits vorher durch den Eichenprozessionsspinner in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Aus forstlicher Sicht galt der Eichenprozessionsspinner lange als nicht bestandsgefährdend (Lobinger 2010) und es wurden ausschließlich hygienische Probleme von Massenvermehrungen diskutiert. Ab dem Jahr 2010 gibt es aber erste Ausfälle in Eichenbeständen. Von Relevanz und mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht sind außerdem die Miniermotte an Rosskastanien, der Kleine Buchenborkenkäfer an der Buche, der Asiatischer Laubholzbockkäfer an Pappeln, Birke, Ahorn, Weiden und Rosskastanie, der Rindenkrebs an der Esskastanie und die Phytophthora-Wurzelhalsfäule an der Erle sowie das neuartige Eschentriebsterben. In Konsequenz der enormen Insektenschäden nach den Dürrejahren 2018 und 2019, die die Wälder in ihrer Vitalität stark beeinträchtigt haben, werden die Insekten als Schadursache mit dem Monitoringbericht 2023 erstmalig separat ausgewiesen.
Einschränkungen:	Der ursächliche Zusammenhang zwischen Klimawandel und vermehrten und verstärkten Sturmereignissen, der im Mittel der Jahre relevantesten Schadursache, gilt noch nicht als erwiesen, sodass sich auch Sturmschäden im Wald nicht uneingeschränkt als Folgen des Klimawandels darstellen lassen. Zunehmende Schadholzmengen lassen sich nur z. T. mit der Häufung extremer Wetterereignisse oder biotischer Schäden in Verbindung bringen. Da ältere Bäume stärker sturmgeschädigt sind als jüngere ist eine Zunahme der Sturmschäden auch in der Altersstruktur der deutschen Wälder begründet. Außerdem steigt mit zunehmendem Vorrat auch die Schadholzmenge. 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. Dies führt zu Schwierigkeiten bei der Interpretation des Indikators. Die Daten zum Schadholzaufkommen werden vom Statistischen Bundesamt nach einem einheitlichen Schema erfasst. Dennoch sind die Datenlieferungen nicht immer einheitlich und vollständig. In einigen Ländern werden nur Daten mitgeteilt, die über die Holzbuchführung der Länder verbucht wurden. Weitere Zuschätzungen zum Beispiel für den Privatwald sind nicht einheitlich in den

	Ländern. In einigen Ländern wird der Privatwald grundsätzlich geschätzt, in anderen dagegen nur teilweise bzw. eher nicht. Für die östlichen Bundesländer entstammen Informationen zu Schadholz und Schadfläche dem Waldschutzmeldewesen, in dem die Forstschutzmeldedienste der Forstlichen Versuchsanstalten die Daten mit einheitlicher Methode erfassen. Dementsprechend vollständig sind hier die Datenreihen. In den westlichen Bundesländern ist die Datenbasis sehr unterschiedlich, auch in Abhängigkeit von der jeweiligen Schadensursache. Ein Problem der Meldung ist vermutlich auch die Definition von Schadensereignissen, zu denen Daten berichtet werden (ggf. werden zumindest in einigen Bundesländern nur die großen Sturmereignisse und deren Folgen erfasst). Hinzu kommt, dass die Datenqualität aufgrund individueller Zuordnung stark vom Melder abhängig ist. Aus den genannten Gründen sind die dem Indikator zugrunde gelegten bundesweit aggregierten Daten nur beschränkt aussagefähig. Eine bessere Datenquelle gibt es jedoch auf Bundesebene nicht. Zu Sturmfolgen: Aufgrund der veränderten klimatischen Verhältnisse kommt es neben den Winterstürmen auch zunehmend zu Sommerstürmen, die nachteilige Auswirkungen auf den Wald haben. In einigen Bundesländern (wie Brandenburg und Thüringen) werden daher neuerdings auch Daten zu den Sommerstürmen erhoben. Für eine bundesweite Darstellung sind diese Daten aber noch zu unvollständig. Die Holzeinschlagsstatistik des Statistischen Bundesamts erfasst den Holzeinschlag nicht vollständig, zum Teil fehlen Angaben über den Eigenverbrauch der Privatwaldbesitzer oder im Wald verbleibende Erntereste. Außerdem wurde die Methodik in den letzten Jahren geändert. Valider wären die Daten der Bundeswaldinventur, diese stehen aber nur in großen zeitlichen Abständen (zukünftig alle 10 Jahre) zur Verfügung.
Rechtsgrundlagen, Strategien:	• Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel 2008 (DAS) • Waldstrategie 2050 (BMEL 2021) • Lissabon-Konferenz MCPFE 1998, Anhang 2 der Resolution L2 - Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management
In der DAS beschriebene Klimawandelfolgen:	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.
Ziele:	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. Waldstrategie 2050, S. 23: Die Walderhaltung ist [...] das oberste Ziel und eine Daueraufgabe der Waldpolitik und dient unmittelbar auch dem Bodenschutz. Waldstrategie 2050, Leitbild für den Wald im Jahr 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 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. 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.
Berichtspflichten:	keine

