



LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz

Klima



Erhebung von Pestizidwirkstoffmengen im Land Brandenburg für das Jahr 2019

Fachbeiträge des LfU, Heft Nr. 164



Landesamt für Umwelt

Herausgeber

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)
des Landes Brandenburg
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Henning-von-Tresckow-Str. 2–13, Haus S, 14467 Potsdam
Telefon: +49 (0) 331 866 – 7237
E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de
Internet: mluk.brandenburg.de

Redaktion

Landesamt für Umwelt (LfU)
Abteilung Technischer Umweltschutz 1
Referat T14 – Luftqualität, Klima, Nachhaltigkeit
Seeburger Chaussee 2, 14476 Potsdam OT Groß Glienicke
Telefon +49 (0) 33201 – 442-0
E-Mail: infoline@lfu.brandenburg.de
Internet: lfu.brandenburg.de

Datensammlung und -verarbeitung

Alfons-E. Krieger; IfN – Ingenieurbüro für Nachhaltigkeit (Datenerhebung)
Lars Neumeister (Datenverarbeitung, Texte und Grafiken)

Recherche, Auswertung und Bericht

Lars Neumeister

Titelbild

© Geraldine Knopf, Landesamt für Umwelt

Satz

LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg)
Satzweiss.com Print Web Software GmbH

Die Veröffentlichung ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers

Potsdam, Juli 2022

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Einleitung und Zielstellung	8
2 Datengrundlagen und Methodik zur Bewertung des Pestizideinsatzes	9
2.1 Datengrundlage	9
2.1.1 Erhebung der brandenburgischen Absätze	9
2.1.2 Inlandsabsatzdaten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)	9
2.1.3 Aufwandmengen	9
2.1.4 Anbauflächen	9
2.1.5 Weitere Quellen	9
2.2 Datenverarbeitung und Berechnungsverfahren	10
3 Flächennutzung und Witterung	12
4 Pestizideinsatz in Deutschland – Übersicht	16
4.1 Absatzmengen	16
4.2 Behandlungsindex und Flächenindizes	16
4.3 Absatz nach Anwendungsbereich	19
4.3.1 Herbizide	19
4.3.2 Fungizide	20
4.3.3 Insektizide und Akarizide	22
4.3.4 Öle und Seifen als Insektizide	24
5 Ergebnisse der Erhebung in Brandenburg	25
5.1 Mittelabsatz	25
5.2 Wirkstoffabsatz	28
5.2.1 Herbizide	31
5.2.2 Fungizide	33
5.2.3 Wachstumsregulatoren	35
5.2.4 Insektizide und Akarizide	38
5.3 Absatz von Wirkstoffen mit besonderem Gefährdungspotenzial	40
5.3.1 PBT-Wirkstoffe	40
5.3.2 Krebserregende, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe (GHS VO 1272/2008/EC)	41
5.3.3 Grundwassergefährdende Stoffe	41
6 Zusammenfassung der Erhebung in Brandenburg	45
7 Literaturverzeichnis	47
8 Anhang	49

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Ansicht „Mittelübersicht“ in der BVL Datenbank für das Mittel «Gardo Gold» . . .	11
Abb. 2:	Landwirtschaftliche Bodennutzung in Deutschland von 2005 bis 2019 ohne Dauergrünland	12
Abb. 3:	Landwirtschaftliche Bodennutzung in Brandenburg von 2014 bis 2019 (ohne Dauergrünland)	13
Abb. 4:	Feldfrüchte in Deutschland im Jahr 2019.	14
Abb. 5:	Feldfrüchte in Brandenburg im Jahr 2019	14
Abb. 6:	Niederschlagsmengen in Millimeter in Brandenburg zwischen 2000 und 2019. .	15
Abb. 7:	Mittlere Tagesmitteltemperatur in Brandenburg zwischen 2000 und 2019. . . .	15
Abb. 8:	Inlandsabsatz in Deutschland zwischen 1993 und 2019 (Wirkstoffmenge in Tonnen, ohne inerte Gase).	16
Abb. 9:	Behandlungsindizes für neun relevante Anbaukulturen für die Jahre 2000 bis 2003 und die Jahre 2011 bis 2019	17
Abb. 10:	Behandlungsindex für Deutschland zwischen 2005 und 2019	18
Abb. 11:	Inlandsabsatz von Herbiziden zwischen 2005 und 2019.	19
Abb. 12:	Flächenindex für Herbizide zwischen 2005 und 2019	20
Abb. 13:	Inlandsabsatz von Fungiziden nach Wirkstoff beziehungsweise Wirkmechanismus	21
Abb. 14:	Flächenindex für Fungizide zwischen 2005 und 2019	21
Abb. 15:	Absatz von Insektiziden und Akariziden nach Stoffklassen (ohne Öle und Seifen)	22
Abb. 16:	Flächenindex für chemisch-synthetische Insektizide und Akarizide zwischen 2005 und 2019 (ohne Imidacloprid, Thiamethoxam und Clothianidin)	23
Abb. 17:	Öle und Seifen (Absatz und behandelte Fläche) zwischen 2005 und 2019 . . .	24
Abb. 18:	Verteilung der erhobenen Mittel (links) und der eingefügten Mittelabsatzmenge (rechts) nach Anwendungsbereich	25

Abb. 19:	Verteilung der behandelbaren Fläche mit verkaufter Produktmenge nach Anwendungsbereich bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)	26
Abb. 20:	Anzahl in Deutschland zugelassener Wirkstoffe zwischen 1997 und 2019	28
Abb. 21:	Anteil der einzelnen Anwendungsbereiche an der Gesamtmenge der erfassten Wirkstoffe im Land Brandenburg (Erhebungen zwischen 1999 und 2019	31
Abb. 22:	Bedeutende Herbizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)	33
Abb. 23:	Bedeutende Fungizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)	35
Abb. 24:	Bedeutende Insektizide/Akarizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)	40
Abb. 25:	Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial -erhobene Absatzmenge (links) und mögliche behandelbare Fläche in Brandenburg bei maximaler (Mitte) und mittlerer Aufwandmenge (rechts).	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Behandlungsindizes von Freilandgemüse	17
Tab. 2:	Absatzmengen (im Mittel) und mögliche behandelbare Fläche nach Anwendungsbereich	27
Tab. 3	Absatzmengen (Wirkstoffe) und mögliche behandelbare Fläche nach Anwendungsbereich	30
Tab. 4:	Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an konventioneller Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Herbizide	32
Tab. 5:	Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an der konventionellen Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Fungizide	34
Tab. 6:	Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (Prozent) an der konventionellen Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Fungizide	37
Tab. 7:	Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an der konventioneller Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Insektizide	39
Tab. 8:	Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial, erhobene Absatzmenge und mögliche behandelbare Fläche in Brandenburg	43
Tab. 9:	Übersicht der BVL Wirkstoffe und ihres Absatzes in Brandenburg im Jahr 2019 .	49
Tab. 10:	Übersicht der Rangfolgen und Absatzmengen von BVL Wirkstoffen	63

Abkürzungsverzeichnis

ADI	Acceptable Daily Intake
AOEL	Acceptable Operator Exposure Level
ARA	Ackerland
ARFD	Acute Reference Dose
AWG	Außenwirtschaftsgesetz
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CfS	Candidate for substitution
CMR	Carcinogenic, Mutagenic and toxic to Reproduction
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
FRAC	Fungicide Resistance Action Committee
GHS	Global Harmonisiertes System
HRAC	Herbicide Resistance Action Committee
IRAC	Insecticide Resistance Action Committee
JKI	Julius Kühn-Institut
nmC	n-methyl-Carbamate
OP	Organophosphate
PBT	persistent, bioaccumulative, toxic
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PECR	Dauerkulturen
PSM	Pflanzenschutzmittel
Pyr	Pyrethroide
Repr.	Reproduktionstoxizität
UBA	Umweltbundesamt

1 Einleitung und Zielstellung

In der vorliegenden Erhebung sollen die Absatz- und Anwendungsmengen von Pflanzenschutzmitteln in Brandenburg im Jahr 2019 aufgeschlüsselt werden. Dieser Verkaufsbericht knüpft dabei an die Erhebungen der Jahre 1998/99, 2001, 2003, 2009 und 2014 (Neumeister & Krieger, 2017) an.

Zum Zweck der Aufschlüsselung wird dieser Bericht zunächst die Datengrundlagen und Methodik zur Bewertung des Pestizideinsatzes erläutern. Anschließend werden Details zur Flächennutzung und Witterung in Brandenburg gegeben, um eine Grundlage für die Untersuchung der PSM-Nutzung zu schaffen.

Anschließend wird der Pestizideinsatz in Deutschland erläutert, wobei auf die Absatzmengen und Behandlungsindizes eingegangen wird. Die Absatzmengen werden dabei nach Anwendungsbereich in Herbizide,

Fungizide, Insektizide und Akarizide sowie als Insektizide verwendete Öle und Seifen unterteilt.

Nach der deutschlandweiten Betrachtung wird dieser Bericht sich auf die Ergebnisse der Erhebung in Brandenburg konzentrieren, die Mittel- und Wirkstoffabsätze der verschiedenen Einsatzbereiche herausarbeiten und ihre Auswirkungen auf die Umwelt erläutern.

Mit der Fortführung der Erfassung für das Jahr 2019 können Rückschlüsse zu Trends, Umfang und eventuellen ökologischen Risiken des Einsatzes von PSM in Brandenburg gezogen werden. Die Umweltrelevanz der Stoffe kann besser berücksichtigt werden und so zu einer gezielteren PSM-Analytik und gegebenenfalls Kosteneinsparungen im Rahmen des Umweltüberwachungsprogramms führen.

2.1 Datengrundlage

2.1.1 Erhebung der brandenburgischen Absätze

Die Daten über die Verkäufe von PSM wurden über eine Abfrage aller Verkaufsstandorte im Land Brandenburg (Lager) (n=36) erhoben. Die Verkaufsstellen wurden im Juli 2020 angefragt. Zwölf Unternehmen mit teilweise mehreren Verkaufsstellen übermittelten ihre Absatzdaten pro Mittel.

2.1.2 Inlandsabsatzdaten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Seit Februar 2019 werden wirkstoffspezifische Absatzdaten nicht mehr als Geschäftsgeheimnis betrachtet. Diese Daten wurden vom BVL für den Zeitraum 2005 bis 2019 in Form von MICROSOFT Excel Tabellen zur Verfügung gestellt.

2.1.3 Aufwandsmengen

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) stellt die gesamte jeweils aktuelle Zulassungsdatenbank gegen Entgelt als MICROSOFT Access Datenbank zur Verfügung. Der Autor (Neumeister) hat unter anderem eine MICROSOFT Access Version der BVL Datenbank vom März 2005, Dezember 2010, Dezember 2015 und vom Juli 2019. Diese Datenbank des BVL enthält unter anderem die Aufwandsmengen für jedes Mittel und jede Indikation für reguläre Zulassungen. Für jedes Mittel werden die Wirkstoffgehalte aufgelistet. Für sogenannte Notfallzulassungen nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nummer 1107/2009 veröffent-

licht das BVL spezifische Richtlinien, die Aufwandsmengen und Wirkstoffgehalte beinhalten.

2.1.4 Anbauflächen

Das Statistische Bundesamt veröffentlicht auf www.destatis.de Berichte zu Wachstum und Ernte für die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Kulturen sowohl für Gesamtdeutschland als auch für die einzelnen Bundesländer. Daten zum Anbau von Feldfrüchten, Grünland, Baumobst und Wein (Rebflächen) erscheinen jährlich. Detaillierte Daten zu den ökologisch bewirtschafteten Flächen werden von Eurostat und dem Statistischen Bundesamt veröffentlicht.

2.1.5 Weitere Quellen

Informationen zu den Anwendungsbereichen, chemischen Stoffklassen für jeden Wirkstoff sind unter anderem in der BVL Zulassungsdatenbank, den BVL Berichten zum Inlandsabsatz und im Anhang 3 der EU VO 1185/2005 zu finden. Der EU-Zulassungsstatus und viele weitere Informationen sind in der Pestiziddatenbank der EU-Kommission zu finden (2020).

Wirkmechanismen (sogenannte „mode of actions“) ergeben sich häufig aus den chemischen Stoffklassen und können außerdem in Internetdatenbanken, wie zum Beispiel des Fungicide Resistance Action Committee (FRAC), Insecticide Resistance Action Committee (IRAC) und Herbicide Resistance Action Committee (HRAC), nachgesehen werden. Der Autor hat alle relevanten Daten mit der Auswertungsdatenbank (siehe Kapitel 2.2) verknüpft.

2.2 Datenverarbeitung und Berechnungsverfahren

Alle erhobenen Daten (Verkäufe nach Mittel) wurden in eine relationale Datenbank überführt und mit den Zulassungslisten des BVL (Datenbanken und Tabellen zum Parallelhandel) abgeglichen. Jedem Produkt wurde die jeweilige BVL Kennnummer (Mittel) zugeordnet.

Im internen Datenbanksystem befinden sich ebenfalls die Absatzdaten des BVL, die Daten zu den Anbauflächen aller relevanten Kulturen und die BVL Zulassungsdatenbank. Für die Verknüpfung wurden alle Namen für die Kulturen und die Wirkstoffe harmonisiert, beziehungsweise indiziert.

In der Datenbank werden folgende Berechnungen durchgeführt:

1. **Umrechnung von Produktabsatz zum Wirkstoffabsatz mittels Wirkstoffgehalten,**
2. Umrechnung Mittelaufwand (Aufwandsmenge) vom **Wirkstoffaufwand für alle Indikationen und Anwendungsbedingungen,**
3. **Ermittlung der theoretisch behandelbaren Fläche aus den Verkaufsdaten (BVL Absatzdaten Wirkstoffabsatz/Aufwandsmengen_{mittel, max}),**
4. **Ermittlung des Flächenindex** = theoretisch behandelbare Fläche (kumulativ)/ jährliche Anbaufläche (Acker- und Gartenbau und Dauerkulturen).

Bei der Interpretation der kumulativ behandelten Flächen (Summen) ist zu beachten, dass durch Mehrfachbehandlungen beziehungsweise Tankmischungen die kumulativ behandelte Fläche in der Regel um ein Vielfaches größer ist als die reine Anbaufläche.

Die intern umstrukturierte BVL Zulassungsdatenbank enthält dafür alle relevanten Daten (siehe Ausschnitt in Abbildung 1).

Aus jedem Datenbankeintrag (Mittelaufwände je Mittel, Indikation und Bedingung) wurde zuerst der Mittelaufwand und daraus dann der Wirkstoffaufwand pro Fläche für den jeweiligen Grundkörper in den Mitteln berechnet. Die verschiedenen Einheiten zum Mittelaufwand wurden, wenn relevant¹, auf Kilogramm beziehungsweise Liter/Hektar umgerechnet.

Für jeden Wirkstoff wird aus allen Mittelindikationen, das Maximum und der Mittelwert der jeweiligen Mittel- beziehungsweise Wirkstoffmengen (Kilogramm/Hektar) für die zugelassenen Anbaukulturen pro Einsatzgebiet (Ackerbau, Obst und dergleichen) berechnet.

Zur Ermittlung des **Flächenindex** wird die theoretisch behandelte Fläche (Absatzmenge/Aufwandsmenge_{mittel, max}) durch die Ackerflächen und Dauerkulturflächen dividiert. Die ökologisch bewirtschaftete Fläche wurde abgezogen.

¹ Für Pestizide, die ausschließlich im Vorratsschutz oder ausschließlich in der Saatgutbehandlung eingesetzt werden und für Rodentizide ist in der Regel keine Flächenberechnung möglich.

Abb. 1: Ansicht „Mittelübersicht“ in der BVL Datenbank für das Mittel «Gardo Gold»

Mittelübersicht, Auflagen, Gefahrenhinweise und Fruchtarten Indikationen

(n= 1735)

Gardo Gold **H** **SC** 024613-00

Grundkörper	Gehalt	Salz, Ester...	Gehalt	Einheit	ADI	AOEL	CFS	Toxic Load Wirkstoff	Pestizidbelastungsindikator (PBI)* Umweltverhalten	Okotox		
0963 S-Metolachlor	312,5		0	GL 0963_X00	0,1	0,15	Nein	56	9,33	0,06	2,92	0,02
0316 Terbutylazin	187,5		0	GL 0316_X00	0,004	0,0032	Nein	74	3,88	0,18	0,73	0,03
									17,50	3,643	0,054	

Gefahrenhinweise Auflagen Parallelhandel *PBI based on PPDB Data - differ from DK data!!

Gefahrenhinweise	Load l; kg produkt
EUH 208 Enthält 1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on. Kann	
EUH 208 Enthält S-Metolachlor. Kann allergische Reaktion	
EUH 401 Zur Vermeidung von Risiken für Mensch und	
H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen.	0,066 20
H319 Verursacht schwere Augenreizung.	0,05 15
H373 Kann die Organe schädigen -alle betroffenen	0,233 70
H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.	
H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger	

Pestizidbelastungsindikator (Gesundheit):

Anz. Kulturen	4	Max. AWG (Veg.-P. Befall)	Indikationen	Mittelaufwand Max	MV	Boize
1	LUPSS A Lupine-Arten	1 1	2	4,00	4,00	
2	SORSS A Sorghum-Hirse	1 1	2	4,00	4,00	
3	ZEAMX A Mais	1 1	4	4,00	4,00	
4	ZEAMS G Zuckermais	1 1	4	4,00	4,00	

Quelle: Neumeister, 2017

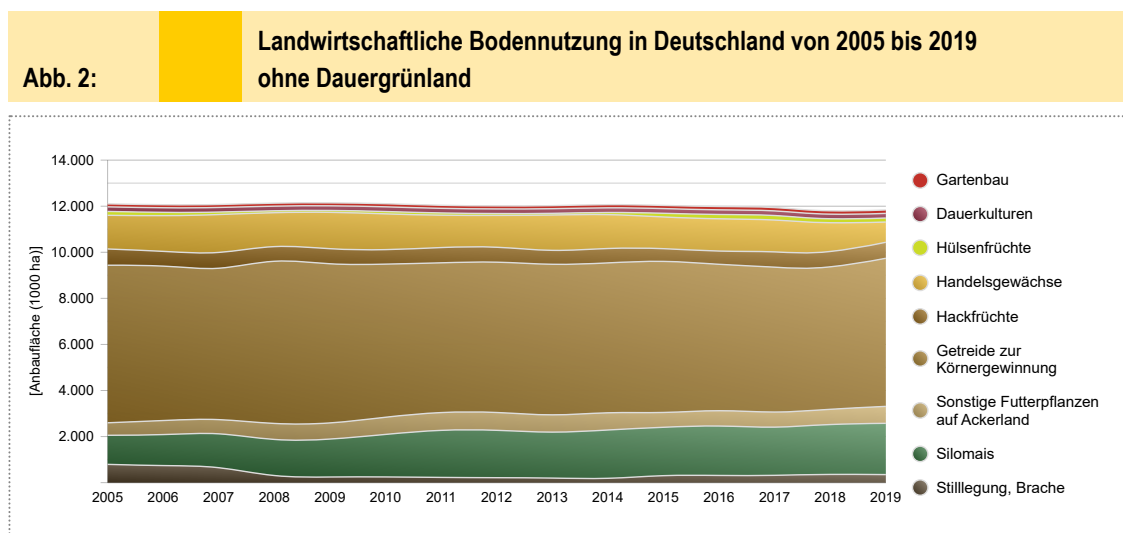
3 Flächennutzung und Witterung

Der Anwendungsumfang chemischer Pflanzenschutzmittel hängt von verschiedenen Parametern ab. Entscheidend ist die angebaute Kultur (Flächennutzung), deren Anbauintensität und die regionalen und saisonalen Klimabedingungen. Produktionskosten und Erzeugerpreise spielen ebenfalls eine wesentliche Rolle.

Im Wein-, Obst-, und Gartenbau ist die Intensität des PSM-Einsatzes sehr viel höher als bei Flächenkulturen wie Roggen, Triticale oder Silomais (siehe Abbildung 9, Seite 17). Auf Brachen, Forstflächen und Dauergrünland kommt es nur vereinzelt zum Einsatz chemischer Mittel. Eine Veränderung der Anbauflächen hat daher einen großen Einfluss auf den Absatz chemischer Pflanzenschutzmittel. Die Nutzungsänderung zu Brachflächen oder Dauergrünland führt deshalb zu einer Reduktion des regionalen und nationalen PSM-Einsatzes und umgekehrt.

In **Deutschland** hat sich seit 2005 die landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) (Ackerfläche inklusive Dauerkulturen und Gartenbau, sowie Dauergrünland) insgesamt etwas verkleinert. Der Anteil an Brachen hat sich ab 2008 zugunsten von überwiegend Silomais verringert. Ein geringer Anstieg der Brachflächen ist erst wieder seit 2015 zu beobachten. Sonst blieben die Flächenanteile für die einzelnen Kulturgruppen bis 2018 annähernd gleich. Im Jahr 2019 gab es witterungsbedingt eine sehr starke Flächenreduktion beim Winterraps (Handelsgewächse) zugunsten von Getreide (siehe Abbildung 2).

In **Brandenburg** haben sich seit der letzten PSM-Erhebung im Jahr 2014 die Anbauflächen ähnlich entwickelt wie in Gesamtdeutschland. Die Fläche mit Silomais ist kontinuierlich angestiegen. Von 2018 zu 2019 hat sich die Rapsfläche etwa halbiert. Dafür wurde mehr Roggen und Wintergerste angebaut (siehe Abbildung 3).



Insgesamt hatte Brandenburg im Jahr 2019 im nationalen Vergleich einen wesentlich höheren Anteil an «PSM-armen» Kulturen wie Silomais und Roggen und nur einen geringen Anteil an «PSM-intensiven» Kulturen, wie Kartoffeln oder Kernobst. Der kommerzielle Weinbau fehlt ganz (siehe Abbildungen 4 und 5).

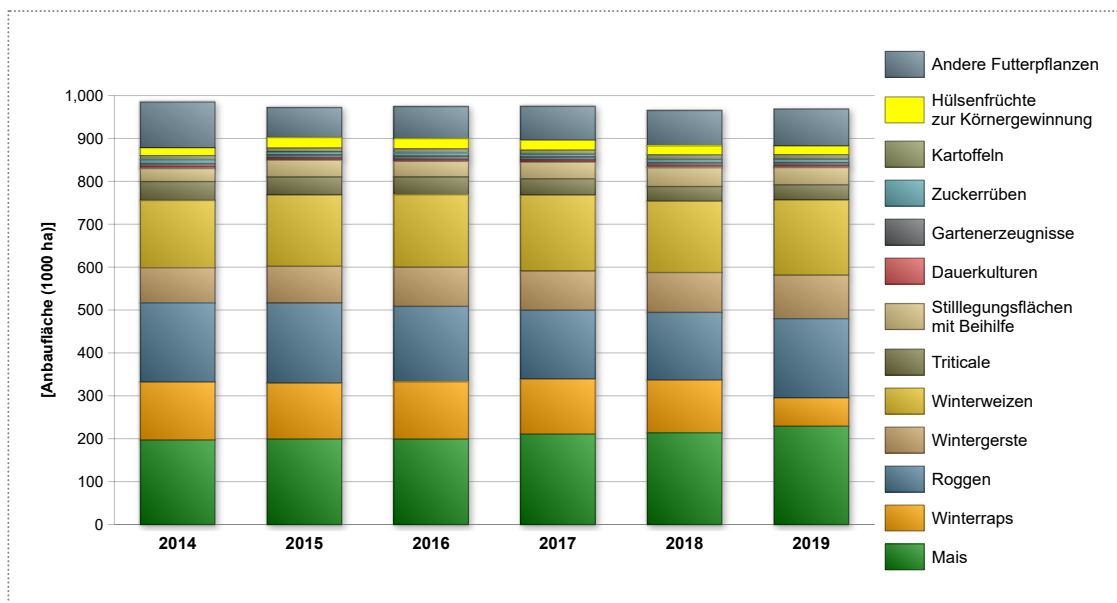
Eine Ursache für den Wechsel von Wintermais zu Winterroggen in Brandenburg waren die Klimabedingungen in den Jahren 2018 und 2019. Wie in Abbildung 6 dargestellt,

war der Gesamtniederschlag im Jahr 2018 in Brandenburg unter 400 Millimeter (UBA, 2021). Gleichzeitig waren die Tagesmitteltemperaturen im Sommer deutlich höher als in den Vorjahren (UBA, 2021) (siehe Abbildung 7).

In weiten Teilen Brandenburgs verursachte der Wassermangel große Ausfälle, insbesondere bei der Rapsernte (BMEL, 2019). Roggen hat einen geringeren Wasserbedarf und der Anbau hat, aufgrund der „ärmeren“ Böden eine lange Tradition in Brandenburg.

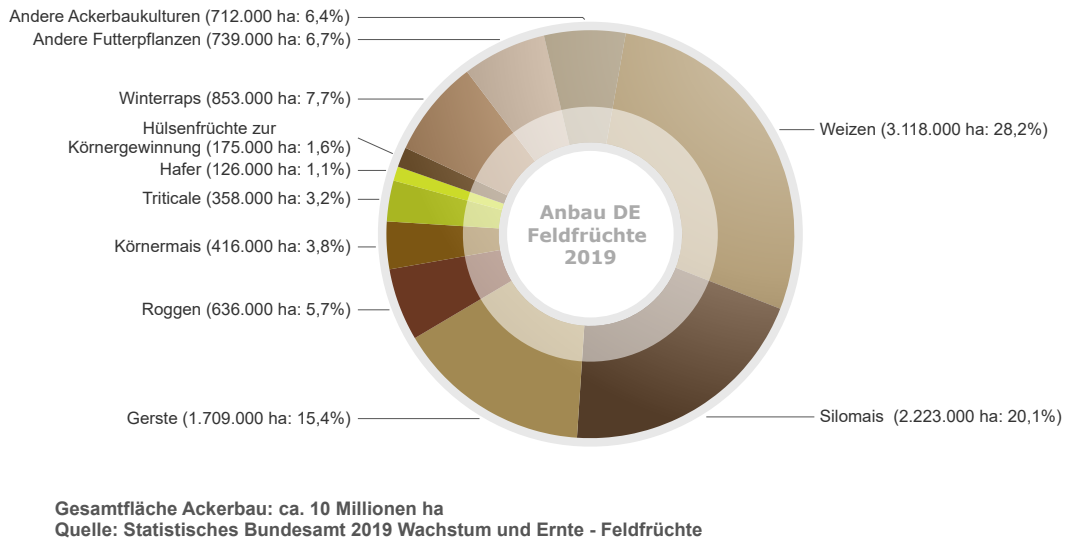
Abb. 3:

**Landwirtschaftliche Bodennutzung in Brandenburg von 2014 bis 2019
(ohne Dauergrünland)**



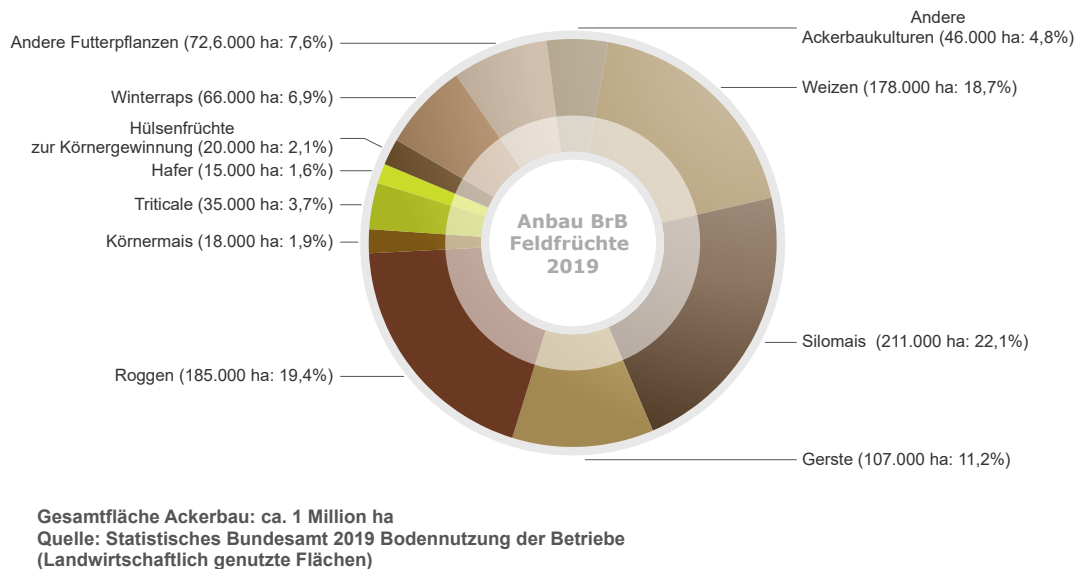
Quelle: BVL, 2021

Abb. 4: Feldfrüchte in Deutschland im Jahr 2019



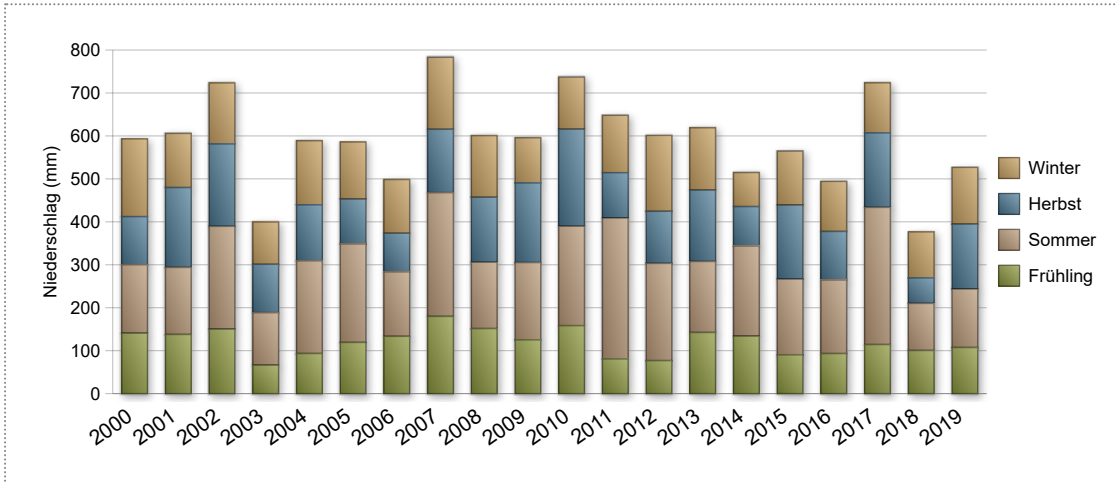
Quelle: Statistisches Bundesamt «Wachstum und Ernte – Feldfrüchte», 2019

Abb. 5: Feldfrüchte in Brandenburg im Jahr 2019



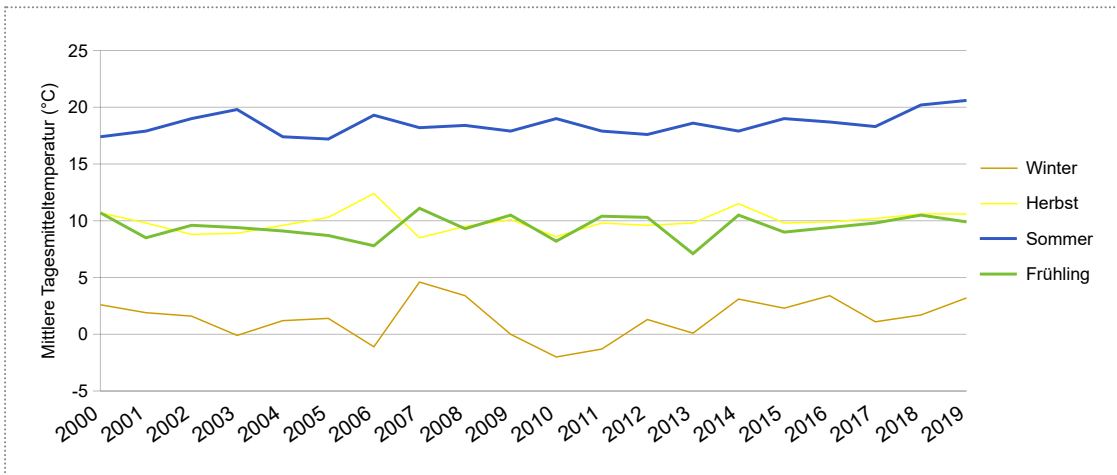
Quelle: Statistisches Bundesamt «Bodennutzung der Betriebe», 2019

Abb. 6: Niederschlagsmengen in Millimeter in Brandenburg zwischen 2000 und 2019



Quelle: UBA, 2021b

Abb. 7: Mittlere Tagesmitteltemperatur in Brandenburg zwischen 2000 und 2019



Quelle: UBA, 2021a

4 Pestizideinsatz in Deutschland – Übersicht

4.1 Absatzmengen

Im Zeitraum 1993 – 2019 lag der jährliche Inlandsabsatz in Deutschland bei durchschnittlich etwa 31.000 Tonnen (Wirkstoffmenge ohne inerte Gase [CO₂]) (BMEL, 2020). Einen größeren Anstieg in den letzten 20 Jahren gab es im Zeitraum 2006 – 2008. In dieser Zeit wurden ungenutzte Brachen in großem Umfang wieder in kultivierte Ackerflächen umgewandelt (Abbildung 2, Seite 12). Gleichzeitig führten hohe Erzeugerpreise zu einem verstärkten Pestizideinsatz.

Die Finanzkrise im Jahr 2008/2009 führte zu einer kurzfristigen Reduktion des Inlandsabsatzes. Danach stieg der Absatz auf fast 35.000 Tonnen an. Die Dürren und die Verringerung des Rapsanbaus führten 2018/2019 zu einem starken Nachfragerückgang in diesen Jahren, siehe Abbildung 8.

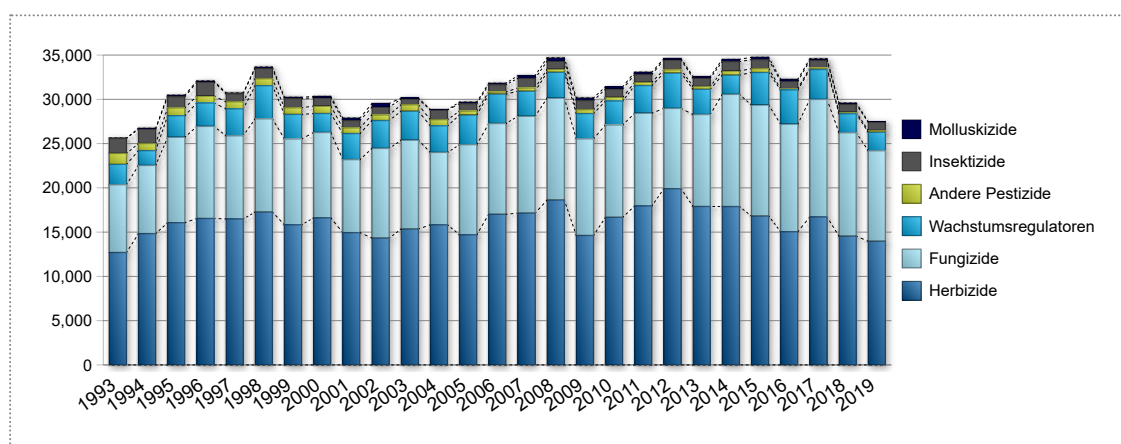
4.2 Behandlungsindex und Flächenindizes

Die Absatzmenge an Wirkstoffen gibt keine Auskunft über die Intensität der Anwendung, die Gefährlichkeit der Stoffe, die Effekte in der Umwelt oder über die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

Ein wichtiger Indikator zur Beurteilung der Intensität des PSM-Einsatzes ist der Behandlungsindex. Dieser beschreibt, wie oft eine Anbaukultur auf der ganzen Fläche mit der vollen erlaubten Aufwandmenge behandelt wurde. Je höher der Behandlungsindex ist, desto höher ist die Intensität des mittelbasierten Pflanzenschutzes. Mit steigender Intensität steigen in der Regel auch die Risiken, weil sich die Frequenz der Exposition erhöht.

Abb. 8:

Inlandsabsatz in Deutschland zwischen 1993 und 2019 (Wirkstoffmenge in Tonnen, ohne inerte Gase)



Quelle: BVL, 2021

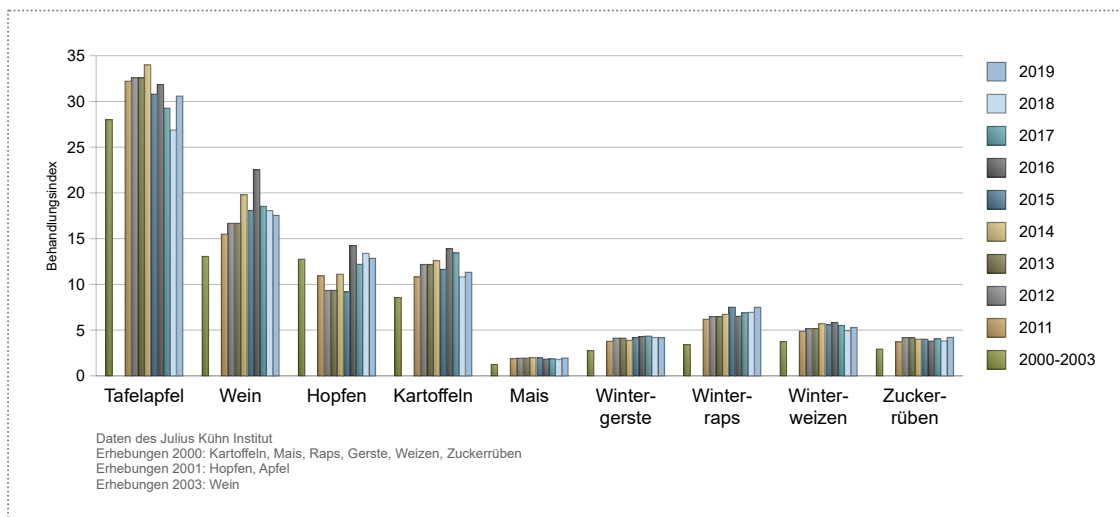
Die nachstehende Abbildung 9 zeigt die Behandlungsindizes für neun relevante Anbaukulturen für die Jahre 2000 – 2003¹ sowie für die Jahre 2011 bis 2019 basierend auf den Erhebungen des Julius Kühn-Instituts (JKI).

Die Daten des JKI zeigen leicht schwankende Behandlungsindizes zwischen den Jahren. Im Vergleich zu den ersten Erhebungen sind die Behandlungsindizes angestiegen.

In Kulturen mit geringerer Flächenausdehnung, zum Beispiel bei Pflaumen, Kirschen, Erdbeeren oder Gemüse, werden Einsatzdaten vom JKI (2021) in größeren Abständen erhoben. Die Erhebungen zeigen teilweise sehr hohe Behandlungsindizes (siehe Tabelle 1).

Basierend auf den wirkstoffspezifischen Absatzdaten (BVL, 2021), den erlaubten Aufwandmengen und den Anbauflächen (Acker-

Abb. 9: Behandlungsindizes für neun relevante Anbaukulturen für die Jahre 2000 bis 2003 und die Jahre 2011 bis 2019



Quelle: JKI, 2021

Tab. 1: Behandlungsindizes von Freilandgemüse

Kultur	2005	2009	2013	2017
Kopf- und Blattsalate	12,2	7,3	8	7,4
Möhren	6,9	13,5	6,7	6,7
Spargel	6,7	7,8	7	8,6
Weißkohl	9,7	10,1	10,7	9,8
Zwiebeln	9,5	11,1	11,1	11,7

Quelle: JKI, 2017

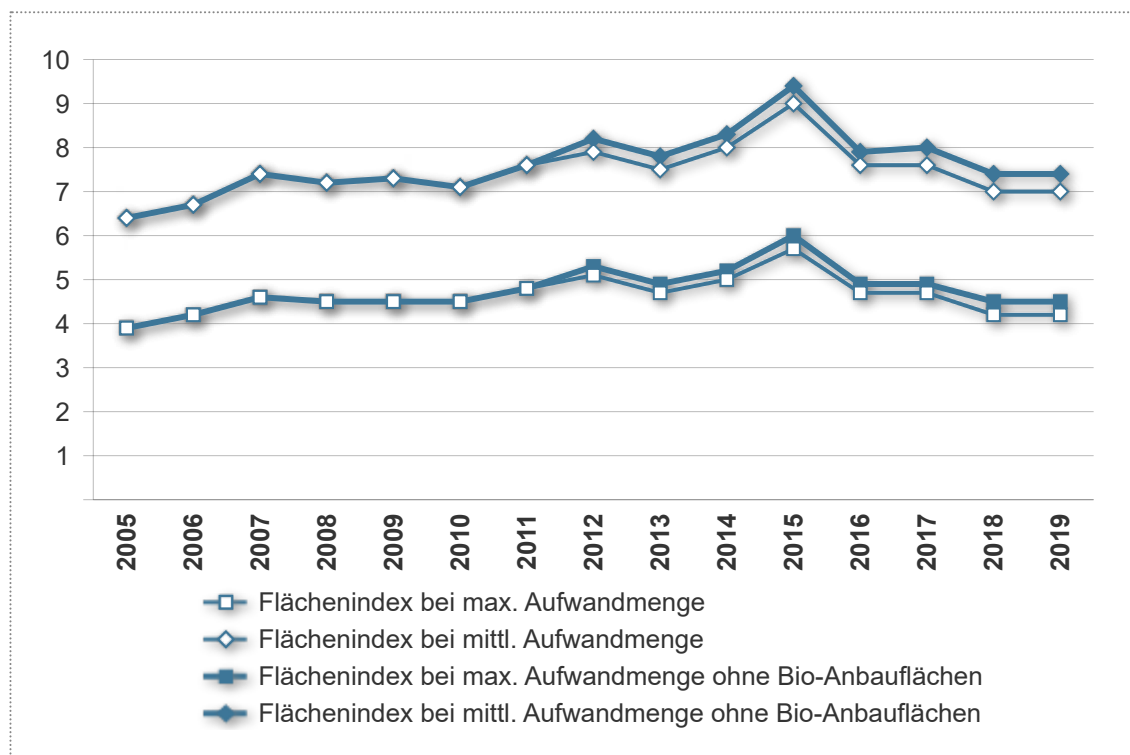
¹ Erhebungen 2000: Kartoffeln, Mais, Raps, Gerste, Weizen, Zuckerrüben | Erhebungen 2001: Hopfen, Apfel | Erhebungen 2003: Wein

land [ARA] & Dauerkulturen [PECR]) lässt sich ein Flächenindex berechnen. Dabei kann man die ökologisch bewirtschafteten Flächen (ARA & PECR) aus- oder einschließen (eurostat, 2022).

Abbildung 10 zeigt den Flächenindex für Deutschland 2005 – 2019. Bis 2015 gab es einen kontinuierlichen Anstieg des Flächenindex, seit 2015 sinken die Indizes leicht ab. Der Einschluss beziehungsweise Ausschluss der ökologisch bewirtschafteten Flächen (Eurostat Daten für ARA und PECR ergibt nur einen geringfügigen Unterschied der Indizes von unter 1.

Wirkstoffe, die ausschließlich oder hauptsächlich (zum Beispiel Imidacloprid, Thiamethoxam und Clothianidin) zur Saatgutbehandlung eingesetzt wurden, werden in Abbildung 10 nicht dargestellt, siehe dazu die Kapitel zu Insektiziden. Man sollte aber davon ausgehen, dass spätestens seit Mitte der 1920er Jahre wahrscheinlich 100 Prozent des konventionellen Saatguts mit Pflanzenschutzmitteln behandelt wurde (siehe unter anderem Hollrung 1923, Riehm & Schwarz 1927 [Seite 9], Frickhinger 1948). Ein Flächenindex wäre für die Saatgutbehandlung insgesamt dann annähernd konstant bei 1², wobei eine Saatgutbehandlung mit Fungiziden und Insektiziden einen Index von 2 hätte.

Abb. 10: **Behandlungsindex für Deutschland zwischen 2005 und 2019**



Quelle: JKI, 2021

² Bei etwa gleichbleibendem Anteil an echten Brachen und Feldgras.

4.3 Absatz nach Anwendungsbereich

4.3.1 Herbizide

Herbizide stellen mengenmäßig den größten Anteil am PSM-Absatz in Deutschland dar. Die nachstehende Abbildung 11 zeigt den Absatz an Herbiziden nach bedeutenden Wirkstoffen beziehungsweise Wirkstoffgruppen (BVL, 2021).

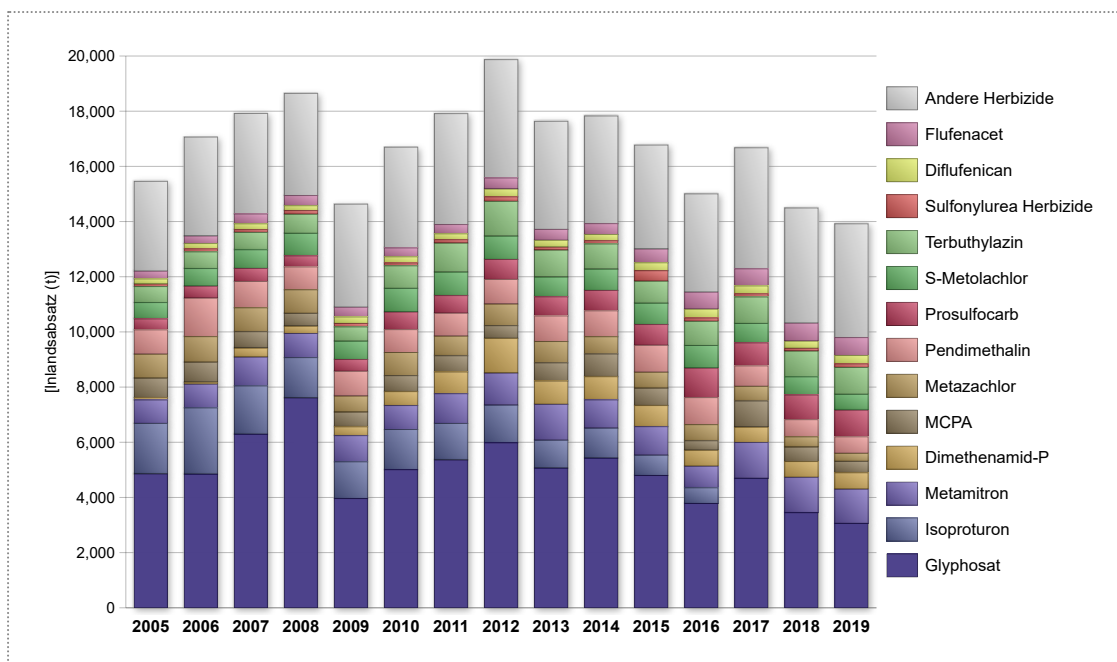
Unter den Herbiziden gibt es eine sehr hohe Vielfalt an Wirkstoffen und Wirkmechanis-

men. Glyphosat ist keineswegs dominierend, auch wenn es in den Jahren von 2005 bis 2019 der Wirkstoff mit der höchsten Absatzmenge war.

Abbildung 12 zeigt den Flächenindex für Herbizide für den Zeitraum von 2005 bis 2019. „Safener“, sprich Zusatzstoffe, die Blattschädigungen an der Kultur durch das Herbizid verhindern, werden nicht berücksichtigt.

Der «Herbizidflächenindex» ist bis 2015 kontinuierlich gestiegen. Ab 2015 sank der Index leicht ab.

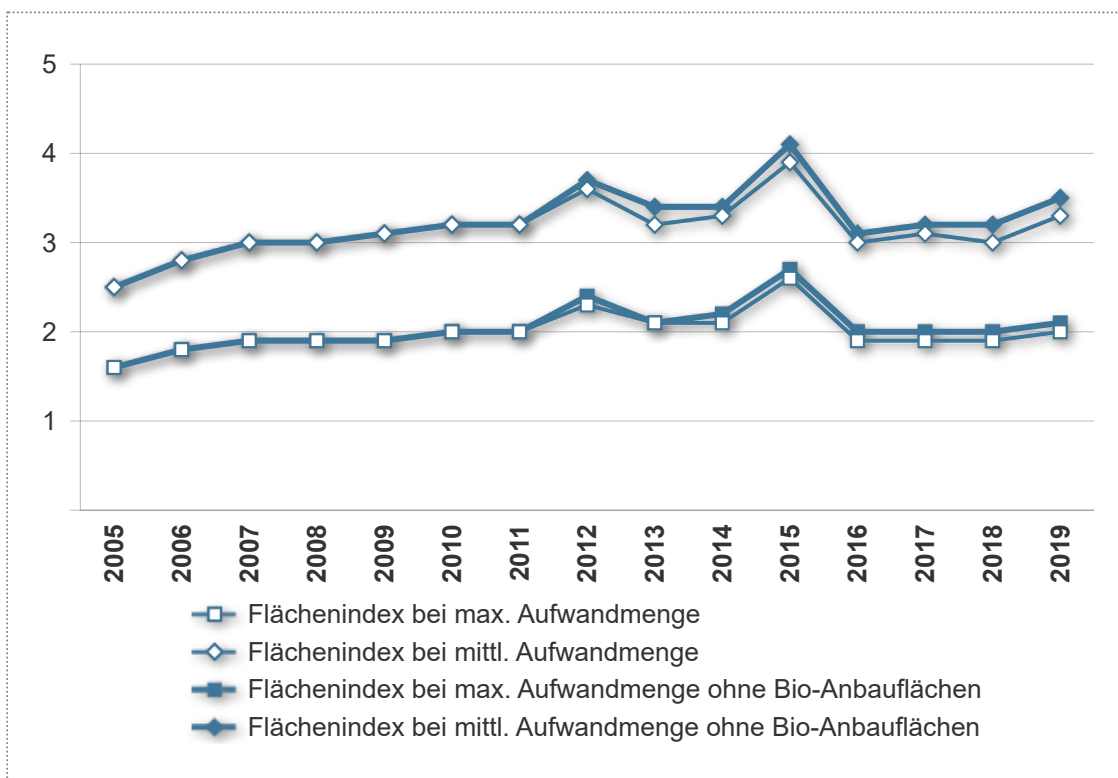
Abb. 11: Inlandsabsatz von Herbiziden zwischen 2005 und 2019



Quelle: BVL, 2021

Abb. 12:

Flächenindex für Herbizide zwischen 2005 und 2019



Quelle: JKI, 2021

4.3.2 Fungizide

Fungizide stellen mengenmäßig den zweitgrößten Anteil am PSM-Absatz in Deutschland dar. Der Absatz in den Jahren von 2005 bis 2019 variiert stark, mit hohen Anstiegen in den Jahren 2014 – 2017.

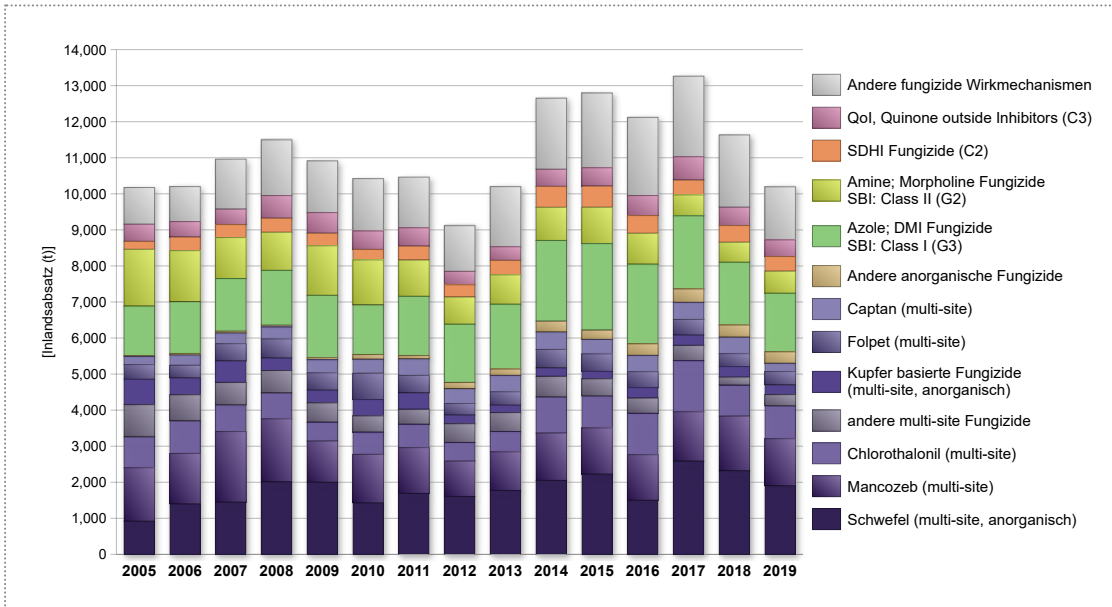
Sogenannte multi-site Fungizide, das sind Wirkstoffe, die den Schaderreger auf verschiedenen Wegen angreifen, stellten zwischen 2005 bis 2013 etwa die Hälfte oder mehr des Fungizidabsatzes. In den Jahren von 2014 bis 2016 hat sich das Verhältnis geändert, danach stellten multi-site Fungizide wieder etwa die Hälfte der Absätze.

Die folgende Abbildung 13 zeigt den Absatz an Fungiziden nach Wirkstoffgruppen (Fungicide Resistance Action Committee, 2019)

Multi-site Wirkstoffe werden in der Regel in sehr hohen Hektardosen eingesetzt, während Wirkstoffe mit anderen Wirkweisen oft mit sehr kleinen Dosen wirksam sein können.

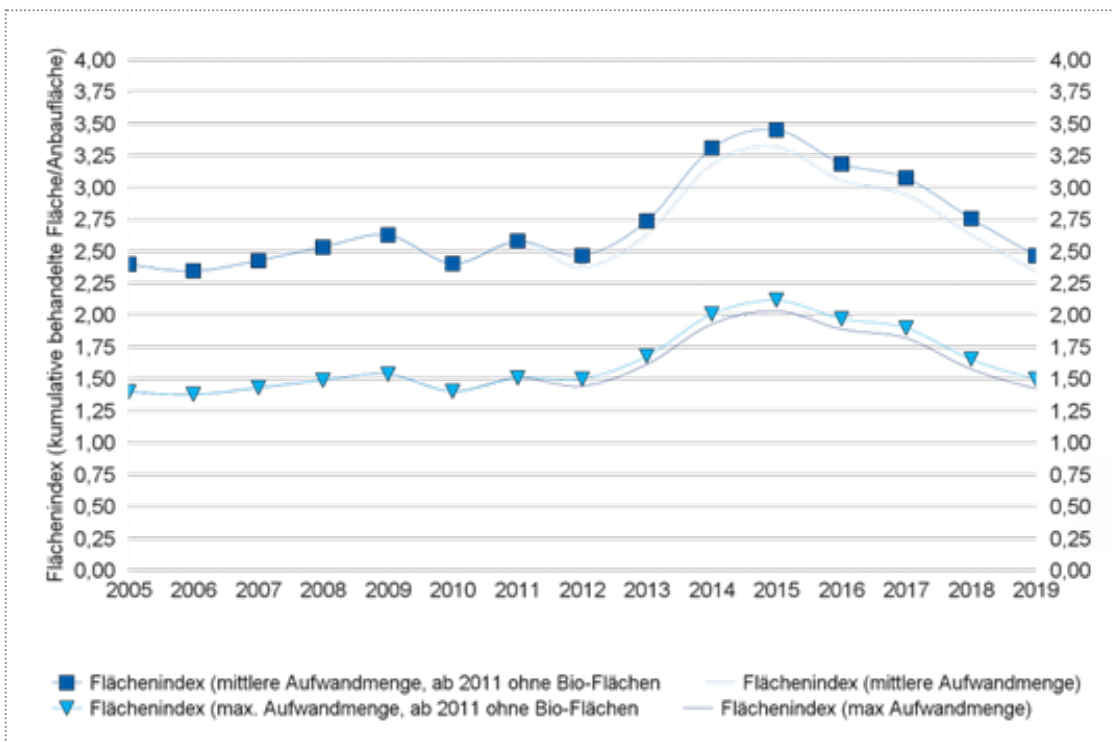
Der Wechsel von hoch dosierten multi-site Fungiziden zu hochwirksamen, niedrig-dosierten Fungiziden ab 2013 spiegelt sich deutlich im Flächenindex wider. Von 2005 bis 2012 gab es einen tendenziell schwachen Anstieg des Flächenindex und ab 2013 eine starke Anhebung (siehe Abbildung 14).

Abb. 13: Inlandsabsatz von Fungiziden nach Wirkstoff beziehungsweise Wirkmechanismus



Quelle: FRAC, 2019

Abb. 14: Flächenindex für Fungizide zwischen 2005 und 2019



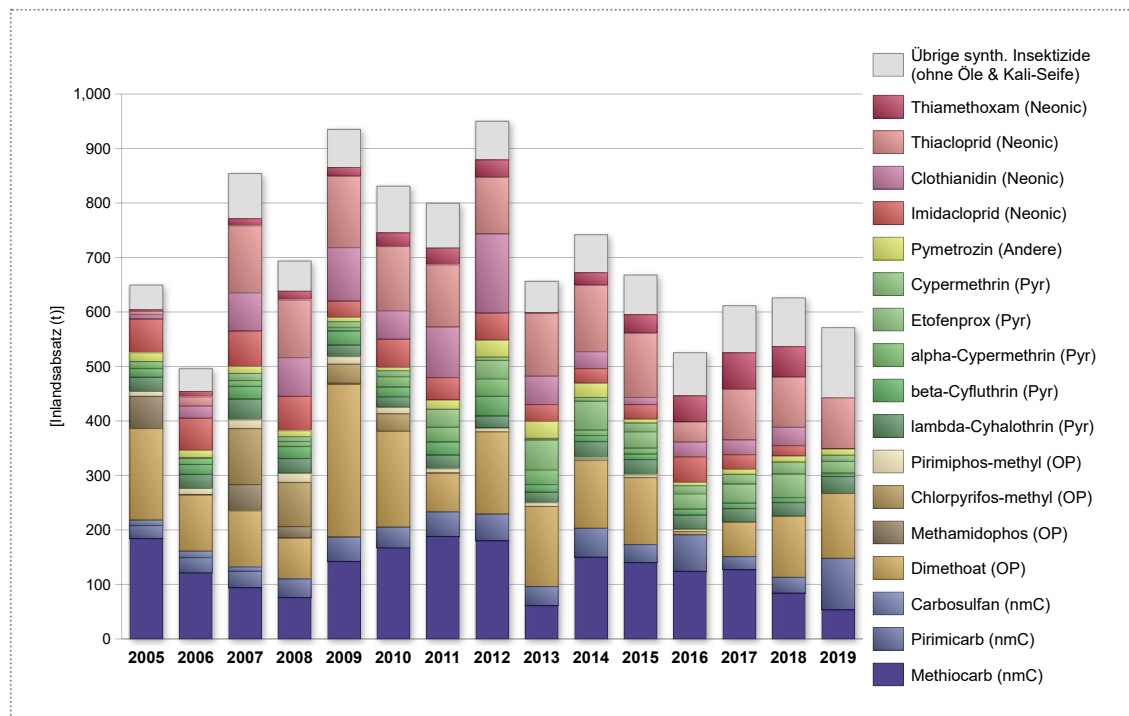
Quelle: JKI, 2021

4.3.3 Insektizide und Akarizide

Der Absatz von chemisch-synthetischen Insektiziden und Akariziden hat sich in den Jahren 2005 – 2019 stark verändert. Im Jahr 2005 dominierten noch sehr alte Wirkstoffgruppen (Organophosphate [OP], n-methyl-Carba-

mate [nmC] und Pyrethroide (einschließlich Ester) [Pyr]). Der Anteil an Organophosphaten (OP) reduzierte sich dann zugunsten von Neonicotinoiden und anderen Wirkstoffen. Im Jahr 2016 wurden fast keine Mittel mehr mit dem Wirkstoff Organophosphate verkauft, siehe Abbildung 15 (BVL, 2021).

Abb. 15: Absatz von Insektiziden und Akariziden nach Stoffklassen (ohne Öle und Seifen)



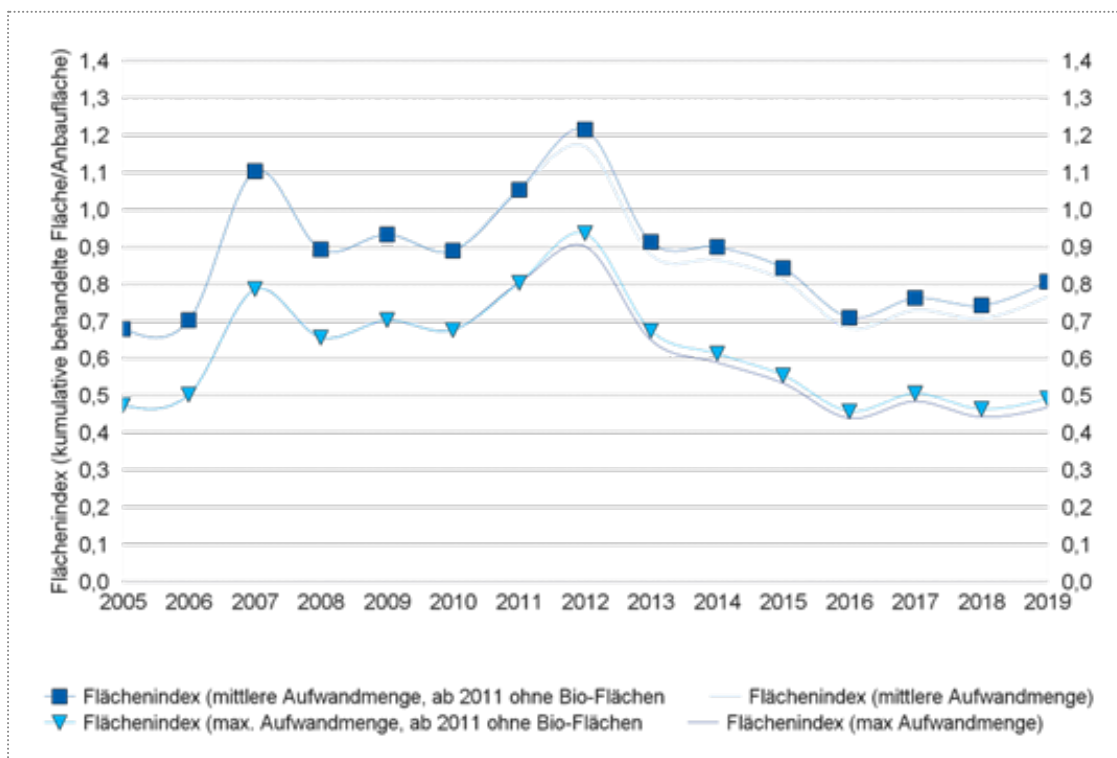
Quelle: BVL, 2021

Der Rückgang der Mittel mit dem Wirkstoff Organophosphat (OP) aber auch bei anderen Wirkstoffgruppen wird sich weiter fortsetzen. Dimethoat (OP), Thiacloprid (Neonic) und Methiocarb (nmC) haben inzwischen die Zulassung verloren (Stand November 2020) (Europäische Kommission, 2020). Diese Wirkstoffe machten 2019 fast 50 Prozent der Insektizidverkäufe aus.

Der Flächenindex für chemisch-synthetische Insektizide; Akarizide zeigt nach einem Anstieg von 2006 – 2012 eine Reduktion. Der Index bewegt sich zwischen 0,7 und 1,2 bei mittleren Aufwandmengen und zwischen 0,5 und 0,9 bei maximalen Aufwandmengen, siehe Abbildung 16 (JKI, 2021).

Abb. 16:

Flächenindex für chemisch-synthetische Insektizide und Akarizide zwischen 2005 und 2019 (ohne Imidacloprid, Thiamethoxam und Clothianidin)



Quelle: JKI, 2021

4.3.4 Öle und Seifen als Insektizide

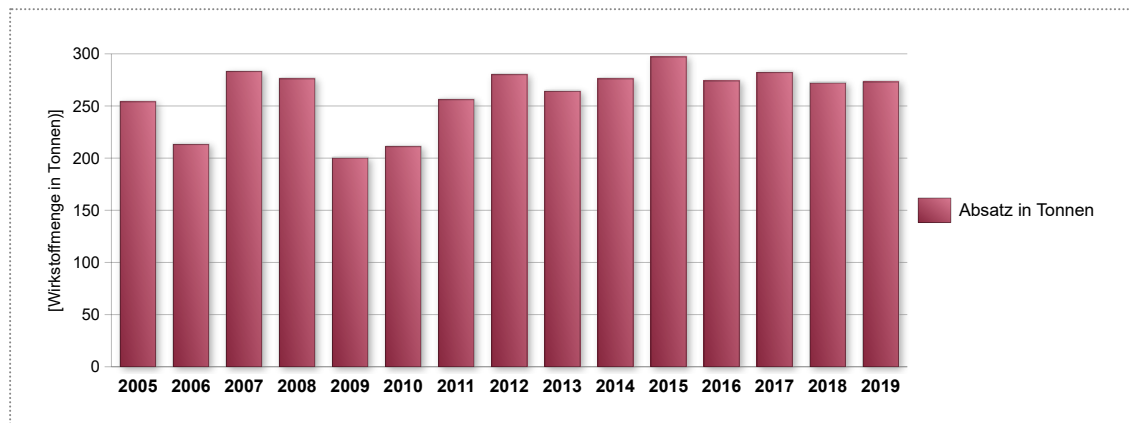
Paraffinöle und Rapsöle stellen mit jährlich 180 – 250 Tonnen einen mengenmäßig großen Anteil am Absatz von Insektiziden und Akariziden. Paraffinöl wirkt vor allem gegen Spinnmilben und Schildläuse, und Rapsöl gegen Blattläuse, Spinnmilben und andere Blattsauger. Die Öle werden aber auch in hohen Mengen als Trägersubstanz für synthetische Fungizide und Insektizide/Akarizide eingesetzt. Die Absatzmengen für die Anwendung als Trägersubstanz werden aber nicht durch die Behörden erfasst.

Kaliseifen werden ebenfalls in höheren Mengen (25 bis 38 Tonnen jährlich) abgesetzt. Paraffinöle, Rapsöl und Kaliseifen sind in der ökologischen Erzeugung erlaubt.

Abbildung 17 zeigt den Inlandsabsatz von Ölen und Seifen in Deutschland (BVL, 2021).

Aufgrund relativ hoher Aufwandmengen pro Hektar ist die behandelte Fläche, die sich aus den Verkäufen als Pflanzenschutzmittel ergibt, vergleichsweise klein. Der Flächenindex (nicht dargestellt) liegt nahe null.

Abb. 17: Öle und Seifen (Absatz und behandelte Fläche) zwischen 2005 und 2019



Quelle: BVL, 2021

Ergebnisse der Erhebung in Brandenburg 5

Von den 24 (mit 36 Verkaufsstellen) angefragten Verkäufern/Händlern landwirtschaftlicher Pflanzenschutzmittel übermittelten 12 ihre Verkaufsmengen pro Mittel für das Jahr 2019. Bei der letzten Erhebung im Jahr 2014 übermittelten 14¹ Verkaufsstellen ihre Daten. Einer der größten Händler konnte aus Kapazitätsgründen die Daten für das Jahr 2019 nicht übermitteln.

Insgesamt wurde eine Verkaufsmenge (Mittel) von circa 1.865.000 Kilogramm beziehungsweise Liter erfasst. Das sind rund

1.027.000 Kilogramm beziehungsweise Liter weniger als bei der letzten Erhebung.

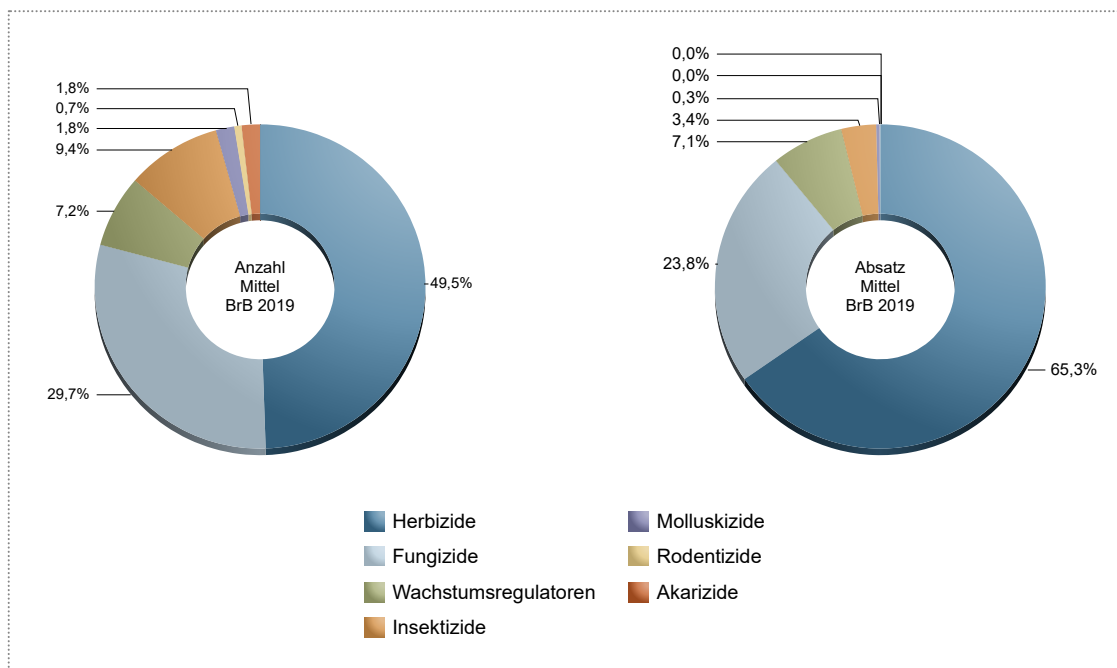
Alle Ergebnisse befinden sich in Anhang in der Tabelle 9 (Seite 49) und Tabelle 10 (Seite 63).

5.1 Mittelabsatz

Insgesamt wurden Verkäufe von 547 Mitteln ermittelt. Den größten Absatzanteil hatten Herbizide, gefolgt von Fungiziden und Wachstumsregulatoren (siehe Abbildung 18) (BVL, 2021).

Abb. 18:

Verteilung der erhobenen Mittel (links) und der eingefügten Mittelabsatzmenge (rechts) nach Anwendungsbereich



Quelle: BVL, 2021

¹ Im vorigen Bericht werden 16 Lager genannt. Einige wurden jetzt zusammengefasst, wenn sie zu einer Firma gehören.

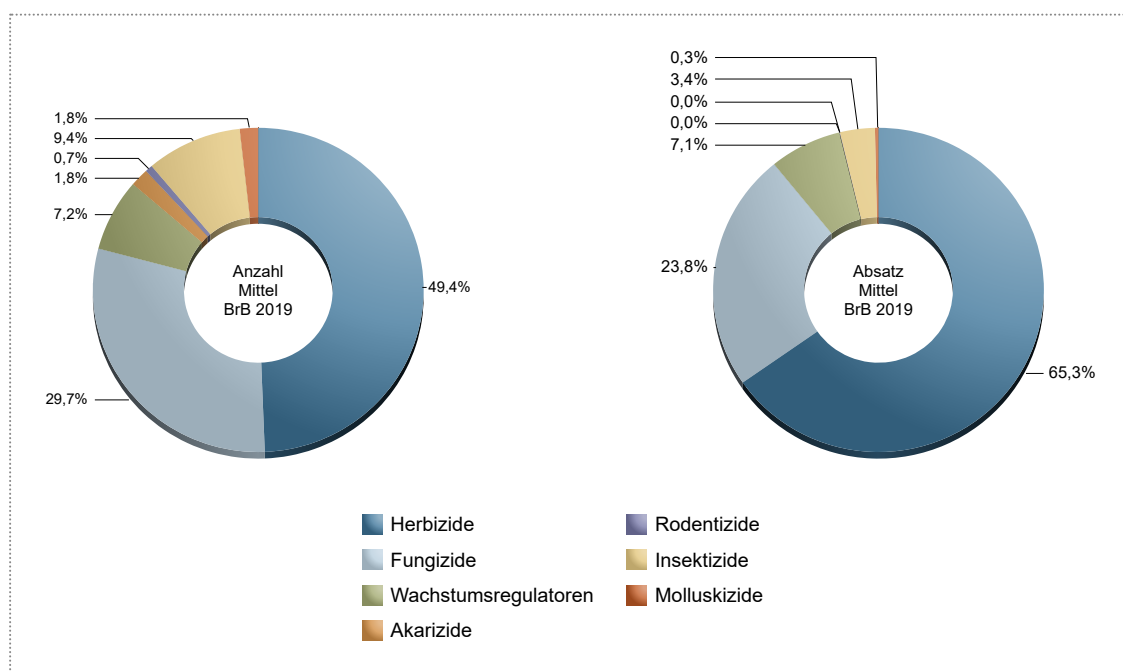
Je nach Dosis könnte man allein mit den über die Erfassung dokumentierten und somit verkauften Mitteln etwa 1,45 bis 1,60 Millionen Hektar behandeln. Das entspricht einem 1,5 bis 1,7 fachen der konventionellen Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg im Jahr 2019 (rund 930.900 Hektar) und spiegelt in gewisser Weise die Anzahl der möglichen Behandlungen wider.

Im Getreide, welches in Brandenburg dominiert, werden in der Regel zwei Herbizidbehandlungen durchgeführt. Hinzu kommt häufig noch eine Behandlung mit Wachstumsregulatoren und gegebenenfalls je eine Fungizid- und eine Insektizidbehandlung. Roggen ist allerdings wesentlich robuster und hat einen deutlich geringeren Behandlungsindex. Auch die trockene Witterung im Jahr 2019 hat wahrscheinlich zu einer Reduktion der Behandlungen geführt.

Herbizide haben den größten Anteil an der möglichen behandelbaren Fläche. Fungizide und Insektizide haben etwa den gleichen Anteil siehe Abbildung 19 und Tabelle 2.

Die Zahlen in der Tabelle 2 verdeutlichen, dass die Absatzmenge allein kein brauchbarer Indikator für die Umweltexposition ist. Der Absatz von Insektiziden in Brandenburg erscheint vergleichsweise klein (3,4 Prozent des erfassten Mittelabsatzes), weil Insektizide aber in geringer Dosierung ausgebracht werden, ergibt sich eine sehr große, mögliche Flächenexposition. Mit den erfassten 63 Tonnen könnte man rund 33 bis 35 Prozent der Brandenburger konventionellen Acker- und Dauerkulturfläche behandeln. Das ist etwa die gleiche Größenordnung wie bei den Fungiziden, die fast ein Viertel des erfassten Absatzes ausmachen.

Abb. 19: Verteilung der behandelbaren Fläche mit verkaufter Produktmenge nach Anwendungsbereich bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)



Quelle: BVL, 2021

Tab. 2: Absatzmengen (im Mittel) und mögliche behandelbare Fläche nach Anwendungsbereich

Behandelbare Fläche						
Anwendung	Anzahl Mittel	Absatz (Kilogramm/ Liter)	maximale Dosis	mittlere Dosis	Prozent Fläche* (maximale Dosis)	Prozent Fläche* (mittlere Dosis)
Herbizide	256	1.203.673	700.607	776.554	75	83
Herbizide mit „Safeners“	9	14.327	17.727	21.553	2	2
Fungizide	152	415.376	320.354	343.245	34	37
Wachstumsregulatoren	38	13.1467	96.930	128.859	10	14
Akarizide	10	484	338	460	0,04	0,05
Rodentizide	1	16	3	3	0,00	0,00
Insektizide	45	63.185	310.537	329.023	33	35
Molluskizide	9	6.301	1.956	1.957	0,21	0,21
Mittel ohne Flächenberechnung (Saat- gutbeizen, Keimhemmungsmittel unter anderem)	27	30.241				
Gesamt	547	1.865.069	1.448.452	1.601.654	156	172

* bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturflächen in Brandenburg im Jahr 2019 (rund 930.900 Hektar)

Quelle: BVL, 2021

5.2 Wirkstoffabsatz

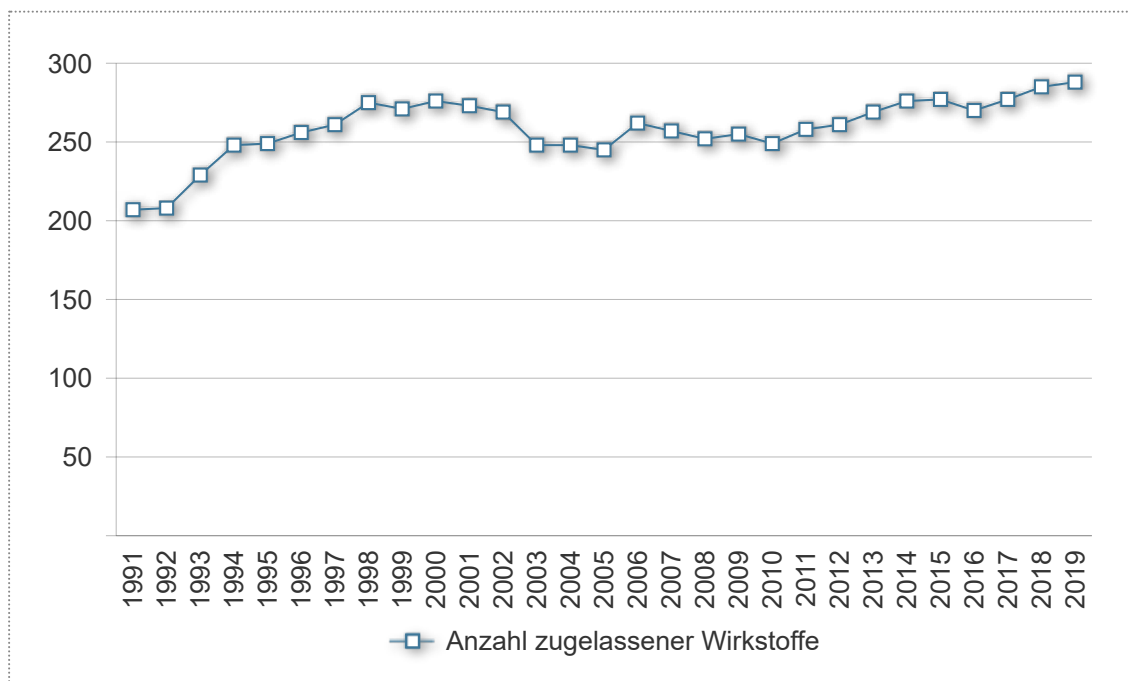
In den 547 erhobenen Mitteln befanden sich rund 200 Wirkstoffe (Grundkörper). Im Zeitraum 2017 – 2019 waren in Deutschland über 270 Wirkstoffe zugelassen, siehe Abbildung 20. Insgesamt ist die Anzahl verfügbarer Wirkstoffe in Deutschland nicht gesunken, obwohl auf EU-Ebene vielen Wirkstoffen die Genehmigung entzogen wurde (siehe EU pesticide Database).

Zu den Wirkstoffen, die in Brandenburg im Jahr 2019 nicht erfasst wurden, gehören typische Wein- und Obstwirkstoffe (zum Beispiel Ametoctradin, Schwefelkalkbrühe, Kaliumphosphonat, bestimmte Kupfersalze), viele Wirkstoffe, die nicht oder nicht direkt an landwirtschaftliche Betriebe verkauft werden (zum Beispiel bestimmte Wirkstoffe für die Beize, den Vorratsschutz, die Nacherntebehand-

lung [zum Beispiel Ethylen, Sulfurylfluorid]) und einige Wirkstoffe, die nur Verwendung im Anbau von Zierpflanzen und Gemüse finden. Alle bedeutenden² Ackerbauwirkstoffe wurden erfasst. Bei der letzten Erhebung (Verkäufe 2014) wurden 25 Wirkstoffe mehr (n=228³) erfasst. Viele dieser 25 Wirkstoffe, zum Beispiel Isoproturon, Bentazon, Picoxystrobin, Glufosinate, Topramezone, Maneb haben zwischen 2014 und 2019 die Zulassung verloren.

Dieser Trend wird sich fortsetzen. Noch 2019 bedeutende Wirkstoffe (zum Beispiel Epoxiconazole, Propiconazole, Thiaclopid, Dimethoat, Mancozeb) haben während des Jahres 2019 oder danach die Zulassung verloren. Insgesamt repräsentieren die heute (Stand November 2020) nicht mehr zugelassenen Wirkstoffe circa 17 bis 18 Prozent der möglichen behandelten Fläche in Brandenburg.

Abb. 20: Anzahl in Deutschland zugelassener Wirkstoffe zwischen 1997 und 2019



Quelle: Neumeister, 2021

² Abgleich wirkstoffspezifischer Inlandsabsatz mit Zulassungen.

³ Ohne Zitronensäure

Die für das Jahr 2019 erhobene Wirkstoffmenge beträgt rund 700.000 Kilogramm. Bei der letzten Erhebung wurden rund 1.070.000 Kilogramm erfasst.

Da viele Mittel mehr als einen Wirkstoff enthalten, ist die (kumulative) Flächenexposition bei der Bewertung des Wirkstoffabsatzes deutlich höher als bei der Betrachtung des Mittelabsatzes. Wenn 100.000 Hektar mit einem Mittel, welches zwei Wirkstoffe enthält, behandelt werden, verdoppelt sich also die Flächenexposition. Weder die Frequenz

der Behandlungen noch die „Cocktaileffekte“ durch Kombinationspräparate werden bei der Risikobewertung ausreichend berücksichtigt. Das wird stark kritisiert (siehe unter anderem Schäffer et al. 2018).

Vergleicht man die berechneten Flächen in der nachstehenden Tabelle 3 mit denen in der Tabelle 2 wird deutlich, dass gerade bei den Herbiziden und Fungiziden viele Kombinationspräparate zum Einsatz kommen. Die Flächenindizes (in Prozent) verdoppeln sich fast im Vergleich zu den Mitteln (BVL, 2021).

Tab. 3 Absatzmengen (Wirkstoffe) und mögliche behandelbare Fläche nach Anwendungsbereich

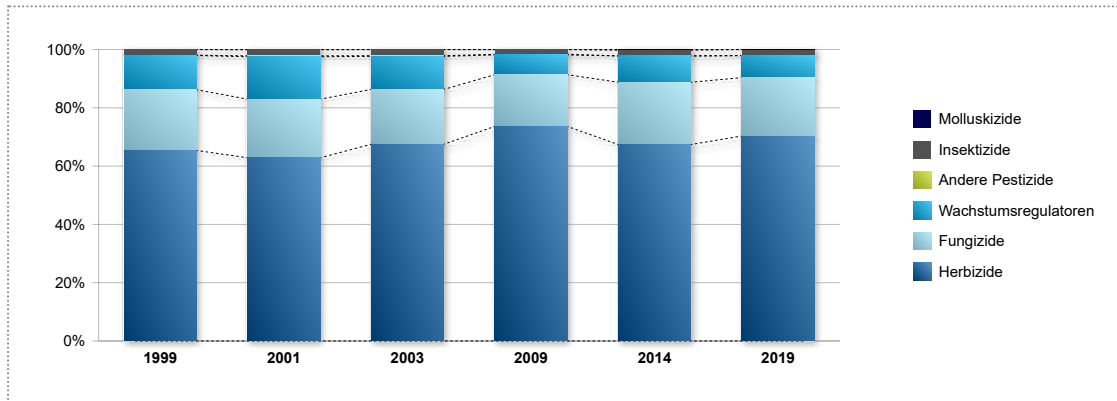
Behandelbare Fläche						
Anwendung	Anzahl Wirkstoffe	Absatz (Kilogramm)	maximale Dosis	mittlere Dosis	Prozent Fläche* (maximale Dosis)	Prozent Fläche* (mittlere Dosis)
Herbizide	81	491.912	1.249.650	1.366.086	134	147
Herbizid „Safeners“	2	474	17.690	21.563	2	2
Fungizide	66	139.368	524.270	555.588	56	60
Fungizide (Saatgutbehandlung)	7	848				
Wachstumsregulatoren	7	52.921	111.836	150.671	12	16
Keimhemmungsmittel	1	51				
Insektizide	29	14.318	310.680	329.079	33	35
Akarizide	7	71	252	374	0,03	0,04
Molluskizide (Schneckenmittel)	2	201	1.956	1.957	0,21	0,21
Rodentizide	1	12	3	3		
Gesamt	203	700.177	2.216.337	2.425.321	238	261

* bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg im Jahr 2019 (rund 930.900 Hektar)

Quelle: BVL, 2021

Abb. 21:

Anteil der einzelnen Anwendungsbereiche an der Gesamtmenge der erfassten Wirkstoffe im Land Brandenburg (Erhebungen zwischen 1999 und 2019)



Quelle: BVL, 2021

Im Vergleich zu den vorangegangenen Erhebungen haben sich die Anteile der einzelnen Anwendungsbereiche an der Gesamtmenge der erfassten Wirkstoffe kaum geändert. Wie auch schon in den Vorjahren dominieren Herbizide in Brandenburg. Sie haben einen wesentlich höheren Anteil (circa plus 15 Prozent) im Vergleich zum Absatz in Deutschland. Das ist auch plausibel, da zum Beispiel fungizidintensive Kulturen wie Hopfen, Kartoffeln, Kernobst und der Weinbau in Brandenburg geringere (bis keine) Flächenanteile haben. Der sehr hohe Flächenanteil an Getreide und Mais, in dem zwei Herbizidanwendungen (mit multiplen Wirkstoffen) üblich sind, bestimmt den Absatzmarkt.

5.2.1 Herbizide

Diflufenican war 2019 das flächenmäßig bedeutendste Herbizid, gefolgt von Glyphosat und Florasulam. Isoproturon, welches in den vier letzten Erhebungen immer auf Rang 2 war (nach Absatzmenge Herbizide) wurde

2019 nicht mehr verkauft. Die Zulassungen endeten im September 2017, weil Isoproturon grundwassergefährdend und möglicherweise endokrin wirksam ist (Durchführungsverordnung (EU) 2016/872 der EU Kommission). Die erhobenen Daten für 2019 zeigen (siehe Tabelle 10, ab Seite 63 im Anhang), dass Isoproturon zum Teil durch das chemisch nahverwandte Chlortoluron und durch Pro-sulfocarb ersetzt wurde.

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt die erhobene Absatzmenge, die mögliche behandelbare Fläche und den Anteil in Prozent an konventionellen Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Herbizide (nach Fläche) (BVL, 2021).

Von Glyphosat wurde zwar die größte absolute Menge verkauft, da die Aufwandmengen pro Hektar aber vergleichsweise hoch sind, ist die damit mögliche behandelbare Fläche kleiner als die von Diflufenican.

Tab. 4:

Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an konventioneller Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Herbizide

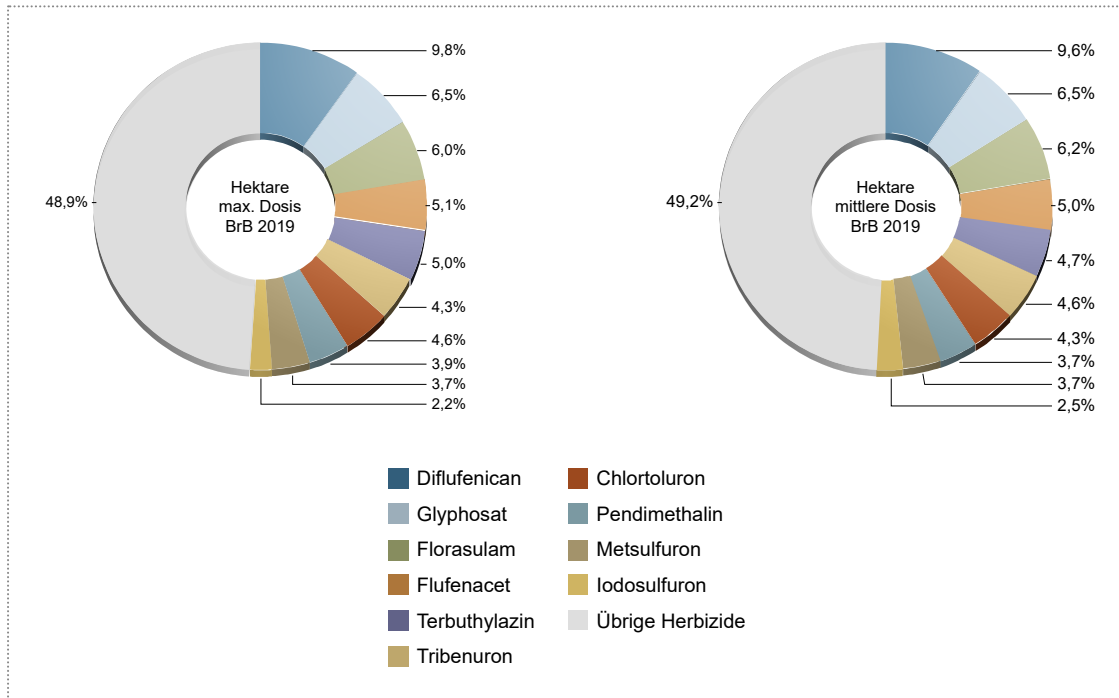
Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	Absatz (Kilogramm)	maximale Dosis	mittlere Dosis	Prozent Fläche* (maximale Dosis)	Prozent Fläche* (mittlere Dosis)
Diflufenican	12.151	122.784	130.624	13	14
Glyphosat	145.695	81.186	88.846	9	10
Florasulam	371	75.274	85.256	8	9
Flufenacet	13.923	63.154	67.933	7	7
Terbuthylazin	41.012	62.012	63.970	7	7
Tribenuron	932	53.878	63.509	6	7
Chlortoluron	59.405	57.112	59.314	6	6
Pendimethalin	38.580	49.290	50.743	5	5
Metsulfuron	234	46.205	50.376	5	5
Iodosulfuron	69	27.356	33.791	3	4
Übrige Wirkstoffe	179.540	611.399	671.724	66	72

* bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg im Jahr 2019 (rund 930.900 Hektar)

Quelle: BVL, 2021

Abb. 22:

Bedeutende Herbizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)



Quelle: BVL, 2021

Für das Maisherbizid Terbuthylazin wird anhand der erhobenen Daten eine mögliche behandelbare Fläche von rund 62.000 bis 64.000 Hektar berechnet. Die Maisfläche in Brandenburg lag im Jahr 2019 bei 211.500 Hektar. Das JKI geht davon aus, dass rund 90 Prozent der deutschen «Maisbetriebe» Terbuthylazin verwenden, das entsprechen 190.350 Hektar in Brandenburg (2019). Die berechnete Fläche von 62.000 – 64.000 Hektar repräsentiert somit rund ein Drittel der möglichen, mit Terbuthylazin behandelten Maisfläche (JKI, 2021).

Für Metazachlor, welches hauptsächlich in Winterraps eingesetzt wird (rund 94 Prozent der «Rapsbetriebe» laut JKI), repräsentiert die hier berechnete Fläche, siehe Tabelle 9, ab Seite 49 im Anhang, von rund 18.000 Hektar oder rund 29 Prozent der möglichen, mit Metazachlor behandelten Rapsfläche (94 Prozent von angebauten 66.000 Hektar).

Die Abbildung 22 zeigt die Verteilung der mit Herbiziden behandelbaren Flächen.

5.2.2 Fungizide

Bei den Fungiziden gab es seit der letzten Erhebung wenig Veränderung. Die Rangfolgen sind in Tabelle 10, ab Seite 63 im Anhang dargestellt, blieben ähnlich. Große Veränderungen werden sich erst bei den Absätzen 2020/2021 zeigen, weil viele Wirkstoffe wegen zu hoher chronischer Toxizität seit 2019 die Zulassung verloren haben beziehungsweise eine Verlängerung nicht beantragt wurde (kursiv in Tabelle 5).

Die Top 10 Wirkstoffliste (nach Fläche) in Tabelle 5 zeigt eine starke Dominanz von Triazolfungiziden (+). Sieben der Top 10 gehören in diese chemische Klasse. Alle Stoffe dieser Klasse sind potenziell grundwassergefährdend (UBA, 2019).

Tab. 5:

Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an der konventionellen Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Fungizide

Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	Absatz (Kilogramm)*	maximale Dosis	mittlere Dosis	Prozent Fläche** (maximale Dosis)	Prozent Fläche** (mittlere Dosis)
Tebuconazol (+)	29.527	100433	114491	11	12
Prothioconazol (+)	8.316	48703	49613	5	5
<i>Epoxiconazol</i> (+)	4.718	41468	41657	4	4
Azoxystrobin	8.348	27424	34013	3	4
<i>Propiconazol</i> (+)	2.771	22638	23945	2	3
Cyproconazol (+)	1.749	18374	18377	2	2
<i>Fenpropimorph</i>	7.055	18179	18179	2	2
Difenoconazol (+)	2.079	15530	15627	2	2
Metconazol (+)	1.008	14889	15076	2	2
Prochloraz	7.479	16199	16485	2	2
Übrige Wirkstoffe	67.166	200433	208125	22	22

* Gesamtabsatz einschließlich Mittel für Saatgutbehandlung. Diese Mengen gehen aber nicht in die Flächenberechnung ein.

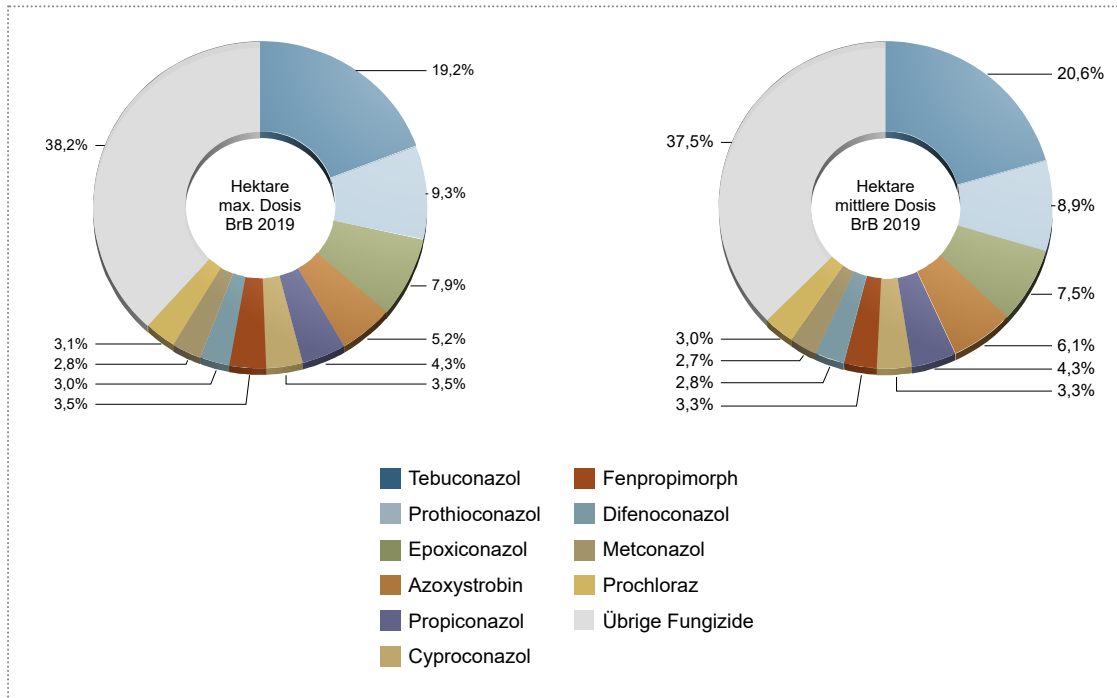
** bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg 2019 (rund 930.900 Hektar)

(+) = Triazolfungizide

Quelle: BVL, 2021

Abb. 23:

Bedeutende Fungizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)



Quelle: BVL, 2021

Abbildung 23 zeigt die Verteilung der möglichen mit Fungiziden behandelbaren Fläche in Brandenburg im Jahr 2019.

5.2.3 Wachstumsregulatoren


Wachstumsregulatoren werden vielfältig in der Landwirtschaft eingesetzt. Sie dienen unter anderem zur Fruchtausdünnung im Obstbau. Im Getreideanbau werden sie als Halmfestiger beziehungsweise Halmverkürzer eingesetzt, um bei höheren Stickstoffgaben die Lagerbildung zu vermeiden und den Strohanteil zu verringern. Diese Verwendung hat mehrere Nachteile:

- a) die Halmverkürzung verringert die Biomasse und kann daher zu einer Reduktion des Humusaufbaus führen,
- b) bodenbasierte Pilzerreger sind physisch näher an den Getreideähren und können

so zum Beispiel Fusarienkrankheiten und deren Mykotoxine fördern,

- c) durch die Verkürzung sind unter Umständen einige Unkräuter konkurrenzfähiger (höher) und müssen dann zusätzlich mit Herbiziden behandelt werden,
- d) die durch Halmfestiger beziehungsweise Halmverkürzer möglichen höheren Stickstoffgaben können nicht nur zu erheblichen Umweltschäden führen (vergleiche Erisman, 2020), sie führen auch zu einer höheren Anfälligkeit für Mehltau, Blattläuse und Spinnmilben und gegebenenfalls zu Mehrbehandlungen mit Fungiziden und Insektiziden.

Obwohl die üblichen Wachstumsregulatoren in der Regel keine Pflanzen abtöten, sind sie nicht zwangsläufig ungiftig. Chlormequatchloride sind beispielsweise, gemessen am



AOEL, der akzeptablen Exposition für Anwender und Anwenderinnen giftiger als Glyphosate oder Diflufenican.

Beim Absatz von Wachstumsregulatoren gab es seit der letzten Erhebung wenig Veränderung. Die Rangfolgen (siehe Tabelle 10, ab Seite 63 im Anhang) blieben ähnlich.

Die Top 5 Wirkstoffliste (nach Fläche) in Tabelle 6 zeigt, dass wesentlich mehr Chloromequat verkauft wird, aber die mögliche behandelbare Fläche kleiner ist als die mit Trinexapac behandelbare Fläche.

Tab. 6:

Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (Prozent) an der konventionellen Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Fungizide

Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	Absatz (Kilogramm)	maximale Dosis	mittlere Dosis	Prozent Fläche* (maximale Dosis)	Prozent Fläche* (mittlere Dosis)
Trinexapac	7.084	41890	65854	4	7
Chlormequat	35.786	33339	36573	4	4
Prohexadion	819	15480	22399	2	2
Mepiquat	3.851	13132	14358	1	2
Ethephon	5.381	7988	11479	1	1
Übrige Wirkstoffe	51,41	7	8	0	0

* bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg 2019 (rund 930.900 Hektar)

Quelle: BVL, 2021

5.2.4 Insektizide und Akarizide

Bei den Insektiziden und Akariziden gab es seit der letzten Erhebung im Jahr 2005 wenig Veränderung. Die Rangfolgen (siehe Tabelle 10, ab Seite 63 im Anhang) blieben ähnlich. Große Veränderungen werden sich erst bei den Absätzen 2020/2021 zeigen, weil bedeutende Wirkstoffe wegen zu hoher Toxizität seit 2019 die Zulassung verloren haben (kursiv in Tabelle 7).

Unter den Top-10 Insektiziden dominieren Pyrethroide (+) und deren Ester (++), die den überwiegenden Anteil am gesamten Insektizideinsatz ausmachen. Das Insektizid lambda-Cyhalothrin war der flächenmäßig bedeutendste Wirkstoff.

Die Dominanz von Pyrethroiden ist sehr problematisch. Sie sind in der Regel nicht selektiv und töten Nützlinge (IOBC-WPRS, 2013) und Schaderreger gleichermaßen ab. Daher ist ein flächendeckender Einsatz nicht mit dem integrierten Pflanzenschutz kompatibel. Ihr regelmäßiger Einsatz kann dazu führen, dass sich Schaderreger stärker vermehren und sich Resistenzen bilden. Der Einsatz in Kombipräparaten kann die für einige Schaderreger bereits vorhandene Resistenzproblematik weiter verschärfen.

Pyrethroide gehören zu den für aquatische Organismen toxischsten Pestiziden. Einige dieser Wirkstoffe zum Beispiel lambda-Cyhalothrin, Deltamethrin und alpha-Cypermethrin können Organismen selbst in einer Konzentration von weniger als 0,0005 Milligramm/Liter töten (United States Environmental Protection Agency, 2021). Der Wirkstoff gamma-Cyhalothrin ist mit einer akuten letalen Dosis von 0,00000024 Milligramm/Liter das giftigste Pflanzenschutzmittel für aquatische Wirbellose das in Brandenburg verkauft wird (36 Kilogramm laut Erhebung aus 2019) (UBA, 2019). Mit einem Milligramm dieses Pflanzenschutzmittels könnte man theoretisch 4,2 Millionen Liter aquatischen Lebensraum vergiften.

Pyrethroide werden sehr häufig in Gewässern nachgewiesen. Sie binden sich jedoch an Sedimente und die Bioverfügbarkeit ist beschränkt (Lu, Gan, Cui, Delgado-Moreno, & Lin, 2019). In Spanien wurden dennoch in 42 Fischen jeweils drei Pyrethroide nachgewiesen. Die Pflanzenschutzmittel akkumulierten sich in den Fischen (Corcellas, Eljarrat, & Barceló, 2014).

Tab. 7:

Erhobene Absatzmenge, mögliche behandelbare Fläche und Anteil (in Prozent) an der konventioneller Anbaufläche in Brandenburg für bedeutende Insektizide

Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	Absatz (Kilogramm)	max. Dosis	mittlere. Dosis	Prozent Fläche* (max. Dosis)	Prozent Fläche* (mittlere Dosis)
lambda-Cyhalothrin (+)	735	97970	99334	11	11
Cypermethrin (+)	1.454	54977	57794	6	6
beta-Cyfluthrin (+)	232	30927	30927	3	3
<i>Thiacloprid</i>	1.987	27368	27598	3	3
<i>Dimethoat</i>	5.290	18894	24047	2	3
tau-Fluvalinat (+)	1.033	21524	21524	2	2
zeta-Cypermethrin (+)	190	12663	15624	1	2
Etofenprox (++)	831	14460	14460	2	2
gamma-Cyhalothrin (+)	36	7500	7500	1	1
Deltamethrin (+)	52	5902	7046	1	1
Übrige I, A	2.549,78	18747	23599	2	3

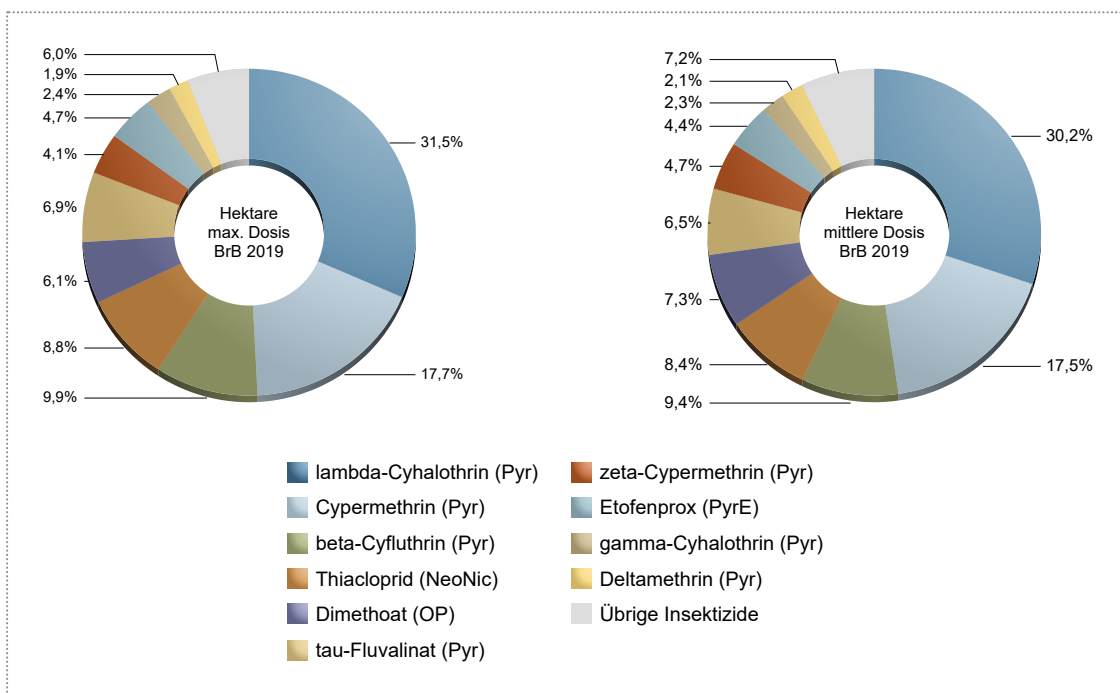
* bezogen auf die konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg 2019 (rund 930.900 Hektar)

(+) = Pyrethroide und deren Ester (++)

Quelle: BVL, 2021

Abb. 24:

Bedeutende Insektizide/Akarizide und ihre Verteilung an der möglichen behandelbaren Fläche bei maximaler (links) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)



Quelle: BVL, 2021

Abbildung 24 zeigt die Verteilung der möglichen mit Insektiziden/Akariziden behandelbaren Fläche in Brandenburg 2019. Die Top-10 Wirkstoffe machen über 90 Prozent der berechneten Fläche aus.

5.3 Absatz von Wirkstoffen mit besonderem Gefährdungspotenzial

5.3.1 PBT-Wirkstoffe

Als PBT-Wirkstoffe werden international Wirkstoffe bezeichnet, die **p**ersistent, **b**ioakkumulativ und **t**oxisch sind. Dazu gehören zum Beispiel alte, beziehungsweise nicht mehr zugelassene Pestizidwirkstoffe wie DDT und Lindan, aber auch viele Industriechemikalien wie PCB und Flammschutzmittel.

Mit der Verordnung EU 1107/2009 wurde festgelegt, dass Wirkstoffe mit bestimmten Eigen-

schaften eine kürzere Zulassungsperiode erhalten. Diese Stoffe werden als «Candidate for Substitution» (CfS) bezeichnet. Das regulatorische Ziel ist, diese Wirkstoffe durch verträglichere Verfahren (chemische und nicht-chemische) zu ersetzen (substituieren).

Zu diesen gehören unter anderem Wirkstoffe, die sich langsam in der Umwelt abbauen und/oder sich in Fischen akkumulieren und/oder bestimmte toxikologische Einstufungen haben (siehe Anhang 2 Punkt 3.7 ff der VO EU 1107/2009), wobei zwei der drei Kriterien (2 von 3 PBT Eigenschaften) erfüllt sein müssen, um als «Candidate for Substitution» eingestuft zu werden (Europäische Kommission, 2009).

In Brandenburg gehörten das Insektizid lambda-Cyhalothrin (bioakkumulativ (B) & toxisch (T)), die Fungizide Epoxiconazole (persistent (P) & toxisch (T)), Tebuconazole (P & T) so-

wie die Herbizide Diflufenican (P & T) und Flufenacet (P & T) zu den gebräuchlichsten «Candidates for Substitution» mit PBT Eigenschaften. Auch das Herbizid Pendimethalin (P & B), welches sich über große Distanzen verbreitet, gehört zu den gebräuchlichen «Candidates for Substitution».

Wirkstoffe mit besonders niedrigen Grenzwerten (ADI; AOEL; ARFD⁴) innerhalb ihres Anwendungsbereiches und Wirkstoffe mit hormonschädlichen Eigenschaften werden ebenfalls als «Candidates for Substitution» eingestuft.

5.3.2 Krebserregende, mutagene und reproduktionstoxische Stoffe (GHS VO 1272/2008/EC)

Wirkstoffe die nach bestimmten Bewertungssystemen (zum Beispiel GHS VO 1272/2008/EC) als (wahrscheinlich) krebserregend, (wahrscheinlich) mutagen und/oder (wahrscheinlich) reproduktionstoxisch gelten, dürfen in der EU nicht zugelassen beziehungsweise nicht verlängert⁵ werden (siehe VO 1107/2009/EC). Diese Stoffe werden als CMR⁶-Stoffe bezeichnet. Im Jahr 2019 wurden in Brandenburg noch einige dieser Wirkstoffe verkauft (unter anderem Bromoxynil, Mancozeb, Epoxiconazol, Thiacloprid, Cyproconazol, Triadimenol) (Europäische Kommission, 2008).

5.3.3 Grundwassergefährdende Stoffe

Pflanzenschutzmittel können in das Grundwasser gelangen und dort jahrzehntelang verbleiben. Die Rückstände verursachen dann dauerhaft hohe Kosten für die Analyse und die Trinkwasseraufbereitung.

Das deutsche Umweltbundesamt hat im Jahr 2019 eine Liste prioritärer Wirkstoffe für die Grundwasserüberwachung veröffentlicht (UBA, 2019). Zu den Wirkstoffgruppen mit hoher Priorität (UBA Priorität 1) gehören unter anderem die Herbizide aus der Gruppe der Sulfonylharnstoffe (zum Beispiel Metsulfuron und Iodosulfuron) und die Triazol-Fungizide (zum Beispiel Cyproconazole, Epoxiconazole, Tebuconazole).

Etwas über die Hälfte (354 Tonnen) aller erhobenen Verkäufe im Jahr 2019 in Brandenburg waren Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial (Anzahl Wirkstoffe = 61).

Von den 354 Tonnen waren circa 44 Prozent «Candidates for Substitution» und 31,5 Prozent Wirkstoffe mit Potenzial das Grundwasser zu kontaminieren (UBA Priorität 1). Über 5 Prozent der Wirkstoffe werden als CMR (meist Repr. 1B) eingestuft. Etwa 19 Prozent sind in zwei oder mehr Gefährdungskategorien eingeordnet, siehe Abbildung 25.

Mit den 354 Tonnen könnten bei maximaler beziehungsweise mittlerer Aufwandmenge 1,1 bis 1,2 Millionen Hektar behandelt werden. Die brandenburgische Ackerfläche wurde theoretisch mehr als einmal mit diesen Wirkstoffen behandelt – hier spiegelt sich die Häufigkeit der Anwendungen und die Verwendung von Kombinationspräparaten wieder (BVL, 2021).

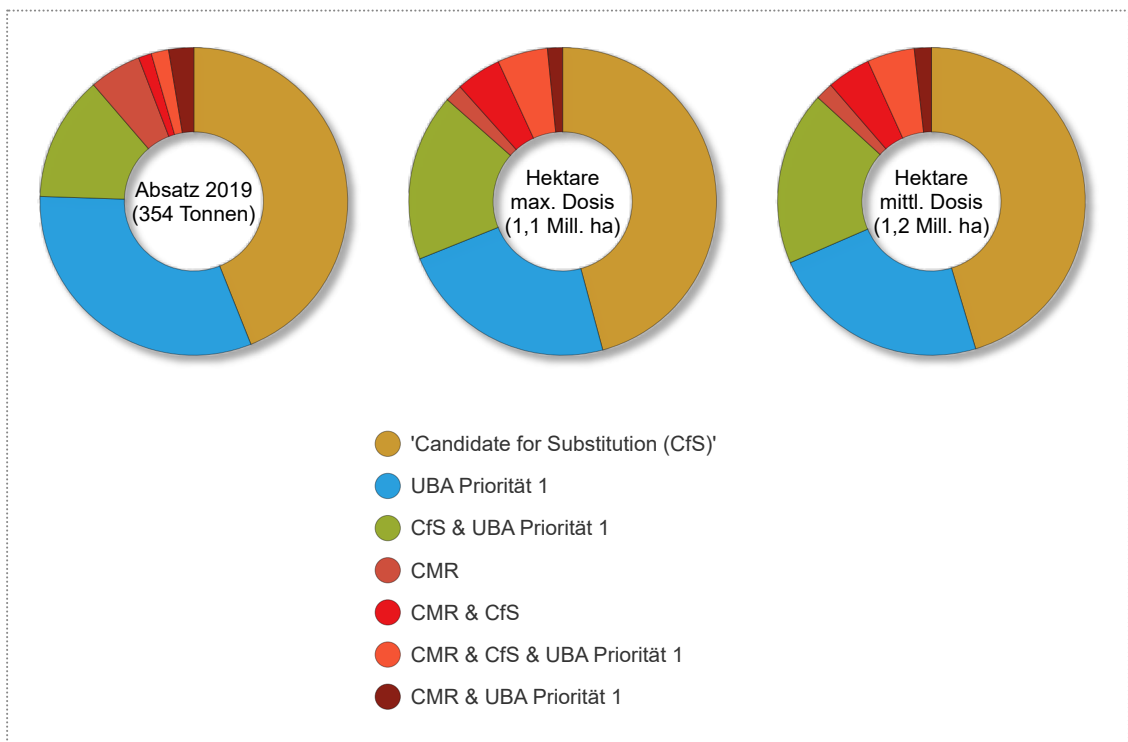
In der nachstehenden Tabelle 8 werden alle Wirkstoffe aufgelistet bei denen die behandelbare Fläche bei mittlerer Aufwandmenge größer 10.000 Hektar ist. Einige dieser Wirkstoffe (kursiv in Tabelle 8) haben seit 2019 die Zulassung verloren (Stand November 2020).

4 Acceptable Daily Intake, Acceptable Operator Exposure Level, Acute Reference Dose

5 Diese Wirkstoffe haben bis zum Auslaufen der Zulassung einen „Bestandsschutz“ und sind/waren daher lange verfügbar.

6 Carcinogenic, Mutagenic, Reproductive toxins

Abb. 25: Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial -erhobene Absatzmenge (links) und mögliche behandelbare Fläche in Brandenburg bei maximaler (Mitte) und mittlerer Aufwandmenge (rechts)



Quelle: BVL, 2021

Tab. 8: Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial, erhobene Absatzmenge und mögliche behandelbare Fläche in Brandenburg

Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	AWG	Gefährdungskategorie	Absatz (Kilogramm)	maximale Dosis	mittlere Dosis
Diflufenican	H	CfS	12.151	122.784	130.624
Tebuconazol	F	CfS & UBA Priorität 1	29.527	100.433	114.491
lambda-Cyhalothrin	I	CfS	735	97.970	99.334
Flufenacet	H	CfS & UBA Priorität 1	13.923	63.154	67.933
Terbutylazin	H	UBA Priorität 1	41.012	62.012	63.970
Chlortoluron	H	CfS	59.405	57.112	59.314
Pendimethalin	H	CfS	38.580	49.290	50.743
Metsulfuron	H	CfS	234	46.205	50.376
Prothioconazol	F	UBA Priorität 1	8.316	48.703	49.613
<i>Epoxiconazol</i>	F	CMR (Repr. 1B) & CfS & UBA Priorität 1	4.718	41.468	41.657
Iodosulfuron	H	UBA Priorität 1	69	27.356	33.791
Triflursulfuron	H	UBA Priorität 1	480	32.900	32.900
Thiacloprid	I	CMR & CfS	1.987	27.368	27.598
S-Metolachlor	H	UBA Priorität 1	33.562	27.035	27.035
<i>Dimethoat</i>	I	CfS	5.290	18.894	24.047
<i>Propiconazol</i>	F	CMR (Repr. 1B) & CfS	2.771	22.638	23.945
Nicosulfuron	H	CfS	946	23.251	23.251
Dimethenamid-P	H	UBA Priorität 1	14.343	19.571	21.883
Cyproconazol	F	CMR (Repr. 1B) & CfS & UBA Priorität 1	1.749	18.374	18.377
Metazachlor	H	UBA Priorität 1	11.747	17.887	17.908
Rimsulfuron	H	UBA Priorität 1	159	13.475	16.571

Behandelbare Fläche					
Wirkstoff	AWG	Gefährdungskategorie	Absatz (Kilogramm)	maximale Dosis	mittlere Dosis
Prochloraz	F; SGB	CfS	7.501	16.199	16.485
Difenoconazol	F	CfS & UBA Priorität 1	2.079	15.530	15.627
Metconazol	F	CfS & UBA Priorität 1	1.008	14.889	15.076
<i>Triadimenol</i>	F	CMR (Repr. 1B) & UBA Priorität 1	2.171	10.845	14.535
Etofenprox	I	CfS	831	14.460	14.460
Thifensulfuron	H	UBA Priorität 1	514	11.206	13.684
<i>Mancozeb</i>	F	CMR (Carc. 1B)	16.515	11.720	11.720
Isopyrazam	F	CfS	1.359	10.875	10.875
Übrige Wirkstoffe mit Gefährdungspotenzial (CfS und/oder CMR und/oder UBA Priorität 1)			40.281	91.075	100.850

Quelle: BVL, 2020

Zusammenfassung der Erhebung in Brandenburg

6

Von 24 angefragten Verkäufern/Händlern landwirtschaftlicher Pflanzenschutzmittel übermittelten 12 ihre Verkaufsmengen pro Mittel aus dem Jahr 2019. Gegenüber der Vorerhebung aus dem Jahr 2014 haben sich Anzahl und die Ansprechpersonen der Verkaufslager verändert. Insgesamt beteiligten sich etwas weniger Lager, damit reduzierte sich auch die ermittelte Absatzmenge. Zwar ist damit geschätzt nur etwa ein Drittel, beziehungsweise die Hälfte der erwartbaren Gesamtabsatzmenge erfasst, allerdings dürfen die ermittelten Daten als ausreichend repräsentativ gelten. Auch die sehr trockene Witterung führte wahrscheinlich zu verringerten Käufen seitens der Landwirtschaft. Trotzdem wurde vermutlich ein Drittel oder mehr des Absatzes Brandenburgs erhoben.

Insgesamt wurde eine Verkaufsmenge (Mittel) von circa 1.865.000 Kilogramm beziehungsweise Liter erfasst. Das sind rund 1.027.000 Kilogramm beziehungsweise Liter weniger als bei der letzten Erhebung in 2014.

Je nach Dosis könnte man mit den verkauften Mitteln etwa 1,45 bis 1,60 Millionen Hektar behandeln. Das ist das 1,5 bis 1,7 fache der konventionellen Acker- und Dauerkulturfläche in Brandenburg im Jahr 2019 (rund 930.900 Hektar).

Die Verkäufe von 547 PSM-Mitteln wurden ermittelt. Den größten Anteil am Absatz hatten Herbizide, gefolgt von Fungiziden und Wachstumsregulatoren. Wie auch bei den vorangegangenen Erhebungen wurde ein wesentlich höherer Anteil an Herbizidverkäufen im Vergleich zum Absatz in Deutschland festgestellt (plus circa 15 Prozent). Das liegt vor allem am hohen Anteil an Mähdruschfrüchten beim Anbau.

In den 547 erhobenen Mitteln befanden sich rund 200 Wirkstoffe (Grundkörper). Die für das Jahr 2019 erhobene Wirkstoffmenge be-

trägt rund 700.000 Kilogramm. Bei der letzten Erhebung vom Verkaufsjahr 2014 wurden rund 1.070.000 Kilogramm erhoben.

Da viele PSM-Mittel mehr als einen Wirkstoff enthalten, ist die (kumulative) Flächenexposition bei der Bewertung des Wirkstoffabsatzes deutlich höher als bei der Betrachtung des Mittelabsatzes. Insgesamt könnte die brandenburgische konventionelle Acker- und Dauerkulturfläche 2,4 bis 2,6-mal mit der erhobenen Wirkstoffmenge behandelt werden.

Diflufenican war im Jahr 2019 das flächenmäßig bedeutendste Herbizid, gefolgt von Glyphosat und Florasulam. Glyphosat blieb mengenmäßig am meisten verkaufte Wirkstoff.

Bei den Fungiziden gab es seit der letzten Erhebung wenig Veränderung. Die Rangfolgen blieben ähnlich. Bei den flächenmäßig bedeutsamen Fungiziden zeigt sich eine starke Dominanz von Triazolfungiziden. Sieben der Top 10 Fungizide gehören in diese chemische Klasse.

Auch bei den Insektiziden und Akariziden gab es seit der letzten Erhebung wenig Veränderung. Die Rangfolgen blieben ähnlich.

Lambda-Cyhalothrin war das flächenmäßig bedeutendste Insektizid in Brandenburg. Unter den Top 10 Insektiziden dominieren Pyrethroide und deren Ester, die den überwiegenden Anteil am gesamten Insektizideinsatz ausmachten. Diese Dominanz ist sehr problematisch. Pyrethroide sind in der Regel nicht selektiv und töten Nützlinge und Schaderreger gleichermaßen ab, wie oben beschrieben. Pyrethroide gehören auch zu den toxischsten Pestiziden für aquatische Organismen.

Etwas über die Hälfte (354 Tonnen) aller erhobenen Verkäufe im Jahr 2019 in Branden-

burg waren Wirkstoffe mit besonderem Gefährdungspotenzial (Anzahl Wirkstoffe = 61). Von den 354 Tonnen waren circa 44 Prozent «Candidates for Substitution» und 31,5 Prozent Wirkstoffe mit Potenzial das Grundwasser zu kontaminieren (UBA Priorität 1). Über 5 Prozent der Wirkstoffe werden als CMR (meist Reproduktionstoxizität 1B) eingestuft. Etwa 19 Prozent sind in zwei oder mehr Gefährdungskategorien eingeordnet.

Der Insektizideinsatz könnte insbesondere im Getreide zum Beispiel durch späte Saat des Wintergetreides, einer moderaten Reduktion (-20 bis -30 Prozent) der Stickstoffdüngung und der Schaffung von Flächen für Nützlinge (Blühstreifen) möglicherweise ganz vermieden werden. Dazu bedarf es einer funktionierenden, unterstützenden Officialberatung und einer entsprechenden Förderpolitik.

In der Schweiz wird durch IP-Suisse gegenwärtig der vollständig pestizidfreie Getreide-

anbau gefördert und es zeigt sich, dass es agronomisch möglich ist, aber mit etwas höheren Kosten für die Beikrautregulierung verbunden ist.

Der Schlüssel zur konventionellen nachhaltigen Landwirtschaft bleibt die Gestaltung weiterer Fruchtfolgen und der Integration von Zwischenfrüchten und Untersaaten. Hier sollte es verbindliche Regeln im Rahmen der guten fachlichen Praxis beziehungsweise des integrierten Pflanzenschutzes geben.

Eine Förderung des Marktes (weiterverarbeitende Industrie) für neue und alte Anbaukulturen zum Zwecke weiterer Fruchtfolgen ist als ergänzende Maßnahme zwingend nötig. Durch den Klimawandel wird eine Transformation der Landwirtschaft in Brandenburg notwendig und kann nur gelingen, wenn man Produktion und regionale Verarbeitung sowie eine hohe Vielfalt an Fruchtarten frühzeitig fördert.

- Biobest. (kein Datum). *Side Effect Manual*. Von <https://www.biobestgroup.com/en/side-effect-manual> abgerufen
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (2021). *Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz*.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2019). *Ernte 2019. Mengen und Preise*. Von BMEL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ernte-Bericht/ernte-2019.pdf? abgerufen
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (2020). *Wirkstoffspezifischer Inlandsabsatz 2005 – 2019*.
- Corcellas, C., Eljarrat, E., & Barceló, D. (2014). *First report of pyrethroid bioaccumulation in wild river fish: A case study in Iberian river basins (Spain)*. Von ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412014003298?via%3Dihub> abgerufen
- Erisman, J. W. (2020). *One Earth*. Von Setting ambitious goals for agriculture to meet environmental targets: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.007> abgerufen
- Europäische Kommission. (2008). (EG) Nr. 1272/2008 .
- Europäische Kommission. (2009). (EG) Nr. 1107/2009.
- Europäische Kommission. (2016). *eur-lex*. Von DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2016/872 DER KOMMISSION: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0872&from=EN> abgerufen
- Europäische Kommission. (2020). *Search Aktive substances, safeners and Synergists*. Von <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/active-substances/?-event=search.as> abgerufen
- eurostat. (2022). *eurostat Data Browser*. Von https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/org_cropar/default/table?lang=en: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/org_cropar/default/table?lang=en abgerufen
- eurostat Statistics Explained. (13. 01 2021). *Glossar: Dauerkulturen*. Von https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Permanent_crops/de abgerufen
- Frickhinger, H. W. (1948). Die Beizung als unerläßliche Maßnahme des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes. *Landwirtschaftliche Praxis. Heft 5*.
- Fungicide Resistance Action Committee*. (2019). Von (FRAC): <https://www.frac.info/> abgerufen

Hollrung, M. (1923). Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Für Studierende und berufstätige Landwirte. Dritte Auflage. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

IOBC-WPRS. (2013). *Pesticide Side Effect Database*. Von https://www.iobc-wprs.org/ip_integrated_production/Pesticide_Side_Effect_Database.html#:~:text=The%20database%20on%20selectivity%20of,in%20the%20choice%20of%20pesticides. abgerufen

Julius Kühn-Institut. (2021). *Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen*. Von <https://papa.julius-kuehn.de/index.php?menuid=43> abgerufen

Lu, Z., Gan, J., Cui, X., Delgado-Moreno, L., & Lin, K. (2019). *Understanding the bioavailability of pyrethroids in the aquatic environment using chemical approaches*. Von ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412018331088?via%3Dihub> abgerufen

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (kein Datum). *Le catalogue des effets non intentionnels des produits phytosanitaires*. Von <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/> abgerufen

Neumeister, L., & Krieger, A. (2017). Pflanzenschutzmittel in der Umwelt Erhebung zu Wirkstoffmengen von Pflanzenschutzmitteln im Land Brandenburg. (U. u. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Hrsg.) *Fachbeiträge des Landesamtes für Umwelt*.

Riehm, G., & Schwarz, M. (1927). Pflanzenschutz. Anleitung für den praktischen Landwirt zur Erkennung und Bekämpfung der Beschädigungen der Kulturpflanzen. Achte Auflage. Berlin: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.

Rosenberg, & Hommes. (2018). *NEPTUN-Gemüsebau 2017*. Julius-Kühn Institut.

Schäffer, A., Filser, J., Frische, T., Gessner, M., Köck, W., Kratz, W., . . . Scheringer, M. (2018). *Leopoldina*. Von Discussion No. 16: The Silent Spring – On the need for sustainable plant protection: https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2018_Diskussionspapier_Pflanzenschutzmittel_EN_02.pdf abgerufen

Umweltbundesamt. (2019). *Empfehlungsliste für das Monitoring von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten in deutschen Grundwässern*. Dessau: Fachgebiet Pflanzenschutzmittel.

Umweltbundesamt. (2021a). *Trends der Lufttemperatur*.

Umweltbundesamt. (2021b). *Trends der Niederschlagshöhe*.

United States Environmental Protection Agency. (2021). *Aquatic Life Benchmarks and Ecological Risk Assessments for Registered Pesticides*. Von <https://www.epa.gov/pesticide-science-and-assessing-pesticide-risks/aquatic-life-benchmarks-and-ecological-risk> abgerufen

Tab. 9: Übersicht der BVL Wirkstoffe und ihres Absatzes in Brandenburg im Jahr 2019

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
405	Glyphosat	H	Annex I	15.12.2022				145695	81186	88846
279	Chlortoluron	H	Annex I	31.10.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften; hormonschädliche Eigenschaften			59405	57112	59314
316	Terbutylazin	H	Annex I	31.12.2024			1	41012	62012	63970
404	Pendimethalin	H	Annex I	31.08.2024	Zwei von drei PBT Eigenschaften			38580	49290	50743
388	Chlormequat	W	Annex I	30.11.2021				35786	33339	36573
963	S-Metolachlor	H	Annex I	31.07.2021			1	33562	27035	27035
784	Tebuconazol	F	Annex I	31.08.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften		1	29527	100433	114491
763	Prosulfocarb	H	Annex I	31.10.2021				16930	4876	4876
10	Mancozeb	F	Out	31.01.2021		Repr. 1B		16515	11720	11720
988	Dimethenamid-P	H	Annex I	31.08.2034			1	14343	19571	21883
922	Flufenacet	H	Annex I	31.10.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften		1	13923	63154	67933

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
656	Aclonifen	H	Annex I	31.07.2022	Zwei von drei PBT Eigenschaften			13301	6093	6093
1021	Pethoxamid	H	Annex I	30.11.2033				12836	10696	10696
456	Metamitron	H	Annex I	31.08.2022				12587	8913	10566
698	Diflufenican	H	Annex I	31.12.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			12151	122784	130624
617	Metazachlor	H	Annex I	31.07.2021			1	11747	17887	17908
902	Azoxystrobin	F	Annex I	31.12.2024				8348	27424	34013
1035	Prothioconazol	F	Annex I	31.07.2021			1	8316	48703	49613
74	MCPA	H	Annex I	31.10.2021				8140	10860	11222
631	Prochloraz	F; SGB	Annex I	31.12.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			7501	16199	16485
276	Chlorthalonil	F	Out	31.10.2019		Repr. 1B	1	7150	7150	7150
893	Trinexapac	W	Annex I	30.04.2021				7084	41890	65854
608	Fenpropimorph	F	Out	30.04.2019				7055	18179	18179
350	Propyzamid	H	Annex I	30.06.2025	Zwei von drei PBT Eigenschaften			6635	6302	8294
184	Schwefel	F	Annex I	31.12.2021				6227	1127	1188
481	Ethephon	W	Annex I	31.07.2021				5381	7988	11479

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
42	Dimethoat	I	Out	31.07.2019	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD)			5290	18894	24047
875	Epoxiconazol	F	Out	30.04.2020	Zwei von drei PBT Eigenschaften; hormonschädliche Eigenschaften	Repr. 1B	1	4718	41468	41657
914	Spiroxamine	F	Annex I	31.12.2023				4640	12408	12408
881	Fenpropidin	F	Annex I	31.12.2021				4551	11818	13127
510	Mepiquat	W	Annex I	28.02.2021				3851	13132	14358
975	Mesotrione	H	Annex I	31.05.2032				3665	27076	28488
383	Ethofumesat	H	Annex I	31.10.2031				3286	16584	16804
370	Thiophanat-methyl	F	Out	19.04.2021				3125	4768	4768
666	Fluroxypyr	H	Annex I	31.12.2021				2938	18507	18511
264	Bromoxynil	H	Out	14.03.2021		Repr. 1B		2839	9570	10651
624	Propiconazol	F	Out	19.06.2019	Zwei von drei PBT Eigenschaften	Repr. 1B		2771	22638	23945
233	Phenmedipham	H	Annex I	31.07.2021				2665	15834	16523
446	Clopyralid	H	Annex I	30.04.2021				2617,7	30476	30476
913	Flurtamone	H	Out	27.06.2019				2468	20569	22855

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
605	Triadimenol	F	Out	31.08.2019		Repr. 1B	1	2171	10845	14535
27	2,4-D	H	Annex I	31.12.2030				2139	2805	2808
907	Cyprodinil	F	Annex I	30.04.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			2127	3615	3615
865	Difenoconazol	F	Annex I	31.12.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften		1	2079	15530	15627
982	Thiacloprid	I	Out	30.04.2020	hormonschädliche Eigenschaften	Repr. 1B		1987	27368	27598
367	Napropamid	H	Annex I	31.12.2023				1883	2496	2500
1013	Pyraclostrobin	F	Annex I	31.01.2021				1840	9662	9662
37	Deiquat	H	Out	30.06.2019				1817	1817	3071
867	Quinmerac	H	Annex I	30.04.2024				1808	7616	8232
516	Propamocarb	F	Annex I	31.07.2018				1770	2106	2283
825	Cyproconazol	F	Annex I	31.05.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften	Repr. 1B	1	1749	18374	18377
1040	Metrafenone	F	Annex I	30.04.2021				1645	10964	10964
337	Metribuzin	H	Annex I	31.07.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			1546	3268	3961
840	Quizalofop-P	H	Annex I	30.11.2019				1544	16924	21404
537	Bifenox	H	Annex I	31.12.2021				1521	2299	3067

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
413	Dimethachlor	H	Annex I	31.12.2021			1	1507	2005	2005
498	Cypermethrin	I	Annex I	31.10.2021				1454	54977	57794
869	Propaquizafop	H	Annex I	30.11.2021				1438	14383	19977
1023	Boscalid	F	Annex I	31.07.2021				1436	8619	8656
218	Dicamba	H	Annex I	31.12.2021				1383	7699	7699
1156	Isopyrazam	F	Annex I	31.03.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			1359	10875	10875
217	Metobromuron	H	Annex I	31.12.2024				1313	875	875
309	Pirimicarb	I	Annex I	30.04.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			1114	4950	6854
864	Clomazone	H	Annex I	31.10.2021				1048	9351	10193
1134	Fluopyram	F	Annex I	31.01.2024				1037	9795	10529
415	Desmedipham	H	Out	01.01.2020				1035	15231	15232
894	tau-Fluvalinat	I	Annex I	31.05.2024				1033	21524	21524
1151	Bixafen	F	Annex I	30.09.2023				1031	11120	11963
1042	Kaliumhydrogencarbonat	F	Annex I	31.08.2021				1012	238	386
945	Metconazol	F	Annex I	30.04.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften		1	1008	14889	15076
934	Nicosulfuron	H	Annex I	31.12.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			946	23251	23251

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
800	Tribenuron	H	Annex I	30.01.2034				932	53878	63509
1164	Fluxapyroxad	F	Annex I	31.12.2022				923	7611	7629
347	Kupferhydroxid	F	Annex I	31.12.2025	Zwei von drei PBT Eigenschaften			897	1145	1145
1015	Foramsulfuron	H	Annex I	31.05.2035				855	19003	22804
829	Etofenprox	I	Annex I	31.12.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			831	14460	14460
909	Prohexadion	W	Annex I	31.12.2022				819	15480	22399
1059	Pinoxaden	H	Annex I	30.06.2026				774	13075	15280
751	lambda-Cyhalothrin	I	Annex I	31.03.2023	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD); zwei von drei PBT Eigenschaften			735	97970	99334
1200	Benzovindiflupyr	F	Annex I	02.03.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			655	8730	8730
1085	Mandipropamid	F	Annex I	31.07.2023				571	3810	3810
1018	Beflubutamid	H	Annex I	31.07.2021				553	2214	2214
761	Thifensulfuron	H	Annex I	31.10.2031			1	514	11206	13684
879	Bromuconazol	F	Annex I	31.01.2024	Zwei von drei PBT Eigenschaften			504	2513	2513

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
882	Triflursulfuron	H	Annex I	31.12.2021			1	480	32900	32900
833	Fluazifop-P	H	Annex I	31.12.2023				474	2202	3008
849	Fluazinam	F	Annex I	28.02.2021				470	2352	2352
772	Mecoprop-P	H	Annex I	31.01.2021				449	524	524
1024	Tritosulfuron	H	Annex I	30.11.2021				447	8931	8931
1028	Dimoxystrobin	F	Annex I	31.01.2021	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD); zwei von drei PBT Eigenschaften; hormonschädliche Eigenschaften			443	4432	4432
887	Fludioxonil	F	Annex I	31.10.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			423	344	344
903	Mefenpyr	Safener	Kein PSM					397	10309	13287
1093	Pyroxsulam	H	Annex I	30.04.2024				384	21287	29888
308	Picloram	H	Annex I	31.12.2021				378	19570	21061
973	Florasulam	H	Annex I	31.12.2030				371	75274	85256
1057	Flutolanil	F; SGB	Annex I	28.02.2021				368		
757	Rapsöl	I	Annex I	31.08.2021				347	53	53
237	Lenacil	H	Annex I	31.12.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			335	8281	8281

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
1034	Fluoxastrobin	F	Annex I	31.07.2021				330	902	947
1053	Proquinazid	F	Annex I	31.07.2022				325	6501	6501
841	Dimethomorph	F	Annex I	31.07.2021				297	1580	1580
929	Pymetrozin	I	Out	30.06.2019				293	975	1869
1104	Thiencarbazone	H	Annex I	30.06.2024				281	19036	22918
621	Tolclofos-methyl	F	Annex I	31.08.2034				269	19	19
1045	Cyflufenamid	F	Annex I	31.03.2023				254	13241	13241
933	Metalaxyl-M	F	Annex I	31.05.2035				254	3270	3270
610	Pyridat	H	Annex I	31.12.2030				254	282	347
1044	Penoxsulam	H	Annex I	31.07.2023				244	16234	16234
672	Metsulfuron	H	Annex I	31.03.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			234	46205	50376
1090	Valifenalate	F	Annex I	30.06.2024				234	1562	1562
813	beta-Cyfluthrin	I	Out	31.10.2020				232	30927	30927
12	Captan	F	Annex I	31.07.2021				226	192	265
1012	Cyazofamid	F	Annex I	31.07.2021				214	2681	2681
986	Silthiofam	F; SGB	Annex I	30.06.2033				210		
513	Cymoxanil	F	Annex I	31.08.2021				203	1803	1803
653	Fettsäure-Kaliumsalze (Kali-Seife)	I	Annex I	31.08.2021				201	22	22

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
1058	Fluopicolide	F	Annex I	31.05.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			195	1953	2130
898	zeta-Cypermethrin	I	Annex I	30.11.2021				190	12663	15624
151	Metaldehyd	M	Annex I	31.05.2023				186	1885	1886
1171	Pyriofenone	F	Annex I	31.01.2024				169	1880	1880
846	Rimsulfuron	H	Annex I	30.04.2021			1	159	13475	16571
674	Isoxaben	H	Annex I	31.05.2024				155	2482	2482
758	Paclobutrazol	F	Annex I	31.05.2023	Zwei von drei PBT Eigenschaften			153	2446	2446
1055	Aminopyralid	H	Annex I	31.12.2024				143	17104	17744
1019	Mesosulfuron	H	Annex I	30.06.2032				135	11968	15854
923	Kieselgur	I	Annex I	31.08.2021				135	1	1
771	Dichlorprop-P	H	Annex I	30.04.2021				126	158	158
81	Metiram	F	Annex I	31.01.2021				126	100	100
911	Haloxypop-P (Haloxypop-R)	H	Annex I	31.12.2020				125	2407	2407
1011	Propoxycarbazone	H	Annex I	31.08.2032				119	4049	5121
932	Flumioxazin	H	Annex I	30.06.2021		Repr. 1B		119	3934	3934
1172	Sedaxane	F, SGB	Annex I	31.01.2024				119		
522	Fosetyl	F	Annex I	30.04.2020				112	3	3
811	Cycloxydim	H	Annex I	31.05.2023				106	212	298

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
966	Indoxacarb	I	Annex I	31.10.2021				96	3701	3701
767	Esfenvalerat	I	Annex I	31.12.2022	Zwei von drei PBT Eigenschaften			86	5707	6849
1010	Acetamiprid	I	Annex I	28.02.2033				82	1644	2141
896	Cloquintocet	Safener	kein PSM					77	7381	8276
904	Kresoxim-methyl	F	Annex I	31.12.2024				72	607	645
927	Carfentrazone	H	Annex I	31.07.2033				71	2898	2898
989	Picolinafen	H	Annex I	30.06.2031				71	1483	1483
983	Iodosulfuron	H	Annex I	31.10.2016			1	69	27356	33791
45	Dithianon	F	Annex I	31.05.2024				67	136	255
972	Trifloxystrobin	F	Annex I	31.07.2033				66	501	512
9310	Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm ABTS-1857	I	Annex I	30.04.2021				54	100	160
1196	Halauxifen-methyl	H	Annex I	05.08.2025				53	9869	11546
496	Deltamethrin	I	Annex I	31.10.2021				52	5902	7046
676	Triazoxid	F; SGB	Annex I	30.09.2021	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD)			52		

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungs-ende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
21	Chlorpropham	W; Keimhemmung	Out	31.07.2019				51		
956	Fenhexamid	F	Annex I	31.12.2030				48	48	96
1089	Tembotrione	H	Annex I	30.04.2024				47	471	471
1146	Paraffinöl (CAS 8042-47-5)	A	Annex I	31.12.2021				46	9	9
1054	Flonicamid	I	Annex I	31.08.2023				45	563	643
48	Dodin	F	Annex I	31.05.2024				40	100	123
960	Pyraflufen	H	Annex I	31.03.2031				39	2003	2196
119	Thiram	F; SGB	Out	30.04.2019				39		
525	Triclopyr	H	Annex I	30.04.2021				36,01	123	123
1051	gamma-Cyhalothrin	I	Annex I	31.03.2025				36	7500	7500
944	Famoxadone	F	Annex I	30.06.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			35	200	200
917	Prosulfuron	H	Annex I	30.04.2024	Zwei von drei PBT Eigenschaften			31	2064	2064
921	Clethodim	H	Annex I	31.05.2023				25	104	152
1215	Oxathiapiprolin	F	Annex I	03.03.2027				24	1599	1599
900	Pyrimethanil	F; SGB	Annex I	30.04.2021				24		
969	Pelargonsäure	H	Annex I	31.08.2021				19	1	1
1032	Benthiavalicarb	F	Annex I	31.07.2021				18	739	739

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
947	Eisen-III-phosphat	M	Annex I	31.12.2030				15	71	71
936	Triticonazol	F; SGB	Annex I	30.04.2021			1	14		
776	Myclobutanil	F	Annex I	31.05.2021	Zwei von drei PBT Eigenschaften			13	134	257
3	Zinkphosphid	R	Annex I	30.04.2024				12	3	3
1166	Penflufen	F	Annex I	31.01.2024				11	210	210
880	Fenpyroximat	A	Annex I	30.04.2021				11	73	112
649	Pencycuron	F	Annex I	31.05.2024				11	30	30
779	Hexythiazox	A	Annex I	31.05.2024				10	125	178
91	Folpet	F	Annex I	31.07.2021				10	1	1
895	Clodinafop	H	Annex I	30.04.2019				9	294	294
952	Flazasulfuron	H	Annex I	31.07.2032			1	9	175	175
897	Sulcotrion	H	Annex I	31.08.2022	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD)			9	20	20
1095	Chlorantraniliprole	I	Annex I	30.04.2024				8	304	409
9302	Bacillus thuringiensis subspecies kurstaki Stamm ABTS-351 (Stamm HD-1)	I	Annex I	30.04.2021				7	110	110

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
924	Isoxaflutole	H	Annex I	31.07.2034				7	91	91
89	Chloridazon	H	Out	31.12.2018			1	7	8	17
1094	Amisulbrom	F	Annex I	30.06.2024				6	105	105
915	Quinoxifen	F	Out	30.04.2019	Zwei von drei PBT Eigenschaften			5	33	46
974	Imazamox	H	Annex I	31.10.2024	Zwei von drei PBT Eigenschaften			4	290	290
1038	Benalaxyl-M	F	Annex I	30.04.2024				4	36	36
640	alpha-Cypermethrin	I	Annex I	31.10.2026	niedrige Grenzwerte (ADI, AOEL, ARfD)			3	168	212
876	Amidosulfuron	H	Annex I	31.12.2021				3	101	103
98	Pyrethrine	I	Annex I	31.08.2022				3	53	53
1031	Spirodiclofen	A	Out	31.07.2020		Carc 1B		3	15	42
297	Maleinsäurehydrazid	H	Annex I	31.10.2032				3	1	1
679	Abamectin	I	Annex I	31.08.2021				2	86	86
1242	Mefentrifluconazole	F	Annex I	20.03.2029				2	20	25
968	Iprovalicarb	F	Annex I	31.03.2031				2	1	1
943	Azadirachtin	I	Annex I	31.05.2024				1	44	44
655	Penconazol	F	Annex I	31.12.2021				1	33	33

BVL Wirknummer	Wirkstoff (Grundkörper)	Anwendung	EU Status (November 2020)	EU Zulassungsende bei Nichtverlängerung (November 2020)	Candidate for substitution (Grund)	CMR Einstufung	UBA Priorität 1 (Grundwasser)	Wirkstoffabsatz 2019 Brandenburg	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer maximaler Dosis	Behandelte Hektare bei mittelspezifischer mittlerer Dosis
1109	Orangenöl	I	Annex I	30.04.2024				1	10	12
641	Clofentezin	A	Annex I	31.12.2021				1	10	10
1088	6-Benzyladenin	W	Annex I	31.05.2024				0,4	5	5
1008	Spinosad	I	Annex I	30.04.2021				0,24	3	5
1027	Bifenazate	A	Annex I	31.07.2021				0,24	3	3
1017	Milbemectin	A	Annex I	31.07.2021				0,2	17	20
9320	Bacillus thuringiensis subspecies tenebrionis Stamm NB 176 (TM14-1)	I	Annex I	30.04.2021				0,1	1	1
1127	Gibberelline (GA4/GA7)	W	Annex I	31.08.2021				0,01	2	3

Quelle: Neumeister (2019)

Tab. 10: Übersicht der Rangfolgen und Absatzmengen von BVL Wirkstoffen

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0405	Glyphosat	Herbizid	145695,0	20,8	1	29,6	1	1	1	1	2	236.421	127.576	225.302	206.409	135.931
0279	Chlortoluron	Herbizid	59405,0	8,5	2	12,1	9	22	205	56	23	29.690	4.455	2,0	3.041	11.063
0316	Terbuthylazin	Herbizid	41012,0	5,9	3	8,3	6	6	10	14	11	39.148	25.145	30.527	21.998	21.556
0404	Pendimethalin	Herbizid	38580,0	5,5	4	7,8	3	3	5	5	4	65.751	42.533	54.306	56.499	48.388
0388	Chlormequat	Wachstumsregulator	35786,0	5,1	5	67,4	4	4	3	3	3	62.224	26.482	114.786	141.010	94.340
0963	S-Metolachlor	Herbizid	33562,0	4,8	6	6,8	5	5				41.160	25.199			
0784	Tebuconazol	Fungizid	29527,0	4,2	7	21,1	7	11	13	9	12	38.170	10.622	24.658	28.441	21.062
0763	Prosulfocarb	Herbizid	16930,0	2,4	8	3,4	21	53	18	31	42	12.952	1.163	16.600	7.200	4.980
0010	Mancozeb	Fungizid	16515,0	2,4	9	11,8	10	9	6	7	6	25.117	14.760	47.444	32.166	42.524
0988	Dimethenamid-P	Herbizid	14343,0	2,0	10	2,9	11	8	67			20.898	14.799	1.693		
0922	Flufenacet	Herbizid	13923,0	2,0	11	2,8	24	32	74	53	65	9.754	3.141	1.420	3.332	2.277
0656	Aclonifen	Herbizid	13301,0	1,9	12	2,7	25	10	11	15	18	9.363	13.351	30.328	21.965	12.799
1021	Pethoxamid	Herbizid	12836,0	1,8	13	2,6	22	46				12.589	1.567			
0456	Metamitron	Herbizid	12587,0	1,8	14	2,6	14	13	7	8	9	15.668	7.805	34.472	30.298	26.604
0698	Diflufenican	Herbizid	12151,0	1,7	15	2,5	18	16	25	19	20	14.000	6.830	7.760	14.167	11.526
0617	Metazachlor	Herbizid	11747,0	1,7	16	2,4	8	7	4	4	5	37.304	24.894	61.042	62.909	46.943
0902	Azoxystrobin	Fungizid	8348,0	1,2	17	6	42	31	15	21	26	4.320	3.502	19.954	13.790	9.293

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
1035	Prothioco-nazol	Fungizid	8316,0	1,2	18	5,9	17	30	69			14.430	3.510	1.624		
0074	MCPA	Herbizid	8140,0	1,2	19	1,7	13	19	12	13	10	16.030	5.616	27.739	22.682	23.444
0631	Prochloraz	Fungizid	7501,0	1,1	20	5,4	12	26	53	26	19	17.228	4.032	2.463	9.858	12.132
0276	Chlorthalonil	Fungizid	7150,0	1,0	21	5,1	16	15	56	38	53	14.695	6.915	2.270	5.829	3.402
0893	Trinexapac	Wachstumsregulator	7084,0	1,0	22	13,3	26	35	33	39	51	8.116	2.825	5.709	5.532	3.667
0608	Fenpropimorph	Fungizid	7055,0	1,0	23	5	15	12	19	12	15	15.284	8.330	16.352	23.091	14.530
0350	Propyzamid	Herbizid	6635,0	0,9	24	1,3	37	96	98	94	105	4.846	310	570	674	555
0184	Schwefel	Fungizid	6227,0	0,9	25	4,4	54	37	21	16	24	2.710	2.398	10.769	18.888	10.641
0481	Ethephon	Wachstumsregulator	5381,0	0,8	26	10,1	23	25	14	6	8	11.531	4.133	20.185	42.682	32.412
0042	Dimethoat	Insektizid	5290,0	0,8	27	36,8	32	66	17	25	31	6.214	868	16.757	10.640	7.650
0875	Epoxiconazol	Fungizid	4718,0	0,7	28	3,4	19	23	31	24	33	13.329	4.352	6.160	10.722	7.010
0914	Spiroxamine	Fungizid	4640,0	0,7	29	3,3	29	24	22	29	32	6.470	4.320	10.429	8.349	7.167
0881	Fenpropidin	Fungizid	4551,0	0,6	30	3,2	46	28	20	17	17	3.686	3.759	11.113	14.936	12.811
0510	Mepiquat	Wachstumsregulator	3851,0	0,6	31	7,2	20	20				13.033	4.917			
0975	Mesotrione	Herbizid	3665,0	0,5	32	0,7	66	57	50	98		1.827	1.064	2.602	595	
0383	Ethofumesat	Herbizid	3286,0	0,5	33	0,7	59	45	29	32	44	2.421	1.635	6.266	7.146	4.534

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0370	Thiophanatmethyl	Fungizid	3125,0	0,4	34	2,2	28	89	91	48	94	6.643	389	649	4.113	759
0666	Fluroxypyr	Herbizid	2938,0	0,4	35	0,6	36	49	57	62	69	4.911	1.281	2.236	2.379	1.762
0264	Bromoxynil	Herbizid	2839,0	0,4	36	0,6	33	33	37	40	27	6.133	2.846	4.505	5.219	9.073
0624	Propiconazol	Fungizid	2771,0	0,4	37	2	40	36	24	30	36	4.345	2.774	8.024	8.201	6.892
0233	Phenmedipham	Herbizid	2665,0	0,4	38	0,5	64	61	36	45	55	1.962	998	5.149	4.372	3.082
0446	Clopyralid	Herbizid	2617,7	0,4	39	0,5	47	81	110	104	104	3.575	610	371	494	560
0913	Flurtamone	Herbizid	2468,0	0,4	40	0,5	48	60	46	28	29	3.281	1.018	2.905	8.439	8.613
0605	Triadimenol	Fungizid	2171,0	0,3	41	1,6	70	64	84	74	83	1.528	950	856	1.513	1.078
0027	2,4-D	Herbizid	2139,0	0,3	42	0,4	39	80	64	49	43	4.591	617	1.777	4.101	4.891
0907	Cyprodinil	Fungizid	2127,0	0,3	43	1,5	60	78	55	41	60	2.332	657	2.396	4.927	2.574
0865	Difenoconazol	Fungizid	2079,0	0,3	44	1,5	44	74	61	91	90	3.916	740	2.049	789	800
0982	Thiacloprid	Insektizid	1987,0	0,3	45	13,8	38	34	138			4.721	2.833	122		
0367	Napropamid	Herbizid	1883,0	0,3	46	0,4	30	17	156	127	93	6.370	6.801	47	203	775
1013	Pyraclostrobin	Fungizid	1840,0	0,3	47	1,3	50	48	62			3.148	1.293	2.039		
0037	Deiquat	Herbizid	1817,0	0,3	48	0,4	55	62	27	52	50	2.593	990	6.653	3.408	3.734
0867	Quinmerac	Herbizid	1808,0	0,3	49	0,4	27	27	23	22	35	7.143	3.846	8.759	11.451	6.936
0516	Propamocarb	Fungizid	1770,0	0,3	50	1,3	34	29	44	37	45	5.944	3.545	3.297	5.999	4.520
0825	Cyproconazol	Fungizid	1749,0	0,2	51	1,2	79	71	154	63	68	968	816	57	2.277	1.792
1040	Metrafenone	Fungizid	1645,0	0,2	52	1,2	52	55				2.948	1.104			

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0337	Metribuzin	Herbizid	1546,0	0,2	53	0,3	67	51	38	51	48	1.761	1.271	4.129	3.658	4.001
0840	Quizalofop-P	Herbizid	1544,0	0,2	54	0,3	65	95	97	79	86	1.925	328	577	1.149	915
0537	Bifenox	Herbizid	1521,0	0,2	55	0,3	87	76	63	57	37	836	703	1.915	3.008	6.199
0413	Dimethachlor	Herbizid	1507,0	0,2	56	0,3	31	14	35	23	22	6.305	7.283	5.256	11.257	11.357
0498	Cypermethrin	Insektizid	1454,0	0,2	57	10,1	109		174	108	114	401		17	452	366
0869	Propaquizafop	Herbizid	1438,0	0,2	58	0,3	63	65	80	92	62	2.045	918	1.113	685	2.398
1023	Boscalid	Fungizid	1436,0	0,2	59	1	41	21	32			4.334	4.615	5.811		
0218	Dicamba	Herbizid	1383,0	0,2	60	0,3	68	56	90	130	129	1.710	1.095	663	182	231
1156	Isopyrazam	Fungizid	1359,0	0,2	61	1	35					5.157				
0217	Metobromuron	Herbizid	1313,0	0,2	62	0,3	220		82	93	54	0,3		945	678	3.293
0309	Pirimicarb	Insektizid	1114,0	0,2	63	7,7	98	82	71	69	73	527	529	1.510	1.888	1.560
0864	Clomazone	Herbizid	1048,0	0,1	64	0,2	58	38	79	73	80	2.452	2.184	1.163	1.629	1.156
1134	Fluopyram	Fungizid	1037,0	0,1	65	0,7	75					1.154				
0415	Desmedipham	Herbizid	1035,0	0,1	66	0,2	80	109	95	100	113	941	224	634	532	370
0894	tau-Fluvalinat	Insektizid	1033,0	0,1	67	7,2	85	98		206	121	879	292		0,7	327
1151	Bixafen	Fungizid	1031,0	0,1	68	0,7	45					3.785				
1042	Kaliumhydrogencarbonat	Fungizid	1012,0	0,1	69	0,7										

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0945	Metconazol	Fungizid	1008,0	0,1	70	0,7	56	40	48	60	85	2.516	2.085	2.766	2.732	1.013
0934	Nicosulfuron	Herbizid	946,0	0,1	71	0,2	77	63	72	76	100	1.085	972	1.471	1.239	589
0800	Tribenuron	Herbizid	932,0	0,1	72	0,2	84	92	85	122	128	889	377	829	270	232
1164	Fluxapyroxad	Fungizid	923,0	0,1	73	0,7	49					3.228				
0347	Kupferhydroxid	Fungizid	897,0	0,1	74	0,6	126	119	34	71	61	232	158	5.432	1.689	2.573
1015	Foramsulfuron	Herbizid	855,0	0,1	75	0,2	100	70	128			451	818	157		
0829	Etofenprox	Insektizid	831,0	0,1	76	5,8	53	83				2.859	510			
0909	Prohexadion	Wachstumsregulator	819,0	0,1	77	1,5	74	75	201			1.196	703	2,7		
1059	Pinoxaden	Herbizid	774,0	0,1	78	0,2	91	104				723	256			
0751	lambda-Cyhalothrin	Insektizid	735,0	0,1	79	5,1	83	87	77	109	131	896	410	1.241	446	207
1200	Benzovindiflupyr	Fungizid	655,0	0,1	80	0,5										
1085	Mandipropamid	Fungizid	571,0	0,1	81	0,4	94	106				650	235			
1018	Beflubutamid	Herbizid	553,0	0,1	82	0,1	92	107	65			691	232	1.732		
0761	Thifensulfuron	Herbizid	514,0	0,1	83	0,1	104	72	66	75	56	423	813	1.709	1.399	3.076
0879	Bromuconazol	Fungizid	504,0	0,1	84	0,4					96					684

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0882	Triflusaluron	Herbizid	480,0	0,1	85	0,1	142	150	167	144	158	128	56	33	92	37
0833	Fluazifop-P	Herbizid	474,0	0,1	86	0,1		42	43	64	57	1.582	1.732	3.325	2.271	3.066
0849	Fluazinam	Fungizid	470,0	0,1	87	0,3	62	68	42	65	75	2.049	842	3.496	2.166	1.475
0772	Mecoprop-P	Herbizid	449,0	0,1	88	0,1	76	121	26	18	16	1.134	150	7.235	14.668	14.338
1024	Tritosulfuron	Herbizid	447,0	0,1	89	0,1	96	73				552	741			
1028	Dimoxystrobin	Fungizid	443,0	0,1	90	0,3	61	43				2.230	1.683			
0887	Fludioxonil	Fungizid	423,0	0,1	91	0,3	147	124	104	106	132	96	120	502	464	192
0903	Mefenpyr-diethyl	Safener	397,0	0,1	92	83,8	137		106	107	127	161		483	463	245
1093	Pyroxulam	Herbizid	384,0	0,1	93	0,1	145	144				99	63			
0308	Picloram	Herbizid	378,0	0,1	94	0,1	119	130				290	94			
0973	Florasulam	Herbizid	371,0	0,1	95	0,1	130	146	137	155		189	61	127	61	
1057	Flutolanil	Fungizid	368,0	0,1	96	0,3	135					168				
0757	Rapsöl	Insektizid	347,0	0,0	97	2,4		156	127	86	103		41	165	889	561
0237	Lenacil	Herbizid	335,0	0,0	98	0,1	102					436				
1034	Fluoxastrobin	Fungizid	330,0	0,0	99	0,2	73	77				1.212	679			
1053	Proquinazid	Fungizid	325,0	0,0	100	0,2	89	131				765	93			
0841	Dimethomorph	Fungizid	297,0	0,0	101	0,2	81	44	58	78	77	918	1.646	2.188	1.222	1.292
0929	Pymetrozin	Insektizid	293,0	0,0	102	2	78	181	158	165	147	1.001	3,5	47	45	70

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
1104	Thiencarbazone	Herbizid	281,0	0,0	103	0,1										
0621	Tolclofosmethyl	Fungizid	269,0	0,0	104	0,2	97	93	81	99	88	548	367	1.049	567	876
0610	Pyridat	Herbizid	254,0	0,0	106	0,1	103	129	68	27	28	425	95	1.631	8.694	8.615
0933	Metalaxyl-M	Fungizid	254,0	0,0	105	0,2	115	102	96	118	117	319	268	579	348	354
1045	Cyflufenamid	Fungizid	254,0	0,0	107	0,2	112	163				339	24			
1044	Penoxsulam	Herbizid	244,0	0,0	108	0	155	148				65	58			
0672	Metsulfuron	Herbizid	234,0	0,0	109	0	136	133	112	131	112	154	91	367	165	384
1090	Valifenalate	Fungizid	234,0	0,0	110	0,2	191					9,6				
0813	beta-Cyfluthrin	Insektizid	232,0	0,0	111	1,6	107	122	216	120	137	410	146	60	322	138
0012	Captan	Fungizid	226,0	0,0	112	0,2	105	126	60	88	71	415	104	2.095	851	1.700
1012	Cyazofamid	Fungizid	214,0	0,0	113	0,2	90	88	120			732	409	226		
0986	Silthiofam	Fungizid	210,0	0,0	114	0,1	151	179	189	142		83	3,8	6,9	95	
0513	Cymoxanil	Fungizid	203,0	0,0	115	0,1	95	113	100	111	99	566	190	547	427	594
0653	Kali-Seife	Insektizid	201,0	0,0	116	1,4			182					12		
1058	Fluopicolide	Fungizid	195,0	0,0	117	0,1	101	91				450	377			
0898	zeta-Cypermethrin	Insektizid	190,0	0,0	118	1,3	122	153	223			267	43	0,1		
0151	Metaldehyd	Molluskizid	186,0	0,0	119	92,5	57	97	146	80	133	2.467	297	85	1.149	191
1171	Pyriofenone	Fungizid	169,0	0,0	120	0,1										

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0846	Rimsulfuron	Herbizid	159,0	0,0	121	0	140	145	122	121	111	149	61	218	278	391
0674	Isoxaben	Herbizid	155,0	0,0	122	0	165	161	155	168	148	35	28	52	41	69
0758	Paclobutrazol	Wachstumsregulator	153,0	0,0	123	0,3	86					865				
1055	Aminopyralid	Herbizid	143,0	0,0	124	0	149	171				85	8,3			
1019	Mesosulfuron	Herbizid	135,0	0,0	125	0	174	172	196			22	8,0	3,7		
0923	Kieselgur	Insektizid	135,0	0,0	126	0,9										
0771	Dichlorprop-P	Herbizid	126,0	0,0	127	0	72	47	16	20	14	1.419	1.414	16.951	14.047	17.153
0081	Metiram	Fungizid	126,0	0,0	128	0,1	71	54	30	82	63	1.420	1.143	6.177	1.127	2.391
0911	Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	Herbizid	125,0	0,0	129	0	134					170	-2,1	793	442	333
1011	Propoxycarbazon	Herbizid	119,0	0,0	130	0	153	157	140			69	38	118		
0932	Flumioxazin	Herbizid	119,0	0,0	131	0	127	160				228	31			
1172	Sedaxane	Fungizid	119,0	0,0	132	0,1										
0522	Fosetyl	Fungizid	112,0	0,0	133	0,1	110	39	59	61	76	394	2.122	2.157	2.462	1.314
0811	Cycloxydim	Herbizid	106,0	0,0	134	0	141	120	70	70	169	132	157	1.558	1.742	24
0966	Indoxacarb	Insektizid	96,0	0,0	135	0,7	117	184	185	197		307	2,6	9,1	2,3	
0767	Esfenvalerat	Insektizid	86,0	0,0	136	0,6	125	115	118	168	179	233	187	273	41	11

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
1010	Acetamidrid	Insektizid	82,0	0,0	137	0,6	116	185				316	2,4			
0896	Cloquintocet-mexyl	Safener	77,0	0,0	138	16,2			186	183	144			9,0	16	83
0904	Kresoxim-methyl	Fungizid	72,0	0,0	139	0,1	124	41	47	35	41	234	1.975	2.862	6.663	5.103
0927	Carfentrazone	Herbizid	71,0	0,0	141	0	139	136	135	141	174	154	86	129	96	18
0989	Picolinafen	Herbizid	71,0	0,0	140	0	88	128	148	153		834	98	84	62	
0983	Iodosulfuron	Herbizid	69,0	0,0	142	0	157	142	144	143		59	68	99	95	
0045	Dithianon	Fungizid	67,0	0,0	143	0	120	132	170	84	67	270	91	25	909	2.124
0972	Trifloxystrobin	Fungizid	66,0	0,0	144	0	123	58	49	58		251	1.039	2.765	2.909	
9310	B.thuringiensis supsp. aizwai	Insektizid	54,0	0,0	145	0,4										
1196	Halauxifen-methyl	Herbizid	53,0	0,0	146	0										
0496	Deltamethrin	Insektizid	52,0	0,0	147	0,4	150	135	139	179	92	85	87	120	21	789
0676	Triazoxide	Fungizid	52,0	0,0	148	0	152	149				76	57		20	
0021	Chlorpropham	Wachstumsregulator	51,0	0,0	149	0,1	183	152	151	158	157	16	45	76	57	40
0956	Fenhexamid	Fungizid	48,0	0,0	150	0	177	141	111	113	124	19	69	370	394	305
1089	Tembotrione	Herbizid	47,0	0,0	151	0	99	125				515	117			

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
1146	Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	Insektizid	46,0	0,0	152	0,3	108					405				
1054	Flonicamid	Insektizid	45,0	0,0	153	0,3	190					10				
0048	Dodin	Fungizid	40,0	0,0	154	0	144					118				
0119	Thiram	Fungizid	39,0	0,0	156	0			169	135	116			26	116	359
0960	Pyraflufen	Herbizid	39,0	0,0	155	0	209	174				1,8	6,0			
0525	Triclopyr	Herbizid	36,0	0,0	157	0	121	137		167	139	270	80		42	120
1051	gamma-Cyhalothrin	Insektizid	36,0	0,0	158	0,3	166					32				
0944	Famoxadone	Fungizid	35,0	0,0	159	0	132	116	101	103		177	182	537	495	
0917	Prosulfuron	Herbizid	31,0	0,0	160	0	156	118	184	191	171	64	161	9,8	8,1	19
0921	Clethodim	Herbizid	25,0	0,0	161	0	171	139	129	125		23	76	151	212	
0900	Pyrimethanil	Fungizid	24,0	0,0	162	0	111	123	94	123	108	392	142	641	261	517
1215	Oxathiapropilin	Fungizid	24,0	0,0	163	0										
0969	Pelargonsäure	Herbizid	19,0	0,0	164	0										
1032	Benthiavalicarb	Fungizid	18,0	0,0	165	0	170	165				28	16			
0947	Eisen-III-phosphat	Molluskizid	15,0	0,0	166	7,5	205		192			3,0		5,1		
0936	Triticonazol	Fungizid	14,0	0,0	167	0	161	138	208	172	170	46	78	1,9	31	21

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0776	Myclobutanil	Fungizid	13,0	0,0	168	0	185	176	117	150	146	13	5,4	279	68	70
0003	Zinkphosphid	Rodentizid	12,0	0,0	169	100	148	200	190	184	188	92	0,7	6,2	15	4,9
0649	Pencycuron	Fungizid	11,0	0,0	170	0	133	127	109	114	107	174	104	395	386	529
0880	Fenpyroximat	Insektizid	11,0	0,0	171	0,1	187	151	162	178	196	13	46	38	21	3,1
1166	Penflufen	Fungizid	11,0	0,0	172	0										
0779	Hexythiazox	Insektizid	10,0	0,0	173	0,1	192	154	177	204	192	8,9	43	14	0,8	4,2
0091	Folpet	Fungizid	10,0	0,0	174	0	180	162	88	132		18	24	772	155	
0897	Sulcotrione	Herbizid	9,0	0,0	175	0	196	117	89	66	58	6,0	173	731	2.135	2.946
0895	Clodinafop	Herbizid	9,0	0,0	176	0	188	170	159	147	81	12	8,5	45	78	1.113
0952	Flazasulfuron	Herbizid	9,0	0,0	177	0	199	201				4,7	0,7			
1095	Chlorantraniliprole	Insektizid	8,0	0,0	178	0,1	186	167				13	11			
0089	Chloridazon	Herbizid	7,0	0,0	179	0	93	67	45	46	49	666	847	3.000	4.284	3.869
0924	Isoxaflutole	Herbizid	7,0	0,0	181	0					155					46
9302	B.thuringiensis supsp. kurstaki	Insektizid	7,0	0,0	180	0	195	199	191	171	159	7,1	0,7	5,1	37	36
1094	Amisulbrom	Fungizid	6,0	0,0	182	0	189					12				
0915	Quinoxifen	Fungizid	5,0	0,0	183	0	182	166	107	72	87	16	11	444	1.679	908
0974	Imazamox	Herbizid	4,0	0,0	184	0	169					28				
1038	Benalaxyl-M	Fungizid	4,0	0,0	185	0	179					18				

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0640	Alpha-Cypermethrin	Insektizid	3,0	0,0	186	0	82	103	78	85	91	898	260	1.207	900	792
0876	Amidosulfuron	Herbizid	3,0	0,0	187	0	168	147	123	128	115	30	59	184	202	362
0098	Pyrethrin	Insektizid	3,0	0,0	189	0	219	207	194			0,3	0,1	4,3		
1031	Spirodiclofen	Insektizid	3,0	0,0	188	0	215	189				0,7	1,9			
0297	Maleinsäurehydrazid	Wachstumsregulator	3,0	0,0	190	0	143					126				
0679	Abamectin	Insektizid	2,0	0,0	191	0	184	195	203	203	203	15	1,0	2,1	0,9	0,5
0968	Iprovalicarb	Fungizid	2,0	0,0	192	0	212					1,4				
1242	Mefentrifluconazole	Fungizid	2,0	0,0	193	0										
0641	Clofentezin	Insektizid	1,0	0,0	196	0				182	171				18	19
0655	Penconazol	Fungizid	1,0	0,0	194	0	193	187	166	189	173	8,5	2,3	34	8,7	18
0943	Azadirachtin	Insektizid	1,0	0,0	195	0	218	209	204	198		0,4	0,0	2,1	2,1	
1109	Orangenöl	Insektizid	1,0	0,0	197	0										
1088	6-Benzyladenin	Wachstumsregulator	0,4	0,0	198	0	217					0,5				

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
1008	Spinosad	Insektizid	0,2	0,0	199	0	221		213			0,2		1,1		
1027	Bifenazate	Insektizid	0,2	0,0	200	0	204					3,1				
1017	Milbemectin	Insektizid	0,2	0,0	201	0		205					0,1			
9320	B.thuringiensis supsp. tenebrionis	Insektizid	0,1	0,0	202	0										
1127	Gibberelline (GA4/GA7)	Wachstumsregulator	0,0	0,0	203	0										
0411	Isoproturon	Herbizid		0,0		0	2	2	2	2	1	68.520	65.603	167.878	177.957	165.010
0335	Bentazon	Herbizid		0,0		0	43	18	8	10	7	4.269	5.750	32.920	27.438	32.537
0422	Metolachlor	Herbizid		0,0		0			9	11	13			31.019	23.520	18.113
0212	loxynil	Herbizid		0,0		0	131	59	28	34	21	178	1.031	6.565	6.771	11.363
0073	Maneb	Fungizid		0,0		0	137	94	40	43	25	154	366	3.823	4.624	9.995
0321	Trifluralin	Herbizid		0,0		0			39	67	30			4.039	2.030	8.002
0147	Kupferoxychlorid	Fungizid		0,0		0		114	41	47	34		188	3.504	4.233	6.950
0203	Dichlofluanid	Fungizid		0,0		0			205	119	38			2,0	333	6.192
0378	Carbendazim	Fungizid		0,0		0		90	86	55	39		380	825	3.054	5.654
0269	Carboxin	Fungizid		0,0		0			51	44	40			2.510	4.435	5.621
0143	Mineralöle	Insektizid		0,0		0		143	83	33	46		66	893	6.881	4.069

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0246	Terbutryn	Herbizid		0,0		0				102	47				503	4.007
0267	Carbetamid	Herbizid		0,0		0	162		93	83	52	40		647	958	3.478
0419	Iprodion	Fungizid		0,0		0	154	111	108	59	59	65	201	442	2.891	2.817
0328	Pyrazophos	Fungizid		0,0		0				117	64				363	2.331
0769	Flusilazol	Fungizid		0,0		0	178	69	75	68	66	19	832	1.403	1.997	2.171
0452	Dimefuron	Herbizid		0,0		0	176		115	105	70	20		323	480	1.739
0651	Glufosinate	Herbizid		0,0		0	118	86	188	77	72	301	454	7,5	1.233	1.560
0365	Methamidophos	Insektizid		0,0		0			73	115	74			1.430	367	1.479
0117	Propineb	Fungizid		0,0		0			113	124	78			336	259	1.287
0029	Dazomet	Nematizid		0,0				50	52	50	79		1.274	2.503	4.074	1.223
0349	Fentinhydroxid	Fungizid		0,0		0				87	82				870	1.106
0412	Vinclozolin	Fungizid		0,0		0			91	42	84			649	4.671	1.048
	Triforine	Fungizid		0,0		0				154	89				61	827
0032	Oxydemetonmethyl	Insektizid		0,0		0			103	95	95			520	636	719
0046	Diuron	Herbizid		0,0		0			121	101	97			226	505	623
0087	Parathion	Insektizid		0,0		0			150	90	98			78	808	609
0949	Cinidonethyl	Herbizid		0,0		0		164	102	96	101		22	535	622	576
0476	Pirimiphosmethyl	Insektizid		0,0		0	138	79	114	89	102	154	638	332	827	572

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0261	Benomyl	Fungizid		0,0		0			170	112	106			25	409	552
0517	Metalaxyl	Fungizid		0,0		0		187	141	176	109		2,3	107	26	477
0654	Flurochloridon	Herbizid		0,0		0		179	136	133	110		3,8	128	150	451
0449	Guazatin	Fungizid		0,0		0			175	116	118			15	365	352
	EPTC	Herbizid		0,0		0					120					329
0280	Cyanamid	Herbizid		0,0		0					122					322
0796	Fenoxaprop-p	Herbizid		0,0		0	159	186	133	129	123	52	2,3	138	188	306
0426	Diflubenzuron	Insektizid		0,0		0				200	125				1,4	261
0837	Benfuracarb	Insektizid		0,0		0			172	97	126			23	607	246
0004	Amitrol	Herbizid		0,0		0			124	136	130			184	108	211
0866	Imidaclopid	Insektizid		0,0		0	206	140	119	161	134	2,1	73	263	49	186
0448	Imazalil	Fungizid		0,0		0	172	198	181	151	135	23	0,9	12	66	171
0845	Fluquinconazol	Fungizid		0,0		0	128	101	99	54	136	197	273	566	3.233	140
0877	Metosulam	Herbizid		0,0		0	198	168	164	157	138	5,0	9,3	36	58	136
0868	Fenbuconazol	Fungizid		0,0		0				202	140				1,0	112
0079	Methiocarb	Insektizid, Molluskizid		0,0			163	183	105	140	141	39	2,8	499	100	93

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0104	Sulfotep	Insektizid		0,0		0				195	142				3,0	92
0088	Parathion-methyl	Insektizid		0,0		0			157	126	143			47	205	85
0905	Tebufenozid	Insektizid		0,0		0			131	138	145			142	106	71
0832	Fluoroglyphofen	Herbizid		0,0		0			202	175	149			2,3	28	66
0812	Fenpiclonil	Fungizid		0,0		0				36	150				6.120	62
0613	Bitertanol	Fungizid		0,0		0			125	166	151			177	45	62
0225	Dichlobenil	Herbizid		0,0		0				193	152				6,2	56
0352	Aluminiumphosphid	Rodentizid		0,0		0		202	178	185	153		0,6	13	15	53
0200	Dichlorvos	Insektizid		0,0		0		206	200	160	154		0,1	2,9	52	51
0134	Paraquat	Herbizid		0,0		0			145	152	156			90	65	41
0438	Fenfuram	Fungizid		0,0		0					160					35
0320	Tridemorph	Fungizid		0,0		0					161					34
0495	Fenarimol	Fungizid		0,0		0			198	163	162			3,3	48	32
0239	Chlorfenvinphos	Insektizid		0,0		0			143	146	163			100	83	31
	Propoxur	Insektizid		0,0		0				137	164				108	31

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0765	Fenoxycarb	Insektizid		0,0		0	211	175	163	134	165	1,4	6,0	38	117	30
0214	Fuberidazol	Fungizid		0,0		0	175	194	183	162	166	20	1,1	11	49	28
	Sethoxydim	Herbizid		0,0		0					167					27
	Fenvalerat	Insektizid		0,0		0				159	168				55	26
0344	Carbofuran	Insektizid		0,0		0			193	195	175			5,0	3,0	17
0307	Phoxim	Insektizid		0,0		0			195	188	177			3,8	10	13
	Fenthion	Insektizid		0,0		0				139	178				106	13
	Oxadixyl	Fungizid		0,0		0					180					10
0886	Tebufenpyrad	Insektizid		0,0		0	216		180	181	181	0,7		13	18	9,6
	Anilazine	Fungizid		0,0		0					181					9,6
0494	Permethrin	Insektizid		0,0		0			231	194	183			0,0	3,5	9,3
0532	Amitraz	Insektizid		0,0		0				192	184				8,0	9,0
0135	Triallat	Herbizid		0,0		0					185					7,2
0925	Flupyrsulfuron-methyl	Herbizid		0,0		0	113	110	149	156	186	334	208	78	58	6,4
	Propham	Herbizid		0,0		0					187					6,2
0802	Triasulfuron	Herbizid		0,0		0	181	177	168	190	189	0,6	3,9	32	8,6	4,7

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0885	Fenazaquin	Insektizid		0,0		0			210	199	190			1,2	1,8	4,6
0834	Diethofencarb	Fungizid		0,0		0				187	191				12	4,3
0371	Tolyfluanid	Fungizid		0,0		0			54	81	193			2.445	1.128	4,0
	Simazine	Herbizid		0,0		0					194					3,3
0480	Azocyclotin	Insektizid		0,0		0					194					3,3
0348	Calciumphosphid	Rodentizid		0,0		0	213	204	187	186	197	0,9	0,2	8,6	14	2,8
0847	Buprofezin	Insektizid		0,0		0			211	201	198			1,1	1,1	2,6
	Procymidone	Fungizid		0,0		0					199					2,1
0650	Flutriafol	Fungizid		0,0		0			160	173	200			45	29	1,5
0232	Methidathion	Insektizid		0,0		0			152	177	201			75	24	0,8
0777	Pyrifenox	Fungizid		0,0		0					202					0,6
0625	Fenpropathrin	Insektizid		0,0		0					204					0,4
0425	Triadimefon	Fungizid		0,0		0					205					0,3
0459	Terbufos	Insektizid		0,0		0				204	206				0,8	0,2
0682	Teflubenzuron	Insektizid		0,0		0			221		206			0,2		0,2
0238	Chlorphacinon	Rodentizid		0,0		0		208	227	207	208		0,0	0,0	0,4	0,1

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0329	Sulfachinoxalin	Rodentizid		0,0		0	227	215	218	208	208	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1
0114	Warfarin	Rodentizid		0,0		0			227		208			0,0		0,1
0955	Sulfosulfuron	Herbizid		0,0		0	146	159	134	145		97	32	132	92	
0658	Carbosulfan	Insektizid		0,0		0				148					69	
0469	Bendiocarb	Insektizid		0,0		0				149					68	
0838	Thiodicarb	Insektizid		0,0		0				164					48	
9610	Coniothyrium minitans	Fungizid		0,0		0	197	190	142	170		5,2	1,6	103	40	
0852	Quinoclamrin	Herbizid		0,0		0			211	173				1,1	29	
0971	Picoxystrobin	Fungizid		0,0		0	51	112	76			3.065	190	1.394		
1006	Zoxamide	Fungizid		0,0		0	158	134	116			58	88	296		
0603	Calciumcarbid	Rodentizid		0,0		0			126					172		
1022	Isoxadifen	Safener		0,0		0	161		130			55		143		
1020	Methoxyfenozide	Insektizid		0,0		0	167	178	132			30	3,8	139		
	Linuron	Herbizid		0,0		0		105	147				250	84		
1009	Fenamidone	Fungizid		0,0		0	208		161			1,9		42		
0163	Piperonylbutoxid	Synergist		0,0					173					19		

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0229	Eisen-II-sulfat	Herbizid		0,0		0	114		179			325		13		
	Naphthyl-Acetamid (NAD)	Wachstumsregulator		0,0		0			197					3,4		
0967	Tepraloxymid	Herbizid		0,0		0	173	173	199			22	7,9	3,0		
0633	Eisen-III-sulfat	Herbizid		0,0		0			207					1,9		
0363	Chlorpyrifos	Insektizid		0,0		0		85	209				469	1,8		
0612	Lecithin	Fungizid		0,0		0			214					1,0		
	Azamethiphos	Insektizid		0,0		0			215					0,7		
0940	Kupferoctanoat	Fungizid		0,0		0			217					0,5		
	Methomyl	Insektizid		0,0		0			219					0,3		
0026	Coumatetralyl	Rodentizid		0,0		0	222	210	220			0,1	0,0	0,2		
0521	Difenacoum	Rodentizid		0,0		0	228	213	222			0,0	0,0	0,1		
	Sulfonamide	Rodentizid		0,0		0			223					0,1		
0688	Flocoumafen	Rodentizid		0,0		0	226	211	225			0,0	0,0	0,0		

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0683	Brodifacoum	Rodentizid		0,0		0	225	212	225			0,0	0,0	0,0		
	Cholecalciferol	Rodentizid		0,0		0			229					0,0		
	Dehydrocholesterol	Rodentizid		0,0		0			229					0,0		
0836	Difethialon	Rodentizid		0,0		0	229	214	231			0,0	0,0	0,0		
	Tetramethrin	Insektizid		0,0		0			231					0,0		
0912	Flurprimidol	Wachstumsregulator		0,0		0			231					0,0		
	Chlorpyrifosmethyl	Insektizid		0,0		0		52					1.202			
1047	Topramezone	Herbizid		0,0		0	106	84				413	470			
0906	Dimethenamid	Herbizid		0,0		0		100					277			
0753	Bifenthrin	Insektizid		0,0		0		108					231			
1030	Clothianidin	Insektizid		0,0		0	160	155				47	42			
1079	Metaflumizone	Insektizid		0,0		0	200	158				3,8	35			
0987	Thiametoxam	Insektizid		0,0		0	194	169				7,8	8,8			

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
0931	Imazosulfuron	Herbizid		0,0		0	201	182				3,8	3,1			
1046	Acequinocyl	Insektizid		0,0		0	202	191				3,8	1,5			
0673	(Z)-9-Dodecen-1-yl acetate	Pheromone		0,0				192					1,4			
1224	(E,Z)-7,9-Dodecadien-1-yl acetate	Pheromone		0,0				193					1,3			
0937	Benzoessäure	Bakterizid		0,0				196					0,9			
	Streptomycin	Bakterizid		0,0				196					0,9			
0910	(E,E)-8,10-Dodecadien-1-ol	Pheromone		0,0				203					0,2			
1152	Ametoctradin	Fungizid		0,0		0	129					196				
	Aluminiumkaliumsulfat	Bakterizid		0,0			164					36				
0065	Fipronil	Insektizid		0,0		0	203					3,2				
	Cyromazine	Insektizid		0,0		0	207					2,0				

BVL Wirknummer	Wirkstoff	Anwendung	Absatzmenge 2019 (Kilogramm)	Anteil 2019 am Gesamtabsatz (Prozent)	Rangfolge 2019 (Gesamt)	Anteil an Anwendungsbereich (Prozent)	Rangfolge 2014 (Gesamt)	Rangfolge 2009 (Gesamt)	Rangfolge 2003 (Gesamt)	Rangfolge 2001 (Gesamt)	Rangfolge 1999 (Gesamt)	Absatzmenge 2014 (Kilogramm)	Absatzmenge 2009 (Kilogramm)	Absatzmenge 2003 (Kilogramm)	Absatzmenge 2001 (Kilogramm)	Absatzmenge 1999 (Kilogramm)
9000	Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	Insektizid		0,0		0	210					1,8				
1097	Spirotetramat	Insektizid		0,0		0	214					0,8				

Quelle: Neumeister (2019)

**Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz
des Landes Brandenburg**

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Henning-von-Tresckow-Str. 2 – 13, Haus S,
14467 Potsdam

Telefon: +49 (0) 331 866-7237

E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de

Internet: mluk.brandenburg.de

