

Indikator-Factsheet: Pflanzenschutzmittel-Absatz und -Anwendung

Verfasser*innen:	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler) i. A. des Umweltbundesamtes / KomPass, FKZ 3711 41 106	
Mitwirkung:	für 2015 und 2019: Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz (Prof. Dr. Bernd Freier) für 2023 Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung (Silke Dachbrodt-Saaydeh, Dr. Sandra Krengel-Horney)	
Letzte Aktualisierung:	22.04.2014	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler)
	31.07.2018	UBA I 1.6 (Petra van Rüh)
	09.11.2021	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Anpassung der der Beschreibung von Teil B; für den Bereich Ackerbau erfolgte ab dem Erntejahr 2018 eine Modifizierung der Berechnung des Behandlungsindex
	12.12.2022	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Aktualisierung der Links; Ergänzung der neuen Ansprechperson im JKI; ab dem Erntejahr 2018 Modifizierung der Berechnung (Verfeinerung der Methodik)
	04.04.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Im Zuge der Datenaktualisierung und Abstimmungen mit dem JKI Anpassung des Titels (vormals Pflanzenschutzmittel-Anwendung) und der Achsentitel der Indikator-Grafik
	06.11.2023	Bosch & Partner GmbH (Konstanze Schönthaler): Aktualisierung der Links
Nächste Fortschreibung:	für 2027	Nach Aufbau einer längeren Zeitreihe von Indikator-Teil B ist zu diskutieren, ob auf den Indikator-Teil A verzichtet werden kann. Für die Berichtsfortschreibung 2027 ist vorab mit dem JKI zu klären, ob die Daten auch weiterhin bereitgestellt werden und / oder eine konzeptionelle Überarbeitung des Indikators erfolgen soll.

I Beschreibung

Interne Nr. LW-R-5	Titel: Pflanzenschutzmittel-Absatz und -Anwendung	
Einheit:	Kurzbeschreibung des Indikators:	
<u>Teil A:</u> t	<u>Teil A:</u> Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmitteln (Wirkstoffmengen)	
<u>Teil B:</u> ohne Einheit	<u>Teil B:</u> Behandlungsindex (Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung) in Kulturen von Winterweizen, Wintergerste und (Winter-)raps	
<u>Zusatz zu Teil A:</u> %	<u>Zusatz zu Teil A:</u> Anteile der Wirkungsbereiche von Pflanzenschutzmitteln (Wirkstoffmengen) am Inlandsabsatz: Anteil Herbizide, Anteil Fungizide, Anteil Insektizide und Akarizide (ohne inerte Gase) am gesamten Inlandsabsatz von Herbiziden, Fungiziden sowie Insektiziden und Akariziden (ohne inerte Gase)	
<u>Zusatz zu Teil B:</u> ohne Einheit	<u>Zusatz zu Teil B:</u> Behandlungsindex (Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung) in Kulturen von Winterweizen, Wintergerste und (Winter-)raps differenziert für Herbizide, Fungizide, Insektizide und Wachstumsregler	

	Berechnungsvorschrift: <u>Teil A:</u> Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmitteln = Inlandsabsatz von Herbiziden + Inlandsabsatz von Fungiziden + Inlandsabsatz von Insektiziden und Akariziden ohne inerte Gase <u>Zusatz zu Teil A:</u> Anteil Herbizide = $\text{Inlandsabsatz von Herbiziden} / (\text{Inlandsabsatz von Herbiziden} + \text{Inlandsabsatz von Fungiziden} + \text{Inlandsabsatz von Insektiziden und Akariziden ohne inerte Gase}) * 100$ Anteil Fungizide = $\text{Inlandsabsatz von Fungiziden} / (\text{Inlandsabsatz von Herbiziden} + \text{Inlandsabsatz von Fungiziden} + \text{Inlandsabsatz von Insektiziden und Akariziden ohne inerte Gase}) * 100$ Anteil Insektizide und Akarizide = $\text{Inlandsabsatz von Insektiziden und Akariziden} / (\text{Inlandsabsatz von Herbiziden} + \text{Inlandsabsatz von Fungiziden} + \text{Inlandsabsatz von Insektiziden und Akariziden ohne inerte Gase}) * 100$ Hinweis: Ab dem Jahr 2005 sind bei den Insektiziden Synergisten und bei den Herbiziden Safener nicht mehr in den Zahlen enthalten, da diese Substanzen nach den EG-Regelungen zur Durchführung der Richtlinie 91/414/EWG1 nicht den Wirkstoffen zugerechnet werden (ihr Anteil war aber bereits vor 2005 vernachlässigbar). <u>Teil B:</u> Behandlungsindex alle Wirkungsbereiche (Winterweizen) = Behandlungsindex Herbizide (Winterweizen) + Behandlungsindex Fungizide (Winterweizen) + Behandlungsindex Insektizide (Winterweizen) + Behandlungsindex Wachstumsregler (Winterweizen) Analog für Wintergerste und Winterraps Es wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels der Flächenkoeffizient ermittelt (Behandlungshäufigkeit = Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient (AWM-KOEFF) als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Für den Bereich Ackerbau erfolgte ab dem Erntejahr 2018 eine Modifizierung in Form einer Verfeinerung der Methodik. Der AWM-KOEFF ergibt sich seitdem aus dem Quotienten von tatsächlicher Aufwandmenge und der für die konkrete Indikation zugelassenen Aufwandmenge. Das führt automatisch zu höheren AWM-KOEFF und damit zu höheren BI-Werten. Das Produkt der beiden Koeffizienten wird als Teilindex bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung bezeichnet. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der Bewirtschaftungseinheit ergibt dann den jeweiligen Behandlungsindex für diese Fläche. <u>Zusatz zu Teil B:</u> Behandlungsindex Herbizide (Winterweizen) = $\sum \text{Behandlungsindex Herbizide für alle mit Winterweizen bestockten Teilflächen} / \text{Anzahl der Teilflächen}$ Behandlungsindex Fungizide (Winterweizen) = $\sum \text{Behandlungsindex Fungizide für alle mit Winterweizen bestockten Teilflächen} / \text{Anzahl der Teilflächen}$ Behandlungsindex Insektizide (Winterweizen) = $\sum \text{Behandlungsindex Insektizide für alle mit Winterweizen bestockten Teilflächen} / \text{Anzahl der Teilflächen}$ Behandlungsindex Wachstumsregler (Winterweizen) = $\sum \text{Behandlungsindex Wachstumsregler für alle mit Winterweizen bestockten Teilflächen} / \text{Anzahl der Teilflächen}$ Analog für Wintergerste und Winterraps
--	--

Interpretation des Indikatorwerts:	<u>Teil A:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher der Einsatz von PSM (bezogen auf die Wirkstoffmengen). <u>Zusatz zu Teil A:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist der Anteil des entsprechenden Wirkungsbereichs. <u>Teil B:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung in den jeweiligen Kulturen. <u>Zusatz zu Teil B:</u> Je höher der Indikatorwert, desto höher ist die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung in der jeweiligen Kulturen für den jeweiligen Wirkungsbereich.
---	---

II Einordnung

Handlungsfeld:	Landwirtschaft
Themenfeld:	Anpassung der Anbausysteme im Pflanzenbau
Thematischer Teilaspekt:	Anpassung des Anbaumanagements (u. a. Bodenbearbeitung, Pflanzenschutz, Düngung)
DPSIR:	Response

III Herleitung und Begründung

Referenzen auf andere Indikatorenssysteme:	Indikatorensystem zum NAP (BMEL)
Begründung:	Die Entwicklung von Schadorganismen in der Landwirtschaft, im Obst-, Wein- und Gartenbau ist stark vom Witterungsverlauf des Jahres abhängig. Wärmere Witterung und die Verlängerung der Vegetationsperiode ermöglichen einigen Schadorganismen die Ausbildung zahlreicherer Generationen und günstigere Ausbreitungsbedingungen. Andere Schadorganismen, die zum Beispiel auf längere Feuchteperioden angewiesen sind, könnten zurückgehen. Bedingt durch den Klimawandel ist in den nächsten Jahren daher mit Verschiebungen im Artenspektrum von Pflanzenschädlingen in der Landwirtschaft zu rechnen. Schäden durch Pilzerkrankungen werden in vielen Bereichen voraussichtlich abnehmen (dies gilt jedoch nicht für wärmeliebende Pilzarten wie den Mehltau, die im Befall eher zunehmen werden), die Bedeutung verschiedener Ungräser und Unkräuter, tierischer Schädlinge und nichtparasitärer Krankheiten könnte dagegen eher zunehmen. Ferner profitieren Insekten grundsätzlich von wärmeren Temperaturen. Von einer absoluten Zu- oder Abnahme des Befalls mit Schadorganismen insgesamt muss aber nicht zwangsläufig ausgegangen werden. Im Einzelnen lassen sich die Entwicklungen allerdings noch nicht prognostizieren. Klar ist, dass Schadorganismen sehr empfindlich und spontan auf veränderte Witterungsverhältnisse reagieren können und dass den Landwirtinnen*Landwirten rasche und flexible Reaktionen auf die Problematik von Schadorganismen abverlangt werden. Der vorwiegend stadienorientierte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln dürfte in Zukunft zur Gesunderhaltung der landwirtschaftlichen Kulturen unzureichend sein. Anlässlich der Agrarministerkonferenz im April 2008 wurde der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) von Bund und Ländern beschlossen (BMELV 2008). Er stellt die Weiterentwicklung des Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutz dar, das im Jahre 2004 vorgestellt wurde. Der NAP wurde 2013 fortgeschrieben (BMELV 2013). Ziel des Nationalen Aktionsplans ist es, die Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen können, weiter zu reduzieren. Insbesondere

	ist die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß zu begrenzen, damit unnötige Anwendungen dieser Pflanzenschutzmittel unterlassen und die Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen vorangetrieben werden. Um auch in Zukunft den Zielen des NAP zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu entsprechen, dürfen die Aufwandsmengen nicht steigen und die Anwendung nicht chemischer Alternativen ist weiter voranzutreiben. Dieses Ziel ist auch bei steigender Unsicherheit der PSM-Anwendung, die mit dem Klimawandel verbunden ist, zu erreichen. Das bedeutet, dass beispielsweise Unsicherheitsspritzungen weitestgehend vermieden werden müssen. Neben den Witterungsverhältnissen werden in Zukunft aber auch zahlreiche andere Faktoren wesentlich den Umfang des PSM-Einsatzes bestimmen. So bringt es die aktuelle Entwicklung der Betriebsstrukturen (weiter steigende Spezialisierung, abnehmende Bodenbearbeitung) mit sich, dass vermehrt Probleme im Pflanzenschutz auftreten, die häufig nur durch verstärkten Einsatz von PSM in den Griff zu bekommen sind. Auch steigende Marktpreise begünstigen den PSM-Einsatz (insbesondere von Fungiziden). Diesen Trends wirkt entgegen, dass moderne hochwirksame Pflanzenschutzmittel eine zunehmende Verringerung der Einsatzmengen erlauben, die aus ökotoxikologischer Sicht aber trotz geringerer Dosierung das gleiche Gefährdungspotenzial wie ältere Mittel in hoher Dosierung aufweisen. Das bedeutet, dass von der Aufwandsmenge nicht unbedingt auf die Wirkung rückgeschlossen werden kann. Der Indikatoranteil A stellt den Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmitteln dar. Er ist lediglich eine Annäherung an den tatsächlichen PSM-Einsatz, indem er das Potenzial der möglichen Anwendung quantifiziert. Innerhalb des Wirkungsbereichs der Insektizide werden die inerten Gase (Kohlendioxid und Stickstoff) nicht berücksichtigt, da diese im Vorratsschutz und daher unabhängig von der PSM-Ausbringung auf dem Acker eingesetzt werden. Seit 2011 werden die inerten Gase in der Berichterstattung des BVL auch nicht mehr der Kategorie Als Zusatz zum Indikatoranteil B wird das Verhältnis von Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden im Einsatz mitgeführt. Es ist zu erwarten, dass sich aufgrund des sich verändernden Schadorganismenspektrums auch Veränderungen in diesem Verhältnis ergeben. Der Behandlungsindex (Indikatoranteil B) beschreibt die Intensität des PSM-Einsatzes auf den Betrieben des Erfassungsnetzes. Er berechnet sich in Relation zur höchsten zugelassenen Aufwandsmenge. Sollten Landwirte z. B. aufgrund von zunehmenden Unsicherheiten in der Witterungsentwicklung zusätzliche Spritzungen vornehmen, so wird sich dies in einer Erhöhung des Behandlungsindex niederschlagen. Eine wünschenswerte Anpassungsmaßnahme besteht jedoch darin, durch eine sorgfältige Beobachtung der Bestände und die Nutzung von Informationsangeboten „Unsicherheitsspritzungen“ zu vermeiden. Der Trend zu modernen hochwirksamen Pflanzenschutzmitteln bringt Veränderungen in der Einsatzmenge von PSM mit sich. Der Behandlungsindex gibt aber nicht die absolute Einsatzmenge an, sondern errechnet sich in Relation zur für das jeweilige Mittel zugelassenen Aufwandsmenge. Der Indikator ist zugleich Indikator des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Er geht als Intensitätsindikator in den Deutschen Pflanzenschutzindex PIX ein.
Einschränkungen:	<u>Teil A:</u> Aus den Angaben über den Inlandsabsatz und den Gesamtverbrauch von PSM kann nicht unmittelbar auf den Inlandsverbrauch je Hektar geschlossen werden, da die aufgebrauchten Mengen je nach Fruchtart und Fruchtfolge sowie

	den standörtlichen Bedingungen erheblich variieren und die Pflanzenschutzmittel häufig mehrere Jahre gelagert werden. Außerdem sind Eigenimporte der Landwirte in der offiziellen Wirkstoffmengen-Statistik nicht erfasst. Inwieweit Wetter- und Witterungsprognosen oder auch Erfahrungen mit unsicheren oder überraschenden Witterungssituationen das PSM-Einkaufsverhalten der Landwirte bestimmen, ist bisher nicht systematisch untersucht worden. Einfache Kausalzusammenhänge zwischen Klimawandel und PSM-Inlandsabsatz sind nicht möglich. Der Trend zu modernen hochwirksamen Pflanzenschutzmitteln bringt Veränderungen in der Absatzmenge von PSM-Wirkstoffen mit sich, die nicht mit dem Klimawandel in Zusammenhang zu bringen sind und daher die Interpretationsmöglichkeiten einschränken. Verschiebungen zwischen den einzelnen Wirkstoffgruppen in der PSM-Anwendung haben neben dem Klimawandel auch andere Ursachen. So kann beispielsweise das Fruchtartenverhältnis für entsprechende Verschiebungen verantwortlich sein. Die Ausweitung des Maisanbaus hat z. B. den vermehrten Einsatz von Herbiziden zur Folge, da im Mais fast ausschließlich diese Wirkstoffgruppe zum Einsatz gelangt. <u>Teil B:</u> Der Indikator ist nicht selbsterklärend und bedarf zusätzlicher Erläuterungen. Die jährliche Datenerhebung startete erst 2007, wird aber zur Erfüllung der EU-Statistikverordnung in den kommenden Jahren fortgeführt werden. Annähernd repräsentativ sind die jährlichen Erhebungen im Netz der Vergleichsbetriebe erst ab 2010 durch das Hinzukommen bayerischer Betriebe. Ggf. wird das Netz in den nächsten Jahren weiter ausgebaut. Der Indikator ist nur eingeschränkt inhaltlich interpretierbar: Trotz der starken Witterungsabhängigkeit der PSM-Anwendung bestimmen auch viele andere Faktoren den Umfang und die Art des PSM-Einsatzes. Veränderungen in der Einsatzmenge lassen sich nicht primär, möglicherweise auch nicht überwiegend mit Klimaeffekten in Verbindung bringen. Mit einem deutschlandweiten Indexwert wird über durchaus unterschiedliche Verhältnisse in den einzelnen Betrieben und Erhebungsregionen gemittelt. Dadurch lassen sich Kausalzusammenhänge nur noch eingeschränkt herstellen. Neben der Witterung sind für die Höhe des Behandlungsindex auch die Wahl der Vorfrucht, die Form der Bodenbearbeitung und Aussaattermine relevant. Auch individuelle Entscheidungen der Betriebsinhaber können bei der PSM-Anwendung eine große Rolle spielen. So attestieren die zuständigen Pflanzenschutzdienste den PSM-Anwendern nicht immer korrekte Entscheidungen im Sinne des notwendigen Maßes. Der Behandlungsindex erlaubt nur Aussagen über die Häufigkeit der Anwendungen und das Verhältnis von eingesetzter zu beantragter Aufwandmenge. Der Aspekt der Umweltverträglichkeit der gesamten Pflanzenschutzpraxis für eine spezielle Kultur oder einen speziellen Nutzungstyp wird folgerichtig nicht berücksichtigt. Ableitungen zu den mit der Anwendung verknüpften ökologischen Risiken sind also mit dem Indikator nicht möglich. So kann es durchaus sein, dass eine häufigere Anwendung von weniger kritischen Mitteln im Ökolandbau bei einer Indexbewertung schlechter bewertet wird als eine nur zweimalige Anwendung eines hochwirksamen Breitbandinsektizids im konventionellen Anbau. Daraus resultiert ein hohes Potenzial für missbräuchliche Interpretationen des Indikators. Durch die Modifikation (Verfeinerung) der Berechnungsmethodik wird der Indikator zwar genauer, aber die Zeitreihe ist damit zwischen 2017 und 2018 unterbrochen. Eine Trendanalyse ist daher nach wie vor nicht möglich.
--	---

Rechtsgrundlagen, Strategien:	- Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) (BMELV 2008, BMELV 2013) - Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2007 (NBS)
Ziele:	NAP 2013: Kap. 5.1: Begrenzung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß; weitere Reduzierung der Risiken, die durch die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel entstehen können. Kap. 5.2.1: Senkung der Anwendungen chemischer Pflanzenschutzmittel, die deutlich vom notwendigen Maß abweichen. NBS, Kap. B 2.4: Weiterführung des Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutz mit dem Ziel, Risiken, die durch die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel entstehen können, weiter zu reduzieren.
Berichtspflichten:	Berichterstattung zur Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln Berichtspflichten im Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 91/414/EWG über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (bzw. ab 2011 Verordnung (EG) Nr. 1107/2009) und der Umsetzung in deutsches Recht (Novelle des Pflanzenschutzgesetzes, § 19 Meldepflicht) Berichtspflichten im Zusammenhang mit der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken für Pflanzenschutzmittel: Mitgliedstaaten müssen Daten über den Absatz und die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erheben und an die Europäische Kommission übermitteln. Ab 2012 ist jährliche Meldung über die in Verkehr gebrachten Pflanzenschutzmittel zu erstellen. In Deutschland werden die Berichtspflichten mit Umsetzung des § 19 Pflanzenschutzgesetz (s.o.) bereits erfüllt. Über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in bestimmten Kulturpflanzen (in kg oder Tonnen) muss ab 2016 jeweils für einen Fünfjahreszeitraum (erster Zeitraum 2010 – 2015) berichtet werden. Das Netz der Vergleichsbetriebe in Deutschland dient zusammen mit den sogenannten NEPTUN-Erhebungen (Netzwerk zur Ermittlung der Pflanzenschutzmittelanwendung in unterschiedlichen, landwirtschaftlich relevanten Naturräumen Deutschlands) bzw. dem Panel zur Erhebung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in Deutschland (PAPA) der Erfüllung der Verordnung.

IV Technische Informationen

Datenquelle:	<u>Teil A:</u> Berichte des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) über Inlandsabsatz und Export von Pflanzenschutzmitteln: Ergebnisse der Meldungen gemäß § 19 Pflanzenschutzgesetz <u>Teil B:</u> Netz von Vergleichsbetrieben Pflanzenschutz: in Zusammenarbeit von Julius Kühn-Institut (JKI, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Folgenabschätzung im Pflanzenschutz) und den Staatlichen Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer	
Räumliche Auflösung:	flächenhaft	NUTS 0
Geographische Abdeckung:	ganz Deutschland Vergleichsbetriebe ab 2010 in ganz Deutschland (vorher außer Bayern): in 2007 66 Betriebe, in 2008 72 Betriebe in 2009 76 Betriebe ab 2010 85 Betriebe Die Vergleichsbetriebe sind grundsätzlich als Beispiele innerhalb der Grundgesamtheit von Betrieben einer Region zu betrachten. Aufgrund sukzessiver	

	Netzerweiterungen gibt die Auswahl der Betriebe aber inzwischen ein annähernd repräsentatives Bild für die einzelnen Regionen und erlaubt Aussagen zur mittleren Intensität bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.
Zeitliche Auflösung:	Teil A: jährlich, seit 1991 Teil B: jährlich, seit 2007
Beschränkungen:	keine
Verweis auf Daten-Factsheet:	LW-R-5_Daten_PSM_AbsatzAnwendung.xlsx

V Zusatz-Informationen

Glossar:	Pflanzenschutzmittel (PSM): PSM sind Stoffe, die dazu bestimmt sind, a) Pflanzen oder lebende Teile von Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen, b) Pflanzen oder lebende Teile von Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse vor Tieren, Pflanzen oder Mikroorganismen zu schützen, die nicht Schadorganismen sind, c) die Lebensvorgänge von Pflanzen zu beeinflussen, ohne ihrer Ernährung zu dienen (Wachstumsregler), d) das Keimen von lebenden Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen zu hemmen. [...] Als PSM gelten auch Stoffe, die dazu bestimmt sind, Pflanzen abzutöten oder das Wachstum von Pflanzen zu hemmen oder zu verhindern, ohne dass diese Stoffe unter Buchstabe a) oder c) fallen. (§ 2 Pflanzenschutzgesetz, Pkt. 9) Wirkstoffe: Wirkstoffe sind chemische Elemente oder deren Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder zu gewerblichen Zwecken hergestellt werden, einschließlich der Verunreinigungen mit Wirkung auf a) Schadorganismen oder b) Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse; Mikroorganismen einschließlich Viren und ähnliche Organismen sowie ihre Bestandteile sind den chemischen Elementen gleichgestellt. (§ 2 Pflanzenschutzgesetz, Pkt. 9a) Safener: Safener sorgen in der Pflanze dafür, dass applizierte Herbizide sehr schnell von einem Stoffwechselmechanismus angegriffen werden, sodass der Wirkstoff abgebaut wird und seine potenziell gefährliche Wirkung nicht entfalten kann. Wie ein Katalysator fördert der Safener die Produktion von Stoffwechsel-enzymen. Wissenschaftler gehen davon aus, dass sich die Enzymvarianten von Unkräutern und Nutzpflanzen so weit unterscheiden, dass die Enzyme der Unkräuter nicht auf die Safener reagieren. Behandlungsindex: Der Behandlungsindex stellt die Anzahl von Pflanzenschutzmittel-Anwendungen auf einer betrieblichen Fläche, in einer Kultur oder in einem Betrieb unter Berücksichtigung von reduzierten Aufwandsmengen und Teilflächenbehandlungen dar, wobei bei Tankmischungen jedes Pflanzenschutzmittel gesondert zählt. Für die Berechnung des Behandlungsindexes gilt, dass die Anwendung eines Pflanzenschutzmittels in der höchsten für das betreffende Anwendungsgebiet (Zielorganismus an der Kultur) zugelassenen Aufwandsmenge mit 1,0 bewertet wird. Erfolgt eine Reduzierung der Aufwandsmenge z. B. um die Hälfte, verringert sich der Behandlungsindex auf 0,5. Erfolgt die Applikation nur auf einem Teil der betrachteten Fläche, z. B. 50 %, verringert sich der Behandlungsindex ebenfalls auf 0,5. Entsprechend der Anzahl der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen pro Anbaujahr werden die Werte addiert und stellen dann die Pflanzenschutzintensität für diese Fläche dar. Mittelt man diese Indices für eine gewählte Einheit (z. B. Deutschland, Erhebungsregion, Betrieb), lässt sich bei entsprechend hohen Stichprobenzahlen ein repräsentativer Behandlungsindex für diese Einheit berechnen.
-----------------	---

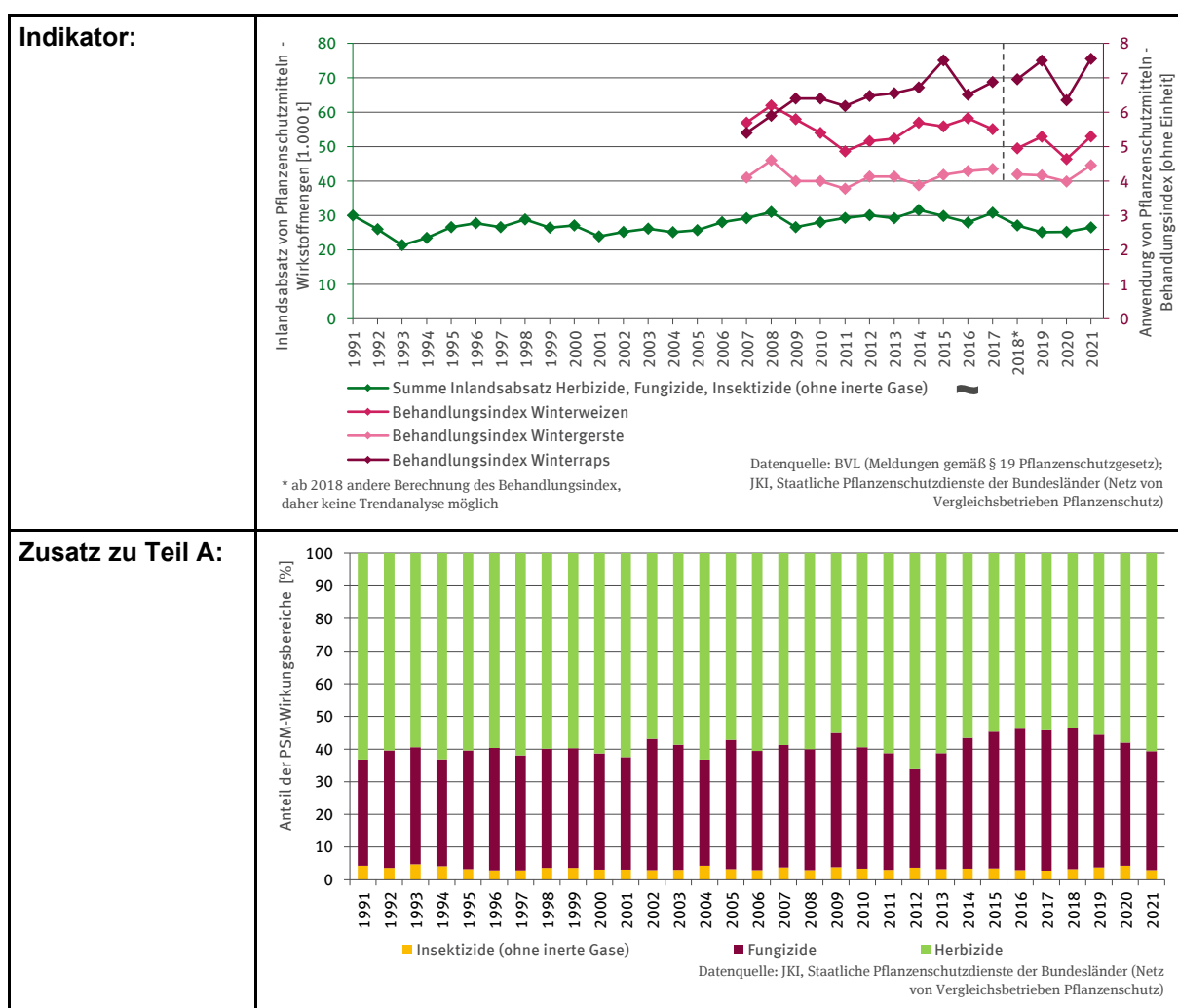
Weiterführende Informationen:	Informationen des BMEL zum NAP: www.nap-pflanzenschutz.de Informationen des JKI zum Behandlungsindex: https://papa.julius-kuehn.de/index.php?menuid=43 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 2007: Klimaänderung und Landwirtschaft - Bestandsaufnahme und Handlungsstrategien für Bayern. 6. Kulturlandschaftstag. Schriftenreihe 13, Freising: 57-70. BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2021: Jahresbericht 2021 – Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bonn, 75 S. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/NAP-NationalerAktionsplanPflanzenschutz2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4 BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2008: Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bonn, 32 S. www.nap-pflanzenschutz.de/ BMELV 2013: Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Bonn, 75 S. www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Startseite/NAP_2013-2__002_.pdf Freier B., Pallutt B., Jahn M., Sellmann J., Gutsche V., Zornbach W., Moll E. 2009: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz – Jahresbericht 2008. Berichte aus dem Julius-Kühn-Institut 149, Braunschweig, 64 S. Hinrichs-Berger J. 2008 : Mögliche Anpassungsreaktionen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg - Konsequenzen für den Pflanzenschutz. In: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) (Hrsg.): Herausforderung Klimawandel - Chance oder Risiko für die Landwirtschaft in Baden-Württemberg?: 9-10. Rossberg D., Gutsche V., Enzian S., Wick M. 2002: Neptun 2000 – Erhebung von Daten zum tatsächlichen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel im Ackerbau Deutschlands. Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft, Heft 98, Kleinmachnow, 27 S. + Anhänge. Rossberg, D. 2016: Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Ackerbau. Journal für Kulturpflanzen, Stuttgart, 68 (2): 25–37 doi: 10.5073/JFK.2016.02.01 Schaller M., Weigel H-J. 2007: Analyse des Sachstands zu Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die deutsche Landwirtschaft und Maßnahmen zur Anpassung, Johann Heinrich von Thünen-Instituts (vTI). Sonderheft 316 der Landbauforschung Völknerode - FAL (Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft), Braunschweig: 126-135. Tischner H. (BayLfL) 2007: Pflanzenschutz unter veränderten Rahmenbedingungen – spezifische Erfordernisse im süddeutschen Raum. Vortrag zur Tagung "Fortschritte in der Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" am 10. Dezember 2007 in Fulda.
--------------------------------------	---

VI Umsetzung – Aufwand und Verantwortlichkeiten

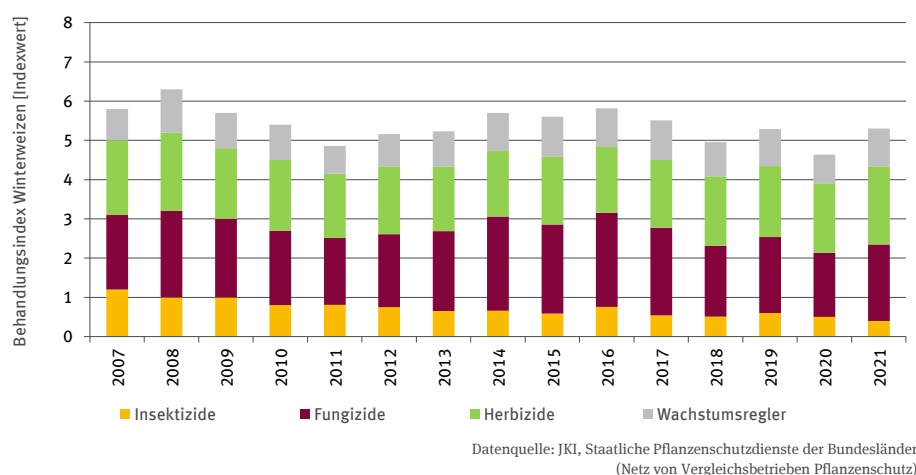
Aufwands-schätzung:	Daten-beschaffung:	2	mehrere datenhaltenden Institutionen
	Datenverar-beitung:	1	einfache Übernahme der Daten (Daten = Indikator), Formeln zur Berechnung sind angelegt
	<u>Erläuterung:</u> Der Aufwand für die Fortschreibung des Indikators beträgt ca. 2 Stunden (inkl. Bearbeitung der Indikatorzusätze).		
Datenkosten:	keine		

Zuständigkeit:	Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung <u>Erläuterung:</u> Daten werden vom JKI, Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz zur Verfügung gestellt. Sowohl der Behandlungsindex als auch das Netz der Vergleichsbetriebe, auf dessen Daten die Berechnung des Indikators beruht, sind noch in Weiterentwicklung. So ist geplant, das Netz auf weitere landwirtschaftliche Kulturen wie Kartoffel, Zuckerrübe, Tafelapfel, Wein und ggf. Mais auszuweiten. Entsprechende Erweiterungen des Indikators sind vor diesem Hintergrund für die Zukunft denkbar.
-----------------------	---

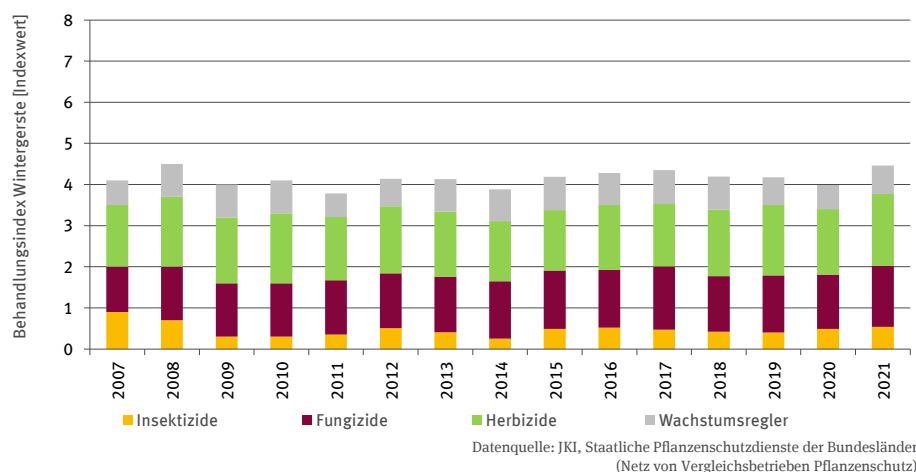
VII Darstellungsvorschlag



**Zusatz zu Teil B:
Winterweizen**



**Zusatz zu Teil B:
Wintergerste**



**Zusatz zu Teil B:
Winterraps**