IV Technische Informationen

Datenquelle:	Schadholzmenge / Umfang nicht planmäßiger Nutzungen: Holzeinschlagstatistik des Statistischen Bundesamts Gesamteinschlag: Holzmarktbericht des BMELV	
Räumliche Auflösung:	flächenhaft	NUTS 0
Geographische Abdeckung:	ganz Deutschland	
Zeitliche Auflösung:	jährlich, seit 1991	
Beschränkungen:	keine	
Verweis auf Daten-Factsheet:	FW-I-5_Daten_Schadholz_zufNutzung.xls	

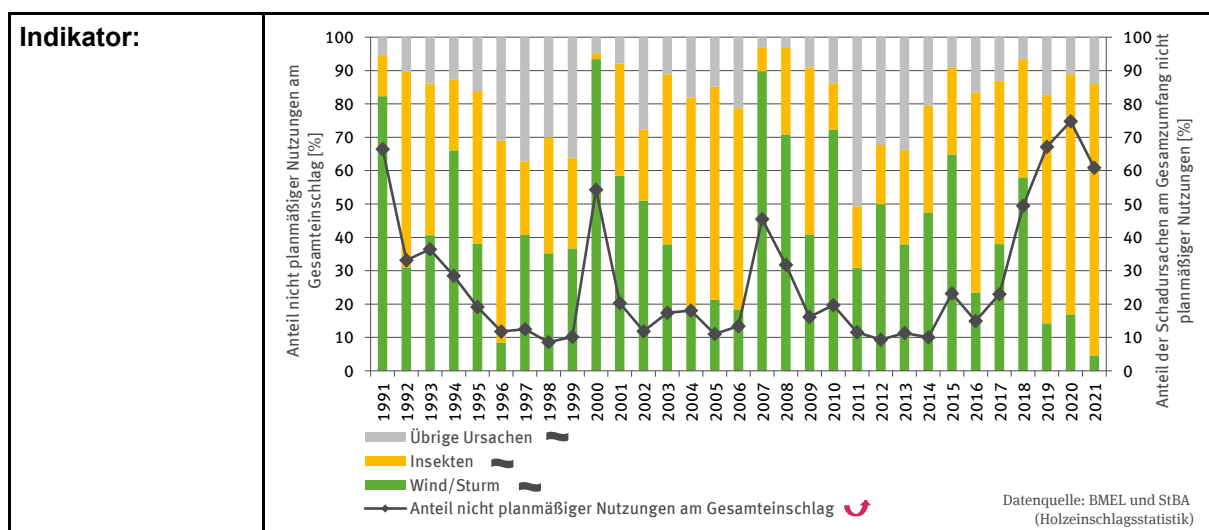
V Zusatz-Informationen

Glossar:	Vitalität: Vitalität ist die genetisch und von Umwelteinwirkungen 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). Ungeplante Holznutzung: oder auch Zwangsnutzung. Darunter versteht man den Holzeinschlag nach Schadereignissen
Weiterführende Informationen:	BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2021: Waldstrategie 2050. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – Herausforderungen und Chancen für Mensch, Natur und Klima. Bonn, 56 S. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2050.pdf Lobinger G. : Der Eichenprozessionsspinner und die Eichenfraßgesellschaft 2009/2010. LWF-aktuell 75: 54-55. www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/a75-eichenfrass-2009-2010.pdf Majunke C., Matz S., Müller M. 2008: Sturmschäden in Deutschlands Wäldern von 1920 und 2007. AFZ-DerWald 7/2008: 380-381. Mößmer E.-M. 2009: Manche mögen's heiß - Waldschädlinge im Klimawandel. Broschüre erstellt im Rahmen des DBU-Projekts „Wald in Not“, Bonn, 41 S. Profft I., Baier U., Seiler M. 2008: Borkenkäfer als Vitalitätsindikator für einen standortgerechten Fichtenanbau. Forst und Holz 63, H. 2: 32-37. Rothe A. & Borchert H. 2003: Der Wald für morgen - Eine Naturalbilanz über 25 Jahre naturnahe Forstwirtschaft. LWF-Bericht Nr. 39: 29.

VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten

Aufwands-schätzung:	Daten-beschaffung:	1	nur eine datenhaltende Institutionen, aber zwei unterschiedliche Statistiken
	Datenverar-beitung:	1	Vor der Zusammenführung der Daten zur Darstellung des Indikators ist eine einfache Datenaufbereitung (Nebenrechnungen) notwendig, bestehende Formeln können aber direkt übernommen werden.
	<u>Erläuterung:</u> Die Daten zu den nicht planmäßigen Nutzungen lassen sich im Internet aus der Holzeinschlagstatistik entnehmen. Die Daten zum Gesamteinschlag lassen sich den öffentlich zugänglichen Holzmarktberichten entnehmen. Für die Zusammenführung der Daten und die Übertragung in das Daten-Factsheet ist ein Zeitaufwand von ca. 2 Stunden erforderlich.		
Datenkosten:	keine		
Zuständigkeit:	Koordinationsstelle		
	<u>Erläuterung:</u> keine		

VII Darstellungsvorschlag



Zusatz:

