



Julius Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Bekanntmachung zu den Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in der Praxis (PAPA-Erhebungen)

Vom 22. August 2016

Gemäß § 21 Absatz 1 Satz 1 des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) vom 6. Februar 2012 (BGBl. I S. 148, 1281), das durch Artikel 4 Absatz 84 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist, ist das Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, zuständig für die Erhebung von Daten in nicht personenbezogener Form über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und erstellt Statistiken zur Erfüllung der Anforderungen von Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über Statistiken zu Pestiziden (ABl. L 324 vom 10.12.2009, S. 1).

Gemäß § 21 Absatz 3 Satz 1 PflSchG macht das Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, die Auswertung der Erhebungen von Daten in nicht personenbezogener Form über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bekannt.

Auf der Internetseite „<http://papa.julius-kuehn.de>“ sind alle Informationen zu Grundlagen und Methodik der statistischen Erhebungen sowie zu den Kooperationspartnern und entsprechenden Veröffentlichungen dargestellt. Desweiteren findet man hier auch die aktuellen Analyseergebnisse (Stichprobenumfang, Behandlungsindizes, Behandlungshäufigkeiten, Wirkstoff-Rankings, ausgebrachte Wirkstoffmengen, behandelte Flächen).

Quedlinburg, den 22. August 2016

Der Präsident und Professor
des Julius Kühn-Instituts
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Dr. Georg F. Backhaus



Anlage 1

PAPA-Erhebung „Apfel“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	142	309	13 324
2012	140	326	14 362
2013	140	343	14 279
2014	141	351	15 553

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	20,76	18,98	0,79	6,11	0,93
2012	21,83	19,95	0,76	5,64	1,08
2013	21,32	19,51	0,71	5,37	1,15
2014	23,31	21,32	0,72	5,59	1,39

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	32,22	25,85	0,93	4,99	0,45
2012	32,59	26,37	0,94	4,74	0,54
2013	31,87	25,70	0,98	4,60	0,59
2014	33,99	27,49	0,96	4,73	0,81

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Captan	34,70	99,30
Dithianon	18,15	98,59
Penconazol	12,82	87,32
Schwefel	9,12	94,37
Trifloxystrobin	7,07	95,77
Dodin	4,32	85,21
Kupferhydroxid	3,74	32,39
Myclobutanil	3,55	48,59
Difenoconazol	1,46	42,25
Pyrimethanil	1,09	28,17
Kupferoxychlorid	0,95	62,68
Fluquinconazol	0,86	23,24
Boscalid	0,70	26,76
Pyraclostrobin	0,70	26,76
Cyprodinil	0,49	21,13
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Captan	38,31	100,00
Dithianon	16,83	96,43
Schwefel	9,61	95,00
Penconazol	8,18	85,00
Trifloxystrobin	7,30	97,14
Myclobutanil	4,75	62,14
Kupferhydroxid	3,78	39,29
Dodin	3,66	72,86
Difenoconazol	1,57	37,14
Kupferoxychlorid	0,87	52,86
Pyraclostrobin	0,80	34,29
Cyprodinil	0,76	35,00
Boscalid	0,65	30,71
Pyrimethanil	0,61	21,43
Fluopyram	0,50	23,57
Tebuconazol	0,50	23,57
Streptomycin	0,46	18,57
Fluquinconazol	0,40	14,29
Fludioxonil	0,35	17,86
+ 2 weitere Wirkstoffe		



Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Captan	36,44	99,29
Dithianon	15,89	97,86
Schwefel	8,34	96,43
Trifloxystrobin	7,92	95,71
Penconazol	7,44	82,14
Dodin	4,82	75,00
Myclobutanil	4,25	60,71
Kupferhydroxid	4,19	60,00
Difenoconazol	3,12	41,43
Fluopyram	1,41	45,71
Tebuconazol	1,41	45,71
Cyprodinil	1,07	33,57
Pyraclostrobin	0,86	35,71
Boscalid	0,69	31,43
Kupferoxychlorid	0,58	33,57
Pyrimethanil	0,53	14,29
Fludioxonil	0,32	19,29
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Captan	38,20	97,16
Dithianon	17,09	95,74
Schwefel	9,59	98,58
Trifloxystrobin	7,36	95,74
Penconazol	6,21	79,43
Kupferhydroxid	5,20	86,52
Myclobutanil	4,20	65,96
Dodin	3,81	75,89
Difenoconazol	2,46	43,97
Tebuconazol	1,49	51,06
Fluopyram	1,49	51,06
Cyprodinil	0,88	33,33
Pyraclostrobin	0,61	21,28
+ 9 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	48,99	94,37
MCPA	19,30	63,38
Glufosinat	18,56	61,27
Dimethenamid-P	8,32	29,58
Pendimethalin	4,77	26,06
+ 1 weiterer Wirkstoff		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	45,05	97,14
Glufosinat	22,54	62,86
MCPA	15,69	62,14
Dimethenamid-P	8,74	34,29
Pendimethalin	7,65	32,14
+ 2 weitere Wirkstoffe		



Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	44,42	97,14
MCPA	25,32	55,71
Glufosinat	15,47	51,43
Dimethenamid-P	7,79	31,43
Pendimethalin	6,82	25,71
+ 1 weiterer Wirkstoff		

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	46,01	92,20
MCPA	26,90	60,28
Glufosinat	18,28	51,77
Dimethenamid-P	4,63	25,53
Pendimethalin	2,84	18,44
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlorantraniliprole	22,63	78,17
Pirimicarb	19,72	78,17
Thiacloprid	14,75	74,65
Flonicamid	11,72	44,37
Granuloviren	9,90	30,28
Fenoxycarb	6,14	38,73
Indoxacarb	2,23	15,49
Methoxyfenozyde	1,91	14,08
Mineralöle	1,43	13,38
Tebufenozid	1,36	11,27
Acetamiprid	1,33	11,27
Fenpyroximat	1,32	9,15
Imidacloprid	1,23	6,34
Spirodiclofen	1,10	5,63
Milbemectin	0,98	10,56
Abamectin	0,72	10,56
Acequinocyl	0,59	9,86
lambda-Cyhalothrin	0,54	4,23
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlorantraniliprole	22,31	78,57
Pirimicarb	15,91	70,00
Thiacloprid	14,14	68,57
Flonicamid	11,67	50,00
Fenoxycarb	6,23	30,71
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	4,55	22,14
Acetamiprid	4,11	17,86
Indoxacarb	3,16	19,29
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	3,15	11,43
Tebufenozid	2,50	13,57
Mineralöle	2,19	22,86
Methoxyfenozyde	1,93	12,86
Acequinocyl	1,15	9,29
Imidacloprid	0,92	3,57
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	0,88	4,29
Milbemectin	0,74	10,00



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Fenpyroximat	0,73	5,71
Spirodiclofen	0,73	11,43
Abamectin	0,57	10,71
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	0,55	2,86
lambda-Cyhalothrin	0,46	4,29
+ 8 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlorantraniliprole	22,40	81,43
Thiaclopid	14,01	65,71
Pirimicarb	12,90	60,00
Flonicamid	12,67	50,00
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6,11	21,43
Acetamiprid	4,64	15,71
Fenoxycarb	4,06	25,00
Indoxacarb	3,08	18,57
Acequinocyl	2,82	20,00
Mineralöle	2,52	18,57
Spirodiclofen	2,36	12,86
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	2,33	7,14
Tebufenozid	1,76	12,86
Methoxyfenozide	1,70	15,00
+ 11 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlorantraniliprole	26,07	85,82
Pirimicarb	19,82	79,43
Thiaclopid	12,16	58,16
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	7,35	20,57
Flonicamid	6,34	40,43
Acetamiprid	5,09	19,15
Fenoxycarb	3,51	26,95
Tebufenozid	2,94	18,44
Indoxacarb	2,87	22,70
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	1,91	7,80
Methoxyfenozide	1,82	14,18
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	1,35	21,28
lambda-Cyhalothrin	1,12	5,67
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	1,07	2,13
Acequinocyl	1,06	12,77
+ 13 weitere Wirkstoffe		

Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethephon	62,91	32,39
Prohexadion	37,09	43,66

Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethephon	53,01	32,14
Prohexadion	32,18	51,43
Gibberelline (GA4/GA7)	10,26	10,71
6-Benzyladenin	4,55	12,14



Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethephon	48,84	31,43
Prohexadion	31,67	51,43
Gibberelline (GA4/GA7)	10,27	15,00
6-Benzyladenin	8,77	14,29
+ 1 weiterer Wirkstoff		

Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethephon	47,85	39,01
Prohexadion	31,68	56,74
6-Benzyladenin	10,11	24,11
Gibberelline (GA4/GA7)	10,01	11,35
+ 1 weiterer Wirkstoff		

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Captan	31 385	31 023	31 608
Dithianon	31 013	30 390	31 608
Schwefel	29 792	28 350	31 234
Trifloxystrobin	29 183	27 801	30 565
Penconazol	27 601	25 558	29 644
Dodin	26 895	25 271	28 518
Kupferoxychlorid	19 458	17 284	21 631
Myclobutanil	15 343	12 745	17 942
Difenoconazol	13 355	10 758	15 953
Kupferhydroxid	10 048	8 278	11 818
Pyrimethanil	8 422	6 022	10 821
Fluquinconazol	6 860	4 523	9 197
Cyprodinil	6 335	4 055	8 615
Boscalid	5 941	3 608	8 274
Pyraclostrobin	5 941	3 608	8 274
Thiophanat-methyl	2 151	783	3 518
Kresoxim-methyl	1 259	120	2 398
Mancozeb	223	0	790



Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Captan	31 640	31 640	31 640
Dithianon	30 319	29 448	31 190
Trifloxystrobin	30 240	28 857	31 624
Schwefel	29 983	28 792	31 175
Penconazol	26 841	24 805	28 877
Dodin	22 571	20 833	24 309
Myclobutanil	19 503	16 883	22 123
Kupferoxychlorid	16 146	13 556	18 736
Kupferhydroxid	11 769	9 491	14 048
Difenoconazol	11 494	8 888	14 100
Pyraclostrobin	8 090	5 509	10 670
Cyprodinil	7 875	5 520	10 230
Tebuconazol	7 141	4 646	9 637
Fluopyram	7 141	4 646	9 637
Boscalid	6 952	4 445	9 459
Pyrimethanil	6 418	3 940	8 896
Streptomycin	4 493	2 650	6 336
Fluquinconazol	4 084	1 773	6 394
Fludioxonil	3 214	1 791	4 637
Thiophanat-methyl	1 780	637	2 922
Kresoxim-methyl	678	0	1 530

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Captan	31 421	30 970	31 647
Dithianon	30 895	30 144	31 646
Schwefel	30 459	29 399	31 519
Trifloxystrobin	29 900	28 759	31 040
Penconazol	25 939	24 149	27 729
Dodin	23 539	21 483	25 594
Myclobutanil	19 021	16 444	21 598
Kupferhydroxid	18 694	16 164	21 223
Tebuconazol	14 114	11 516	16 712
Fluopyram	14 114	11 516	16 712
Difenoconazol	13 023	10 482	15 564
Kupferoxychlorid	10 236	7 641	12 831
Pyraclostrobin	8 249	5 756	10 742
Cyprodinil	7 693	5 153	10 232
Boscalid	6 661	4 346	8 975
Pyrimethanil	4 294	2 705	5 884
Fludioxonil	3 211	1 890	4 533
Cyflufenamid	2 034	783	3 286
Thiophanat-methyl	1 916	564	3 268
Fluquinconazol	1 808	736	2 880
Kresoxim-methyl	624	0	1 328

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Schwefel	30 507	28 748	31 465
Captan	30 349	28 966	31 465
Dithianon	29 830	28 422	31 238
Trifloxystrobin	29 156	27 514	30 798
Kupferhydroxid	26 766	24 977	28 555
Penconazol	24 209	21 737	26 682
Dodin	23 418	21 026	25 809
Myclobutanil	20 504	17 926	23 082
Tebuconazol	15 401	12 811	17 991
Fluopyram	15 401	12 811	17 991



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Difenoconazol	13 154	10 579	15 730
Cyprodinil	7 381	4 805	9 957
Pyraclostrobin	5 780	3 647	7 914
Boscalid	4 129	2 183	6 075
Fludioxonil	3 074	1 957	4 191
Cyflufenamid	2 309	1 028	3 589
Schwefelkalkbrühe	1 437	0	2 946
Thiophanat-methyl	1 362	170	2 554
Pyrimethanil	1 150	0	2 506
Kupferoxychlorid	899	194	1 605
Kresoxim-methyl	463	0	957
Kaliumhydrogencarbonat	446	6	886

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	29 339	27 546	31 132
MCPA	19 266	16 667	21 865
Glufosinat	18 671	16 257	21 085
Dimethenamid-P	8 877	6 464	11 289
Pendimethalin	7 875	5 494	10 257
Fluazifop-P	223	0	791

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	30 296	29 145	31 448
MCPA	19 278	16 680	21 876
Glufosinat	18 318	15 809	20 827
Dimethenamid-P	10 399	7 782	13 016
Pendimethalin	9 692	7 076	12 308
Propyzamid	452	0	1 249
Isoxaben	226	0	529

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	30 355	29 323	31 386
MCPA	17 069	14 464	19 675
Glufosinat	15 236	12 647	17 826
Dimethenamid-P	9 400	7 038	11 762
Pendimethalin	7 836	5 390	10 282
Isoxaben	393	63	724

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	28 385	26 449	30 320
MCPA	18 089	15 570	20 607
Glufosinat	15 110	12 514	17 706
Dimethenamid-P	7 549	5 440	9 659
Pendimethalin	5 423	3 580	7 265
2,4-D	1 025	0	2 055
Isoxaben	446	16	876
Flumioxazin	391	0	1 038
Propyzamid	287	0	611

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlorantraniliprole	23 860	21 319	26 400
Thiacloprid	22 668	20 333	25 003
Pirimicarb	21 998	19 612	24 383
Flonicamid	13 178	10 737	15 618
Fenoxycarb	11 339	8 930	13 747



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Granuloviren	9 489	6 893	12 085
Indoxacarb	4 370	2 661	6 078
Methoxyfenozide	4 096	2 414	5 778
Acetamiprid	3 561	1 882	5 241
Tebufenozid	3 270	1 752	4 787
Mineralöle	2 784	985	4 584
Imidacloprid	2 003	637	3 369
Abamectin	1 833	599	3 067
Acequinocyl	1 819	497	3 140
Fenpyroximat	1 512	645	2 379
Milbemectin	1 173	113	2 233
lambda-Cyhalothrin	887	463	1 311
Spirodiclofen	810	0	1 656
Azadirachtin (Neem)	668	147	1 189
Rapsöl	230	58	402
Hexythiazox	30	0	356

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlorantraniliprole	24 490	22 157	26 823
Thiacloprid	20 222	17 658	22 786
Pirimicarb	19 065	16 622	21 509
Flonicamid	14 572	12 009	17 135
Fenoxycarb	9 328	6 891	11 765
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6 916	4 329	9 504
Acetamiprid	5 615	3 710	7 520
Indoxacarb	5 557	3 348	7 767
Mineralöle	4 192	2 250	6 135
Tebufenozid	3 922	2 126	5 718
Methoxyfenozide	3 809	2 400	5 218
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	3 427	1 613	5 241
Spirodiclofen	1 810	550	3 070
Acequinocyl	1 770	371	3 168
Milbemectin	1 449	202	2 695
Abamectin	1 390	407	2 374
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	1 338	0	3 028
Imidacloprid	1 130	56	2 204
Codlemone (Codlelure)	904	47	1 761
Fenpyroximat	811	0	1 730
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	729	0	1 504
lambda-Cyhalothrin	710	374	1 047
Tebufenpyrad	452	0	1 775
Rapsöl	391	0	943
Pyrethrine	372	0	832
Hexythiazox	226	90	362
Kali-Seife	226	31	421
Azadirachtin (Neem)	226	0	631
Clofentezin	29	0	195

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlorantraniliprole	25 162	23 166	27 157
Thiacloprid	20 010	17 436	22 584
Pirimicarb	15 499	12 929	18 069
Flonicamid	15 229	12 609	17 849
Fenoxycarb	7 749	5 288	10 210
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6 745	4 124	9 365
Indoxacarb	5 477	3 760	7 194
Acetamiprid	4 867	3 733	6 002
Methoxyfenozide	4 324	2 829	5 818
Acequinocyl	4 122	2 216	6 028



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mineralöle	4 087	1 967	6 207
Tebufenozid	4 069	2 468	5 670
Spirodiclofen	3 107	1 618	4 597
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	2 172	734	3 610
Abamectin	1 852	687	3 017
Rapsöl	1 651	0	3 562
Imidacloprid	1 611	0	3 479
Fenpyroximat	1 442	429	2 456
Milbemectin	1 426	656	2 197
Azadirachtin (Neem)	904	175	1 634
Pyrethrine	904	147	1 661
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	766	0	2 577
Clofentezin	492	0	1 040
Bacillus thuringiensis	363	0	922
Tebufenpyrad	283	0	819

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlorantraniliprole	26 472	24 025	28 919
Pirimicarb	21 029	18 464	23 594
Thiacloprid	17 183	14 589	19 776
Flonicamid	11 839	9 512	14 167
Fenoxycarb	7 456	5 231	9 680
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6 433	3 868	8 998
Indoxacarb	6 087	4 507	7 668
Acetamiprid	5 602	3 613	7 591
Tebufenozid	5 372	3 616	7 128
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	4 728	2 931	6 525
Methoxyfenozide	3 600	1 664	5 535
Acequinocyl	2 621	1 391	3 851
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	2 448	1 250	3 645
Rapsöl	1 504	0	3 245
Spirotetramat	1 330	587	2 073
Pyrethrine	1 281	0	2 653
Milbemectin	1 030	350	1 710
Azadirachtin (Neem)	1 017	0	2 490
Imidacloprid	1 002	0	2 477
lambda-Cyhalothrin	912	478	1 346
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	893	0	2 469
Abamectin	774	0	1 775
Spirodiclofen	703	0	1 674
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	618	0	1 929
Tebufenpyrad	446	326	567
Clofentezin	240	0	657
Hexythiazox	223	99	347
Fenpyroximat	33	0	316

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prohexadion	10 306	7 826	12 786
Ethephon	8 673	6 347	10 998

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prohexadion	12 156	9 535	14 776
Ethephon	7 899	5 586	10 213
Gibberelline (GA4/GA7)	2 544	580	4 508
6-Benzyladenin	1 891	527	3 256



Behandlungsflächen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prohexadion	11 912	9 332	14 491
Ethephon	7 929	5 474	10 383
Gibberelline (GA4/GA7)	2 983	1 029	4 937
6-Benzyladenin	2 361	977	3 745
Triclopyr	18	0	114

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prohexadion	13 777	11 199	16 355
Ethephon	10 386	8 293	12 479
6-Benzyladenin	4 188	2 626	5 751
Gibberelline (GA4/GA7)	2 596	982	4 209
Triclopyr	21	0	101

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	499 441	399 660	558 557
Captan	332 615	299 012	365 295
Dithianon	75 179	66 800	83 765
Kupferoxychlorid	56 994	45 491	69 789
Kupferhydroxid	42 211	26 151	47 086



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dodin	22 383	18 972	26 058
Trifloxystrobin	3 873	3 390	4 387
Pyrimethanil	3 154	1 949	4 603
Penconazol	3 147	2 478	3 419
Myclobutanil	2 447	1 717	3 307
Cyprodinil	1 250	641	2 037
Boscalid	1 212	567	2 077
Difenoconazol	1 125	775	1 539
Thiophanat-methyl	826	100	2 254
Pyraclostrobin	616	288	1 055
Fluquinconazol	553	309	853
Mancozeb	250	0	1 929
Kresoxim-methyl	113	5	338

Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	531 679	431 963	595 638
Captan	366 242	331 695	400 789
Dithianon	75 478	66 285	85 086
Kupferoxychlorid	45 767	33 779	59 530
Kupferhydroxid	44 039	24 692	51 530
Dodin	22 794	19 072	26 844
Trifloxystrobin	4 244	3 722	4 797
Myclobutanil	2 802	2 057	3 661
Penconazol	2 190	1 731	2 366
Pyrimethanil	1 853	966	2 954
Cyprodinil	1 593	962	2 356
Boscalid	1 140	558	1 917
Difenoconazol	1 086	723	1 519
Pyraclostrobin	779	406	1 268
Tebuconazol	677	363	1 075
Fluopyram	677	363	1 075
Thiophanat-methyl	503	130	1 053
Fludioxonil	437	210	718
Streptomycin	395	182	681
Fluquinconazol	247	85	467
Kresoxim-methyl	53	0	216

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	488 950	399 870	549 199
Captan	348 678	310 832	384 745
Dithianon	72 661	63 972	81 695
Kupferhydroxid	47 761	30 847	55 020
Dodin	25 366	20 962	30 190
Kupferoxychlorid	25 148	15 588	36 870
Trifloxystrobin	4 349	3 828	4 897
Myclobutanil	2 368	1 814	2 995
Penconazol	1 918	1 541	2 066
Cyprodinil	1 710	1 001	2 563
Pyrimethanil	1 668	732	2 977
Difenoconazol	1 589	1 115	2 143
Tebuconazol	1 410	1 012	1 869
Fluopyram	1 410	1 012	1 869
Boscalid	984	486	1 649
Pyraclostrobin	753	393	1 227
Thiophanat-methyl	550	124	1 159
Fludioxonil	433	211	717
Fluquinconazol	165	28	414
Cyflufenamid	111	28	179
Kresoxim-methyl	44	0	148



Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	558 923	444 834	630 971
Captan	396 359	343 365	448 872
Dithianon	79 952	69 859	90 670
Kupferhydroxid	56 321	42 331	64 249
Schwefelkalkbrühe	29 229	0	94 660
Dodin	21 831	17 889	26 163
Trifloxystrobin	4 506	3 905	5 149
Kaliumhydrogencarbonat	3 164	33	7 797
Myclobutanil	2 553	1 999	3 174
Penconazol	1 872	1 401	2 025
Kupferoxychlorid	1 792	117	5 427
Tebuconazol	1 611	1 208	2 067
Fluopyram	1 611	1 208	2 067
Difenoconazol	1 353	909	1 883
Cyprodinil	1 286	702	2 016
Boscalid	865	332	1 623
Pyraclostrobin	627	301	1 063
Thiophanat-methyl	430	37	1 049
Pyrimethanil	386	0	1 074
Fludioxonil	297	139	513
Cyflufenamid	120	30	186
Kresoxim-methyl	55	0	183

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	23 189	18 888	25 030
MCPA	10 063	7 680	12 767
Glufosinat	8 689	6 616	11 043
Pendimethalin	3 669	2 120	5 599
Dimethenamid-P	2 874	1 806	4 157
Fluazifop-P	15	0	119

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	21 139	18 304	22 527
MCPA	8 024	6 298	9 949
Glufosinat	6 528	5 116	8 104
Pendimethalin	4 342	2 760	6 227
Dimethenamid-P	3 273	2 195	4 522
Propyzamid	964	0	1 033
Isoxaben	38	0	181

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	23 434	20 144	25 308
MCPA	6 938	5 288	8 802
Glufosinat	5 225	3 889	6 745
Pendimethalin	3 529	2 197	5 070
Dimethenamid-P	2 867	1 975	3 875
Isoxaben	26	2	72

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	22 454	18 137	24 115
MCPA	7 292	5 684	9 091
Glufosinat	4 094	3 042	5 291
Pendimethalin	2 431	1 357	3 761
Dimethenamid-P	2 295	1 441	3 315



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Propyzamid	299	0	671
2,4-D	230	0	536
Isoxaben	58	0	221
Flumioxazin	35	0	106

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	40 331	8 824	91 727
Pirimicarb	9 469	6 673	10 642
Rapsöl	4 019	788	8 562
Thiacloprid	2 918	2 435	3 442
Fenoxycarb	1 485	1 016	2 035
Chlorantraniliprole	1 410	1 166	1 676
Flonicamid	1 244	921	1 611
Tebufenozid	623	167	791
Methoxyfenozeide	497	230	854
Indoxacarb	306	139	533
Granuloviren	283	72	596
Acequinocyl	243	41	580
Acetamiprid	221	104	360
Imidacloprid	160	47	288
Fenpyroximat	93	25	200
Spirodiclofen	53	0	184
Azadirachtin (Neem)	21	3	50
Abamectin	19	3	45
lambda-Cyhalothrin	15	5	16
Milbemectin	7	0	22
Hexythiazox	0	0	13

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	51 176	20 851	92 921
Pirimicarb	7 547	5 215	8 346
Thiacloprid	2 626	2 116	3 188
Rapsöl	2 529	0	7 759
Kali-Seife	2 328	0	8 912
Flonicamid	1 416	1 063	1 812
Fenoxycarb	1 311	851	1 854
Chlorantraniliprole	1 283	1 084	1 499
Tebufenozid	703	226	798
Methoxyfenozeide	437	228	702
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	431	0	1 225
Acetamiprid	357	203	544
Indoxacarb	356	178	583
Acequinocyl	292	43	681
Codlemone (Codlelure)	202	5	206
Spirodiclofen	109	20	258
Imidacloprid	97	4	214
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	68	8	180
Fenpyroximat	59	0	173
Tebufenpyrad	24	0	102
Pyrethrine	16	0	48
lambda-Cyhalothrin	12	4	14
Milbemectin	12	1	31
Abamectin	11	2	27
Hexythiazox	8	0	25
Clofentezin	7	0	94
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6	3	11
Azadirachtin (Neem)	6	0	32
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	1	0	3



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	58 727	22 289	108 046
Rapsöl	13 292	0	41 844
Pirimicarb	5 887	3 676	6 636
Thiacloprid	2 691	2 182	3 248
Flonicamid	1 479	1 099	1 912
Chlorantraniliprole	1 257	1 086	1 440
Fenoxycarb	1 011	560	1 582
Tebufenozid	774	309	840
Acequinocyl	661	274	1 188
Methoxyfenozide	463	256	719
Indoxacarb	366	215	550
Acetamiprid	307	216	411
Spirodiclofen	304	128	538
Bacillus thuringiensis	189	0	1 020
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	143	7	439
Imidacloprid	129	0	312
Fenpyroximat	128	24	296
Clofentezin	83	0	207
Azadirachtin (Neem)	34	3	97
Pyrethrine	25	2	66
Tebufenpyrad	18	0	71
Abamectin	17	5	37
Milbemectin	13	4	27
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	5	2	9
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	0	0	1

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	61 608	29 158	105 135
Pirimicarb	8 767	6 114	9 723
Rapsöl	7 405	0	22 251
Thiacloprid	2 278	1 785	2 823
Chlorantraniliprole	1 498	1 270	1 744
Flonicamid	1 056	781	1 364
Tebufenozid	978	442	1 083
Fenoxycarb	944	575	1 387
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	804	0	5 261
Methoxyfenozide	470	173	871
Acequinocyl	457	181	842
Indoxacarb	400	258	568
Acetamiprid	342	200	507
Spirotetramat	185	74	316
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	161	1	474
Imidacloprid	79	0	263
Spirodiclofen	49	0	185
Pyrethrine	41	0	119
Azadirachtin (Neem)	39	0	126
Clofentezin	29	0	214
Tebufenpyrad	28	12	50
lambda-Cyhalothrin	13	4	16
Milbemectin	12	2	30
Hexythiazox	9	0	27
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	6	2	12
Abamectin	6	0	22
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	0	0	2
Fenpyroximat	0	0	6



Anwendungsmengen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	1 349	844	1 959
Prohexadion	991	613	1 458

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prohexadion	1 244	858	1 694
Ethephon	1 028	614	1 536
6-Benzyladenin	207	21	282
Gibberelline (GA4/GA7)	30	4	80

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prohexadion	1 223	802	1 729
Ethephon	1 162	675	1 764
6-Benzyladenin	368	74	453
Gibberelline (GA4/GA7)	25	5	59
Triclopyr	0	0	3

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	1 799	1 231	2 471
Prohexadion	1 512	1 080	2 013
6-Benzyladenin	675	253	794
Gibberelline (GA4/GA7)	27	4	73
Triclopyr	0	0	2



Anlage 2

PAPA-Erhebung „Hopfen“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	81	253	3 751
2012	84	261	3 338
2013	80	240	2 664
2014	80	240	3 272

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	8,61	7,70	0,55	2,35
2012	7,31	6,46	0,47	2,24
2013	6,18	5,23	0,40	2,13
2014	8,15	6,97	0,27	2,35

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	10,93	7,66	0,51	2,76
2012	9,34	6,65	0,42	2,27
2013	7,97	5,44	0,34	2,19
2014	11,11	8,51	0,21	2,39

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Dimethomorph	19,87	97,53
Quinoxifen	11,68	97,53
Pyraclostrobin	10,16	77,78
Boscalid	10,16	77,78
Fosetyl	8,26	88,89
Folpet	7,35	74,07
Kupferoxychlorid	6,53	88,89
Dithianon	6,35	55,56
Azoxystrobin	6,17	60,49
Metalaxyl-M	4,42	75,31
Cymoxanil	4,02	43,21
Myclobutanil	3,73	50,62
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Dimethomorph	16,51	94,05
Quinoxifen	14,76	96,43
Boscalid	11,90	79,76
Pyraclostrobin	11,90	79,76
Fosetyl	7,52	80,95
Dithianon	7,42	58,33
Cymoxanil	6,19	55,95
Azoxystrobin	6,17	63,10
Mandipropamid	4,19	44,05
Kupferoxychlorid	3,64	53,57
Myclobutanil	3,48	23,81
Metalaxyl-M	2,99	54,76
Kupferhydroxid	2,26	27,38
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Dimethomorph	19,08	90,00
Quinoxifen	17,84	93,75
Dithianon	12,88	77,50
Fosetyl	11,03	85,00
Cymoxanil	10,43	72,50
Mandipropamid	5,40	46,25
Boscalid	4,93	43,75
Pyraclostrobin	4,93	43,75



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Kupferhydroxid	3,32	35,00
Metalaxyl-M	3,22	47,50
Azoxystrobin	2,87	21,25
Kupferoxychlorid	2,03	28,75
Myclobutanil	1,45	22,50
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Boscalid	13,61	97,50
Pyraclostrobin	13,61	97,50
Quinoxifen	12,77	95,00
Dimethomorph	12,75	91,25
Fosetyl	8,17	92,50
Mandipropamid	7,37	81,25
Dithianon	6,65	68,75
Cymoxanil	6,39	68,75
Myclobutanil	6,08	78,75
Kupferhydroxid	5,38	77,50
Kaliumhydrogencarbonat	2,88	37,50
Azoxystrobin	2,47	40,00
Metalaxyl-M	0,76	23,75

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	47,06	87,65
Cinidon-ethyl	46,58	69,14
MCPA	3,33	6,17
Tepraloxydim	1,49	4,94
+ 2 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	58,64	88,10
Cinidon-ethyl	36,53	57,14
Tepraloxydim	4,35	10,71
+ 2 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	49,39	71,25
Cinidon-ethyl	46,10	56,25
Fluazifop-P	1,67	5,00
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	96,50	83,75
Tepraloxydim	2,27	5,00
+ 1 weiterer Wirkstoff		

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Abamectin	33,78	98,77
Thiamethoxam	33,07	92,59
Flonicamid	26,12	74,07
lambda-Cyhalothrin	2,50	9,88
Imidacloprid	1,59	6,17



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Hexythiazox	1,52	9,88
Spirodiclofen	0,72	4,94
Pymetrozin	0,54	4,94

+ 1 weiterer Wirkstoff

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Abamectin	42,10	97,62
Thiamethoxam	39,46	92,86
Flonicamid	8,20	20,24
Hexythiazox	5,94	32,14
lambda-Cyhalothrin	1,78	4,76
Imidacloprid	1,36	3,57
Milbemectin	1,16	5,95

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Abamectin	44,87	97,50
Thiamethoxam	41,01	92,50
Flonicamid	6,12	15,00
Hexythiazox	2,59	11,25
lambda-Cyhalothrin	2,56	6,25
Milbemectin	1,52	6,25

+ 2 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiamethoxam	39,25	96,25
Abamectin	37,60	93,75
Flonicamid	12,58	37,50
lambda-Cyhalothrin	5,03	18,75
Milbemectin	2,44	8,75
Imidacloprid	1,93	10,00
Hexythiazox	1,17	10,00

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Dimethomorph	17 499	16 666	18 331
Quinoxifen	17 172	16 161	18 183
Fosetyl	14 438	12 622	16 254
Kupferoxychlorid	14 324	12 454	16 194
Boscalid	13 084	11 193	14 976



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Pyraclostrobin	13 084	11 193	14 976
Metalaxyl-M	12 373	10 519	14 226
Folpet	11 036	9 015	13 058
Azoxystrobin	8 847	6 832	10 862
Dithianon	8 602	6 600	10 604
Cymoxanil	6 426	4 547	8 305
Myclobutanil	5 569	3 777	7 361
Trifloxystrobin	1 393	321	2 465
Triadimenol	753	0	1 664
Schwefel	531	0	1 504

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Quinoxifen	16 290	15 490	17 090
Dimethomorph	15 660	14 360	16 961
Boscalid	12 945	11 376	14 515
Pyraclostrobin	12 945	11 376	14 515
Fosetyl	12 822	11 186	14 458
Dithianon	9 136	7 286	10 985
Azoxystrobin	9 013	7 165	10 862
Cymoxanil	8 853	7 004	10 703
Metalaxyl-M	8 024	6 181	9 867
Kupferoxychlorid	7 324	5 492	9 157
Mandipropamid	6 169	4 381	7 958
Kupferhydroxid	3 578	2 157	4 999
Myclobutanil	2 703	1 159	4 246
Folpet	776	84	1 469
Schwefel	543	0	1 175
Trifloxystrobin	271	0	597
Triadimenol	223	0	630

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Dimethomorph	14 640	13 466	15 814
Quinoxifen	14 609	13 361	15 856
Fosetyl	12 956	11 429	14 482
Dithianon	11 450	9 735	13 165
Cymoxanil	10 765	9 009	12 520
Metalaxyl-M	7 338	5 521	9 155
Mandipropamid	5 605	3 863	7 347
Boscalid	5 443	3 732	7 154
Pyraclostrobin	5 443	3 732	7 154
Kupferhydroxid	4 275	2 654	5 897
Azoxystrobin	3 240	1 857	4 623
Kupferoxychlorid	3 086	1 720	4 453
Myclobutanil	1 746	515	2 978
Schwefel	488	0	1 283
Trifloxystrobin	248	0	518
Triadimenol	66	0	312

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Quinoxifen	16 170	15 312	17 028
Boscalid	16 130	15 137	17 124
Pyraclostrobin	16 130	15 137	17 124
Dimethomorph	14 706	13 359	16 054
Fosetyl	14 688	13 342	16 035
Mandipropamid	11 854	10 122	13 586
Myclobutanil	10 204	8 359	12 049
Kupferhydroxid	9 911	8 025	11 796
Dithianon	9 757	7 876	11 638



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Cymoxanil	9 534	7 648	11 421
Azoxystrobin	4 746	2 999	6 493
Kaliumhydrogencarbonat	4 046	2 423	5 669
Metalaxyl-M	2 927	1 440	4 414
Schwefel	837	131	1 543
Trifloxystrobin	778	0	1 669
Triadimenol	672	0	1 394

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Deiquat	15 253	13 679	16 826
Cinidon-ethyl	11 122	9 218	13 026
MCPA	1 055	0	2 258
Tepraloxymid	542	0	1 181
Pyraflufen	233	0	913
Bromoxynil	230	0	639

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Deiquat	14 734	13 252	16 216
Cinidon-ethyl	7 534	5 696	9 373
Tepraloxymid	1 393	388	2 398
Fluazifop-P	206	0	863
MCPA	115	0	346

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Deiquat	10 926	9 200	12 652
Cinidon-ethyl	7 485	5 671	9 299
Fluazifop-P	431	0	927
Tepraloxymid	297	0	832
Bromoxynil	286	0	777
MCPA	136	0	357

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Deiquat	13 713	12 275	15 152
Tepraloxymid	334	0	878
MCPA	129	0	483

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Abamectin	17 351	15 989	18 600
Thiamethoxam	16 781	15 429	18 133
Flonicamid	13 062	11 126	14 998
lambda-Cyhalothrin	1 479	431	2 527
Hexythiazox	1 277	0	2 616
Imidacloprid	999	132	1 866
Pymetrozin	494	0	1 156
Spirodiclofen	254	0	808
Milbemectin	122	0	347

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Abamectin	16 636	16 118	17 153
Thiamethoxam	15 817	14 678	16 955
Hexythiazox	3 866	2 293	5 439
Flonicamid	3 056	1 693	4 419
lambda-Cyhalothrin	824	194	1 454



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Imidacloprid	591	0	1 495
Milbemectin	452	0	1 151

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Abamectin	15 970	15 235	16 600
Thiamethoxam	14 958	13 958	15 957
Flonicamid	1 929	817	3 041
Hexythiazox	1 493	312	2 675
lambda-Cyhalothrin	932	63	1 801
Milbemectin	486	0	1 068
Imidacloprid	270	0	745
Spirodiclofen	208	0	637

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiamethoxam	16 188	15 256	17 119
Abamectin	15 656	14 476	16 836
Flonicamid	5 064	3 302	6 826
lambda-Cyhalothrin	1 951	891	3 011
Milbemectin	957	238	1 677
Hexythiazox	752	78	1 426
Imidacloprid	735	0	1 549

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.



Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Kupferoxychlorid	71 744	58 589	86 037
Fosetyl	51 217	37 651	66 832
Folpet	44 300	31 144	59 717
Dimethomorph	16 126	13 709	18 709
Schwefel	14 153	0	15 356
Dithianon	8 849	5 681	12 690
Boscalid	8 471	6 726	10 393
Pyraclostrobin	4 303	3 416	5 279
Azoxystrobin	3 882	2 720	5 206
Quinoxifen	2 513	2 143	2 911
Metalaxyl-M	2 425	1 892	3 019
Cymoxanil	1 859	1 095	2 805
Myclobutanil	1 841	1 086	2 750
Trifloxystrobin	808	169	1 565
Triadimenol	389	0	1 083

Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fosetyl	38 477	28 763	49 597
Kupferoxychlorid	33 552	23 035	45 487
Kupferhydroxid	11 909	4 429	13 554
Dimethomorph	11 718	9 543	14 110
Boscalid	8 487	6 891	10 239
Schwefel	8 300	0	13 131
Dithianon	7 959	5 454	10 917
Pyraclostrobin	4 311	3 500	5 201
Azoxystrobin	3 456	2 527	4 499
Mandipropamid	3 197	1 566	3 550
Quinoxifen	2 605	2 290	2 941
Cymoxanil	2 317	1 638	3 099
Metalaxyl-M	1 411	1 013	1 853
Myclobutanil	782	282	1 423
Folpet	662	49	1 650
Trifloxystrobin	169	0	373
Triadimenol	149	0	626

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fosetyl	49 001	37 040	62 615
Kupferhydroxid	14 551	6 080	15 594
Kupferoxychlorid	13 645	6 745	21 908
Dithianon	9 307	6 221	12 989
Dimethomorph	9 285	7 543	11 201
Schwefel	6 072	0	9 338
Cymoxanil	2 731	1 923	3 681
Boscalid	2 623	1 726	3 586
Mandipropamid	2 567	1 240	2 776
Quinoxifen	2 006	1 690	2 350
Metalaxyl-M	1 356	1 011	1 707
Pyraclostrobin	1 332	877	1 822
Azoxystrobin	1 157	573	1 875
Myclobutanil	287	77	535
Trifloxystrobin	155	0	324
Triadimenol	41	0	319

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fosetyl	54 835	43 278	67 710
Kupferhydroxid	33 428	20 933	36 088
Kaliumhydrogencarbonat	22 900	12 019	36 049



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Boscalid	12 628	11 145	14 204
Schwefel	10 863	790	12 398
Dimethomorph	9 699	7 876	11 710
Dithianon	6 851	4 880	9 132
Pyraclostrobin	6 414	5 661	7 215
Mandipropamid	6 039	4 184	6 463
Myclobutanil	3 244	2 391	4 214
Quinoxifen	2 635	2 306	2 985
Cymoxanil	2 527	1 802	3 362
Azoxystrobin	1 750	1 018	2 585
Metalaxyl-M	541	263	826
Triadimenol	518	0	1 412
Trifloxystrobin	432	0	1 136

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Deiquat	1 636	1 270	1 709
Cinidon-ethyl	72	52	96
MCPA	57	0	126
Bromoxynil	24	0	41
Tepraloxymid	5	0	13
Pyraflufen	0	0	1

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Deiquat	1 568	1 216	1 648
Cinidon-ethyl	44	30	61
Tepraloxymid	11	2	23
MCPA	3	0	16
Fluazifop-P	1	0	5

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Deiquat	3 313	2 225	3 566
Cinidon-ethyl	135	93	182
Bromoxynil	87	0	87
Fluazifop-P	19	0	54
Tepraloxymid	9	0	29
MCPA	7	0	29

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Deiquat	3 907	2 977	4 138
MCPA	20	0	83
Tepraloxymid	10	0	29

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Flonicamid	1 217	998	1 451
Thiamethoxam	826	742	913
Abamectin	388	356	419
Pymetrozin	154	0	508
Hexythiazox	121	0	325
Imidacloprid	116	15	217
Spirodiclofen	110	0	349
lambda-Cyhalothrin	76	10	96
Milbemectin	2	0	8



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiamethoxam	778	712	845
Abamectin	371	356	386
Hexythiazox	364	194	564
Flonicamid	286	149	438
Imidacloprid	69	0	174
lambda-Cyhalothrin	38	4	49
Milbemectin	6	0	16

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiamethoxam	743	687	800
Abamectin	366	340	390
Flonicamid	194	70	352
Hexythiazox	154	23	357
Spirodiclofen	90	0	449
Imidacloprid	31	0	86
lambda-Cyhalothrin	13	0	13
Milbemectin	7	0	14

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiamethoxam	810	750	872
Flonicamid	453	291	619
Abamectin	351	321	382
Imidacloprid	74	0	196
Hexythiazox	67	4	172
lambda-Cyhalothrin	21	5	24
Milbemectin	14	3	26



Anlage 3

PAPA-Erhebung „Kartoffeln“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	106	321	4 221
2012	104	240	3 802
2013	106	255	3 727
2014	109	234	4 030

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	8,63	6,51	2,48	1,14
2012	9,45	7,19	2,50	1,28
2013	8,67	6,61	2,29	1,06
2014	9,68	7,60	2,41	0,81

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	10,82	7,80	1,88	1,14
2012	12,17	8,64	2,31	1,22
2013	11,21	7,92	2,21	1,08
2014	12,60	9,49	2,30	0,81

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Mancozeb	19,67	83,96
Fluazinam	16,99	89,62
Propamocarb	8,71	69,81
Fluopicolide	8,59	69,81
Cyazofamid	7,76	54,72
Cymoxanil	5,68	40,57
Metalaxyl-M	5,56	51,89
Mandipropamid	4,86	43,40
Dimethomorph	4,60	32,08
Azoxystrobin	4,32	40,57
Benthiavalicarb	4,11	26,42
Famoxadone	2,78	19,81
Zoxamide	1,78	7,55
Pyraclostrobin	1,71	16,98
Boscalid	1,71	16,98

+ 6 weitere Wirkstoffe

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Mancozeb	19,23	89,42
Fluazinam	15,30	90,38
Cyazofamid	11,85	69,23
Propamocarb	8,58	75,96
Fluopicolide	7,82	74,04
Cymoxanil	6,52	50,00
Benthiavalicarb	5,78	35,58
Mandipropamid	4,91	46,15
Metalaxyl-M	4,81	50,96
Dimethomorph	4,77	47,12
Azoxystrobin	3,16	36,54
Famoxadone	2,56	30,77
Boscalid	1,40	15,38
Pyraclostrobin	1,40	15,38
Maneb	0,67	11,54

+ 6 weitere Wirkstoffe

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Mancozeb	17,25	91,51
Fluazinam	12,95	81,13
Cyazofamid	8,39	51,89
Propamocarb	7,49	72,64
Mandipropamid	7,48	66,04



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Fluopicolide	7,14	70,75
Metalaxyl-M	5,69	56,60
Cymoxanil	4,92	48,11
Dimethomorph	4,77	49,06
Benthiavalicarb	4,52	27,36
Azoxystrobin	4,00	34,91
Difenoconazol	3,90	35,85
Pyraclostrobin	3,31	27,36
Boscalid	3,31	27,36
Famoxadone	2,40	30,19
Maneb	1,21	15,09

+ 8 weitere Wirkstoffe

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Fluazinam	16,19	88,07
Mancozeb	15,94	89,91
Cyazofamid	11,30	66,97
Propamocarb	7,77	76,15
Cymoxanil	7,31	62,39
Mandipropamid	7,27	68,81
Fluopicolide	6,66	69,72
Benthiavalicarb	4,68	26,61
Difenoconazol	4,51	49,54
Metalaxyl-M	3,99	55,05
Dimethomorph	3,96	46,79
Famoxadone	3,19	35,78
Azoxystrobin	2,33	35,78
Pyraclostrobin	1,58	24,77
Boscalid	1,58	24,77

+ 8 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metribuzin	31,00	94,34
Deiquat	16,60	83,96
Prosulfocarb	15,09	55,66
Aclonifen	7,99	20,75
Rimsulfuron	7,27	33,96
Carfentrazone	7,14	18,87
Flufenacet	4,99	7,55
Glufosinat	3,02	13,21
Glyphosat	2,79	12,26
Metosulam	1,79	6,60
Clomazone	0,99	5,66

+ 4 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	24,68	73,08
Metribuzin	22,52	93,27
Prosulfocarb	17,39	59,62
Aclonifen	7,81	26,92
Carfentrazone	5,18	17,31
Metosulam	5,07	14,42
Glyphosat	4,75	17,31
Rimsulfuron	4,44	24,04
Glufosinat	3,19	12,50

+ 7 weitere Wirkstoffe



Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	25,67	78,30
Metribuzin	23,43	95,28
Prosulfocarb	17,71	67,92
Aclonifen	8,77	26,42
Carfentrazone	5,39	17,92
Rimsulfuron	4,64	23,58
Glyphosat	4,42	15,09
Glufosinat	2,60	11,32
Quizalofop-P	1,84	3,77
Metosulam	1,69	4,72
Flufenacet	1,35	3,77
Clomazone	1,08	5,66
Fluazifop-P	0,54	5,66

+ 2 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deiquat	25,89	84,40
Metribuzin	22,88	95,41
Prosulfocarb	16,84	68,81
Aclonifen	8,51	29,36
Carfentrazone	6,69	22,94
Rimsulfuron	5,12	22,02
Glyphosat	4,55	14,68

+ 7 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	26,00	36,79
lambda-Cyhalothrin	20,77	27,36
Fipronil	14,71	4,72
Clothianidin	13,96	24,53
Thiamethoxam	8,63	8,49
Deltamethrin	2,99	5,66
Bifenthrin	2,82	0,94
Flonicamid	2,47	1,89
Pymetrozin	2,14	3,77

+ 8 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	31,74	38,46
lambda-Cyhalothrin	23,23	27,88
Clothianidin	10,06	16,35
Thiamethoxam	7,88	12,50
Fipronil	7,46	7,69
Flonicamid	4,47	5,77
Esfenvalerat	3,41	9,62
beta-Cyfluthrin	2,69	4,81
alpha-Cypermethrin	2,57	1,92
Deltamethrin	2,41	3,85
Pirimicarb	1,60	3,85

+ 2 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	28,34	34,91
lambda-Cyhalothrin	15,49	19,81
Thiamethoxam	12,93	11,32



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Fipronil	8,78	6,60
Clothianidin	8,04	14,15
Acetamiprid	5,18	2,83
Esfenvalerat	4,22	5,66
Pymetrozin	3,39	4,72
+ 6 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	32,55	28,44
lambda-Cyhalothrin	24,47	16,51
Thiamethoxam	11,78	7,34
Clothianidin	9,90	8,26
Fibronil	8,60	3,67
Flonicamid	3,43	3,67
Metaflumizone	2,28	2,75
Esfenvalerat	2,28	3,67
Deltamethrin	1,71	2,75
+ 5 weitere Wirkstoffe		

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Fluazinam	219 314	203 630	234 998
Mancozeb	213 693	194 218	233 168
Fluopicolide	179 652	155 413	203 890
Propamocarb	179 652	155 413	203 890
Metalaxyl-M	129 895	105 272	154 517
Cyazofamid	126 390	101 923	150 856
Mandipropamid	105 060	80 640	129 481
Cymoxanil	98 941	74 875	123 008
Azoxystrobin	95 045	71 061	119 029
Dimethomorph	77 808	57 604	98 011
Benthiavalicarb	60 626	41 573	79 679
Famoxadone	45 117	25 679	64 555
Pyraclostrobin	36 812	23 412	50 212
Boscalid	36 812	23 412	50 212
Maneb	25 429	14 667	36 192
Zoxamide	15 840	2 538	29 142
Ametoctradin	7 911	0	18 953
Chlorthalonil	7 322	514	14 129
Amisulbrom	4 217	0	10 434



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Benalaxyl-M	2 441	0	6 059
Kupferhydroxid	2 441	280	4 601
Metiram	2 441	286	4 595

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mancozeb	210 946	197 892	224 000
Fluazinam	208 760	193 113	224 407
Propamocarb	176 660	155 073	198 247
Fluopicolide	173 218	151 305	195 131
Cyazofamid	160 138	137 775	182 500
Metalaxyl-M	117 999	96 215	139 783
Dimethomorph	106 630	83 735	129 525
Cymoxanil	105 909	83 057	128 760
Mandipropamid	103 269	81 370	125 168
Benthiavalicarb	78 931	58 250	99 612
Azoxystrobin	75 594	53 931	97 257
Famoxadone	60 979	41 572	80 386
Pyraclostrobin	31 325	17 422	45 229
Boscalid	31 325	17 422	45 229
Maneb	22 794	7 666	37 923
Zoxamide	12 779	1 209	24 350
Ametoctradin	10 982	302	21 661
Chlorthalonil	8 007	0	19 175
Benalaxyl-M	5 520	0	15 115
Amisulbrom	4 583	0	10 653
Metiram	2 291	0	4 686

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mancozeb	215 862	197 370	234 355
Fluazinam	189 546	169 628	209 463
Propamocarb	171 144	150 525	191 763
Fluopicolide	167 704	146 986	188 423
Mandipropamid	149 883	126 992	172 773
Metalaxyl-M	133 497	111 184	155 810
Cyazofamid	114 926	91 817	138 034
Dimethomorph	108 725	85 820	131 631
Cymoxanil	107 117	84 082	130 153
Azoxystrobin	81 348	60 413	102 283
Difenoconazol	78 674	57 124	100 225
Famoxadone	63 876	42 979	84 772
Pyraclostrobin	59 201	37 006	81 397
Boscalid	59 201	37 006	81 397
Benthiavalicarb	58 722	39 589	77 856
Maneb	31 387	14 062	48 712
Zoxamide	9 768	1 711	17 825
Kupferhydroxid	6 872	0	17 076
Ametoctradin	4 933	0	15 431
Valifenalate	4 490	0	14 569
Amisulbrom	3 695	0	10 508
Benalaxyl-M	2 291	0	5 225
Chlorthalonil	2 291	0	6 942
Metiram	2 291	0	8 799

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mancozeb	215 364	197 243	233 486
Fluazinam	214 764	200 886	228 642
Propamocarb	178 905	158 435	199 375
Fluopicolide	163 184	141 953	184 415



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mandipropamid	158 864	137 400	180 329
Cyazofamid	151 851	129 109	174 592
Cymoxanil	144 775	121 855	167 694
Metalaxyl-M	130 238	107 264	153 211
Difenoconazol	112 009	89 321	134 697
Dimethomorph	107 003	84 864	129 143
Azoxystrobin	81 459	58 824	104 095
Famoxadone	76 057	54 152	97 961
Benthiavalicarb	62 788	42 714	82 861
Pyraclostrobin	46 982	28 526	65 438
Boscalid	46 982	28 526	65 438
Maneb	15 721	1 608	29 834
Valifenalate	12 364	0	25 147
Benalaxyl-M	9 232	3 145	15 318
Chlorthalonil	8 983	460	17 507
Amisulbrom	5 966	959	10 974
Ametoctradin	4 918	0	9 882
Zoxamide	4 492	446	8 538
Kupferhydroxid	3 057	0	6 384

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metribuzin	238 583	223 165	254 002
Deiquat	197 148	174 560	219 736
Prosulfocarb	138 075	113 498	162 652
Rimsulfuron	68 923	45 675	92 172
Aclonifen	48 062	27 622	68 501
Carfentrazone	32 393	11 307	53 478
Glyphosat	24 292	4 384	44 201
Glufosinat	22 034	7 304	36 763
Flufenacet	15 033	4 848	25 217
Metosulam	14 238	0	30 877
Clomazone	11 032	0	22 496
Fluazifop-P	6 408	0	13 795
Pyraflufen	1 510	0	4 275
Quizalofop-P	985	0	5 220
Propaquizafop	111	0	1 592

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mancozeb	210 946	197 892	224 000
Fluazinam	208 760	193 113	224 407
Propamocarb	176 660	155 073	198 247
Fluopicolide	173 218	151 305	195 131
Cyazofamid	160 138	137 775	182 500
Metalaxyl-M	117 999	96 215	139 783
Dimethomorph	106 630	83 735	129 525
Cymoxanil	105 909	83 057	128 760
Mandipropamid	103 269	81 370	125 168
Benthiavalicarb	78 931	58 250	99 612
Azoxystrobin	75 594	53 931	97 257
Famoxadone	60 979	41 572	80 386
Pyraclostrobin	31 325	17 422	45 229
Boscalid	31 325	17 422	45 229
Maneb	22 794	7 666	37 923
Zoxamide	12 779	1 209	24 350
Ametoctradin	10 982	302	21 661
Chlorthalonil	8 007	0	19 175
Benalaxyl-M	5 520	0	15 115
Amisulbrom	4 583	0	10 653
Metiram	2 291	0	4 686



Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metribuzin	224 808	209 990	239 626
Deiquat	171 364	150 848	191 881
Prosulfocarb	157 258	136 472	178 044
Aclonifen	55 455	35 811	75 099
Rimsulfuron	40 607	24 271	56 944
Glyphosat	26 351	9 650	43 052
Carfentrazone	24 590	8 376	40 804
Glufosinat	19 899	7 533	32 264
Clomazone	12 324	1 470	23 178
Flufenacet	9 162	2 161	16 163
Fluazifop-P	7 442	2 363	12 521
Metosulam	6 289	777	11 801
Quizalofop-P	5 566	0	19 397
Pyraflufen	5 099	0	11 654
Propaquizafop	2 291	0	5 414

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metribuzin	224 612	211 713	237 510
Deiquat	191 141	172 807	209 475
Prosulfocarb	159 888	137 815	181 962
Aclonifen	64 604	42 745	86 463
Rimsulfuron	41 035	22 211	59 859
Carfentrazone	39 937	20 878	58 996
Glyphosat	27 810	10 718	44 901
Flufenacet	16 106	1 909	30 304
Pyraflufen	15 150	3 349	26 951
Clomazone	12 292	807	23 776
Propaquizafop	5 548	0	14 301
Metosulam	5 466	0	13 442
Quizalofop-P	3 523	0	8 686
Fluazifop-P	3 314	655	5 973

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	85 088	63 626	106 550
lambda-Cyhalothrin	55 315	35 768	74 863
Clothianidin	50 887	29 490	72 283
Thiamethoxam	16 941	0	35 714
Deltamethrin	12 504	6 979	18 028
Fipronil	11 226	231	22 221
Pymetrozin	9 506	3 161	15 851
Esfenvalerat	5 713	1 485	9 941
beta-Cyfluthrin	4 881	1 237	8 525
Chlorantraniliprole	4 548	0	9 377
Fonicamid	3 984	0	9 468
alpha-Cypermethrin	3 162	0	8 765
Pencycuron	2 499	0	5 109
Imidacloprid	2 499	0	5 109
Metaflumizone	2 441	286	4 595
Pirimicarb	1 493	0	4 492
Bifenthrin	1 146	0	5 614

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	79 700	60 025	99 376
lambda-Cyhalothrin	56 919	38 526	75 312
Clothianidin	35 030	16 271	53 789
Thiamethoxam	21 774	4 393	39 155
Fipronil	16 670	6 516	26 823



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Esfenvalerat	13 935	4 702	23 169
Flonicamid	10 747	3 145	18 349
Pirimicarb	7 862	0	16 437
beta-Cyfluthrin	7 762	2 165	13 359
Deltamethrin	7 533	2 357	12 709
alpha-Cypermethrin	2 990	0	6 892
Pymetrozin	2 035	0	6 018
Chlorantranilprole	1 610	0	5 229

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiaclopid	74 663	53 990	95 336
lambda-Cyhalothrin	40 275	21 712	58 838
Clothianidin	25 503	9 430	41 577
Thiamethoxam	19 526	1 227	37 824
Fipronil	13 313	5 087	21 540
Pymetrozin	10 461	3 441	17 481
Esfenvalerat	9 420	1 985	16 855
Deltamethrin	6 872	2 606	11 138
Acetamiprid	6 421	0	14 151
beta-Cyfluthrin	4 581	653	8 509
alpha-Cypermethrin	4 581	1 322	7 840
Pirimicarb	3 589	0	7 673
Metaflumizone	3 276	0	12 643
Flonicamid	2 280	0	5 953
Chlorantranilprole	1 142	0	3 908

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiaclopid	60 156	40 142	80 170
lambda-Cyhalothrin	36 272	22 879	49 666
Clothianidin	15 889	1 766	30 011
Thiamethoxam	14 047	982	27 113
Fibronil	8 983	1 724	16 243
Esfenvalerat	6 976	2 524	11 428
Deltamethrin	6 738	3 800	9 675
Flonicamid	6 299	395	12 204
Metaflumizone	5 973	0	17 551
beta-Cyfluthrin	2 484	0	5 159
Acetamiprid	2 246	0	9 921
Pymetrozin	2 246	0	4 632
Pirimicarb	2 246	1 052	3 440
Chlorantranilprole	1 797	0	4 183

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Maleinsäurehydrazid	2 784	0	18 280

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Maleinsäurehydrazid	9 021	18	18 024

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Maleinsäurehydrazid	2 361	0	6 101

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Maleinsäurehydrazid	5 386	204	10 568



PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbretung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	678 902	537 779	835 917
Propamocarb	252 164	193 693	318 262
Fluazinam	95 189	78 546	113 349
Maneb	45 684	19 648	81 556
Mandipropamid	29 959	15 460	35 094
Fluopicolide	29 162	22 508	36 664
Dimethomorph	25 107	15 421	37 015
Cyazofamid	23 226	13 501	26 471
Chlorthalonil	22 819	559	30 290
Cymoxanil	20 265	12 862	29 257
Azoxystrobin	16 555	10 890	23 224
Metalaxyl-M	12 817	9 337	16 790
Famoxadone	9 550	4 321	16 465
Metiram	6 834	81	24 435
Benthiavalicarb	3 604	1 377	4 570
Ametoctradin	3 601	0	3 972
Boscalid	3 487	1 789	5 676
Zoxamide	2 520	310	5 718
Pyraclostrobin	875	449	1 424
Kupferhydroxid	849	5	1 611
Amisulbrom	253	0	626
Benalaxyl-M	244	0	1 151



Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	689 548	559 736	830 855
Propamocarb	235 842	182 627	295 849
Fluazinam	96 335	79 443	114 794
Maneb	40 562	9 682	87 068
Dimethomorph	29 616	20 040	40 950
Cyazofamid	29 363	19 105	33 417
Mandipropamid	27 624	15 975	30 673
Fluopicolide	25 898	20 108	32 416
Cymoxanil	25 068	16 261	35 744
Azoxystrobin	14 747	8 732	22 198
Famoxadone	12 962	7 278	20 101
Metalaxyl-M	9 994	7 684	12 513
Chlorthalonil	8 684	0	10 454
Ametoctradin	7 064	65	9 447
Benthiavalicarb	4 747	2 282	5 591
Boscalid	3 435	1 534	5 938
Metiram	2 887	0	11 405
Zoxamide	1 708	114	4 212
Pyraclostrobin	862	385	1 490
Benalaxyl-M	449	0	1 538
Amisulbrom	179	0	854

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	635 143	503 403	781 373
Propamocarb	207 981	166 780	253 606
Fluazinam	82 841	65 792	101 849
Maneb	52 538	17 526	102 366
Mandipropamid	37 278	24 787	40 834
Dimethomorph	25 428	17 752	34 342
Fluopicolide	24 043	19 183	29 435
Cymoxanil	21 513	14 399	29 990
Azoxystrobin	20 740	11 602	32 510
Cyazofamid	19 980	11 526	22 632
Difenoconazol	16 371	10 430	23 411
Chlorthalonil	13 992	0	26 131
Metalaxyl-M	11 852	9 110	14 900
Famoxadone	11 772	6 864	17 706
Boscalid	6 736	3 524	10 770
Metiram	4 810	0	34 508
Benthiavalicarb	3 692	1 383	4 664
Ametoctradin	3 626	0	3 777
Kupferhydroxid	3 149	0	3 149
Valifenalate	2 142	0	2 227
Pyraclostrobin	1 690	884	2 703
Zoxamide	1 571	174	3 919
Amisulbrom	296	0	1 253
Benalaxyl-M	191	0	816

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	716 185	557 358	893 123
Propamocarb	246 139	194 778	303 494
Fluazinam	119 858	98 619	142 961
Mandipropamid	44 272	29 718	49 542
Cymoxanil	33 830	23 748	45 691
Dimethomorph	31 188	21 054	43 241
Cyazofamid	30 589	19 514	34 789
Fluopicolide	24 935	19 461	31 077
Maneb	24 358	1 281	68 675



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Difenoconazol	22 938	16 046	30 971
Azoxystrobin	20 120	10 834	32 249
Famoxadone	15 881	9 414	23 879
Metalaxyl-M	11 290	8 582	14 305
Chlorthalonil	9 922	124	15 141
Kupferhydroxid	5 999	0	6 335
Valifenalate	4 366	0	5 899
Boscalid	4 074	2 002	6 756
Benthiavalicarb	3 978	1 529	4 990
Ametoctradin	2 321	0	2 420
Pyraclostrobin	1 022	502	1 695
Benalaxyl-M	886	277	1 591
Zoxamide	884	46	2 471
Amisulbrom	815	22	2 744

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prosulfocarb	332 687	248 318	427 950
Deiquat	94 453	67 968	103 349
Metribuzin	89 422	73 679	94 983
Aclonifen	74 790	38 153	118 575
Glyphosat	57 454	4 917	65 336
Flufenacet	8 569	2 577	15 344
Glufosinat	8 200	2 238	16 099
Carfentrazone	1 483	431	2 858
Fluazifop-P	758	0	2 580
Metosulam	718	0	841
Rimsulfuron	697	309	771
Clomazone	559	0	1 706
Quizalofop-P	203	0	386
Propaquizafop	159	0	302
Pyraflufen	28	0	85

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prosulfocarb	343 998	266 452	430 434
Aclonifen	89 643	50 744	136 724
Metribuzin	81 069	67 136	86 461
Deiquat	76 000	52 101	83 280
Glyphosat	64 907	16 396	73 467
Glufosinat	7 181	2 518	13 320
Flufenacet	5 766	1 588	11 108
Carfentrazone	1 399	465	2 634
Fluazifop-P	1 374	256	3 322
Propaquizafop	1 363	0	2 649
Metosulam	1 062	194	1 171
Clethodim	555	0	2 778
Rimsulfuron	550	182	628
Clomazone	549	0	1 591
Quizalofop-P	132	0	316
Pyraflufen	56	12	123

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prosulfocarb	390 666	313 971	474 995
Aclonifen	82 614	46 632	125 964
Deiquat	82 539	58 785	90 304
Metribuzin	77 346	63 929	81 740
Glyphosat	57 757	11 256	65 300
Glufosinat	7 662	2 485	14 203
Flufenacet	4 673	975	9 194



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Carfentrazone	1 158	337	2 202
Fluazifop-P	800	124	2 034
Clomazone	735	55	1 898
Quizalofop-P	648	0	1 175
Propaquizafop	541	0	1 011
Rimsulfuron	448	156	529
Metosulam	270	15	317
Pyraflufen	43	0	113

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prosulfocarb	396 638	316 036	485 519
Aclonifen	100 951	61 358	146 105
Deiquat	85 002	65 590	90 496
Metribuzin	78 222	65 634	82 812
Glyphosat	51 284	10 230	59 711
Flufenacet	7 151	676	16 174
Carfentrazone	1 926	896	3 157
Propaquizafop	1 253	0	1 600
Clomazone	611	27	1 553
Quizalofop-P	480	0	686
Rimsulfuron	462	153	512
Metosulam	272	0	375
Fluazifop-P	234	3	815
Pyraflufen	151	25	332

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	6 795	4 570	9 364
Pymetrozin	1 782	51	5 690
Clothianidin	892	465	1 394
Pencycuron	871	0	2 046
lambda-Cyhalothrin	634	264	715
Fipronil	553	11	1 127
Pirimicarb	533	0	808
Thiamethoxam	471	0	1 409
Imidacloprid	418	0	982
Flonicamid	259	0	894
Metaflumizone	146	2	524
Deltamethrin	106	36	212
Esfenvalerat	93	15	226
Chlorantraniliprole	52	0	118
beta-Cyfluthrin	34	7	69
alpha-Cypermethrin	21	0	57
Bifenthrin	11	0	107

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	6 813	4 570	9 423
Pirimicarb	2 460	0	3 736
Flonicamid	1 003	211	2 192
Clothianidin	833	252	1 726
Fipronil	817	307	1 366
lambda-Cyhalothrin	728	292	886
Thiamethoxam	603	87	1 397
Esfenvalerat	289	62	654
Pymetrozin	269	0	1 005
beta-Cyfluthrin	56	15	103
Deltamethrin	47	11	97
alpha-Cypermethrin	31	0	121
Chlorantraniliprole	19	0	121



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	6 191	4 003	8 743
Pirimicarb	1 439	0	2 003
Pymetrozin	1 179	295	2 442
Clothianidin	712	146	1 679
Fipronil	655	242	1 094
Thiamethoxam	647	25	1 747
lambda-Cyhalothrin	515	151	622
Acetamiprid	298	0	757
Flonicamid	274	0	1 181
Metaflumizone	197	0	759
Esfenvalerat	179	24	439
Deltamethrin	52	12	115
alpha-Cypermethrin	45	4	126
beta-Cyfluthrin	34	5	64
Chlorantraniliprole	14	0	88

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	5 194	3 064	7 725
Flonicamid	630	24	1 699
Pirimicarb	516	7	1 010
lambda-Cyhalothrin	466	178	545
Clothianidin	449	0	1 751
Fibronil	434	77	839
Metaflumizone	358	0	1 053
Thiamethoxam	327	19	742
Pymetrozin	225	0	907
Esfenvalerat	87	18	203
Acetamiprid	56	0	486
Deltamethrin	34	19	48
beta-Cyfluthrin	18	0	39
Chlorantraniliprole	17	0	79

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Maleinsäurehydrazid	2 784	0	18 280

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Maleinsäurehydrazid	17 123	18	50 789

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Maleinsäurehydrazid	2 701	0	18 109

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Maleinsäurehydrazid	7 882	45	28 607



Anlage 4

PAPA-Erhebung „Mais“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	102	408	1 304
2012	115	320	1 020
2013	125	264	854
2014	125	287	957

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	1,34	0,00	1,31	0,03
2012	1,33	0,00	1,32	0,01
2013	1,31	0,00	1,30	0,01
2014	1,50	0,00	1,47	0,03

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	1,89	0,00	1,85	0,04
2012	1,93	0,00	1,92	0,01
2013	1,75	0,00	1,74	0,01
2014	1,99	0,00	1,96	0,03

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Terbuthylazin	19,39	84,31
Nicosulfuron	14,06	50,00
Bromoxynil	10,14	65,69
Mesotrione	6,95	42,16
Topramezone	6,53	29,41
Dimethenamid-P	6,28	29,41
S-Metolachlor	5,40	32,35
Tembotrione	5,27	10,78
Prosulfuron	4,46	22,55
Glyphosat	3,83	23,53
Foramsulfuron	3,44	14,71
Iodosulfuron	3,44	14,71
Pethoxamid	3,15	12,75
Rimsulfuron	2,59	10,78
Dicamba	1,36	10,78
Bentazon	1,32	4,90
Sulcotrion	1,07	7,84
+ 8 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Terbuthylazin	20,24	86,09
Nicosulfuron	10,91	53,91
Mesotrione	7,32	43,48
Bromoxynil	7,30	52,17
S-Metolachlor	7,06	40,87
Glyphosat	6,79	23,48
Pethoxamid	5,66	22,61
Dimethenamid-P	5,60	26,09
Topramezone	5,59	26,09
Prosulfuron	5,41	19,13
Tembotrione	5,25	20,87
Rimsulfuron	2,39	13,91
Dicamba	2,34	15,65
Iodosulfuron	1,81	13,04
Foramsulfuron	1,81	13,04
+ 13 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Terbuthylazin	21,59	90,40
Nicosulfuron	9,68	42,40
Mesotrione	8,63	45,60



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
S-Metolachlor	8,58	40,80
Bromoxynil	7,25	54,40
Dimethenamid-P	6,59	24,00
Topramezone	6,24	21,60
Pethoxamid	5,59	21,60
Tembotrione	5,46	21,60
Glyphosat	4,62	21,60
Dicamba	3,07	16,00
Prosulfuron	2,35	10,40
Rimsulfuron	2,19	11,20
Foramsulfuron	2,03	14,40
Iodosulfuron	2,03	14,40

+ 9 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Terbuthylazin	20,70	92,80
Nicosulfuron	11,93	49,60
S-Metolachlor	7,71	46,40
Glyphosat	7,42	35,20
Mesotrione	6,81	49,60
Dimethenamid-P	6,76	27,20
Topramezone	6,61	25,60
Bromoxynil	5,63	54,40
Pethoxamid	4,64	23,20
Tembotrione	4,62	17,60
Dicamba	3,73	18,40
Prosulfuron	2,79	13,60
Tritosulfuron	2,02	10,40
Flufenacet	1,67	5,60
Rimsulfuron	1,65	12,00
Iodosulfuron	1,61	12,80
Foramsulfuron	1,61	12,80

+ 7 weitere Wirkstoffe

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Wertes „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Terbuthylazin	2 038 288	1 879 719	2 196 856
Bromoxynil	1 429 494	1 187 552	1 671 436
Nicosulfuron	1 007 774	786 214	1 229 334
Mesotrione	960 036	724 749	1 195 323



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
S-Metolachlor	690 107	467 877	912 337
Topramezone	580 805	356 986	804 624
Dimethenamid-P	566 682	343 828	789 535
Prosulfuron	433 589	269 056	598 122
Glyphosat	364 458	164 262	564 654
Foramsulfuron	282 940	156 928	408 951
Iodosulfuron	282 940	156 928	408 951
Pethoxamid	232 404	74 069	390 740
Rimsulfuron	222 626	38 888	406 364
Dicamba	195 056	82 264	307 849
Sulcotrion	164 424	73 568	255 280
Tembotrione	163 258	45 858	280 657
Bentazon	121 083	5 745	236 421
Tritosulfuron	67 178	0	144 914
Flufenacet	24 674	6 634	42 713
Metosulam	24 674	6 634	42 713
Pendimethalin	22 846	0	48 224
Clopyralid	11 709	0	54 302
Thifensulfuron	8 204	0	54 060
Cycloxydim	6 909	0	49 018
Fluroxypyr	6 909	0	49 018

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Terbuthylazin	2 162 797	2 016 770	2 308 824
Bromoxynil	1 191 299	957 400	1 425 198
Nicosulfuron	1 000 011	772 439	1 227 582
Mesotrione	956 023	728 941	1 183 106
S-Metolachlor	946 207	716 838	1 175 576
Dimethenamid-P	513 751	337 333	690 169
Topramezone	505 017	329 801	680 233
Pethoxamid	438 633	270 767	606 499
Tembotrione	403 900	246 847	560 953
Prosulfuron	396 096	233 023	559 170
Dicamba	366 843	243 313	490 372
Glyphosat	333 935	151 675	516 196
Rimsulfuron	263 448	105 831	421 066
Iodosulfuron	237 682	105 531	369 832
Foramsulfuron	237 682	105 531	369 832
Tritosulfuron	150 979	62 217	239 741
Sulcotrion	136 581	32 555	240 607
Bentazon	56 057	0	176 859
Pendimethalin	36 284	0	102 974
Flufenacet	22 297	3 906	40 688
Metosulam	22 297	3 906	40 688
Clopyralid	10 007	0	38 884
Cycloxydim	8 906	0	41 918
Thifensulfuron	8 906	0	41 918
Fluroxypyr	5 637	0	28 673
MCPA	5 637	0	28 673
Florasulam	5 637	0	28 673
Picloram	1 021	0	20 782

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Terbuthylazin	2 230 891	2 105 755	2 356 026
Bromoxynil	1 248 519	1 030 819	1 466 218
Mesotrione	972 462	770 084	1 174 840
S-Metolachlor	925 618	712 417	1 138 820



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Nicosulfuron	830 172	615 399	1 044 944
Dimethenamid-P	493 485	306 897	680 072
Pethoxamid	491 992	334 693	649 291
Topramezone	433 669	251 730	615 608
Tembotrione	416 746	269 270	564 221
Dicamba	352 838	238 706	466 970
Glyphosat	317 629	148 738	486 520
Foramsulfuron	291 561	184 765	398 356
Iodosulfuron	291 561	184 765	398 356
Rimsulfuron	219 586	73 003	366 169
Prosulfuron	188 858	80 944	296 773
Tritosulfuron	175 901	122 780	229 021
Sulcotrion	120 562	47 379	193 745
Flufenacet	114 879	34 363	195 395
Bentazon	66 050	0	164 794
Metosulam	40 003	16 533	63 473
Pendimethalin	18 969	0	60 075
Clopyralid	6 335	0	16 724
Picloram	6 335	0	16 724
Pyridat	4 962	0	34 217

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Terbuthylazin	2 295 881	2 194 793	2 396 969
Bromoxynil	1 237 524	1 012 699	1 462 350
Mesotrione	1 094 119	871 231	1 317 007
Nicosulfuron	1 091 396	865 926	1 316 867
S-Metolachlor	1 045 863	821 174	1 270 553
Glyphosat	644 671	447 919	841 423
Dimethenamid-P	583 273	385 412	781 134
Topramezone	532 770	334 188	731 353
Pethoxamid	517 787	345 965	689 608
Tembotrione	359 749	242 871	476 627
Dicamba	350 118	175 450	524 787
Prosulfuron	298 731	185 135	412 327
Iodosulfuron	218 079	134 609	301 550
Foramsulfuron	218 079	134 609	301 550
Rimsulfuron	208 166	75 530	340 802
Tritosulfuron	188 359	48 760	327 958
Flufenacet	108 545	31 142	185 947
Pyridat	68 868	0	166 251
Bentazon	45 354	0	123 159
Sulcotrion	41 182	0	83 017
Metosulam	41 182	5 744	76 621
Thifensulfuron	21 231	0	42 503
Clopyralid	20 591	0	53 981
Pendimethalin	5 372	0	22 844

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	59 897	21 254	98 540
lambda-Cyhalothrin	10 550	0	38 719
Clothianidin	10 393	0	31 751



Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	22 297	2 676	41 919

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	32 988	4 967	61 009

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlorantraniliprole	53 424	3 229	103 618
Indoxacarb	32 081	14 858	49 305

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbretung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Terbuthylazin	823 252	712 825	941 504
Glyphosat	668 058	166 536	763 646
S-Metolachlor	527 784	319 714	772 058
Dimethenamid-P	398 155	206 341	635 646
Bromoxynil	204 758	126 102	232 033
Pethoxamid	184 798	54 735	332 652
Mesotrione	68 018	46 786	92 211
Bentazon	46 492	1 854	105 281



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dicamba	46 220	9 211	57 971
Nicosulfuron	33 748	23 870	45 012
Sulcotrion	33 168	13 020	57 810
Topramezone	28 213	12 946	39 085
Pendimethalin	20 790	0	74 763
Tembotrione	12 447	3 164	23 428
Flufenacet	11 843	944	34 928
Foramsulfuron	8 601	4 081	14 228
Tritosulfuron	7 240	0	7 251
Fluroxypyr	7 059	0	12 025
Prosulfuron	5 138	2 813	7 923
Clopyralid	3 092	0	5 268
Rimsulfuron	2 634	215	3 023
Cycloxydim	1 036	0	12 526
Metosulam	854	39	1 455
Iodosulfuron	414	136	474
Thifensulfuron	39	0	443

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Terbuthylazin	915 393	799 032	1 039 655
S-Metolachlor	767 550	536 680	1 027 095
Glyphosat	596 240	148 532	686 979
Dimethenamid-P	382 808	233 667	550 448
Pethoxamid	332 887	186 523	502 768
Bromoxynil	188 371	109 953	213 064
Mesotrione	65 785	45 967	88 215
Dicamba	65 135	26 872	76 114
Pendimethalin	34 440	0	117 796
Nicosulfuron	31 710	22 298	42 417
Tembotrione	28 950	16 086	43 860
Sulcotrion	24 350	4 166	55 004
Topramezone	24 279	13 778	32 702
Bentazon	20 181	0	73 397
Flufenacet	10 703	571	33 111
Tritosulfuron	10 511	2 163	12 689
Foramsulfuron	7 246	2 619	13 372
Prosulfuron	5 023	2 708	7 684
MCPA	4 227	0	36 458
Rimsulfuron	3 241	682	3 766
Clopyralid	1 775	0	3 261
Fluroxypyr	1 434	0	2 431
Cycloxydim	1 158	0	9 239
Metosulam	814	24	1 380
Iodosulfuron	376	87	446
Thifensulfuron	64	0	513
Florasulam	29	0	49
Picloram	7	0	231

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Terbuthylazin	895 833	804 609	991 927
S-Metolachlor	702 851	486 490	951 815
Glyphosat	560 133	143 580	650 619
Pethoxamid	354 846	220 379	509 065
Dimethenamid-P	308 604	171 522	470 490
Bromoxynil	149 127	91 035	168 767
Mesotrione	68 923	50 476	89 528
Dicamba	57 954	24 610	67 765
Flufenacet	37 418	9 461	73 491
Tembotrione	31 857	18 849	46 765



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Nicosulfuron	26 087	17 710	35 602
Bentazon	22 118	0	62 700
Topramezone	18 821	9 242	26 717
Pendimethalin	18 377	0	78 067
Sulcotrion	16 836	4 573	35 414
Tritosulfuron	9 960	4 411	11 694
Foramsulfuron	8 681	5 080	12 770
Rimsulfuron	2 440	381	2 970
Prosulfuron	1 976	699	3 646
Pyridat	1 588	0	18 616
Metosulam	1 111	208	1 422
Clopyralid	495	0	842
Iodosulfuron	395	169	426
Picloram	47	0	211

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	1 033 506	487 626	1 150 998
Terbuthylazin	974 968	883 487	1 070 922
S-Metolachlor	886 901	649 737	1 149 581
Dimethenamid-P	384 382	235 877	551 484
Pethoxamid	356 273	218 054	514 351
Bromoxynil	143 892	88 494	159 997
Mesotrione	77 045	56 833	99 568
Dicamba	69 710	19 278	81 759
Nicosulfuron	36 538	26 933	47 215
Flufenacet	28 187	6 541	57 518
Tembotrione	25 443	15 235	37 520
Topramezone	23 138	12 835	31 762
Pyridat	21 478	0	60 323
Bentazon	18 709	0	66 482
Tritosulfuron	15 059	2 058	16 273
Sulcotrion	6 795	0	25 901
Pendimethalin	6 110	0	41 088
Foramsulfuron	5 409	2 696	8 920
Prosulfuron	3 493	1 878	5 461
Clopyralid	2 375	0	3 756
Rimsulfuron	2 242	401	2 677
Metosulam	843	52	993
Iodosulfuron	249	90	297
Thifensulfuron	130	0	351

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Indoxacarb	2 246	797	3 695
Clothianidin	509	0	2 651
lambda-Cyhalothrin	290	0	495

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Indoxacarb	836	31	2 665

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Indoxacarb	1 020	90	2 673

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorantraniliprole	1 336	81	2 590
Indoxacarb	937	193	2 241



Anlage 5

PAPA-Erhebung „Wein“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Im Weinbau werden in der Regel auf allen Flächen eines Betriebs die gleichen PSM-Anwendungen durchgeführt. Ausnahmen davon werden bei PAPA als „Teilschlagbehandlungen“ angesehen und entsprechend dokumentiert. Deswegen sind die Anzahl Erhebungsbetriebe und die Anzahl Spritzfolgen zwangsläufig in allen Jahren ähnlich.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	102	102	3 012
2012	105	105	2 407
2013	102	105	2 638
2014	104	116	3 093

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	8,89	8,42	0,43	0,40
2012	9,94	9,32	0,41	0,50
2013	10,44	9,55	0,49	0,63
2014	10,81	9,57	0,42	1,14

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide
2011	15,33	14,65	0,34	0,34
2012	16,62	15,92	0,25	0,45
2013	17,21	16,13	0,52	0,56
2014	19,78	18,29	0,42	1,06

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Folpet	14,63	98,04
Myclobutanil	10,02	82,35
Schwefel	9,40	93,14
Quinoxifen	5,69	57,84
Boscalid	5,65	71,57
Cyazofamid	5,35	32,35
Kresoxim-methyl	5,29	63,73
Mancozeb	4,31	35,29
Penconazol	3,95	63,73
Metiram	3,64	70,59
Metrafenone	3,62	73,53
Dimethomorph	3,50	44,12
Dithianon	3,44	31,37
Fludioxonil	2,79	47,06
Cyprodinil	2,79	47,06
Fluopicolide	2,73	15,69
Fosetyl	2,73	15,69
Azoxystrobin	2,36	24,51
Pyraclostrobin	1,45	41,18
Fenhexamid	1,34	33,33
Trifloxystrobin	0,92	25,49
Iprovalicarb	0,73	19,61
Spiroxamine	0,65	22,55
Benthiavalicarb	0,52	13,73
Kupferhydroxid	0,44	16,67
Kupferoxychlorid	0,44	18,63
+ 11 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Folpet	16,49	94,29
Schwefel	11,14	96,19
Myclobutanil	8,28	87,62
Metiram	5,58	68,57
Penconazol	4,90	64,76
Metrafenone	4,72	65,71
Boscalid	4,35	70,48
Quinoxifen	4,25	70,48
Kresoxim-methyl	4,17	66,67
Dimethomorph	3,63	55,24
Cyazofamid	3,39	44,76
Dithianon	2,62	37,14
Mancozeb	2,58	36,19



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Fluopyram	2,38	39,05
Tebuconazol	2,05	36,19
Pyraclostrobin	2,04	36,19
Fluopicolide	1,65	27,62
Fosetyl	1,65	27,62
Iprovalicarb	1,55	25,71
Cyprodinil	1,24	44,76
Fludioxonil	1,24	44,76
Kupferhydroxid	1,21	22,86
Spiroxamine	1,03	22,86
Cymoxanil	1,00	16,19
Kupferoxychlorid	0,88	22,86
Trifloxystrobin	0,81	18,10
Azoxystrobin	0,77	14,29
Proquinazid	0,63	12,38
Benthiavalicarb	0,62	11,43
Fenhexamid	0,55	27,62
+ 11 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Folpet	16,26	95,10
Schwefel	14,92	99,02
Myclobutanil	5,71	73,53
Metiram	5,52	70,59
Fluopyram	4,37	78,43
Metrafenone	4,32	72,55
Tebuconazol	3,72	74,51
Boscalid	3,72	72,55
Cyflufenamid	3,50	61,76
Kresoxim-methyl	3,43	66,67
Difenoconazol	2,97	60,78
Quinoxifen	2,81	54,90
Cyazofamid	2,76	54,90
Penconazol	2,65	49,02
Dimethomorph	2,46	42,16
Dithianon	2,42	38,24
Mancozeb	2,10	34,31
Kupferhydroxid	1,95	33,33
Iprovalicarb	1,72	30,39
Fluopicolide	1,15	30,39
Fosetyl	1,15	30,39
Cyprodinil	1,11	36,27
Fludioxonil	1,11	36,27
Proquinazid	1,06	22,55
Ametoctradin	0,88	22,55
Mandipropamid	0,79	19,61
Metalaxyl-M	0,77	17,65
Benthiavalicarb	0,61	13,73
Cymoxanil	0,54	11,76
Kaliumphosphonat (Kaliumphosphit)	0,54	16,67
Fenhexamid	0,44	22,55
+ 11 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Folpet	16,00	95,19
Schwefel	12,34	98,08
Metiram	6,16	75,96
Myclobutanil	5,63	70,19
Fluopyram	5,07	90,38



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metrafenone	4,96	82,69
Cyflufenamid	4,73	70,19
Tebuconazol	4,66	88,46
Difenoconazol	3,73	65,38
Cyazofamid	2,85	49,04
Boscalid	2,84	69,23
Kresoxim-methyl	2,62	67,31
Penconazol	2,59	52,88
Quinoxifen	2,50	41,35
Kupferhydroxid	2,44	42,31
Mancozeb	2,37	32,69
Dithianon	2,22	28,85
Kaliumphosphonat (Kaliumphosphit)	1,92	29,81
Proquinazid	1,62	36,54
Fosetyl	1,61	25,96
Fluopicolide	1,61	25,96
Dimethomorph	1,52	30,77
Ametoctradin	1,03	25,96
Iprovalicarb	1,00	19,23
Cyprodinil	0,94	43,27
Fludioxonil	0,94	43,27

+ 16 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	57,96	67,65
Flazasulfuron	20,67	32,35
Glufosinat	11,87	15,69
Carfentrazone	5,66	6,86
MCPA	3,85	5,88

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	62,73	64,76
Flazasulfuron	17,34	18,10
Glufosinat	13,81	20,95
MCPA	4,29	6,67
Carfentrazone	1,84	3,81

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	59,59	79,41
Glufosinat	16,44	33,33
Flazasulfuron	12,32	23,53
MCPA	8,56	12,75
Carfentrazone	1,72	6,86
Pyraflufen	1,37	2,94

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	64,84	72,12
Flazasulfuron	13,96	23,08
Glufosinat	11,05	21,15
MCPA	6,13	8,65
Carfentrazone	2,94	7,69
Pyraflufen	1,07	2,88



Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Spinosad	38,95	1,96
Indoxacarb	20,73	17,65
Methoxyfenozide	18,63	15,69
Mineralöle	9,02	6,86
Imidacloprid	5,15	2,94
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Indoxacarb	26,42	20,00
(Z)-9-Dodecenylacetat	26,37	17,14
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	19,66	13,33
Methoxyfenozide	16,73	13,33
Mineralöle	5,14	6,67
Tebufenozid	3,49	2,86
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
(Z)-9-Dodecenylacetat	33,86	33,33
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	32,69	32,35
Indoxacarb	17,32	18,63
Methoxyfenozide	9,55	14,71
Mineralöle	5,27	8,82
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
(Z)-9-Dodecenylacetat	28,65	39,42
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	26,86	36,54
Spinosad	20,33	23,08
Indoxacarb	9,51	25,96
Methoxyfenozide	8,04	18,27
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	2,33	5,77
+ 7 weitere Wirkstoffe		

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.



Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Folpet	96 853	93 998	99 708
Schwefel	92 324	88 560	96 087
Myclobutanil	81 443	74 012	88 873
Metrafenone	72 516	64 666	80 365
Metiram	69 574	60 871	78 276
Boscalid	67 280	58 138	76 422
Penconazol	63 226	54 743	71 708
Kresoxim-methyl	61 255	51 921	70 590
Quinoxyfen	56 815	47 265	66 366
Dimethomorph	41 924	32 431	51 417
Pyraclostrobin	40 728	31 057	50 399
Fludioxonil	36 774	27 396	46 153
Cyprodinil	36 774	27 396	46 153
Mancozeb	35 205	25 671	44 738
Dithianon	30 046	20 855	39 237
Cyazofamid	28 809	20 631	36 988
Trifloxystrobin	24 852	17 173	32 532
Azoxystrobin	23 831	15 657	32 006
Fenhexamid	21 370	13 570	29 170
Spiroxamine	18 926	11 051	26 800
Iprovalicarb	18 302	11 200	25 405
Kupferoxychlorid	16 656	10 878	22 433
Kupferhydroxid	14 184	6 533	21 836
Fosetyl	13 717	6 783	20 650
Fluopicolide	13 717	6 783	20 650
Benthiavalicarb	13 265	6 157	20 372
Proquinazid	8 967	3 981	13 953
Benalaxyl-M	5 866	2 254	9 478
Amisulbrom	4 742	399	9 085
Pyrimethanil	4 232	419	8 045
Meptyldinocap	3 978	771	7 184
Mandipropamid	3 912	2 047	5 777
Cymoxanil	3 877	1 228	6 526
Metalaxyl-M	2 807	286	5 328
Famoxadone	1 956	1 113	2 799
Zoxamide	978	751	1 205
Kupferoktanoat	978	0	2 495

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Schwefel	95 790	94 198	97 382
Folpet	93 465	89 361	97 569
Myclobutanil	84 710	77 517	91 903
Quinoxyfen	69 261	60 281	78 241
Boscalid	68 865	60 735	76 995
Metiram	67 376	58 268	76 485
Kresoxim-methyl	66 184	57 347	75 021
Metrafenone	64 565	55 808	73 321
Penconazol	63 786	55 160	72 412
Dimethomorph	53 698	44 336	63 060
Cyazofamid	43 020	33 514	52 526
Fluopyram	38 468	29 286	47 651
Dithianon	36 920	27 745	46 094
Mancozeb	36 040	27 364	44 716
Tebuconazol	35 836	26 767	44 905
Pyraclostrobin	35 146	26 356	43 937
Cyprodinil	32 484	23 810	41 158
Fludioxonil	32 484	23 810	41 158
Fosetyl	27 488	19 353	35 624
Fluopicolide	27 488	19 353	35 624
Iprovalicarb	25 350	17 076	33 623



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Kupferhydroxid	21 492	14 227	28 756
Kupferoxychlorid	21 191	13 654	28 727
Spiroxamine	20 275	13 169	27 380
Fenhexamid	16 754	9 469	24 040
Trifloxystrobin	15 917	10 817	21 017
Cymoxanil	14 900	8 396	21 405
Azoxystrobin	14 226	6 366	22 087
Proquinazid	12 329	5 147	19 512
Benthiavalicarb	11 381	4 718	18 044
Metalaxyl-M	9 610	3 217	16 003
Mandipropamid	8 849	3 488	14 209
Benalaxyl-M	8 536	2 676	14 395
Famoxadone	6 898	1 704	12 093
Pyrimethanil	5 900	1 735	10 066
Meptyldinocap	4 884	905	8 863
Cyflufenamid	4 728	0	9 689
Amisulbrom	2 159	0	4 659
Kupferoktanoat	1 138	0	2 826
Zoxamide	853	0	2 508
Kupfersulfat, basisch	745	0	2 510

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Schwefel	98 513	98 276	98 749
Folpet	94 611	91 055	98 167
Fluopyram	76 771	69 832	83 710
Tebuconazol	73 692	66 280	81 103
Metrafenone	71 433	63 449	79 418
Myclobutanil	71 212	62 054	80 370
Boscalid	70 515	61 691	79 340
Metiram	69 915	61 510	78 321
Kresoxim-methyl	65 273	56 114	74 432
Cyflufenamid	61 327	52 508	70 146
Difenoconazol	59 922	51 049	68 795
Quinoxifen	52 917	43 331	62 503
Cyazofamid	52 793	43 425	62 162
Penconazol	45 593	35 940	55 247
Dimethomorph	41 622	32 019	51 224
Dithianon	37 248	27 766	46 729
Mancozeb	33 825	25 492	42 157
Kupferhydroxid	30 503	22 158	38 847
Iprovalicarb	30 230	21 927	38 533
Fluopicolide	29 322	20 480	38 165
Fosetyl	29 322	20 480	38 165
Fludioxonil	27 777	19 414	36 140
Cyprodinil	27 777	19 414	36 140
Proquinazid	22 252	13 876	30 628
Ametoctradin	21 256	12 472	30 039
Mandipropamid	19 304	10 675	27 933
Metalaxyl-M	17 493	9 134	25 853
Kaliumphosphonat	16 389	9 468	23 310
Benthiavalicarb	12 741	6 661	18 822
Fenhexamid	12 628	6 944	18 311
Pyraclostrobin	10 682	4 478	16 886
Cymoxanil	10 600	5 767	15 434
Kupferoxychlorid	9 787	4 996	14 577
Trifloxystrobin	7 803	3 626	11 980
Amisulbrom	7 762	1 857	13 666
Azoxystrobin	7 747	2 417	13 077
Benalaxyl-M	7 327	2 820	11 835
Pyrimethanil	5 328	1 627	9 028
Famoxadone	3 947	1 764	6 130



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Kupferoktanoat	1 138	0	2 385
Zoxamide	1 045	516	1 574
Kaliumhydrogencarbonat	92	0	951

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Schwefel	98 112	90 754	100 075
Folpet	95 264	92 197	98 330
Fluopyram	88 610	84 256	92 964
Tebuconazol	87 405	82 658	92 151
Metrafenone	80 880	74 049	87 711
Metiram	74 690	67 439	81 941
Cyflufenamid	70 123	62 312	77 934
Myclobutanil	69 581	60 925	78 237
Boscalid	67 360	59 304	75 416
Kresoxim-methyl	65 384	57 248	73 521
Difenoconazol	65 312	57 280	73 344
Penconazol	51 174	41 560	60 788
Cyazofamid	46 060	36 674	55 446
Quinoxifen	40 053	30 464	49 642
Kupferhydroxid	39 565	30 988	48 142
Proquinazid	35 799	26 804	44 795
Mancozeb	32 114	24 559	39 669
Cyprodinil	31 286	22 906	39 666
Fludioxonil	31 286	22 906	39 666
Dimethomorph	30 124	20 572	39 676
Kaliumphosphonat (Kaliumphosphit)	29 652	21 923	37 381
Dithianon	28 817	19 241	38 394
Ametoctradin	25 676	16 121	35 231
Fluopicolide	24 735	15 321	34 149
Fosetyl	24 735	15 321	34 149
Iprovalicarb	17 423	10 554	24 292
Mandipropamid	12 509	3 904	21 115
Fenhexamid	11 474	6 726	16 222
Metalaxyl-M	9 623	3 497	15 748
Benthiavalicarb	9 511	4 407	14 614
Kaliumhydrogencarbonat	7 270	2 687	11 854
Benalaxyl-M	6 682	2 429	10 935
Pyraclostrobin	5 032	1 967	8 097
Cymoxanil	4 789	2 459	7 119
Amisulbrom	4 701	1 014	8 388
Pyrimethanil	4 525	1 814	7 236
Trifloxystrobin	4 399	471	8 327
Azoxystrobin	3 654	0	7 593
Famoxadone	1 925	703	3 146
Tetraconazole	1 668	410	2 926
Zoxamide	962	751	1 173
Kupferoktanoat	209	0	806

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	65 746	56 113	75 379
Flazasulfuron	29 950	21 295	38 605
Glufosinat	15 581	8 317	22 846
Carfentrazone	6 607	1 809	11 404
MCPA	5 487	1 323	9 651



Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	60 366	50 922	69 810
Flazasulfuron	16 285	9 260	23 310
Glufosinat	15 342	9 692	20 993
MCPA	6 639	2 043	11 234
Carfentrazone	2 035	0	4 964

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	74 792	66 260	83 323
Glufosinat	26 884	18 670	35 097
Flazasulfuron	20 082	11 917	28 246
MCPA	11 423	4 754	18 092
Carfentrazone	4 548	0	9 787
Pyraflufen	2 373	0	5 842

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Glyphosat	66 956	57 360	76 552
Flazasulfuron	20 372	13 553	27 192
Glufosinat	14 422	7 958	20 887
MCPA	8 057	3 679	12 436
Carfentrazone	5 610	295	10 926
Pyraflufen	2 253	0	5 764

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	12 916	7 802	18 031
Methoxyfenozide	12 527	7 949	17 104
(Z)-9-Dodecenylnacetat	5 072	1 299	8 845
Mineralöle	4 754	1 967	7 541
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	3 116	0	6 557
Imidacloprid	2 934	749	5 118
Tebufenpyrad	2 303	36	4 571
Tebufenozid	1 467	288	2 646
Spinosad	1 182	0	3 164
Bacillus thuringiensis	978	0	2 338
Clofentezin	978	15	1 941

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	15 990	9 605	22 376
(Z)-9-Dodecenylnacetat	14 566	8 072	21 061
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	10 870	5 092	16 648
Methoxyfenozide	10 201	5 699	14 703
Mineralöle	2 900	1 061	4 740
Tebufenozid	2 024	710	3 339
Tebufenpyrad	948	0	2 430
Rapsöl	948	127	1 770
Clofentezin	33	0	290

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
(Z)-9-Dodecenylnacetat	27 960	18 837	37 083
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	26 984	17 919	36 049
Indoxacarb	14 454	8 342	20 565
Methoxyfenozide	10 450	5 224	15 676
Mineralöle	4 552	986	8 117



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Rapsöl	547	0	1 233
Tebufenozid	390	0	950
Clofentezin	232	0	901

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
(Z)-9-Dodecenylnacetat	34 583	25 335	43 831
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	31 696	22 722	40 671
Indoxacarb	17 838	11 313	24 362
Spinosad	16 910	10 567	23 253
Methoxyfenozide	13 984	7 878	20 091
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	2 937	0	6 581
Tebufenozid	2 151	12	4 290
Chlorantraniliprole	2 100	0	4 821
Imidacloprid	1 839	104	3 574
Pyrethrine	1 443	0	4 562
Bacillus thuringiensis subspecies kurstaki Stamm A	726	0	1 897
Clofentezin	255	0	656
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	173	0	1 012

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prohexadion	2 133	386	3 879

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Gibberellinsäure	362	0	1 228
Prohexadion	57	0	475

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Gibberellinsäure	3 741	350	7 132
Prohexadion	184	0	914

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Gibberellinsäure	2 016	0	4 035
Prohexadion	797	0	2 086

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.



Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	652 417	539 362	719 631
Folpet	426 306	382 405	472 111
Metiram	137 844	105 502	174 504
Mancozeb	90 480	46 043	149 725
Kupferoxychlorid	34 961	18 279	56 481
Fosetyl	21 121	7 230	41 583
Dithianon	17 710	10 122	27 211
Kupferhydroxid	14 271	3 103	18 168
Boscalid	13 852	9 331	19 202
Metrafenone	11 277	10 056	16 223
Dimethomorph	10 352	6 746	14 697
Myclobutanil	8 597	6 627	10 805
Cyprodinil	8 433	5 193	12 420
Fenhexamid	7 794	3 839	13 024
Azoxystrobin	5 970	3 352	9 183
Fludioxonil	5 622	3 462	8 280
Pyraclostrobin	5 221	3 442	7 336
Spiroxamine	5 011	2 118	9 056
Quinoxifen	4 441	2 828	6 405
Cyazofamid	4 427	1 939	5 378
Kresoxim-methyl	3 962	2 830	5 284
Iprovalicarb	3 698	1 909	5 936
Penconazol	3 025	2 053	3 362
Trifloxystrobin	2 363	1 356	3 616
Kupferoktanoat	1 565	0	8 818
Fluopicolide	1 494	511	2 942
Mandipropamid	1 159	239	1 642
Pyrimethanil	1 072	47	3 170
Cymoxanil	742	220	1 329
Benthiavalicarb	639	144	800
Proquinazid	531	201	949
Benalaxyl-M	469	114	1 037
Amisulbrom	414	12	1 316
Meptyldinocap	396	33	1 126
Metalaxyl-M	343	20	923
Famoxadone	239	88	462
Zoxamide	234	0	636



Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	773 271	654 526	869 892
Folpet	398 835	351 356	449 065
Metiram	143 917	106 705	186 681
Mancozeb	75 615	29 321	139 721
Kupferoxychlorid	50 320	25 270	83 268
Fosetyl	47 349	27 200	72 655
Kupferhydroxid	27 302	10 944	32 484
Dithianon	25 383	14 635	39 069
Dimethomorph	14 418	10 101	19 497
Boscalid	12 138	8 866	15 903
Metrafenone	10 876	9 401	16 211
Myclobutanil	9 075	7 212	11 141
Cyazofamid	7 830	4 182	9 105
Cyprodinil	6 717	3 837	10 387
Spiroxamine	6 360	3 335	10 244
Iprovalicarb	6 118	3 337	9 659
Fenhexamid	5 606	2 267	10 333
Fluopyram	5 433	3 234	8 196
Quinoxifen	5 288	4 009	6 743
Pyraclostrobin	4 650	2 937	6 730
Kresoxim-methyl	4 639	3 461	5 988
Fludioxonil	4 478	2 558	6 925
Azoxystrobin	3 914	1 430	7 190
Tebuconazol	3 764	2 434	5 350
Penconazol	3 555	2 362	4 008
Fluopicolide	3 349	1 924	5 140
Cymoxanil	3 276	1 104	6 598
Pyrimethanil	2 891	399	7 547
Mandipropamid	1 947	389	2 309
Trifloxystrobin	1 387	634	2 432
Kupferoktanoat	1 070	0	6 311
Famoxadone	965	119	2 536
Meptyldinocap	907	69	2 611
Metalaxyl-M	872	223	1 798
Proquinazid	795	260	1 533
Benalaxyl-M	642	143	1 397
Benthiavalicarb	556	99	735
Kupfersulfat, basisch	424	0	3 258
Zoxamide	183	0	1 229
Cyflufenamid	140	0	287
Amisulbrom	96	0	353

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	971 324	863 303	1 075 186
Folpet	391 905	350 379	435 524
Metiram	157 722	117 422	203 855
Mancozeb	60 688	23 195	112 917
Kupferhydroxid	45 864	20 056	56 566
Fosetyl	37 624	22 506	55 997
Kaliumphosphonat	30 849	12 619	56 685
Dithianon	21 473	12 880	32 201
Kupferoxychlorid	15 793	3 515	36 791
Boscalid	11 807	8 598	15 511
Metrafenone	11 376	10 105	15 748
Ametoctradin	10 822	3 588	13 003
Dimethomorph	10 598	6 785	15 232
Fluopyram	10 245	7 799	12 993
Tebuconazol	6 924	5 494	8 518
Iprovalicarb	6 895	3 883	10 754
Myclobutanil	6 780	5 181	8 594



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Cyprodinil	6 575	3 352	10 869
Cyazofamid	5 999	3 586	6 865
Fludioxonil	4 383	2 235	7 246
Fenhexamid	4 271	1 426	8 627
Kresoxim-methyl	4 237	3 199	5 421
Quinoxifen	3 942	2 870	5 172
Mandipropamid	3 677	1 257	4 064
Fluopicolide	2 661	1 592	3 961
Difenoconazol	2 651	1 984	3 414
Penconazol	1 985	1 127	2 237
Cymoxanil	1 949	647	3 942
Pyrimethanil	1 856	244	4 933
Cyflufenamid	1 794	1 161	2 052
Azoxystrobin	1 704	367	3 768
Metalaxyl-M	1 659	670	3 007
Proquinazid	1 389	728	2 217
Kupferoktanoat	1 062	0	5 343
Trifloxystrobin	834	190	1 933
Pyraclostrobin	819	233	1 710
Amisulbrom	662	112	1 504
Benthiavalicarb	509	116	688
Benalaxyl-M	362	109	712
Famoxadone	330	40	886
Zoxamide	129	0	550
Kaliumhydrogencarbonat	37	0	824

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	1 018 816	821 606	1 131 637
Folpet	434 486	390 803	480 145
Metiram	178 383	138 300	223 363
Kaliumhydrogencarbonat	151 019	27 218	372 370
Kaliumphosphonat	78 517	46 112	119 340
Kupferhydroxid	59 445	30 286	71 838
Mancozeb	56 938	20 567	107 445
Fosetyl	35 996	17 580	60 208
Dithianon	15 033	8 380	23 335
Ametoctradin	13 911	5 324	16 186
Metrafenone	12 328	11 287	16 941
Fluopyram	11 329	9 086	13 747
Boscalid	10 877	7 517	14 795
Tebuconazol	8 741	7 293	10 300
Dimethomorph	7 081	4 139	10 669
Cyprodinil	6 438	3 750	9 829
Myclobutanil	6 277	4 871	7 860
Cyazofamid	6 242	3 531	7 146
Fenhexamid	4 324	1 728	8 061
Fludioxonil	4 292	2 500	6 553
Iprovalicarb	4 015	1 933	6 746
Kresoxim-methyl	3 678	2 887	4 563
Difenoconazol	2 968	2 299	3 721
Mandipropamid	2 916	444	3 431
Quinoxifen	2 876	1 912	4 014
Fluopicolide	2 546	1 244	4 259
Penconazol	2 499	1 482	2 831
Proquinazid	2 369	1 517	3 394
Pyrimethanil	2 265	585	4 910
Cyflufenamid	2 032	1 426	2 259
Azoxystrobin	912	0	2 402
Metalaxyl-M	876	192	2 005
Cymoxanil	776	312	1 406
Pyraclostrobin	468	99	1 096



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Benalaxyl-M	359	94	752
Benthiavalicarb	330	67	438
Famoxadone	279	101	463
Amisulbrom	249	31	630
Trifloxystrobin	240	10	732
Kupferoktanoat	73	0	602
Zoxamide	58	0	150
Tetraconazole	46	8	106

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	78 942	48 233	93 090
Glufosinat	5 477	1 947	10 714
MCPA	1 215	268	2 322
Flazasulfuron	325	207	463
Carfentrazone	103	22	215

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	60 821	39 398	67 631
Glufosinat	3 470	1 611	6 006
MCPA	2 153	384	5 173
Flazasulfuron	196	92	330
Carfentrazone	14	0	61

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	57 610	40 568	64 206
MCPA	7 555	2 113	15 892
Glufosinat	6 105	3 388	9 572
Flazasulfuron	272	135	445
Carfentrazone	33	0	107
Pyraflufen	6	0	21

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	52 273	34 938	57 919
MCPA	4 822	1 292	10 519
Glufosinat	2 136	876	3 886
Flazasulfuron	255	144	391
Carfentrazone	39	1	123
Pyraflufen	3	0	13

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	8 945	1 907	21 066
Methoxyfenozide	1 231	572	2 130
(Z)-9-Dodecenylnacetat	1 083	102	1 469
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	502	0	765
Indoxacarb	451	192	815
Tebufenozid	429	9	771
Imidacloprid	315	74	596
Clofentezin	117	0	514
Spinosad	76	0	284
Tebufenpyrad	36	0	110
Bacillus thuringiensis	22	0	116



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Rapsöl	4 422	0	18 809
Mineralöle	3 251	319	9 198
(Z)-9-Dodecenylnacetat	2 968	949	3 461
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	1 636	393	1 985
Methoxyfenozide	1 073	363	2 157
Indoxacarb	606	282	1 039
Tebufenozid	435	15	799
Tebufenpyrad	19	0	111
Clofentezin	0	0	2

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	6 764	758	17 888
(Z)-9-Dodecenylnacetat	5 191	2 297	5 860
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	3 650	1 573	4 136
Rapsöl	953	0	3 021
Methoxyfenozide	870	296	1 721
Indoxacarb	554	209	1 063
Tebufenozid	73	0	158
Clofentezin	4	0	37

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
(Z)-9-Dodecenylnacetat	6 351	3 328	6 944
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	5 008	0	19 252
(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	4 239	2 129	4 668
Methoxyfenozide	1 495	583	2 809
Spinosad	926	312	1 859
Indoxacarb	562	254	987
Tebufenozid	278	0	644
Imidacloprid	190	10	380
Chlorantraniliprole	51	0	200
Pyrethrine	45	0	336
Clofentezin	16	0	90
Bacillus thuringiensis subspecies kurstaki Stamm A	12	0	65
Bacillus thuringiensis subspecies aizawai Stamm AB	10	0	127

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prohexadion	128	0	484

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Gibberellinsäure	0	0	4
Prohexadion	0	0	7

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Gibberellinsäure	15	1	39
Prohexadion	2	0	13

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prohexadion	15	0	90
Gibberellinsäure	6	0	21



Anlage 6

PAPA-Erhebung „Wintergerste“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	104	400	2 469
2012	105	296	2 048
2013	113	277	1 901
2014	141	337	2 420

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlags bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	3,39	1,59	1,61	0,38	1,08
2012	3,54	1,63	1,68	0,53	1,24
2013	3,42	1,67	1,65	0,42	1,33
2014	3,39	1,73	1,50	0,27	1,38

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	3,78	1,32	1,54	0,35	0,57
2012	4,13	1,33	1,63	0,51	0,67
2013	4,13	1,35	1,58	0,41	0,79
2014	3,88	1,40	1,46	0,25	0,77

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	24,61	72,12
Bixafen	11,92	50,96
Fluoxastrobin	8,91	50,00
Epoxiconazol	7,29	39,42
Spiroxamine	6,13	36,54
Propiconazol	5,72	23,08
Chlorthalonil	5,37	21,15
Tebuconazol	5,37	25,00
Azoxystrobin	4,74	18,27
Fenpropidin	4,41	18,27
Fenpropimorph	4,01	38,46
Boscalid	3,28	29,81
Pyraclostrobin	2,61	31,73
+ 12 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	22,60	64,76
Bixafen	12,75	57,14
Propiconazol	8,08	29,52
Epoxiconazol	8,02	39,05
Fluoxastrobin	7,13	42,86
Tebuconazol	6,26	24,76
Fenpropidin	4,07	17,14
Chlorthalonil	4,02	17,14
Spiroxamine	3,82	24,76
Prochloraz	3,58	13,33
Azoxystrobin	3,50	13,33
Fenpropimorph	3,35	26,67
Fluxapyroxad	3,14	17,14
Boscalid	1,90	18,10
Pyraclostrobin	1,59	17,14
+ 10 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	20,71	63,72
Bixafen	13,01	56,64
Epoxiconazol	8,82	39,82
Propiconazol	7,35	33,63
Fluxapyroxad	6,11	27,43
Fluoxastrobin	5,97	34,51
Cyprodinil	5,10	18,58



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Tebuconazol	5,05	22,12
Isopyrazam	4,66	16,81
Fenpropidin	3,96	18,58
Spiroxamine	3,60	18,58
Prochloraz	3,33	16,81
Fenpropimorph	2,49	16,81
Chlorthalonil	2,23	12,39

+ 12 weitere Wirkstoffe

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	22,20	68,09
Bixafen	12,08	53,19
Epoxiconazol	9,39	43,26
Fluoxastrobin	6,94	40,43
Propiconazol	4,87	24,82
Spiroxamine	4,59	29,79
Tebuconazol	4,51	22,70
Fenpropimorph	4,37	28,37
Fluxapyroxad	4,11	27,66
Isopyrazam	3,71	14,18
Chlorthalonil	3,39	20,57
Cyprodinil	3,09	11,35
Fenpropidin	2,94	14,89
Pyraclostrobin	2,53	19,86
Picoxystrobin	2,47	12,77
Prochloraz	1,97	14,18
Azoxystrobin	1,28	10,64
Metrafenone	1,19	9,93

+ 10 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Flufenacet	23,18	69,23
Diflufenican	23,13	77,88
Flurtamone	15,11	36,54
Glyphosat	9,10	34,62
Isoproturon	6,19	39,42
Pinoxaden	5,10	21,15
Pendimethalin	3,47	23,08
Tribenuron	2,97	22,12
Florasulam	2,65	22,12
Fluroxypyr	2,45	17,31

+ 19 weitere Wirkstoffe

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Flufenacet	21,44	65,71
Diflufenican	21,41	72,38
Flurtamone	12,74	36,19
Glyphosat	9,43	40,00
Isoproturon	7,83	39,05
Pendimethalin	6,00	30,48
Tribenuron	4,15	31,43
Fluroxypyr	2,87	20,95
Florasulam	2,70	24,76
Pinoxaden	2,70	20,00

+ 20 weitere Wirkstoffe



Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	22,49	76,99
Flufenacet	20,41	74,34
Flurtamone	11,38	36,28
Pendimethalin	8,05	30,97
Glyphosat	6,41	30,09
Isoproturon	6,34	32,74
Pinoxaden	4,00	23,01
Chlortoluron	3,86	12,39
Fluroxypyr	3,63	24,78
Tribenuron	3,37	28,32
Florasulam	3,10	22,12
+ 16 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	21,14	77,30
Flufenacet	19,00	68,79
Flurtamone	8,90	32,62
Pendimethalin	7,62	30,50
Isoproturon	5,43	27,66
Glyphosat	4,68	26,95
Florasulam	4,58	28,37
Tribenuron	3,95	23,40
Pinoxaden	3,88	20,57
Chlortoluron	3,56	12,77
Fluroxypyr	2,71	21,28
Clopyralid	2,38	12,77
+ 16 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	32,50	20,19
beta-Cyfluthrin	23,80	9,62
Bifenthrin	12,34	0,96
Esfenvalerat	11,98	5,77
alpha-Cypermethrin	11,09	3,85
Deltamethrin	4,47	2,88
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	49,04	32,38
beta-Cyfluthrin	21,54	10,48
Esfenvalerat	8,13	4,76
Deltamethrin	7,62	4,76
alpha-Cypermethrin	5,59	3,81
gamma-Cyhalothrin	2,22	2,86
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	40,86	19,47
beta-Cyfluthrin	25,86	11,50
Esfenvalerat	13,98	7,96
gamma-Cyhalothrin	5,04	1,77
Thiacloprid	4,48	1,77
alpha-Cypermethrin	2,69	2,65



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Dimethoat	2,52	1,77
Deltamethrin	2,30	1,77
zeta-Cypermethrin	2,28	3,54

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	47,81	13,48
beta-Cyfluthrin	19,99	4,96
Esfenvalerat	10,04	4,26
alpha-Cypermethrin	6,69	2,13
gamma-Cyhalothrin	5,23	2,13
Deltamethrin	3,84	2,13
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Trinexapac	50,17	60,58
Ethephon	26,01	44,23
Prohexadion	11,58	19,23
Mepiquat	11,58	19,23
+ 1 weiterer Wirkstoff		

Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Trinexapac	48,66	59,05
Ethephon	30,28	55,24
Prohexadion	10,53	22,86
Mepiquat	10,53	22,86

Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Trinexapac	39,38	60,18
Ethephon	36,53	64,60
Prohexadion	12,00	25,66
Mepiquat	12,00	25,66
+ ein weiterer Wirkstoff		

Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Trinexapac	41,50	71,63
Ethephon	34,53	56,74
Prohexadion	11,99	29,79
Mepiquat	11,99	29,79

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.



Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prothioconazol	768 605	655 637	881 572
Fluoxastrobin	544 197	441 853	646 542
Bixafen	542 333	437 336	647 330
Epoxiconazol	393 824	281 527	506 121
Spiroxamine	380 009	290 404	469 615
Fenpropimorph	368 239	256 694	479 785
Pyraclostrobin	308 726	198 818	418 633
Boscalid	290 244	181 370	399 118
Tebuconazol	241 666	150 797	332 536
Propiconazol	232 674	133 423	331 924
Chlorthalonil	213 555	118 744	308 366
Azoxystrobin	179 583	91 086	268 080
Fenpropidin	165 398	80 183	250 613
Carbendazim	79 268	9 047	149 490
Flusilazol	79 268	9 047	149 490
Metrafenone	68 335	28 748	107 922
Prochloraz	59 265	350	118 180
Picoxystrobin	52 951	386	105 516
Proquinazid	16 220	0	36 110
Kresoxim-methyl	12 091	0	43 127
Cyflufenamid	9 972	0	37 316
Cyproconazol	8 727	0	17 763
Cyprodinil	8 727	0	17 763
Metconazol	5 685	0	25 745
Quinoxyfen	5 467	0	35 342

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prothioconazol	672 608	568 377	776 839
Bixafen	595 167	491 782	698 552
Fluoxastrobin	434 272	339 510	529 034
Epoxiconazol	382 964	282 576	483 352
Propiconazol	271 866	176 883	366 849
Fenpropimorph	255 904	164 419	347 390
Spiroxamine	242 574	172 293	312 855
Tebuconazol	218 706	122 272	315 140
Boscalid	176 212	95 424	257 000
Pyraclostrobin	174 867	87 682	262 053
Fenpropidin	152 876	68 657	237 095
Fluxapyroxad	151 582	85 568	217 595
Chlorthalonil	138 630	54 028	223 231
Prochloraz	131 541	68 627	194 456
Azoxystrobin	115 376	33 246	197 507
Metrafenone	61 477	32 205	90 748
Carbendazim	37 194	0	80 489
Flusilazol	37 194	0	80 489
Picoxystrobin	34 423	0	72 696
Kresoxim-methyl	32 732	12 583	52 881
Proquinazid	20 764	0	71 027
Cyflufenamid	15 908	0	43 198
Cyproconazol	10 676	0	41 848
Cyprodinil	10 676	0	41 848
Metconazol	10 382	0	30 356



Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prothioconazol	695 021	583 522	806 520
Bixafen	590 914	479 492	702 335
Epoxiconazol	443 397	344 270	542 524
Fluoxastrobin	369 414	265 077	473 751
Propiconazol	361 465	253 955	468 975
Fluxapyroxad	305 256	225 872	384 640
Tebuconazol	243 450	140 979	345 922
Spiroxamine	218 851	157 500	280 203
Fenpropidin	199 492	106 714	292 270
Fenpropimorph	190 356	115 268	265 445
Cyprodinil	183 647	92 474	274 819
Prochloraz	177 398	102 359	252 437
Isopyrazam	162 907	78 366	247 449
Chlorthalonil	122 763	61 384	184 142
Metrafenone	96 451	41 063	151 839
Azoxystrobin	93 992	34 646	153 338
Boscalid	66 503	7 963	125 043
Pyraclostrobin	64 301	2 057	126 544
Picoxystrobin	50 500	30 381	70 619
Flusilazol	47 859	2 045	93 674
Carbendazim	47 859	2 045	93 674
Proquinazid	32 150	6 250	58 051
Cyproconazol	28 372	0	72 688
Trifloxystrobin	21 434	0	57 691
Kresoxim-methyl	21 434	7 797	35 071
Cyflufenamid	3 688	0	24 829

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Prothioconazol	781 797	681 513	882 081
Bixafen	597 503	496 658	698 347
Epoxiconazol	457 049	357 371	556 727
Fluoxastrobin	436 852	339 707	533 998
Spiroxamine	312 021	237 865	386 177
Fluxapyroxad	292 775	202 990	382 560
Fenpropimorph	287 120	195 408	378 832
Propiconazol	265 525	185 903	345 147
Tebuconazol	227 659	146 583	308 736
Chlorthalonil	214 870	160 650	269 090
Fluroxypyr	207 835	144 424	271 246
Pyraclostrobin	197 264	110 814	283 714
Fenpropidin	149 326	82 249	216 404
Picoxystrobin	145 057	95 907	194 207
Isopyrazam	141 025	69 451	212 599
Prochloraz	134 995	88 924	181 067
Cyprodinil	109 377	40 540	178 214
Metrafenone	107 129	61 088	153 169
Azoxystrobin	95 587	52 461	138 713
Proquinazid	43 131	0	89 839
Boscalid	41 305	0	90 294
Flusilazol	37 131	0	79 775
Carbendazim	37 131	0	79 775
Cyflufenamid	19 072	0	42 957
Kresoxim-methyl	17 416	5 795	29 037
Cyproconazol	14 895	0	38 793
Triadimenol	12 072	0	38 112
Trifloxystrobin	5 350	0	13 005



Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	864 043	774 329	953 757
Flufenacet	755 888	649 364	862 412
Isoproturon	394 460	302 449	486 472
Flurtamone	393 070	283 104	503 037
Glyphosat	319 622	210 627	428 616
Pendimethalin	241 441	150 082	332 799
Tribenuron	207 158	98 949	315 368
Florasulam	168 146	95 044	241 248
Pinoxaden	159 867	99 918	219 816
Fluroxypyr	153 622	86 279	220 965
Penoxsulam	58 687	2 268	115 106
Metsulfuron	45 548	20 449	70 647
MCPA	35 874	2 816	68 932
Carfentrazone	33 748	10 080	57 416
Picolinafen	22 648	10 232	35 064
Mecoprop-P	19 797	0	50 289
Prosulfocarb	19 629	0	41 756
Tritosulfuron	16 550	0	57 971
Chlortoluron	14 835	0	46 506
Dicamba	11 324	1 365	21 283
Dichlorprop-P	11 324	4 635	18 013
Amidosulfuron	11 324	0	29 330
Iodosulfuron	11 324	0	29 330
Ioxylin	9 577	0	33 125
Fenoxaprop-P	8 235	0	20 573
Cinidon-ethyl	8 224	0	18 483
Clopyralid	5 310	0	27 202
Imazosulfuron	4 236	0	12 962
Thifensulfuron	455	0	8 286

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	747 588	657 171	838 005
Flufenacet	673 120	574 617	771 623
Isoproturon	390 953	306 180	475 726
Flurtamone	349 156	249 018	449 293
Glyphosat	299 886	199 126	400 647
Pendimethalin	293 280	202 680	383 879
Tribenuron	262 685	160 480	364 890
Florasulam	170 214	97 494	242 933
Fluroxypyr	162 823	101 104	224 542
Pinoxaden	149 343	92 862	205 823
Picolinafen	50 691	17 603	83 780
Chlortoluron	44 501	0	91 605
Metsulfuron	43 478	11 735	75 221
MCPA	36 767	15 211	58 323
Penoxsulam	31 440	0	70 021
Amidosulfuron	31 146	0	74 981
Iodosulfuron	31 146	0	74 981
Carfentrazone	23 654	0	50 220
Clopyralid	22 286	7 683	36 889
Ioxylin	16 215	0	38 991
Prosulfocarb	14 146	0	36 213
Dichlorprop-P	10 382	0	21 199
Bromoxynil	10 382	5 901	14 863
Fenoxaprop-P	10 382	1 829	18 935
Imazosulfuron	10 382	1 036	19 728
Flupyralsulfuron	9 087	0	28 527
Cinidon-ethyl	5 872	0	12 898



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Mecoprop-P	5 833	0	28 174
Thifensulfuron	3 572	0	18 538
Tritosulfuron	150	0	1 537

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	892 909	792 205	993 613
Flufenacet	853 460	749 927	956 994
Flurtamone	413 450	302 818	524 081
Isoproturon	334 103	245 304	422 902
Pendimethalin	329 552	225 786	433 319
Tribenuron	254 223	144 126	364 321
Glyphosat	247 549	139 112	355 986
Fluroxypyr	214 500	132 010	296 991
Florasulam	198 666	119 624	277 707
Pinoxaden	190 798	124 885	256 711
Chlortoluron	112 277	46 835	177 719
Clopyralid	59 488	24 071	94 906
MCPA	48 226	2 949	93 503
Prosulfocarb	41 536	16 517	66 555
Picolinafen	40 405	0	89 581
Metsulfuron	38 494	0	81 687
Carfentrazone	28 549	0	58 702
Penoxsulam	24 068	0	57 580
Amidosulfuron	16 495	0	62 060
Iodosulfuron	16 495	0	62 060
Thifensulfuron	16 226	0	53 165
Bifenox	10 717	313	21 121
Cinidon-ethyl	10 717	3 151	18 283
Dichlorprop-P	10 717	1 909	19 524
Beflubutamid	3 827	0	10 001
Mecoprop-P	3 827	0	10 001
loxynil	1 466	0	17 609

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	896 302	807 853	984 752
Flufenacet	789 433	699 219	879 647
Flurtamone	346 902	251 468	442 335
Pendimethalin	339 841	245 952	433 729
Isoproturon	294 782	212 858	376 706
Florasulam	243 245	166 566	319 924
Fluroxypyr	207 835	144 424	271 246
Tribenuron	207 088	110 402	303 773
Glyphosat	189 077	99 216	278 938
Pinoxaden	174 328	136 715	211 941
Chlortoluron	144 897	84 788	205 005
Clopyralid	126 684	63 613	189 755
Metsulfuron	78 183	32 379	123 987
Picolinafen	42 791	11 073	74 509
Prosulfocarb	41 640	3 744	79 536
Carfentrazone	34 831	11 455	58 208
Thifensulfuron	33 501	0	79 502
MCPA	27 969	342	55 595
Tritosulfuron	26 695	0	54 264
Amidosulfuron	24 575	0	62 315
Iodosulfuron	24 575	0	62 315
Beflubutamid	18 329	0	53 050
Penoxsulam	17 622	0	45 273
Dichlorprop-P	8 708	4 200	13 215
2,4-D	7 136	0	24 129



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Cinidon-ethyl	5 453	0	11 925
Imazosulfuron	4 040	0	11 056
loxynil	3 449	0	7 979

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	178 954	108 476	249 433
beta-Cyfluthrin	93 314	26 655	159 972
Esfenvalerat	54 690	0	118 265
alpha-Cypermethrin	35 020	1 137	68 904
Thiacloprid	22 648	0	80 565
zeta-Cypermethrin	22 648	10 071	35 226
Deltamethrin	16 553	0	43 968
Bifenthrin	11 324	0	27 390
Pirimicarb	8 698	0	20 333

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	295 008	199 081	390 936
beta-Cyfluthrin	110 720	40 146	181 295
Esfenvalerat	40 489	0	94 007
Deltamethrin	39 961	9 606	70 316
alpha-Cypermethrin	29 402	0	78 984
gamma-Cyhalothrin	13 204	0	43 351
Dimethoat	13 118	0	45 577
tau-Fluvalinat	10 382	4 088	16 675
Thiacloprid	9 788	0	36 147
zeta-Cypermethrin	6 666	0	15 917

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	214 024	129 374	298 675
beta-Cyfluthrin	108 443	31 862	185 023
Esfenvalerat	84 603	6 560	162 646
zeta-Cypermethrin	23 692	1 204	46 180
alpha-Cypermethrin	23 659	0	51 837
gamma-Cyhalothrin	21 434	8 171	34 696
Deltamethrin	15 774	0	37 493
Thiacloprid	15 157	0	46 052
Dimethoat	14 986	0	40 376

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	133 912	73 992	193 832
beta-Cyfluthrin	53 329	0	116 523
Esfenvalerat	52 247	1 925	102 569
alpha-Cypermethrin	19 685	0	55 207
gamma-Cyhalothrin	14 560	0	42 750
Deltamethrin	13 521	0	32 860
zeta-Cypermethrin	8 708	0	32 223
Dimethoat	8 424	0	35 832
Thiacloprid	3 157	0	11 025

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Trinexapac	666 108	556 173	776 044
Ethephon	428 286	315 992	540 580
Prohexadion	182 615	92 644	272 586
Mepiquat	182 615	92 644	272 586
Chlormequat	11 324	0	39 525



Behandlungsflächen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Trinexapac	628 765	536 374	721 156
Ethephon	526 226	425 094	627 358
Prohexadion	238 893	152 044	325 742
Mepiquat	238 893	152 044	325 742

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Trinexapac	702 530	591 260	813 800
Ethephon	692 460	585 722	799 198
Prohexadion	280 045	178 867	381 223
Mepiquat	280 045	178 867	381 223
Chlormequat	10 717	2 288	19 146

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Trinexapac	839 633	748 085	931 181
Ethephon	663 875	566 989	760 761
Prohexadion	320 748	227 689	413 807
Mepiquat	320 748	227 689	413 807

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.



Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	190 863	63 100	217 863
Prothioconazol	118 208	91 577	148 028
Spiroxamine	78 648	51 891	110 473
Fenpropimorph	60 503	35 690	90 954
Boscalid	46 279	25 524	71 111
Fluoxastrobin	36 412	27 054	46 932
Epoxiconazol	29 025	18 493	41 356
Fenpropidin	27 507	10 855	49 429
Propiconazol	23 261	7 538	27 768
Pyraclostrobin	23 054	13 622	33 840
Azoxystrobin	21 790	9 377	37 456
Tebuconazol	21 380	9 345	38 230
Bixafen	20 721	19 094	33 079
Prochloraz	14 529	66	35 609
Flusilazol	11 790	837	30 636
Carbendazim	5 895	419	15 318
Picoxystrobin	5 336	31	12 859
Metrafenone	5 296	2 228	12 103
Cyprodinil	4 189	0	14 661
Kresoxim-methyl	950	0	4 944
Cyproconazol	555	0	1 943
Quinoxifen	547	0	6 077
Proquinazid	370	0	1 157
Cyflufenamid	105	0	393
Metconazol	48	0	373

Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	132 897	26 755	155 249
Prothioconazol	106 991	83 574	132 915
Spiroxamine	48 970	30 093	71 672
Prochloraz	48 466	21 676	81 872
Fenpropimorph	46 784	24 363	75 543
Epoxiconazol	32 146	20 684	45 765
Propiconazol	29 873	12 528	33 764
Fenpropidin	28 476	10 263	52 886
Fluoxastrobin	27 072	20 103	34 634
Bixafen	26 074	24 142	39 779
Boscalid	25 891	12 439	42 022
Tebuconazol	20 301	8 408	36 832
Azoxystrobin	14 743	3 630	28 907
Fluxapyroxad	13 431	7 019	20 711
Pyraclostrobin	12 494	5 556	20 842
Flusilazol	6 189	0	18 480
Cyprodinil	5 338	0	29 126
Metrafenone	4 273	2 239	9 191
Picoxystrobin	3 802	0	10 961
Carbendazim	3 095	0	9 240
Kresoxim-methyl	2 931	807	6 081
Cyproconazol	707	0	3 859
Proquinazid	520	0	2 480
Metconazol	465	0	2 255
Cyflufenamid	307	0	832

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	116 770	34 449	130 198
Prothioconazol	99 109	76 424	124 388
Cyprodinil	63 066	29 640	100 664
Prochloraz	57 980	28 961	93 588



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Spiroxamine	44 271	24 787	69 264
Fenpropimorph	40 659	19 575	68 316
Fenpropidin	39 996	17 691	68 741
Epoxiconazol	39 393	27 064	53 749
Propiconazol	34 173	16 380	38 098
Isopyrazam	27 448	8 093	29 342
Fluxapyroxad	26 836	18 548	36 045
Bixafen	25 684	22 928	41 657
Fluoxastrobin	23 142	15 726	31 251
Tebuconazol	18 809	9 292	30 651
Azoxystrobin	12 736	3 742	24 995
Boscalid	10 627	912	25 644
Flusilazol	5 644	183	13 719
Metrafenone	5 424	2 309	14 563
Picoxystrobin	5 054	1 618	10 374
Pyraclostrobin	4 276	107	10 228
Carbendazim	2 822	91	6 859
Trifloxystrobin	2 683	0	10 072
Kresoxim-methyl	1 728	428	3 730
Cyproconazol	1 170	0	4 672
Proquinazid	857	85	2 307
Cyflufenamid	56	0	377

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	148 719	82 120	159 886
Prothioconazol	114 936	92 727	139 343
Fenpropimorph	65 532	38 797	97 714
Spiroxamine	63 959	42 069	90 021
Prochloraz	43 272	23 645	67 935
Epoxiconazol	40 017	28 137	53 656
Cyprodinil	35 286	11 840	62 937
Fenpropidin	32 166	15 103	53 493
Fluoxastrobin	28 505	20 677	37 184
Propiconazol	24 944	11 861	27 868
Bixafen	24 774	23 106	37 179
Isopyrazam	24 028	7 261	25 829
Fluroxypyr	24 005	11 346	26 701
Tebuconazol	20 684	10 751	33 458
Fluxapyroxad	18 802	11 519	27 427
Pyraclostrobin	17 893	8 944	28 570
Picoxystrobin	15 223	9 346	21 836
Azoxystrobin	10 779	5 046	17 944
Metrafenone	8 098	4 618	14 876
Boscalid	5 368	0	13 806
Flusilazol	4 951	0	13 788
Carbendazim	2 475	0	6 894
Cyproconazol	1 430	0	3 724
Kresoxim-methyl	1 328	243	3 210
Proquinazid	1 125	0	3 106
Triadimenol	634	0	3 682
Trifloxystrobin	535	0	2 272
Cyflufenamid	146	0	329

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	509 237	220 050	570 682
Isoproturon	385 982	263 335	528 473
Pendimethalin	211 577	109 928	339 513
Flufenacet	128 990	99 149	162 657
Diflufenican	84 688	71 914	98 384



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Flurtamone	42 128	27 353	59 225
Prosulfocarb	34 415	0	165 499
Mecoprop-P	33 628	0	55 133
Fluroxypyr	21 756	6 786	26 134
Chlortoluron	20 028	0	76 456
Dichlorprop-P	13 589	1 560	37 170
MCPA	13 546	353	43 418
Pinoxaden	10 002	3 991	11 224
Tribenuron	3 708	955	4 374
Tritosulfuron	2 897	0	2 897
loxynil	2 682	0	14 469
Clopyralid	2 394	0	4 100
Fenoxaprop-P	1 185	0	1 443
Penoxsulam	732	20	1 848
Picolinafen	725	327	1 122
Florasulam	675	212	814
Carfentrazone	535	141	1 015
Dicamba	319	6	549
Metsulfuron	291	70	340
Cinidon-ethyl	273	0	1 055
Amidosulfuron	142	0	630
Imazosulfuron	42	0	223
Iodosulfuron	35	0	61
Thifensulfuron	1	0	34

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	512 742	219 800	583 240
Isoproturon	399 593	275 098	545 047
Pendimethalin	245 057	151 544	354 494
Flufenacet	102 128	79 773	127 024
Diflufenican	74 001	60 938	88 195
Flurtamone	38 047	24 704	53 345
Chlortoluron	32 728	0	93 800
Prosulfocarb	28 293	0	100 817
MCPA	22 979	7 150	45 489
Fluroxypyr	21 373	7 706	25 633
Mecoprop-P	15 524	0	25 744
Dichlorprop-P	12 458	0	42 185
Pinoxaden	8 616	3 338	9 833
Tribenuron	4 007	1 458	4 700
loxynil	3 989	0	16 928
Bromoxynil	2 229	302	3 697
Clopyralid	2 160	91	3 885
Picolinafen	1 541	374	3 313
Fenoxaprop-P	1 212	40	2 010
Florasulam	703	222	851
Amidosulfuron	415	0	1 122
Penoxsulam	396	0	1 136
Carfentrazone	295	0	983
Metsulfuron	220	20	312
Cinidon-ethyl	191	0	695
Imazosulfuron	130	4	409
Iodosulfuron	96	0	108
Flupyralsulfuron	52	0	268
Thifensulfuron	27	0	237
Tritosulfuron	16	0	26



Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	412 215	133 863	481 877
Isoproturon	311 541	198 886	445 808
Pendimethalin	254 763	155 257	371 998
Flufenacet	136 645	110 936	164 875
Diflufenican	87 911	73 222	103 814
Chlortoluron	76 566	23 560	152 987
Prosulfocarb	70 251	21 338	139 152
Flurtamone	49 882	32 835	69 633
MCPA	31 347	1 563	72 000
Fluroxypyr	26 793	10 024	31 034
Dichlorprop-P	12 860	713	39 572
Pinoxaden	11 785	4 982	13 329
Clopyralid	7 185	1 336	9 100
Tribenuron	4 243	1 402	4 942
Bifenox	4 115	37	13 698
Mecoprop-P	3 000	0	5 068
Beflubutamid	1 700	0	2 872
Picolinafen	1 277	0	3 684
Florasulam	748	254	907
Carfentrazone	383	0	1 038
Penoxsulam	333	0	834
Metsulfuron	283	0	334
Cinidon-ethyl	279	25	803
Amidosulfuron	220	0	929
Thifensulfuron	206	0	1 126
loxynil	147	0	2 974
Iodosulfuron	79	0	89

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	273 853	81 077	81 077
Isoproturon	272 194	171 396	392 352
Pendimethalin	242 331	160 962	334 709
Flufenacet	124 594	102 499	148 716
Chlortoluron	100 809	43 537	179 992
Diflufenican	84 862	72 585	97 993
Prosulfocarb	67 465	4 776	156 261
Flurtamone	39 189	25 612	54 889
Fluroxypyr	24 005	11 346	26 701
Beflubutamid	12 732	0	13 772
Clopyralid	12 299	3 535	14 052
MCPA	11 602	58	36 651
Dichlorprop-P	10 449	1 276	27 703
Pinoxaden	10 069	5 718	11 273
2,4-D	4 864	0	28 730
Tribenuron	3 380	1 075	3 803
Tritosulfuron	2 657	0	2 766
Picolinafen	1 415	293	2 956
Florasulam	992	438	1 142
loxynil	862	0	3 485
Carfentrazone	536	150	1 029
Thifensulfuron	483	0	1 572
Metsulfuron	402	84	483
Amidosulfuron	334	0	973
Penoxsulam	235	0	752
Cinidon-ethyl	160	0	425
Iodosulfuron	81	0	93
Imazosulfuron	40	0	193



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
lambda-Cyhalothrin	1 782	726	1 894
Pirimicarb	813	0	1 399
Esfenvalerat	752	0	2 385
beta-Cyfluthrin	620	153	1 204
alpha-Cypermethrin	520	10	1 457
Thiacloprid	435	0	1 547
zeta-Cypermethrin	283	77	613
Deltamethrin	97	0	328
Bifenthrin	68	0	283

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dimethoat	3 411	0	13 637
lambda-Cyhalothrin	2 932	1 397	3 120
beta-Cyfluthrin	877	260	1 700
tau-Fluvalinat	498	67	1 327
Esfenvalerat	405	0	940
Thiacloprid	375	0	2 296
Deltamethrin	301	57	643
alpha-Cypermethrin	294	0	790
zeta-Cypermethrin	100	0	396
gamma-Cyhalothrin	53	0	242

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dimethoat	4 196	0	11 305
lambda-Cyhalothrin	2 189	900	2 300
Thiacloprid	1 042	0	3 352
Esfenvalerat	870	61	1 831
beta-Cyfluthrin	863	216	1 690
zeta-Cypermethrin	241	8	642
alpha-Cypermethrin	237	0	518
gamma-Cyhalothrin	103	39	167
Deltamethrin	83	0	271

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dimethoat	1 688	0	12 771
lambda-Cyhalothrin	1 339	463	1 466
Esfenvalerat	522	19	1 026
beta-Cyfluthrin	469	0	1 277
alpha-Cypermethrin	262	0	1 097
Thiacloprid	227	0	1 387
Deltamethrin	90	0	273
zeta-Cypermethrin	87	0	563
gamma-Cyhalothrin	70	0	205

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	91 333	57 843	131 604
Trinexapac	64 568	48 382	82 940
Mepiquat	27 957	11 478	49 689
Chlormequat	12 322	0	73 954
Prohexadion	5 127	2 105	9 113



Anwendungsmengen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	121 531	88 547	159 096
Trinexapac	62 267	48 992	76 964
Mepiquat	39 908	20 380	65 171
Prohexadion	7 319	3 738	11 953

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	177 652	137 416	222 572
Trinexapac	70 141	54 776	87 108
Mepiquat	49 586	24 931	81 865
Prohexadion	9 094	4 573	15 015
Chlormequat	2 990	199	9 022

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Ethephon	173 207	135 458	215 219
Trinexapac	77 054	63 871	91 408
Mepiquat	41 722	26 304	59 848
Prohexadion	7 652	4 824	10 977



Anlage 7

PAPA-Erhebung „Winterraps“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	110	394	3 467
2012	112	349	3 148
2013	121	330	3 144
2014	131	385	3 857

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrüben-anbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler*
2011	5,33	2,54	2,02	2,91	–
2012	5,58	2,97	2,05	2,69	–
2013	5,78	2,80	2,30	2,71	–
2014	5,79	2,90	2,32	2,68	–

* Da in Raps bei einigen PSM (Caramba, Carax, Folicur, Matador, Tilmor) trotz aller Bemühungen nicht unterschieden werden kann, ob diese als Fungizid oder als Wachstumsregler oder als beides gleichzeitig ausgebracht wurden, wurden alle Fungizide und alle Wachstumsregler in die Wirkstoffbereich-Kategorie „F“ (Fungizide) eingestuft.

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler*
2011	6,18	1,57	1,68	2,93	–
2012	6,47	2,03	1,72	2,72	–
2013	6,55	1,89	1,82	2,84	–
2014	6,72	1,98	2,03	2,71	–

* Da in Raps bei einigen PSM (Caramba, Carax, Folicur, Matador, Tilmor) trotz aller Bemühungen nicht unterschieden werden kann, ob diese als Fungizid oder als Wachstumsregler oder als beides gleichzeitig ausgebracht wurden, wurden alle Fungizide und alle Wachstumsregler in die Wirkstoffbereich-Kategorie „F“ (Fungizide) eingestuft.

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide/Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Tebuconazol	23,39	84,55
Boscalid	17,28	54,55
Dimoxystrobin	17,11	53,64
Prothioconazol	12,76	39,09
Metconazol	10,98	51,82
Mepiquat	8,51	47,27
Azoxystrobin	5,41	21,82
Thiophanat-methyl	1,69	8,18
Triadimenol	1,24	8,18
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Fungizide/Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	18,77	53,57
Tebuconazol	18,61	83,04
Boscalid	12,89	59,82
Metconazol	12,36	72,32
Dimoxystrobin	12,24	56,25
Mepiquat	11,46	69,64
Paclobutrazol	3,63	18,75
Difenoconazol	3,63	18,75
Azoxystrobin	2,42	18,75
+ 5 weitere Wirkstoffe		

Fungizide/Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Tebuconazol	20,04	85,12
Prothioconazol	18,64	59,50
Boscalid	13,18	53,72
Dimoxystrobin	12,54	49,59
Metconazol	7,92	60,33
Mepiquat	7,09	53,72
Fluopyram	5,99	28,93
Difenoconazol	4,58	22,31
Paclobutrazol	4,55	22,31
+ 6 weitere Wirkstoffe		



Fungizide/Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Tebuconazol	17,72	81,68
Prothioconazol	15,04	57,25
Metconazol	10,87	64,89
Boscalid	10,64	49,62
Mepiquat	9,92	63,36
Dimoxystrobin	9,63	45,80
Fluopyram	6,89	29,77
Difenoconazol	4,31	20,61
Paclobutrazol	4,31	20,61
Azoxystrobin	4,23	23,66
Isopyrazam	2,94	16,03
Thiophanat-methyl	1,56	11,45
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metazachlor	23,55	88,18
Clomazone	16,30	58,18
Quinmerac	13,33	57,27
Dimethachlor	9,13	28,18
Napropamid	8,61	27,27
Propaquizafop	4,91	27,27
Glyphosat	4,54	28,18
Dimethenamid-P	3,47	16,36
Quizalofop-P	3,25	27,27
Clopyralid	3,01	23,64
Fluazifop-P	2,40	24,55
Picloram	1,62	17,27
Cycloxydim	1,42	14,55
+ 6 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metazachlor	19,96	83,04
Clomazone	15,18	57,14
Quinmerac	13,19	61,61
Dimethenamid-P	12,09	58,93
Dimethachlor	8,25	29,46
Napropamid	7,92	28,57
Propaquizafop	5,18	27,68
Quizalofop-P	3,49	34,82
Glyphosat	2,34	21,43
Fluazifop-P	2,34	24,11
Clopyralid	2,19	22,32
Picloram	1,98	18,75
Propyzamid	1,41	13,39
Cycloxydim	1,41	10,71
+ 5 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metazachlor	26,10	98,35
Dimethenamid-P	18,84	84,30
Quinmerac	18,80	85,12
Quizalofop-P	5,26	46,28
Propaquizafop	4,59	29,75
Clomazone	4,41	28,10
Fluazifop-P	3,17	27,27
Clopyralid	2,36	20,66
Picloram	2,27	19,01



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Dimethachlor	2,21	16,53
Napropamid	2,09	15,70
Glyphosat	2,06	19,83
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	2,04	11,57
Propyzamid	1,81	13,22
+ 9 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metazachlor	22,37	97,71
Quinmerac	15,07	78,63
Dimethenamid-P	14,99	74,81
Clopyralid	6,09	38,93
Picloram	5,60	34,35
Clomazone	4,30	29,77
Propaquizafop	4,02	32,06
Quizalofop-P	3,86	39,69
Aminopyralid	3,48	19,08
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	3,11	12,98
Propyzamid	2,45	21,37
Dimethachlor	2,44	15,27
Fluazifop-P	2,39	22,14
Napropamid	2,37	15,27
Glyphosat	1,84	16,03
Pendimethalin	1,65	22,90
+ 5 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiaclopid	25,97	69,09
alpha-Cypermethrin	15,91	44,55
Etofenprox	14,98	48,18
lambda-Cyhalothrin	12,19	45,45
beta-Cyfluthrin	6,90	26,36
Bifenthrin	5,05	15,45
Deltamethrin	4,38	12,73
tau-Fluvalinat	4,28	17,27
Acetamiprid	4,02	10,91
Indoxacarb	2,43	10,00
zeta-Cypermethrin	2,32	9,09
Pymetrozin	1,08	5,45
+ 2 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
alpha-Cypermethrin	20,67	44,64
Thiaclopid	19,22	61,61
Etofenprox	15,85	52,68
lambda-Cyhalothrin	13,76	39,29
beta-Cyfluthrin	11,23	19,64
Indoxacarb	4,67	7,14
Deltamethrin	3,75	14,29
Acetamiprid	3,57	9,82
Pymetrozin	2,69	9,82
tau-Fluvalinat	1,86	8,04
zeta-Cypermethrin	1,79	7,14
+ 2 weitere Wirkstoffe		



Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	31,49	77,69
Etofenprox	21,85	61,98
alpha-Cypermethrin	13,34	34,71
lambda-Cyhalothrin	9,76	28,10
Pymetrozin	7,23	24,79
tau-Fluvalinat	3,57	10,74
zeta-Cypermethrin	3,10	10,74
Indoxacarb	2,99	9,92
beta-Cyfluthrin	2,41	9,92
Deltamethrin	2,33	7,44
Acetamiprid	1,40	3,31
+ 2 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Thiacloprid	31,57	71,76
Etofenprox	17,02	57,25
alpha-Cypermethrin	13,87	35,88
lambda-Cyhalothrin	13,69	35,11
beta-Cyfluthrin	6,72	16,79
Acetamiprid	4,13	9,16
Pymetrozin	3,04	12,21
tau-Fluvalinat	2,79	10,69
zeta-Cypermethrin	2,65	8,40
Indoxacarb	1,38	6,87
Deltamethrin	1,29	3,82
+ 4 weitere Wirkstoffe		

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide/Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Tebuconazol	1 059 618	966 888	1 152 348
Metconazol	583 159	461 062	705 256
Boscalid	579 015	457 069	700 960
Dimoxystrobin	569 149	447 098	691 199
Mepiquat	507 736	386 653	628 820
Prothioconazol	422 778	307 184	538 373
Azoxystrobin	180 223	82 065	278 381
Thiophanat-methyl	103 061	35 691	170 431
Triadimenol	76 262	33 488	119 035
Flusilazol	29 706	7 399	52 013
Carbendazim	29 706	7 399	52 013



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Trinexapac	11 885	0	47 664
Difenoconazol	7 714	0	35 535

Behandlungsflächen Fungizide/Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Tebuconazol	1 003 890	914 142	1 093 638
Metconazol	823 739	714 287	933 190
Mepiquat	774 724	660 317	889 131
Boscalid	666 574	546 335	786 813
Dimoxystrobin	628 965	508 634	749 296
Prothioconazol	628 330	509 991	746 668
Azoxystrobin	180 380	96 515	264 246
Difenoconazol	126 134	30 102	222 166
Paclobutrazol	126 134	30 102	222 166
Thiophanat-methyl	80 827	18 784	142 869
Flusilazol	75 403	35 010	115 796
Carbendazim	75 403	35 010	115 796
Triadimenol	50 750	8 480	93 021
Trinexapac	2 920	0	23 031

Behandlungsflächen Fungizide/Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Tebuconazol	1 170 850	1 067 841	1 273 858
Prothioconazol	759 904	630 136	889 672
Metconazol	754 335	626 671	882 000
Mepiquat	681 834	552 604	811 065
Boscalid	640 713	511 379	770 046
Dimoxystrobin	589 940	459 987	719 892
Fluopyram	316 021	202 256	429 786
Difenoconazol	202 640	107 212	298 067
Paclobutrazol	202 604	107 187	298 021
Thiophanat-methyl	139 670	60 683	218 657
Azoxystrobin	117 052	64 594	169 509
Triadimenol	93 263	26 977	159 548
Prochloraz	18 440	0	47 105
Flusilazol	12 206	0	38 257
Carbendazim	12 206	0	38 257

Behandlungsflächen Fungizide/Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Tebuconazol	1 024 186	919 302	1 129 071
Metconazol	810 905	695 239	926 571
Mepiquat	772 026	654 620	889 432
Prothioconazol	683 508	564 433	802 583
Boscalid	568 915	449 929	687 900
Dimoxystrobin	515 615	398 836	632 395
Fluopyram	310 214	209 543	410 886
Azoxystrobin	264 151	177 305	350 997
Paclobutrazol	226 693	127 002	326 384
Difenoconazol	226 693	127 002	326 384
Isopyrazam	167 318	89 889	244 746
Thiophanat-methyl	138 942	69 701	208 183
Triadimenol	61 906	33 564	90 248
Prochloraz	37 061	4 597	69 525
Picoxystrobin	32 833	0	74 883
Trinexapac	21 190	0	53 799



Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metazachlor	974 638	866 248	1 083 028
Clomazone	609 104	487 813	730 395
Quinmerac	557 337	442 016	672 659
Quizalofop-P	275 235	172 821	377 649
Propaquizafop	261 591	157 336	365 845
Dimethachlor	253 755	147 924	359 586
Glyphosat	247 069	147 450	346 689
Napropamid	239 607	135 641	343 573
Fluazifop-P	184 029	94 245	273 813
Cycloxydim	140 737	70 463	211 010
Clopyralid	117 807	35 197	200 418
Dimethenamid-P	116 760	68 537	164 983
Picloram	70 483	10 745	130 221
Pethoxamid	42 742	7 121	78 364
Propyzamid	37 668	1 753	73 583
Deiquat	37 655	12 596	62 714
Pendimethalin	32 596	0	89 552
Bifenox	21 244	0	61 445
Clethodim	14 369	0	38 413

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metazachlor	964 663	849 935	1 079 392
Clomazone	634 096	515 637	752 556
Quinmerac	605 238	488 144	722 331
Dimethenamid-P	601 105	485 663	716 547
Quizalofop-P	324 889	214 380	435 397
Propaquizafop	287 490	181 354	393 627
Dimethachlor	284 977	171 161	398 793
Napropamid	267 290	155 889	378 690
Fluazifop-P	238 334	141 216	335 452
Glyphosat	197 342	110 502	284 181
Propyzamid	104 593	40 980	168 205
Clopyralid	90 878	23 376	158 380
Picloram	84 791	20 535	149 047
Cycloxydim	79 637	25 540	133 734
Bifenox	32 353	0	68 144
Clethodim	31 476	11 093	51 860
Pethoxamid	24 326	2 118	46 535
Pendimethalin	21 124	0	69 304
Deiquat	11 603	0	37 584

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metazachlor	1 312 678	1 214 206	1 411 150
Quinmerac	1 032 240	904 913	1 159 566
Dimethenamid-P	1 016 100	890 388	1 141 811
Quizalofop-P	556 076	426 464	685 688
Propaquizafop	347 545	238 009	457 081
Fluazifop-P	292 964	187 428	398 499
Clomazone	266 589	148 600	384 579
Glyphosat	153 844	67 078	240 611
Clopyralid	145 394	61 524	229 265
Picloram	140 181	57 043	223 319
Dimethachlor	135 086	35 187	234 985
Propyzamid	129 816	56 191	203 441
Napropamid	127 393	29 236	225 551
Haloxifop-P (Haloxifop-R)	107 691	41 279	174 103
Pethoxamid	60 220	10 559	109 882
Pendimethalin	50 248	0	110 361



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Bifenox	37 777	3 816	71 737
Cycloxydim	21 404	0	57 526
Clethodim	12 679	4 883	20 475
Diflufenican	12 066	2 449	21 683
Chlortoluron	12 066	2 449	21 683
Imazamox	3 278	0	14 424
Deiquat	3 270	0	14 535

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metazachlor	1 255 908	1 175 477	1 336 338
Quinmerac	899 006	780 250	1 017 762
Dimethenamid-P	808 841	690 513	927 169
Quizalofop-P	463 574	349 021	578 127
Propaquizafop	367 507	262 323	472 691
Clopyralid	341 972	238 595	445 350
Picloram	297 211	198 471	395 950
Clomazone	268 679	161 624	375 734
Pendimethalin	224 556	119 545	329 566
Fluazifop-P	206 680	107 885	305 475
Propyzamid	186 216	101 713	270 719
Aminopyralid	173 873	88 675	259 070
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	142 192	50 763	233 622
Dimethachlor	126 420	43 484	209 356
Napropamid	122 306	40 728	203 884
Glyphosat	109 065	35 181	182 948
Cycloxydim	75 021	32 507	117 535
Pethoxamid	48 699	0	108 335
Bifenox	38 757	1 574	75 940
Clethodim	29 995	0	63 808
Imazamox	15 752	0	39 086

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	807 249	701 095	913 404
Etofenprox	569 930	454 075	685 785
alpha-Cypermethrin	493 548	372 283	614 812
lambda-Cyhalothrin	487 772	367 477	608 067
beta-Cyfluthrin	263 316	152 077	374 555
tau-Fluvalinat	167 151	75 906	258 395
Bifenthrin	162 602	77 617	247 586
Deltamethrin	136 906	59 130	214 682
Acetamiprid	102 412	15 324	189 500
zeta-Cypermethrin	89 725	17 936	161 513
Indoxacarb	87 628	11 638	163 618
Pymetrozin	68 094	0	137 952
gamma-Cyhalothrin	11 885	4 608	19 163
Esfenvalerat	11 885	0	34 144

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	699 474	579 777	819 172
Etofenprox	629 268	510 368	748 168
alpha-Cypermethrin	510 500	390 164	630 835
lambda-Cyhalothrin	453 255	345 834	560 677
beta-Cyfluthrin	211 431	108 250	314 611
Deltamethrin	153 366	86 732	220 000
Pymetrozin	107 777	39 482	176 071
Acetamiprid	105 813	25 529	186 097
tau-Fluvalinat	97 230	47 331	147 129
zeta-Cypermethrin	77 484	15 298	139 669



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Indoxacarb	72 935	6 147	139 723
gamma-Cyhalothrin	28 346	0	70 432
Esfenvalerat	23 205	11 175	35 235

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	1 075 673	966 074	1 185 272
Etofenprox	894 760	764 698	1 024 822
alpha-Cypermethrin	447 043	317 254	576 832
Pymetrozin	336 395	227 624	445 167
lambda-Cyhalothrin	325 817	216 471	435 163
tau-Fluvalinat	143 828	63 574	224 082
zeta-Cypermethrin	134 323	47 050	221 596
Indoxacarb	128 103	66 004	190 202
beta-Cyfluthrin	106 421	29 814	183 028
Deltamethrin	94 916	19 460	170 371
Acetamiprid	44 574	0	94 662
gamma-Cyhalothrin	14 406	0	47 845
Cypermethrin	12 066	7 025	17 108

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiacloprid	937 439	828 414	1 046 463
Etofenprox	747 111	630 476	863 746
lambda-Cyhalothrin	417 133	306 699	527 567
alpha-Cypermethrin	413 607	299 872	527 342
beta-Cyfluthrin	195 906	91 614	300 199
tau-Fluvalinat	140 343	73 754	206 931
Pymetrozin	128 389	58 271	198 506
Acetamiprid	116 322	29 756	202 888
zeta-Cypermethrin	112 399	28 153	196 645
Indoxacarb	61 259	21 195	101 323
Deltamethrin	43 054	0	86 345
Cypermethrin	23 015	0	53 234
gamma-Cyhalothrin	21 560	0	51 149
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	8 744	0	35 354

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).



Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbretung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide/Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Tebuconazol	252 970	208 701	301 483
Mepiquat	54 486	35 598	77 066
Boscalid	53 878	39 712	69 549
Prothioconazol	52 991	33 097	76 952
Dimoxystrobin	51 929	38 500	66 609
Azoxystrobin	33 232	12 581	59 986
Thiophanat-methyl	32 767	8 665	66 997
Metconazol	14 959	9 986	20 906
Flusilazol	5 570	1 206	11 027
Triadimenol	5 148	1 933	9 200
Carbendazim	2 785	603	5 513
Trinexapac	1 319	0	9 121
Difenoconazol	434	0	2 434

Anwendungsmengen Fungizide/Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Tebuconazol	234 220	192 558	279 950
Mepiquat	98 526	74 319	126 081
Prothioconazol	88 965	62 727	119 604
Boscalid	67 335	49 838	87 188
Dimoxystrobin	58 336	44 833	72 947
Azoxystrobin	31 534	14 425	52 898
Thiophanat-methyl	25 305	4 087	58 374
Metconazol	22 007	16 872	27 819
Flusilazol	15 484	5 868	28 151
Difenoconazol	12 774	2 637	25 537
Carbendazim	7 742	2 934	14 075
Paclobutrazol	6 387	1 319	12 768
Triadimenol	2 964	399	6 489
Trinexapac	259	0	3 530

Anwendungsmengen Fungizide/Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Tebuconazol	259 469	214 303	308 944
Prothioconazol	99 847	73 441	130 107
Mepiquat	79 677	57 089	105 767
Boscalid	62 893	45 347	82 892
Dimoxystrobin	53 370	39 223	68 868
Thiophanat-methyl	37 658	13 761	68 324
Fluopyram	36 036	21 976	51 319
Difenoconazol	23 669	10 216	41 229
Azoxystrobin	21 250	9 019	37 879
Metconazol	18 170	13 164	23 962
Paclobutrazol	11 799	5 087	20 565
Triadimenol	7 917	1 410	18 746



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Prochloraz	3 841	0	9 979
Flusilazol	2 136	0	8 569
Carbendazim	1 068	0	4 285

Anwendungsmengen Fungizide/Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Tebuconazol	240 154	196 835	287 745
Mepiquat	97 554	74 765	123 196
Prothioconazol	78 086	57 829	101 150
Boscalid	53 931	39 464	70 085
Dimoxystrobin	46 741	34 201	60 425
Azoxystrobin	41 465	24 216	62 257
Thiophanat-methyl	38 975	17 050	65 872
Fluopyram	34 725	21 751	49 336
Isopyrazam	26 438	8 724	29 125
Difenoconazol	25 389	12 315	41 459
Metconazol	21 471	16 449	27 144
Paclobutrazol	12 695	6 158	20 730
Prochloraz	10 523	550	31 165
Picoxystrobin	6 351	0	19 262
Triadimenol	4 538	1 469	9 279
Trinexapac	1 299	0	3 912

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metazachlor	608 317	505 897	719 437
Glyphosat	361 050	130 095	416 218
Dimethachlor	158 033	84 387	242 748
Napropamid	144 721	75 441	223 944
Quinmerac	136 402	80 594	150 155
Clomazone	53 168	39 797	67 924
Pethoxamid	51 291	8 545	94 036
Dimethenamid-P	38 366	16 298	69 188
Propyzamid	38 161	654	48 883
Propaquizafop	22 974	8 438	26 328
Deiquat	20 965	2 783	28 075
Cycloxydim	17 271	7 285	29 976
Fluazifop-P	15 996	7 203	26 672
Pendimethalin	15 434	0	65 536
Clopyralid	13 372	1 806	16 460
Quizalofop-P	12 021	4 801	13 551
Bifenox	5 992	0	28 920
Clethodim	1 739	0	4 648
Picloram	1 084	123	2 519

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metazachlor	502 825	412 563	601 311
Glyphosat	276 732	90 371	321 055
Dimethenamid-P	252 843	189 628	323 027
Dimethachlor	171 149	92 778	262 840
Napropamid	154 003	81 096	239 376
Quinmerac	144 593	89 194	157 201
Propyzamid	70 833	11 695	93 664
Clomazone	58 111	44 608	72 830
Pethoxamid	29 192	2 541	55 842
Propaquizafop	26 839	10 392	31 123
Deiquat	22 550	0	38 921
Fluazifop-P	21 666	11 581	33 480
Quizalofop-P	13 601	5 854	15 313
Cycloxydim	12 303	2 950	25 870



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Clopyralid	9 821	1 019	12 736
Pendimethalin	8 460	0	43 617
Bifenox	5 991	0	18 882
Clethodim	3 618	1 144	6 576
Picloram	1 403	235	3 228

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metazachlor	691 881	600 247	789 960
Dimethenamid-P	409 922	335 175	491 455
Glyphosat	239 851	54 525	284 117
Quinmerac	233 522	170 448	248 630
Propyzamid	85 933	17 427	108 772
Dimethachlor	70 220	14 801	145 452
Napropamid	66 824	12 513	140 088
Pethoxamid	47 733	5 434	117 642
Propaquizafop	31 583	14 426	35 463
Fluazifop-P	28 919	16 004	44 647
Quizalofop-P	23 702	13 233	26 127
Pendimethalin	21 549	0	69 002
Clomazone	21 256	10 459	34 260
Clopyralid	12 646	2 552	15 783
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	7 833	1 648	8 714
Chlortoluron	7 541	434	23 261
Bifenox	7 445	291	22 802
Deiquat	5 814	0	9 979
Cycloxydim	2 194	0	9 081
Picloram	1 925	582	3 854
Clethodim	1 381	416	2 715
Diflufenican	1 207	69	3 722
Imazamox	39	0	173

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metazachlor	665 984	587 239	749 668
Dimethenamid-P	307 362	242 664	378 824
Quinmerac	206 941	149 033	219 482
Glyphosat	176 371	28 350	205 318
Propyzamid	119 924	36 442	142 853
Dimethachlor	73 589	22 323	136 257
Napropamid	71 847	21 107	133 878
Pendimethalin	59 958	26 040	104 206
Pethoxamid	44 322	0	117 287
Propaquizafop	28 261	14 245	30 852
Quizalofop-P	23 894	13 100	26 089
Clopyralid	23 249	10 524	26 855
Clomazone	22 296	12 261	33 855
Fluazifop-P	18 689	8 176	32 096
Cycloxydim	13 441	4 546	25 682
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	10 542	2 065	11 579
Bifenox	8 741	214	23 943
Picloram	4 341	2 476	6 627
Clethodim	3 629	0	7 721
Aminopyralid	1 180	524	1 986
Imazamox	189	0	469

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	67 284	53 876	82 073
Etofenprox	34 649	25 813	44 399
tau-Fluvalinat	7 549	3 181	12 512



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
alpha-Cypermethrin	5 428	3 702	7 409
lambda-Cyhalothrin	4 988	2 685	5 533
Pymetrozin	4 767	0	10 761
Acetamiprid	4 096	613	7 580
Indoxacarb	2 065	239	4 346
beta-Cyfluthrin	1 977	1 085	2 954
Bifenthrin	1 974	699	3 781
Deltamethrin	968	383	1 643
zeta-Cypermethrin	929	146	2 030
Esfenvalerat	149	0	736
gamma-Cyhalothrin	57	6	159

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	55 464	42 121	70 398
Etofenprox	37 114	28 517	46 451
Pymetrozin	8 083	2 961	13 205
alpha-Cypermethrin	6 245	4 255	8 556
lambda-Cyhalothrin	4 835	2 624	5 415
tau-Fluvalinat	4 651	1 936	8 060
Acetamiprid	3 860	798	7 765
beta-Cyfluthrin	1 719	775	2 863
Indoxacarb	1 538	97	3 692
Deltamethrin	1 076	564	1 656
zeta-Cypermethrin	740	133	1 457
Esfenvalerat	319	126	571
gamma-Cyhalothrin	136	0	338

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	91 653	76 810	107 745
Etofenprox	54 107	43 828	65 206
Pymetrozin	24 558	15 789	34 120
tau-Fluvalinat	6 758	2 864	10 963
alpha-Cypermethrin	4 699	3 032	6 615
lambda-Cyhalothrin	3 620	1 558	4 109
Indoxacarb	3 234	1 634	4 896
Acetamiprid	1 783	0	3 786
zeta-Cypermethrin	1 426	426	2 698
beta-Cyfluthrin	765	199	1 410
Deltamethrin	698	139	1 288
Cypermethrin	302	50	734
gamma-Cyhalothrin	69	0	230

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Thiacloprid	79 247	64 966	94 860
Etofenprox	45 283	35 912	55 505
Pymetrozin	8 598	3 386	15 053
tau-Fluvalinat	6 887	2 992	11 914
alpha-Cypermethrin	4 838	3 160	6 778
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	4 476	0	27 946
Acetamiprid	4 417	1 031	8 380
lambda-Cyhalothrin	3 944	2 086	4 300
beta-Cyfluthrin	1 516	611	2 642
Indoxacarb	1 365	371	2 740
zeta-Cypermethrin	1 111	272	1 988
Cypermethrin	575	0	1 331
Deltamethrin	323	0	648
gamma-Cyhalothrin	106	0	262



Anlage 8

PAPA-Erhebung „Winterweizen“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	118	525	4 364
2012	123	418	3 643
2013	134	385	3 454
2014	145	429	4 303

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlags bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)

b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1

c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0

d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1

e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	3,94	1,91	1,70	0,83	1,33
2012	4,06	2,09	1,78	0,77	1,49
2013	4,17	2,28	1,70	0,67	1,63
2014	4,45	2,65	1,75	0,69	1,65

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Wachstumsregler
2011	4,86	1,71	1,63	0,81	0,71
2012	5,16	1,86	1,73	0,75	0,82
2013	5,23	2,04	1,64	0,65	0,90
2014	5,70	2,40	1,67	0,66	0,97

PAPA – Wirkstofffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	15,14	61,86
Epoxiconazol	14,02	66,10
Tebuconazol	9,97	44,92
Fenpropimorph	8,33	58,47
Bixafen	6,29	40,68
Propiconazol	6,18	37,29
Metrafenone	4,96	39,83
Boscalid	3,83	30,51
Chlorthalonil	3,77	28,81
Spiroxamine	3,70	34,75
Difenoconazol	2,74	19,49
Fluoxastrobin	2,69	33,90
Proquinazid	2,58	14,41
Pyraclostrobin	2,44	27,12
Metconazol	2,35	24,58
Prochloraz	2,11	16,10
Triadimenol	2,00	5,93
Fenpropidin	1,64	16,95
Kresoxim-methyl	1,25	5,93
Cyflufenamid	1,03	13,56
Azoxystrobin	0,99	12,71
+ 9 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Prothioconazol	14,87	63,41
Epoxiconazol	13,99	70,73
Tebuconazol	11,68	55,28
Bixafen	9,50	55,28
Fenpropimorph	8,66	56,10
Metrafenone	6,02	43,09
Chlorthalonil	4,15	29,27
Propiconazol	4,04	29,27
Spiroxamine	2,75	23,58
Metconazol	2,62	24,39
Triadimenol	2,59	9,76
Fluxapyroxad	2,09	22,76
Difenoconazol	1,98	13,82
Fluoxastrobin	1,97	23,58
Proquinazid	1,87	17,07
Azoxystrobin	1,60	13,01
Cyflufenamid	1,50	18,70
Fenpropidin	1,39	13,82



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Boscalid	1,33	18,70
Prochloraz	1,14	8,13
Pyraclostrobin	0,81	17,07
+ weitere 11 Wirkstoffe		

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Epoxiconazol	16,50	76,87
Prothioconazol	15,84	74,63
Tebuconazol	11,27	61,19
Bixafen	9,21	61,19
Fenpropimorph	7,40	52,99
Metrafenone	5,49	41,79
Fluxapyroxad	4,12	38,81
Spiroxamine	4,02	31,34
Propiconazol	3,58	31,34
Metconazol	3,20	29,10
Chlorthalonil	2,13	23,13
Difenoconazol	2,00	17,16
Proquinazid	1,94	17,91
Boscalid	1,79	18,66
Prochloraz	1,63	15,67
Cyflufenamid	1,63	18,66
Fluoxastrobin	1,62	21,64
Triadimenol	1,57	8,96
Pyraclostrobin	1,16	17,16
Fenpropidin	0,85	9,70
+ 11 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Epoxiconazol	16,60	80,00
Prothioconazol	14,58	71,72
Tebuconazol	13,79	71,03
Bixafen	9,62	65,52
Fenpropimorph	6,30	57,93
Fluxapyroxad	4,96	48,97
Metrafenone	4,30	40,00
Spiroxamine	3,23	29,66
Metconazol	3,04	40,00
Proquinazid	2,95	21,38
Propiconazol	2,86	28,97
Chlorthalonil	2,84	33,10
Prochloraz	2,70	29,66
Fluoxastrobin	1,69	23,45
Pyraclostrobin	1,47	24,14
Triadimenol	1,42	13,10
Isopyrazam	1,39	13,79
Difenoconazol	1,21	12,41
Cyflufenamid	1,09	13,79
Fenpropidin	0,91	11,72
Boscalid	0,77	11,03
Azoxystrobin	0,58	11,03
+ 8 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	13,02	47,46
Flufenacet	11,61	33,90
Flurtamone	9,31	22,03
Iodosulfuron	8,76	38,98



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Glyphosat	8,33	44,07
Florasulam	6,14	51,69
Mesosulfuron	5,26	25,42
Isoproturon	4,51	27,12
MCPA	4,19	18,64
Metsulfuron	3,50	27,12
Carfentrazone	2,62	17,80
Fluroxypyr	2,59	30,51
Pyroxsulam	2,37	18,64
Flupyrsulfuron	2,23	17,80
Tribenuron	2,22	27,97
Pendimethalin	1,17	11,02
Pinoxaden	1,14	9,32
Tritosulfuron	1,12	5,08
+ 20 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	12,47	52,03
Flufenacet	11,30	45,53
Florasulam	7,30	58,54
Flurtamone	6,94	26,02
Iodosulfuron	6,19	31,71
Glyphosat	6,01	34,96
Isoproturon	4,59	34,15
Fluroxypyr	4,48	39,84
Metsulfuron	4,25	23,58
Tribenuron	3,91	34,96
MCPA	3,79	22,76
Mesosulfuron	3,39	21,14
Carfentrazone	3,00	13,01
Flupyrsulfuron	2,53	14,63
Pyroxsulam	2,06	17,89
Pendimethalin	1,96	17,07
Clopyralid	1,94	17,89
Pinoxaden	1,77	13,01
+ 22 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	12,15	50,00
Flufenacet	8,60	39,55
Florasulam	7,93	47,76
Iodosulfuron	6,33	32,09
Glyphosat	6,06	32,09
Isoproturon	5,65	31,34
Flurtamone	4,60	20,90
Flupyrsulfuron	4,50	20,90
Metsulfuron	4,25	23,13
Fluroxypyr	4,12	29,85
Pendimethalin	3,78	19,40
Pyroxsulam	3,78	23,88
Mesosulfuron	3,72	20,15
MCPA	3,46	19,40
Tribenuron	3,32	32,84
Carfentrazone	2,94	16,42
Clopyralid	1,57	13,43
+ 22 weitere Wirkstoffe		



Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Diflufenican	11,82	53,10
Flufenacet	10,77	43,45
Florasulam	8,45	57,24
Iodosulfuron	6,46	34,48
Flurtamone	6,06	24,83
Glyphosat	4,55	33,10
Tribenuron	4,52	32,41
Fluroxypyr	4,43	34,48
Mesosulfuron	4,13	24,83
Isoproturon	3,60	27,59
MCPA	3,57	20,00
Flupyrsulfuron	3,44	16,55
Pyroxsulam	3,34	26,21
Metsulfuron	3,29	20,00
Pendimethalin	3,20	19,31
Clopyralid	3,12	23,45
Carfentrazone	2,42	13,79
Pinoxaden	1,82	12,41
Tritosulfuron	1,55	6,90
Chlortoluron	1,39	8,28
Propoxycarbazone	1,27	8,97
Thifensulfuron	1,08	8,28
Picolinafen	0,94	7,59

+ 15 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	47,29	37,29
beta-Cyfluthrin	19,18	15,25
Pirimicarb	7,56	18,64
alpha-Cypermethrin	6,12	10,17
Thiacloprid	4,70	6,78
zeta-Cypermethrin	4,19	5,08
Esfenvalerat	4,06	5,93
Deltamethrin	2,70	6,78
Dimethoat	2,63	4,24

+ 2 weitere Wirkstoffe

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	57,59	39,84
alpha-Cypermethrin	15,40	13,82
beta-Cyfluthrin	6,24	7,32
Deltamethrin	5,73	8,13
Thiacloprid	4,08	3,25
zeta-Cypermethrin	2,67	4,07
gamma-Cyhalothrin	2,42	3,25
Pirimicarb	2,19	4,88
Dimethoat	1,92	3,25
Esfenvalerat	1,45	2,44

+ 1 weiterer Wirkstoff

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	51,67	37,31
beta-Cyfluthrin	11,27	14,18
Dimethoat	7,45	5,97
Thiacloprid	7,30	4,48
alpha-Cypermethrin	6,61	6,72
Pirimicarb	3,44	8,21



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Deltamethrin	3,05	5,22
zeta-Cypermethrin	2,77	2,99
Esfenvalerat	2,32	2,99
Cypermethrin	1,91	1,49
+ 2 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	52,20	39,31
beta-Cyfluthrin	9,24	10,34
alpha-Cypermethrin	7,45	8,28
Pirimicarb	6,04	7,59
Deltamethrin	5,62	7,59
Thiacloprid	4,91	3,45
Dimethoat	3,34	3,45
zeta-Cypermethrin	3,24	3,45
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlormequat	55,93	88,14
Trinexapac	35,05	44,92
Prohexadion	3,63	15,25
Mepiquat	3,63	15,25
Ethephon	1,77	4,24

Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlormequat	51,71	82,93
Trinexapac	34,14	56,10
Prohexadion	6,11	21,14
Mepiquat	6,11	21,14
Ethephon	1,92	12,20

Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Chlormequat	43,06	85,82
Trinexapac	37,66	63,43
Prohexadion	6,61	19,40
Mepiquat	6,61	19,40
Ethephon	6,07	21,64

Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Trinexapac	42,83	73,10
Chlormequat	39,09	82,76
Prohexadion	6,44	23,45
Mepiquat	6,44	23,45
Ethephon	5,19	17,93

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.

Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.



Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Epoxiconazol	1 939 997	1 669 034	2 210 961
Fenpropimorph	1 668 102	1 381 269	1 954 935
Prothioconazol	1 660 606	1 373 208	1 948 003
Tebuconazol	1 167 605	886 841	1 448 369
Metrafenone	1 071 799	803 730	1 339 868
Bixafen	1 029 616	755 850	1 303 382
Propiconazol	904 279	650 161	1 158 397
Spiroxamine	790 355	550 237	1 030 473
Boscalid	766 605	508 174	1 025 037
Chlorthalonil	732 021	470 611	993 431
Fluoxastrobin	709 407	492 891	925 924
Pyraclostrobin	692 255	455 601	928 909
Metconazol	587 115	358 137	816 093
Difenoconazol	426 877	208 094	645 660
Prochloraz	375 976	235 414	516 537
Fenpropidin	348 140	179 932	516 348
Proquinazid	296 474	92 264	500 685
Azoxystrobin	226 972	58 225	395 718
Cyflufenamid	218 673	48 214	389 133
Triadimenol	149 814	0	307 902
Kresoxim-methyl	136 292	0	293 257
Picoxystrobin	100 109	9 530	190 687
Cyproconazol	84 100	13 359	154 841
Trifloxystrobin	45 636	12 779	78 492
Thiophanat-methyl	41 708	0	92 934
Mancozeb	27 118	7 557	46 679
Fluquinconazol	27 118	0	60 144
Cyprodinil	18 518	1 058	35 977
Flusilazol	8 212	0	20 283
Carbendazim	8 212	0	20 283

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Epoxiconazol	1 743 210	1 495 205	1 991 214
Prothioconazol	1 561 824	1 306 412	1 817 235
Bixafen	1 349 892	1 096 575	1 603 209
Tebuconazol	1 308 173	1 052 564	1 563 783
Fenpropimorph	1 306 278	1 051 090	1 561 467
Metrafenone	961 153	712 429	1 209 877
Chlorthalonil	622 319	390 213	854 424
Propiconazol	578 245	361 323	795 167
Metconazol	538 159	342 864	733 455
Spiroxamine	493 103	302 840	683 367
Fluoxastrobin	451 908	269 737	634 078
Fluxapyroxad	436 796	271 034	602 558
Cyflufenamid	352 620	190 449	514 792
Proquinazid	336 945	161 746	512 143
Boscalid	334 807	167 405	502 209
Difenoconazol	307 949	136 071	479 827
Pyraclostrobin	278 154	121 796	434 513
Azoxystrobin	219 504	47 764	391 245
Fenpropidin	215 443	53 849	377 038



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Triadimenol	200 865	62 109	339 620
Prochloraz	178 799	70 717	286 881
Kresoxim-methyl	109 973	15 029	204 918
Cyproconazol	97 949	32 487	163 411
Trifloxystrobin	54 203	0	143 955
Picoxystrobin	51 301	0	167 680
Cyprodinil	36 248	11 114	61 381
Mancozeb	23 518	11 275	35 761
Carbendazim	23 518	7 063	39 973
Flusilazol	23 518	7 063	39 973
Thiophanat-methyl	9 918	0	62 346
Schwefel	8 534	0	54 397
Fluquinconazol	6 443	0	38 513

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Epoxiconazol	2 203 983	1 989 792	2 418 174
Prothioconazol	1 952 743	1 705 019	2 200 467
Tebuconazol	1 556 644	1 297 747	1 815 541
Bixafen	1 506 773	1 248 760	1 764 785
Fenpropimorph	1 328 715	1 069 634	1 587 796
Metrafenone	983 958	740 559	1 227 358
Fluxapyroxad	887 054	660 267	1 113 842
Metconazol	728 355	516 075	940 634
Spiroxamine	727 242	518 349	936 135
Propiconazol	693 168	460 489	925 847
Chlorthalonil	504 404	301 200	707 608
Fluoxastrobin	447 545	294 301	600 788
Cyflufenamid	447 533	288 906	606 161
Difenoconazol	416 282	238 262	594 301
Boscalid	379 413	204 986	553 840
Proquinazid	367 556	178 856	556 256
Pyraclostrobin	356 161	179 553	532 769
Prochloraz	352 664	176 843	528 485
Triadimenol	235 662	134 850	336 473
Fenpropidin	185 447	17 154	353 740
Azoxystrobin	159 111	35 065	283 157
Kresoxim-methyl	127 944	36 668	219 220
Cyproconazol	64 891	24 766	105 017
Isopyrazam	61 080	0	148 718
Thiophanat-methyl	55 956	0	132 352
Picoxystrobin	36 130	0	139 595
Cyprodinil	29 141	1 418	56 864
Trifloxystrobin	22 882	7 037	38 727
Mancozeb	15 037	328	29 746
Carbendazim	5 969	0	15 290
Flusilazol	5 969	0	15 290

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Epoxiconazol	2 353 739	2 142 036	2 565 441
Prothioconazol	2 011 649	1 763 077	2 260 220
Tebuconazol	1 971 199	1 729 453	2 212 945
Bixafen	1 761 269	1 505 351	2 017 187
Fenpropimorph	1 471 028	1 213 996	1 728 059
Fluxapyroxad	1 185 710	934 191	1 437 228
Metrafenone	959 731	723 841	1 195 622
Metconazol	951 088	718 302	1 183 874
Chlorthalonil	765 197	534 567	995 826
Propiconazol	685 627	460 851	910 404
Prochloraz	673 847	468 913	878 781



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Spiroxamine	669 996	466 055	873 936
Fluoxastrobin	613 121	425 670	800 573
Proquinazid	519 318	312 750	725 885
Pyraclostrobin	513 061	316 672	709 450
Difenoconazol	323 023	147 166	498 880
Fenpropidin	275 380	134 520	416 240
Isopyrazam	260 142	107 836	412 447
Triadimenol	251 580	105 462	397 698
Cyflufenamid	232 994	82 400	383 588
Boscalid	204 008	58 790	349 225
Azoxystrobin	194 477	66 942	322 011
Picoxystrobin	81 276	0	181 741
Fluquinconazol	65 655	17 594	113 716
Thiophanat-methyl	65 359	14 534	116 183
Mancozeb	65 359	0	146 507
Kresoxim-methyl	43 572	19 088	68 057
Cyproconazol	40 695	1 539	79 850
Trifloxystrobin	21 786	0	44 250
Cyprodinil	4 828	0	19 340

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Florasulam	1 177 635	921 517	1 433 754
Diflufenican	1 143 722	857 079	1 430 365
Iodosulfuron	919 089	717 420	1 120 759
Glyphosat	873 832	588 402	1 159 261
Flufenacet	818 621	548 131	1 089 112
Mesosulfuron	661 396	524 966	797 826
Fluroxypyr	584 834	402 513	767 155
Isoproturon	568 319	346 276	790 362
Metsulfuron	542 061	340 209	743 913
Tribenuron	489 226	239 843	738 608
Flurtamone	488 884	242 270	735 498
Pyroxsulam	447 373	275 387	619 360
MCPA	369 759	187 009	552 509
Carfentrazone	365 604	192 566	538 642
Flupyrsulfuron	316 482	98 320	534 643
Pendimethalin	222 505	50 824	394 186
Propoxycarbazone	166 853	65 395	268 311
Bifenox	154 122	46 821	261 424
Pinoxaden	148 254	13 772	282 735
Thifensulfuron	118 183	10 900	225 466
Tritosulfuron	116 339	35 373	197 304
Clopyralid	112 879	22 489	203 270
Amidosulfuron	102 304	30 526	174 082
Prosulfocarb	89 423	0	181 900
Picolinafen	87 689	0	187 382
Mecoprop-P	69 094	0	169 996
Dicamba	63 210	0	175 973
Penoxsulam	62 955	0	181 827
Dichlorprop-P	60 656	0	198 418
Triasulfuron	58 391	0	160 937
loxynil	57 465	0	148 920
Chlortoluron	54 236	0	119 610
Bentazon	45 220	0	181 195
Clodinafop	43 517	0	94 413
Cinidon-ethyl	32 903	0	157 679
Flumioxazin	32 623	0	76 396
Sulfosulfuron	8 600	0	20 502
Beflubutamid	5 212	0	15 643



Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	1 224 823	970 907	1 478 738
Florasulam	1 208 485	959 101	1 457 870
Flufenacet	1 002 469	755 419	1 249 520
Fluroxypyr	724 741	509 642	939 841
Glyphosat	677 852	433 314	922 390
Isoproturon	662 431	447 309	877 552
Iodosulfuron	636 082	475 245	796 919
Tribenuron	599 618	365 523	833 712
Flurtamone	536 533	309 283	763 782
Mesosulfuron	471 758	341 788	601 728
Metsulfuron	444 221	245 187	643 256
MCPA	347 803	200 973	494 634
Pyroxsulam	342 272	222 670	461 873
Pendimethalin	303 345	151 409	455 281
Clopyralid	295 606	134 620	456 593
Flupyr sulfuron	264 646	107 219	422 073
Carfentrazone	260 603	68 622	452 585
Pinoxaden	146 694	25 830	267 558
Thifensulfuron	140 310	39 906	240 714
Tritosulfuron	106 314	50 190	162 438
Picolinafen	101 727	13 849	189 604
Amidosulfuron	94 792	18 173	171 410
Bifenox	90 198	12 328	168 069
Dicamba	84 180	0	201 855
Triasulfuron	84 180	0	201 855
Mecoprop-P	79 467	0	163 078
loxynil	73 133	3 035	143 231
Dichlorprop-P	72 901	0	193 865
Prosulfocarb	57 386	1 007	113 765
Chlortoluron	56 256	0	155 434
Cinidon-ethyl	51 711	0	168 718
Flumioxazin	51 330	0	114 911
Imazosulfuron	47 036	19 304	74 768
Penoxsulam	42 285	0	91 437
Bentazon	41 877	0	159 091
Propoxycarbazone	35 039	7 447	62 632
Sulfosulfuron	33 081	0	80 243
Fenoxaprop-P	15 951	0	85 477
Clodinafop	15 452	2 856	28 049
Beflubutamid	1 646	0	10 085

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	1 258 987	1 000 913	1 517 062
Florasulam	1 092 998	857 243	1 328 754
Flufenacet	934 032	682 464	1 185 601
Tribenuron	683 716	436 116	931 317
Isoproturon	651 796	459 039	844 552
Iodosulfuron	640 090	473 115	807 065
Fluroxypyr	633 162	416 365	849 958
Glyphosat	583 003	342 405	823 601
Pyroxsulam	547 584	383 727	711 441
Metsulfuron	475 499	270 596	680 401
Flurtamone	462 582	262 694	662 470
Mesosulfuron	421 145	297 215	545 074
Flupyr sulfuron	417 373	216 130	618 615
Pendimethalin	413 794	190 896	636 693
MCPA	388 468	217 374	559 563
Carfentrazone	317 453	137 424	497 481
Clopyralid	247 387	124 110	370 664
Amidosulfuron	144 804	41 528	248 079



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Pinoxaden	141 281	39 459	243 103
Mecoprop-P	134 633	7 544	261 722
Picolinafen	115 802	0	241 113
Thifensulfuron	104 692	15 476	193 908
Chlortoluron	95 559	0	195 346
Bifenox	81 625	33 823	129 427
loxynil	75 378	0	164 518
Propoxycarbazone	70 257	12 879	127 635
Cinidon-ethyl	57 156	28 850	85 462
Dichlorprop-P	45 764	14 328	77 201
Triasulfuron	39 379	0	131 698
Dicamba	39 379	0	131 698
Flumioxazin	39 021	0	99 481
Tritosulfuron	28 837	0	89 347
Beflubutamid	26 436	10 875	41 997
Prosulfocarb	22 505	3 175	41 835
Clodinafop	15 886	0	33 066
Bromoxynil	7 605	0	54 961
Sulfosulfuron	5 182	0	41 889
Penoxsulam	4 104	0	24 548
Fenoxaprop-P	3 269	0	20 973

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Diflufenican	1 425 359	1 169 161	1 681 556
Florasulam	1 319 297	1 071 856	1 566 739
Flufenacet	1 119 062	866 395	1 371 729
Tribenuron	737 849	488 751	986 946
Iodosulfuron	732 547	533 697	931 397
Fluroxypyr	716 119	501 656	930 582
Glyphosat	616 437	382 239	850 635
Flurtamone	570 055	351 435	788 676
Pyroxsulam	553 148	393 201	713 094
Isoproturon	545 518	368 368	722 668
Mesosulfuron	530 155	373 476	686 835
Clopyralid	445 018	247 687	642 349
MCPA	403 889	222 720	585 058
Metsulfuron	401 986	210 511	593 462
Pendimethalin	374 369	172 371	576 367
Flupyrsulfuron	369 857	190 650	549 064
Carfentrazone	232 389	81 535	383 244
Thifensulfuron	165 263	42 561	287 965
Chlortoluron	160 146	18 421	301 872
Pinoxaden	154 835	27 517	282 154
Propoxycarbazone	154 042	51 172	256 912
Picolinafen	131 355	23 077	239 633
Prosulfocarb	119 047	43 369	194 726
Mecoprop-P	116 720	8 604	224 836
Tritosulfuron	98 650	0	200 037
Amidosulfuron	93 583	32 969	154 198
Dicamba	55 017	0	130 889
Triasulfuron	55 017	0	130 889
loxynil	48 375	5 441	91 309
Mefenpyr	47 280	0	110 875
Fenoxaprop-P	29 152	0	70 106
Dichlorprop-P	21 786	0	49 265
Beflubutamid	15 497	0	49 974
Bifenox	15 003	0	44 851
Sulfosulfuron	6 233	0	32 633
Flumioxazin	5 876	0	30 511
Penoxsulam	2 659	0	16 385
Clodinafop	120	0	1 692



Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	990 929	721 682	1 260 176
Pirimicarb	556 100	403 330	708 869
beta-Cyfluthrin	353 999	137 521	570 477
alpha-Cypermethrin	279 451	84 999	473 903
Deltamethrin	184 947	99 205	270 689
Thiaclopid	174 953	53 768	296 137
zeta-Cypermethrin	153 453	43 286	263 620
Esfenvalerat	126 478	0	259 255
Dimethoat	116 242	0	248 367
gamma-Cyhalothrin	41 906	0	104 052
Bifenthrin	27 118	8 172	46 064

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	1 024 379	776 428	1 272 329
alpha-Cypermethrin	349 040	135 750	562 330
Deltamethrin	198 852	68 814	328 890
beta-Cyfluthrin	153 401	24 814	281 989
Pirimicarb	97 819	18 840	176 798
zeta-Cypermethrin	82 810	11 904	153 716
Dimethoat	76 997	15 272	138 722
Thiaclopid	58 404	0	125 906
gamma-Cyhalothrin	57 962	17 542	98 382
Esfenvalerat	16 703	0	90 359
tau-Fluvalinat	13 439	997	25 880

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	999 112	754 041	1 244 183
beta-Cyfluthrin	238 349	89 348	387 350
Pirimicarb	209 903	69 941	349 866
alpha-Cypermethrin	189 191	37 169	341 212
Dimethoat	174 021	8 451	339 592
Thiaclopid	96 046	0	222 093
zeta-Cypermethrin	77 677	8 140	147 215
Deltamethrin	75 027	0	174 612
Esfenvalerat	54 456	0	139 838
gamma-Cyhalothrin	42 414	0	103 712
Cypermethrin	39 804	0	113 458
tau-Fluvalinat	22 882	581	45 183

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	1 093 043	858 426	1 327 659
Pirimicarb	208 685	86 513	330 856
alpha-Cypermethrin	197 600	55 602	339 598
beta-Cyfluthrin	184 240	30 068	338 413
Deltamethrin	156 995	55 483	258 506
Thiaclopid	90 789	38 515	143 063
Dimethoat	70 889	0	166 600
zeta-Cypermethrin	62 881	0	147 941
Esfenvalerat	43 572	0	145 114
Fonicamid	42 347	0	95 015
gamma-Cyhalothrin	33 815	0	89 072
Cypermethrin	25 777	5 415	46 139



Behandlungsflächen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlormequat	2 657 636	2 470 852	2 844 421
Trinexapac	1 232 219	946 830	1 517 609
Prohexadion	313 595	110 032	517 159
Mepiquat	313 595	110 032	517 159
Ethephon	112 296	0	245 073

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlormequat	2 278 316	2 094 414	2 462 217
Trinexapac	1 419 462	1 165 367	1 673 556
Prohexadion	459 168	266 273	652 062
Mepiquat	459 168	266 273	652 062
Ethephon	257 021	136 405	377 636

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlormequat	2 519 297	2 292 055	2 746 539
Trinexapac	1 720 145	1 460 720	1 979 570
Ethephon	545 165	345 642	744 688
Prohexadion	469 599	265 687	673 510
Mepiquat	469 599	265 687	673 510

Behandlungsflächen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Chlormequat	2 538 932	2 320 321	2 757 542
Trinexapac	2 085 459	1 845 565	2 325 352
Prohexadion	589 615	382 207	797 023
Mepiquat	589 615	382 207	797 023
Ethephon	395 129	206 795	583 462

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei äh-



lichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	500 152	212 475	551 783
Fenpropimorph	374 133	272 282	491 565
Prothioconazol	255 302	190 483	328 759
Spiroxamine	184 642	115 135	265 855
Epoxiconazol	177 660	138 437	221 561
Tebuconazol	156 548	104 768	217 281
Boscalid	130 253	76 874	193 265
Prochloraz	118 169	61 954	188 758
Propiconazol	92 918	44 774	106 062
Metrafenone	86 454	64 831	126 361
Fenpropidin	74 906	28 487	140 448
Pyraclostrobin	48 225	28 547	71 219
Fluoxastrobin	43 829	26 614	64 414
Bixafen	37 411	34 076	70 262
Difenoconazol	34 600	14 256	60 432
Thiophanat-methyl	29 363	0	78 249
Metconazol	28 974	15 625	44 945
Azoxystrobin	22 361	4 566	46 942
Mancozeb	20 338	1 195	62 637
Kresoxim-methyl	10 532	0	28 596
Proquinazid	10 268	2 768	19 658
Picoxystrobin	9 302	613	23 169
Cyprodinil	8 888	107	30 897
Triadimenol	7 709	0	21 332
Cyproconazol	7 392	619	20 046
Trifloxystrobin	6 001	265	19 014
Cyflufenamid	2 326	379	4 140
Fluquinconazol	1 611	0	6 392
Flusilazol	1 232	0	5 443
Carbendazim	616	0	2 722

Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	468 546	189 039	523 165
Fenpropimorph	380 278	269 154	509 288
Schwefel	255 208	0	460 634
Prothioconazol	237 138	180 878	300 234
Tebuconazol	193 479	137 361	258 491
Epoxiconazol	183 784	143 131	229 248
Spiroxamine	120 947	64 270	190 203
Metrafenone	90 133	66 809	125 700
Prochloraz	76 797	22 851	153 741
Bixafen	68 802	62 121	110 356
Propiconazol	65 750	25 951	74 389
Boscalid	58 573	25 793	98 343
Fenpropidin	42 637	8 248	91 480
Fluxapyroxad	32 149	17 041	50 811
Metconazol	29 580	16 943	44 384
Difenoconazol	28 194	11 013	49 024
Fluoxastrobin	26 212	13 708	41 331
Azoxystrobin	24 894	4 593	51 115
Pyraclostrobin	20 154	7 674	35 590



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	17 638	1 650	48 410
Cyprodinil	16 674	4 677	30 641
Triadimenol	11 740	2 728	24 785
Proquinazid	10 804	4 710	17 927
Kresoxim-methyl	9 303	1 069	20 096
Cyproconazol	7 867	2 148	15 443
Trifloxystrobin	6 956	0	21 766
Picoxystrobin	6 459	0	27 364
Thiophanat-methyl	6 284	0	71 299
Cyflufenamid	4 418	1 732	6 449
Flusilazol	3 528	207	10 822
Carbendazim	1 764	103	5 411
Fluquinconazol	313	0	3 378

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	390 416	146 561	436 517
Fenpropimorph	340 424	246 094	448 295
Prothioconazol	293 104	233 594	359 102
Epoxiconazol	241 974	200 628	287 159
Tebuconazol	223 680	169 550	284 564
Spiroxamine	195 920	126 570	275 807
Prochloraz	117 815	50 485	202 233
Metrafenone	86 978	65 463	122 569
Propiconazol	83 290	36 688	92 817
Bixafen	81 149	74 885	123 537
Fluxapyroxad	72 179	48 950	98 688
Boscalid	65 756	30 657	109 141
Thiophanat-methyl	42 249	0	104 953
Difenoconazol	39 412	19 428	64 072
Fenpropidin	37 632	2 721	87 456
Metconazol	36 085	22 719	51 794
Fluoxastrobin	28 840	17 366	41 980
Pyraclostrobin	25 202	10 731	43 554
Isopyrazam	15 532	0	19 834
Triadimenol	15 266	7 593	24 647
Azoxystrobin	14 437	2 450	31 598
Cyprodinil	12 822	0	51 769
Proquinazid	11 627	4 892	19 980
Mancozeb	11 278	59	39 264
Kresoxim-methyl	10 430	2 428	21 225
Picoxystrobin	4 817	0	27 733
Cyflufenamid	4 787	2 601	6 483
Cyproconazol	4 348	1 024	9 732
Trifloxystrobin	3 432	253	10 224
Flusilazol	597	0	2 691
Carbendazim	298	0	1 345

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlorthalonil	531 718	262 555	574 330
Tebuconazol	381 610	301 852	470 583
Fenpropimorph	374 275	277 199	484 767
Prothioconazol	333 673	267 964	406 283
Epoxiconazol	278 063	231 528	328 854
Prochloraz	208 613	132 439	295 912
Spiroxamine	187 784	112 766	278 430
Bixafen	104 499	94 284	153 719
Fluxapyroxad	89 874	64 432	118 750
Metrafenone	88 089	66 438	122 166
Propiconazol	75 194	33 525	84 160



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mancozeb	50 348	0	118 700
Pyraclostrobin	46 807	25 644	71 996
Fenpropidin	45 260	16 564	85 570
Isopyrazam	43 642	10 311	47 846
Thiophanat-methyl	41 411	5 198	105 676
Fluoxastrobin	41 223	24 928	60 770
Metconazol	40 748	27 514	56 095
Boscalid	34 949	8 276	70 491
Difenoconazol	27 694	11 129	47 815
Azoxystrobin	18 045	5 357	33 985
Proquinazid	18 030	9 642	28 026
Triadimenol	14 157	4 857	26 444
Picoxystrobin	9 834	0	24 992
Fluquinconazol	4 343	614	11 078
Kresoxim-methyl	4 248	832	10 304
Cyproconazol	3 313	81	8 784
Trifloxystrobin	2 878	0	10 624
Cyflufenamid	2 766	731	4 553
Cyprodinil	362	0	2 636

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	1 361 973	616 982	1 508 378
Isoproturon	526 135	281 494	820 893
MCPA	215 545	88 427	382 900
Pendimethalin	161 748	28 057	355 494
Prosulfocarb	137 837	0	373 220
Flufenacet	120 887	69 944	182 687
Diflufenican	87 428	59 745	118 973
Mecoprop-P	72 000	0	85 712
Chlortoluron	62 396	0	149 221
Fluroxypyr	61 111	27 923	69 004
Bifenox	50 390	11 810	105 001
Flurtamone	47 850	19 935	83 457
Dichlorprop-P	35 193	0	153 138
Bentazon	32 273	0	157 841
Dicamba	14 134	0	19 518
Clopyralid	12 934	992	16 903
loxynil	11 940	0	45 346
Pinoxaden	10 521	408	12 673
Tritosulfuron	9 061	1 442	10 075
Propoxycarbazone	8 100	2 895	14 172
Tribenuron	7 109	1 887	8 407
Pyroxsulam	6 906	2 705	7 729
Mesosulfuron	6 500	4 528	8 801
Carfentrazone	5 742	2 505	9 914
Iodosulfuron	5 107	2 578	6 187
Florasulam	4 259	2 439	4 723
Beflubutamid	2 659	0	4 758
Metsulfuron	2 605	1 019	2 980
Thifensulfuron	2 398	161	5 819
Picolinafen	2 386	0	6 271
Flupyrsulfuron	2 179	545	4 396
Amidosulfuron	1 612	422	3 076
Cinidon-ethyl	1 316	0	9 398
Clodinafop	1 112	0	2 936
Flumioxazin	979	0	2 292
Penoxsulam	845	0	2 676
Triasulfuron	285	0	1 011
Sulfosulfuron	138	0	587



Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	1 129 533	487 213	1 221 943
Isoproturon	587 473	350 135	869 595
Pendimethalin	204 828	86 966	353 335
MCPA	179 223	86 515	296 839
Flufenacet	152 669	103 144	209 978
Diflufenican	110 246	80 521	143 563
Fluroxypyr	84 284	41 448	92 132
Prosulfocarb	76 515	1 079	181 418
Mecoprop-P	75 027	0	98 843
Flurtamone	52 331	26 074	84 602
Dichlorprop-P	47 211	0	184 440
Bifenox	38 874	4 325	85 903
Chlortoluron	36 004	0	143 992
Clopyralid	34 312	9 053	37 919
Bentazon	30 466	0	148 480
Dicamba	19 136	0	25 909
loxynil	16 221	560	37 131
Pinoxaden	14 142	942	18 525
Tribenuron	8 817	3 254	10 211
Tritosulfuron	7 492	1 961	8 638
Pyroxsulam	5 176	2 120	5 954
Fenoxaprop-P	4 923	0	8 887
Mesosulfuron	4 697	3 065	6 586
Florasulam	4 182	2 472	4 608
Carfentrazone	3 860	877	7 625
Thifensulfuron	3 702	695	8 514
Iodosulfuron	3 313	1 472	4 159
Picolinafen	2 859	298	6 578
Metsulfuron	2 323	771	2 623
Flupyrsulfuron	2 020	727	3 580
Beflubutamid	1 715	0	3 095
Propoxycarbazone	1 564	272	3 301
Cinidon-ethyl	1 525	0	5 603
Flumioxazin	1 454	0	3 631
Amidosulfuron	1 300	218	2 649
Penoxsulam	592	0	1 370
Imazosulfuron	529	170	1 024
Clodinafop	408	15	1 337
Triasulfuron	399	0	1 295
Sulfosulfuron	362	0	1 703

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	990 108	365 337	1 101 455
Isoproturon	621 046	390 767	890 475
Pendimethalin	268 410	109 611	460 404
MCPA	216 239	102 155	359 990
Flufenacet	132 632	85 169	188 751
Mecoprop-P	127 694	2 874	155 682
Diflufenican	106 883	77 026	140 837
Fluroxypyr	78 899	33 138	90 150
Dichlorprop-P	57 759	11 403	133 431
Prosulfocarb	54 012	7 620	100 403
Chlortoluron	49 395	0	131 271
Flurtamone	48 645	23 994	78 822
Bifenox	36 749	12 706	67 917
Clopyralid	23 860	6 106	29 484
loxynil	17 777	0	43 053
Dicamba	13 196	0	14 513
Pinoxaden	10 476	1 332	12 743
Tribenuron	9 150	3 654	10 497



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pyroxsulam	7 887	3 840	8 654
Beflubutamid	7 139	1 849	7 139
Carfentrazone	4 627	1 783	8 049
Tritosulfuron	4 466	0	4 466
Florasulam	4 352	2 518	4 801
Mesosulfuron	4 161	2 596	6 009
Picolinafen	3 790	0	9 078
Propoxycarbazon	3 633	527	7 977
Iodosulfuron	3 241	1 444	4 019
Flupyralsulfuron	3 228	1 483	5 326
Metsulfuron	2 493	915	2 685
Thifensulfuron	2 462	197	6 646
Cinidon-ethyl	2 151	693	4 378
Bromoxynil	2 061	0	3 627
Amidosulfuron	2 024	523	3 811
Flumioxazin	1 171	0	2 984
Clodinafop	419	0	1 536
Fenoxaprop-P	406	0	714
Triasulfuron	197	0	726
Sulfosulfuron	59	0	1 186
Penoxsulam	23	0	239

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	921 048	369 982	1 018 739
Isoproturon	498 614	290 093	751 958
Pendimethalin	244 324	95 112	434 278
MCPA	213 548	101 360	352 417
Prosulfocarb	182 539	44 260	398 429
Flufenacet	171 857	120 527	230 494
Diflufenican	124 461	94 754	157 383
Mecoprop-P	110 716	2 926	144 962
Chlortoluron	101 880	7 454	261 926
Fluroxypyr	81 962	38 325	92 830
Flurtamone	58 094	32 862	86 999
Clopyralid	38 467	12 854	43 598
Dicamba	13 678	0	14 680
Tribenuron	11 400	4 850	13 005
Pinoxaden	10 781	807	13 286
Dichlorprop-P	10 457	0	42 982
loxynil	9 191	776	21 679
Tritosulfuron	8 795	0	10 710
Beflubutamid	8 284	0	14 255
Propoxycarbazon	7 926	2 168	15 553
Pyroxsulam	7 814	3 464	9 347
Bifenox	4 791	0	26 562
Fenoxaprop-P	4 756	0	5 987
Florasulam	4 519	2 728	5 050
Picolinafen	4 280	658	8 781
Mesosulfuron	4 276	2 470	6 537
Thifensulfuron	3 981	752	8 788
Iodosulfuron	3 440	1 496	4 270
Carfentrazone	3 410	1 043	6 347
Flupyralsulfuron	2 942	1 375	4 775
Metsulfuron	2 065	638	2 333
Mefenpyr	1 181	0	4 655
Amidosulfuron	1 168	390	2 026
Triasulfuron	287	0	734
Flumioxazin	84	0	1 077
Sulfosulfuron	46	0	456
Penoxsulam	40	0	447
Clodinafop	0	0	2



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pirimicarb	51 596	25 664	58 086
Dimethoat	26 905	0	67 338
Thiacloprid	11 593	2 849	23 557
lambda-Cyhalothrin	9 962	5 115	10 991
alpha-Cypermethrin	2 736	731	5 205
beta-Cyfluthrin	2 556	941	4 333
zeta-Cypermethrin	2 008	462	4 083
Esfenvalerat	1 220	0	3 146
Deltamethrin	1 098	500	1 850
gamma-Cyhalothrin	201	0	499
Bifenthrin	152	10	462

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dimethoat	14 051	2 209	30 567
lambda-Cyhalothrin	11 210	6 141	12 356
Pirimicarb	9 989	809	12 382
Thiacloprid	4 971	0	13 952
alpha-Cypermethrin	3 748	1 359	6 447
beta-Cyfluthrin	1 315	162	2 996
Deltamethrin	1 140	337	2 160
zeta-Cypermethrin	1 118	137	2 376
tau-Fluvalinat	645	9	2 242
gamma-Cyhalothrin	278	84	472
Esfenvalerat	167	0	904

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Dimethoat	38 024	1 520	87 311
Pirimicarb	22 162	3 721	25 710
lambda-Cyhalothrin	9 528	5 315	10 285
Thiacloprid	5 916	0	16 656
alpha-Cypermethrin	1 985	366	3 804
beta-Cyfluthrin	1 797	555	3 436
tau-Fluvalinat	1 098	7	3 817
Cypermethrin	995	0	2 836
zeta-Cypermethrin	893	73	2 075
Esfenvalerat	534	0	1 696
Deltamethrin	456	0	1 233
gamma-Cyhalothrin	180	0	553

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pirimicarb	23 761	4 509	30 280
Dimethoat	18 715	0	47 182
lambda-Cyhalothrin	9 767	5 830	10 518
Thiacloprid	6 101	2 226	10 960
Fonicamid	2 586	0	6 894
alpha-Cypermethrin	2 087	555	3 786
beta-Cyfluthrin	1 276	192	2 527
Deltamethrin	990	248	2 105
zeta-Cypermethrin	843	0	2 281
Esfenvalerat	744	0	3 071
Cypermethrin	644	135	1 153
gamma-Cyhalothrin	163	0	433



Anwendungsmengen Wachstumsregler 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlormequat	1 598 641	1 378 039	1 835 608
Trinexapac	65 355	45 087	88 718
Mepiquat	37 392	11 128	71 026
Ethephon	29 605	0	113 652
Prohexadion	6 858	2 041	13 027

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlormequat	1 424 434	1 211 911	1 654 087
Trinexapac	78 769	58 832	101 250
Mepiquat	56 027	26 680	93 792
Ethephon	36 965	15 017	67 050
Prohexadion	10 276	4 893	17 202

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlormequat	1 482 229	1 251 973	1 731 631
Ethephon	96 399	55 383	144 036
Trinexapac	96 294	75 375	119 486
Mepiquat	55 419	27 337	89 666
Prohexadion	10 164	5 014	16 445

Anwendungsmengen Wachstumsregler 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Chlormequat	1 480 701	1 243 820	1 738 193
Trinexapac	122 096	100 624	145 498
Ethephon	72 819	33 235	121 283
Mepiquat	65 004	37 495	97 550
Prohexadion	11 922	6 877	17 891



Anlage 9

PAPA-Erhebung „Zuckerrüben“

PAPA Stichprobenumfänge

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Stichprobenumfang in den einzelnen Jahren.

Aufgeführt sind die Anzahl Erhebungsbetriebe, die Gesamtzahl unterschiedlicher Spritzfolgen in allen Erhebungsbetrieben und die Anzahl aller dokumentierter Maßnahmen (= Anzahl Datentupel). Mit dem Begriff „Datentupel“ sollen hier alle Angaben, die zur Charakterisierung der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels dienen, also Termin + Indikation + Mittelname + Aufwandmenge + behandelte Fläche, zusammengefasst werden.

Bei Zuckerrüben wurden grundsätzlich nur die Daten eines Schlages pro Betrieb erfasst. Deswegen sind die Anzahl Erhebungsbetriebe und die Anzahl Spritzfolgen in allen Jahren gleich.

Jahr	Anzahl Betriebe	Anzahl Spritzfolgen	Anzahl Datentupel
2011	394	394	4 622
2012	398	398	4 724
2013	393	393	4 385
2014	399	399	4 627

PAPA – Behandlungshäufigkeiten

Als Behandlungshäufigkeit (BH) wird die Anzahl der durchgeführten PSM-Anwendungen bezogen auf die jeweilige Anbaufläche bezeichnet.

Diese Werte könnten gegebenenfalls als ein Maß für den Aufwand an Arbeitszeit und Energie (Diseleinsatz), der für die Erhaltung der Pflanzengesundheit in dem landwirtschaftlichen Betrieb erbracht wurde, interpretiert werden.

Eine Behandlung erhält den Flächenkoeffizient „1“, wenn sie die gesamte Fläche des jeweiligen Schlages bzw. der jeweiligen Bewirtschaftungseinheit (BWE) umfasst; auch dann, wenn mit dieser Maßnahme mehrere Pflanzenschutzmittel als Tankmischung ausgebracht werden. Sollte eine Maßnahme nur als Teilflächenbehandlung erfolgt sein, so ergibt sich der Flächenkoeffizient als Quotient von behandelter Fläche und Gesamtfläche der BWE. Die Summe aller diesbezüglichen Koeffizienten ergibt die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ für den Schlag bzw. die BWE.

Die Kennziffer „Behandlungshäufigkeit“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet. In dem Zusammenhang ist jedoch zu bemerken, dass die Summe der drei oder vier Wirkstoffbereich-bezogenen Anwendungshäufigkeiten häufig größer ist als die für alle betrachteten Pflanzenschutzmittel berechnete Anwendungshäufigkeit.

Dieser Fakt wird durch folgendes fiktive Beispiel verdeutlicht. Ein Landwirt bringt auf seiner gesamten Zuckerrübenanbaufläche eine Tankmischung bestehend aus zwei Herbiziden und einem Insektizid aus. Dann gilt für diese Maßnahme:

- a) Maßnahmen-Koeffizient (alle Mittel) = 1 (Wirkstoffbereich-unabhängig)
- b) Maßnahmen-Koeffizient (Herbizide) = 1
- c) Maßnahmen-Koeffizient (Fungizide) = 0
- d) Maßnahmen-Koeffizient (Insektizide) = 1
- e) Maßnahmen-Koeffizient (Molluskizide) = 0

Summe der Buchstaben b bis e = 2

Behandlungshäufigkeiten

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Molluskizide
2011	4,93	0,93	3,90	0,15	0,02
2012	5,23	1,11	3,93	0,26	0,02
2013	4,81	0,99	3,75	0,17	0,02
2014	5,02	1,06	3,92	0,11	0,03

PAPA – Behandlungsindizes

Als Behandlungsindex (BI) wird die Anzahl der angewandten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet.

Der BI dient als quantitatives Maß zur Beschreibung der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes.

Für die Berechnung des BI wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird. Zunächst wird für jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels erneut der Flächenkoeffizient ermittelt (siehe BH). Zusätzlich wird der dazugehörige Aufwandmengenkoeffizient als Quotient aus tatsächlicher Aufwandmenge und der im Pflanzenschutzmittelverzeichnis angegebenen maximalen indikationsbezogenen Aufwandmenge berechnet. Das Produkt der beiden Koeffizienten bezeichnen wir als Teilindex-bezogen auf die gerade betrachtete Einzelanwendung. Die Summe dieser Teilindizes über alle durchgeführten Einzelanwendungen auf dem Schlag oder der BWE ergibt dann den jeweiligen BI für diese Fläche. Die Kennziffer „Behandlungsindex“ wird zusätzlich auch Wirkstoffbereich-bezogen berechnet.



Behandlungsindizes

Jahr	insgesamt	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Molluskizide
2011	3,72	0,93	2,61	0,17	0,01
2012	4,17	1,10	2,75	0,31	0,01
2013	3,82	0,99	2,64	0,17	0,02
2014	4,00	1,07	2,79	0,11	0,03

PAPA – Wirkstoffranking

Das Wirkstoff-Ranking liefert in erster Linie Erkenntnisse zur Bedeutung der einzelnen Wirkstoffe.

Aus dem Ranking lassen sich keine Aussagen zum Risikopotential für den Naturhaushalt ableiten.

Bei der Berechnung der Wirkstoff-Rangfolgen wird zunächst für jeden einzelnen Wirkstoff pro Wirkstoffbereich (Fungizide, Insektizide/Akarizide, Herbizide, gegebenenfalls Wachstumsregler) sein prozentualer Anteil am Gesamt-Behandlungsindex des Wirkstoffbereichs ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind ausschlaggebend für das dargestellte Ranking.

Um die Bedeutung der angegebenen Wirkstoffe bzgl. ihrer „Anwendungs-Präferenz“ darzustellen, wird außerdem die Kenngröße „Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe“ ermittelt.

Fungizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Flusilazol	20,64	35,03
Carbendazim	20,53	34,77
Difenoconazol	19,82	31,73
Fenpropidin	19,68	31,47
Epoxiconazol	8,55	15,99
Kresoxim-methyl	4,98	10,41
Thiofanat-methyl	3,42	6,09
+ 5 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Difenoconazol	19,38	34,17
Fenpropidin	18,91	33,67
Flusilazol	15,72	30,90
Carbendazim	15,61	30,65
Epoxiconazol	14,27	30,15
Kresoxim-methyl	8,70	20,35
Thiophanat-methyl	5,45	10,55
+ 5 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Difenoconazol	18,51	31,04
Fenpropidin	18,14	30,79
Epoxiconazol	16,49	32,57
Flusilazol	13,49	25,19
Carbendazim	13,49	25,19
Kresoxim-methyl	9,25	21,37
Thiophanat-methyl	7,11	13,49
Azoxystrobin	2,52	7,89
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Fungizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Difenoconazol	22,32	40,10
Fenpropidin	22,07	39,60
Epoxiconazol	20,38	37,84
Thiophanat-methyl	11,11	20,05
Kresoxim-methyl	8,83	19,80



Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Flusilazol	5,42	10,28
Carbendazim	5,42	10,28
Azoxystrobin	3,65	12,03
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Metamitron	19,99	99,49
Phenmedipham	18,89	99,75
Ethofumesat	18,18	99,75
Desmedipham	12,68	85,03
Triflursulfuron	7,11	56,35
Glyphosat	4,87	28,43
Chloridazon	3,62	47,97
Quinmerac	3,59	47,46
Dimethenamid-P	3,38	19,80
Propaquizafop	2,46	15,23
Fluazifop-P	1,94	20,81
Clopyralid	1,85	16,75
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethofumesat	17,69	100,00
Phenmedipham	17,37	100,00
Metamitron	16,76	99,75
Desmedipham	12,87	83,92
Lenacil	9,87	65,58
Triflursulfuron	5,70	53,02
Glyphosat	4,47	29,90
Dimethenamid-P	3,02	22,86
Chloridazon	2,62	41,96
Quinmerac	2,57	41,21
Clopyralid	2,14	20,10
Propaquizafop	1,88	13,82
Fluazifop-P	1,66	19,10
+ 4 weitere Wirkstoffe		

Herbizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethofumesat	16,61	98,73
Metamitron	16,52	99,75
Phenmedipham	15,79	99,24
Desmedipham	12,21	82,70
Lenacil	10,91	74,81
Quinmerac	5,20	47,07
Triflursulfuron	4,56	44,53
Chloridazon	4,21	38,93
Glyphosat	4,10	28,50
Dimethenamid-P	2,85	22,90
Clopyralid	1,92	18,32
Propaquizafop	1,69	11,70
Quizalofop-P	1,33	13,23
Fluazifop-P	0,87	10,69
Haloxifop-P (Haloxifop-R)	0,71	7,38
+ 5 weitere Wirkstoffe		



Herbizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Ethofumesat	15,92	100,00
Metamitron	15,42	100,00
Phenmedipham	15,32	99,75
Desmedipham	12,58	87,22
Lenacil	10,07	73,43
Quinmerac	7,03	58,40
Triflursulfuron	5,36	54,64
Glyphosat	4,94	34,34
Dimethenamid-P	3,27	24,06
Chloridazon	2,89	31,83
Clopyralid	2,15	21,05
Propaquizafop	1,90	16,29
Fluazifop-P	0,93	12,53
Quizalofop-P	0,85	10,28
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	0,73	6,02
+ 3 weitere Wirkstoffe		

Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	42,07	7,36
Dimethoat	25,86	4,57
Pirimicarb	20,64	4,31
alpha-Cypermethrin	7,18	1,02
beta-Cyfluthrin	2,74	0,51
Deltamethrin	1,50	0,25

Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
Pirimicarb	30,31	10,30
Dimethoat	27,33	7,79
lambda-Cyhalothrin	23,68	6,78
alpha-Cypermethrin	8,06	2,51
beta-Cyfluthrin	6,85	2,26
Deltamethrin	3,76	1,26

Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	62,73	10,94
Pirimicarb	12,93	2,80
Dimethoat	12,39	2,29
alpha-Cypermethrin	4,66	1,02
Deltamethrin	4,37	0,76
beta-Cyfluthrin	2,91	0,51

Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Anteil am Wirkstoffbereich (bezogen auf BI-Werte) in %	Anwendung in % aller Erhebungsbetriebe
lambda-Cyhalothrin	42,49	4,51
Dimethoat	16,19	2,01
Pirimicarb	16,01	2,01
alpha-Cypermethrin	13,40	1,50
beta-Cyfluthrin	7,44	1,00
Deltamethrin	4,47	0,50

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Behandlungsflächen

In den Abschnitten 2 und 3 des Anhangs 2 der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) wird unter anderem festgelegt:

Für jede ausgewählte Erhebungskultur wird im entsprechenden Mitgliedstaat für jeden Wirkstoff, der in den in diesen Kulturen angewandten Pflanzenschutzmitteln enthalten ist, die damit behandelte Fläche erfasst.



Die wirkstoffbezogenen Behandlungsflächen werden in Hektar angegeben. „Behandlungsfläche“ ist dabei definiert als die Anbaufläche, auf der wenigstens einmal ein Pflanzenschutzmittel mit dem entsprechenden Wirkstoff angewandt wurde. Mehrfache Anwendungen eines Wirkstoffs auf ein und derselben Fläche führen damit nicht zu einer Erhöhung des Werts „Behandlungsfläche“ für diesen Wirkstoff.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % der tatsächliche Wert für die mit dem Wirkstoff behandelte Fläche liegt. Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Behandlungsflächen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Flusilazol	139 436	120 501	158 371
Carbendazim	138 426	119 571	127 280
Difenoconazol	124 845	109 276	140 415
Fenpropidin	123 835	108 339	139 331
Epoxiconazol	63 150	49 446	76 855
Kresoxim-methyl	41 427	30 899	51 954
Thiofanat-methyl	23 340	13 648	33 032
Tetraconazole	9 599	4 247	14 951
Azoxystrobin	9 094	0	18 613
Prochloraz	2 021	0	4 789
Propiconazol	2 021	0	4 789
Pyraclostrobin	1 010	0	2 257

Behandlungsflächen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Difenoconazol	135 481	119 352	151 611
Fenpropidin	133 461	117 420	149 502
Flusilazol	123 863	106 092	141 634
Carbendazim	122 853	105 092	140 614
Epoxiconazol	120 125	103 191	137 058
Kresoxim-methyl	80 723	66 425	95 022
Thiophanat-methyl	42 433	31 079	53 786
Azoxystrobin	12 124	2 833	21 414
Tetraconazole	8 082	3 451	12 714
Pyraclostrobin	1 010	0	2 622
Prochloraz	1 010	315	1 706
Propiconazol	1 010	315	1 706

Behandlungsflächen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Difenoconazol	109 949	95 398	124 500
Fenpropidin	109 040	94 529	123 551
Flusilazol	90 032	75 162	104 902
Carbendazim	90 032	75 162	104 902
Epoxiconazol	75 272	61 359	89 185
Kresoxim-methyl	74 362	60 470	88 255
Azoxystrobin	27 282	17 383	37 182
Tetraconazole	4 547	0	9 744
Pyraclostrobin	909	0	1 863
Prochloraz	909	0	4 000
Propiconazol	909	0	4 000

Behandlungsflächen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Difenoconazol	148 253	132 005	164 502
Fenpropidin	146 386	130 155	162 617
Epoxiconazol	140 971	123 300	158 643



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Thiophanat-methyl	74 687	59 218	90 156
Kresoxim-methyl	73 753	60 522	86 984
Azoxystrobin	44 812	34 089	55 535
Flusilazol	38 253	25 807	50 699
Carbendazim	38 253	25 807	50 699
Tetraconazole	4 668	0	9 661
Prochloraz	2 801	469	5 133
Propiconazol	2 801	469	5 133

Behandlungsflächen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Phenmedipham	397 089	396 414	397 763
Ethofumesat	397 089	396 414	397 763
Metamitron	396 078	394 024	398 100
Desmedipham	337 728	322 116	353 339
Triflursulfuron	223 966	206 145	241 787
Chloridazon	190 965	171 439	210 491
Quinmerac	188 944	169 444	208 444
Glyphosat	111 397	92 158	130 636
Dimethenamid-P	76 591	62 945	90 237
Fluazifop-P	66 017	53 410	78 624
Propaquizafop	53 623	39 425	67 821
Clopyralid	49 367	37 315	61 419
Quizalofop-P	22 785	12 867	32 702
Cycloxydim	15 661	8 385	22 938
Clethodim	8 235	1 759	14 711
Lenacil	1 010	0	3 324

Behandlungsflächen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Phenmedipham	402 100	402 100	402 100
Ethofumesat	402 100	402 100	402 100
Metamitron	401 090	399 883	402 100
Desmedipham	337 441	323 382	351 500
Lenacil	263 689	246 422	280 955
Triflursulfuron	212 314	193 976	230 652
Chloridazon	168 720	149 287	188 154
Quinmerac	165 689	146 386	184 993
Glyphosat	117 215	97 527	136 903
Dimethenamid-P	90 927	77 326	104 528
Fluazifop-P	65 994	52 885	79 104
Clopyralid	57 842	44 441	71 243
Propaquizafop	48 999	33 955	64 043
Quizalofop-P	25 864	15 207	36 521
Cycloxydim	10 305	5 672	14 938
Clethodim	5 860	2 360	9 359
Haloxifop-R (Haloxifop-P)	1 010	322	1 698

Behandlungsflächen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metamitron	356 491	356 000	356 981
Phenmedipham	354 672	353 575	355 768
Ethofumesat	352 853	347 718	357 400
Desmedipham	295 560	282 942	308 177
Lenacil	267 368	253 274	281 462
Quinmerac	167 027	149 583	184 472
Triflursulfuron	157 720	140 774	174 665
Chloridazon	137 926	121 502	154 350
Glyphosat	98 999	82 045	115 953
Dimethenamid-P	76 272	62 977	89 567
Clopyralid	41 496	30 537	52 454



Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Quizalofop-P	40 050	29 181	50 919
Propaquizafop	37 942	26 302	49 582
Fluazifop-P	33 830	25 719	41 942
Haloxifop-P (Haloxifop-R)	22 644	13 545	31 743
Cycloxydim	6 509	3 235	9 783
Clethodim	5 820	1 562	10 079
MCPA	1 364	0	2 967
Florasulam	909	0	2 067
Fluroxypyr	909	0	2 067

Behandlungsflächen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Metamitron	372 500	372 500	372 500
Ethofumesat	372 500	372 500	372 500
Phenmedipham	371 566	370 592	372 500
Desmedipham	323 674	312 986	334 361
Lenacil	272 728	258 928	286 528
Quinmerac	217 525	199 262	235 788
Triflursulfuron	202 000	185 541	218 459
Glyphosat	125 532	107 562	143 503
Chloridazon	118 005	103 014	132 997
Dimethenamid-P	89 600	76 762	102 438
Clopyralid	59 555	44 634	74 475
Propaquizafop	49 599	36 238	62 960
Fluazifop-P	39 117	28 370	49 865
Quizalofop-P	30 571	21 099	40 043
Haloxifop-P (Haloxifop-R)	20 772	12 516	29 028
Cycloxydim	12 277	5 220	19 334
Clethodim	10 736	5 641	15 831
MCPA	1 867	0	3 740

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	28 352	16 154	40 549
Dimethoat	18 187	8 910	27 465
Pirimicarb	17 177	7 146	27 208
alpha-Cypermethrin	4 042	0	8 655
beta-Cyfluthrin	2 021	0	4 679
Etofenprox	1 010	0	2 199
Deltamethrin	1 010	16	2 005

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
Pirimicarb	41 422	26 344	56 501
Dimethoat	31 319	15 681	46 957
lambda-Cyhalothrin	27 278	13 551	41 006
alpha-Cypermethrin	10 103	1 448	18 758
beta-Cyfluthrin	9 093	0	20 420
Deltamethrin	5 052	645	9 458

Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	39 105	24 878	53 332
Pirimicarb	10 004	1 397	18 610
Dimethoat	8 185	225	16 145
alpha-Cypermethrin	3 638	0	9 122
Deltamethrin	2 728	0	9 348
beta-Cyfluthrin	1 819	0	5 066



Behandlungsflächen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [ha]	uG Vertrauensintervall (95 %)	oG Vertrauensintervall (95 %)
lambda-Cyhalothrin	16 805	9 154	24 455
Pirimicarb	7 469	0	15 686
Dimethoat	7 469	1 161	13 777
alpha-Cypermethrin	5 602	0	11 379
beta-Cyfluthrin	3 734	721	6 747
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	2 054	0	4 315
Deltamethrin	1 867	0	5 240

PAPA – Hochrechnungen für Deutschland – Anwendungsmengen

Die Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 über Statistiken zu Pestiziden (Pflanzenschutzmittel-Statistikverordnung) verlangt unter anderem auch, dass für jeden Wirkstoff, der in den ausgewählten Erhebungskulturen angewendet wird, die im jeweiligen Mitgliedstaat ausgebrachte Gesamtmenge ermittelt wird. Diese Wirkstoffmengen sind in Kilogramm anzugeben.

Die in der Spalte „Schätzwert“ aufgelisteten Werte sind das Ergebnis einer Hochrechnung für Deutschland auf der Basis der PAPA-Erhebungen. Aufgrund der geringen Stichprobengrößen sind diese Werte in vielen Fällen mit hohen Unsicherheiten behaftet. Deshalb wird zusätzlich der Bereich (untere Grenze „uG“, obere Grenze „oG“) angegeben, in dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 97,5 % der tatsächliche Wert für die ausgebrachte Gesamtmenge liegt.

Sollte in der Spalte „uG“ der Wert „0“ stehen, so ist dieser als reiner Rechenwert zu interpretieren. Der jeweilige Wirkstoff ist in jedem Fall mindestens einmal angewendet worden, sonst würde er in der Tabelle nicht auftauchen.

Andererseits können in der Liste auch Wirkstoffe fehlen, die in Deutschland durchaus in geringem Umfang zum Einsatz kamen; aber eben nicht in den PAPA-Erhebungsbetrieben.

Wichtig:

Aus den Werten „ausgebrachte Gesamtmenge“ kann man nicht unmittelbar auf die Anwendungshäufigkeit, auf die Anwendungsfläche oder die Anwendungsintensität des Wirkstoffs schließen! Das soll durch die folgenden Beispiele verdeutlicht werden.

Beispiel 1:

Die Wirkstoffe Cyazofamid und Mancozeb sind beide in Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln enthalten. Während Cyazofamid dabei mit 80 g/ha ausgebracht wird, beträgt die zugelassene Aufwandmenge (zugel. AWM) von Mancozeb rund 1 400 g/ha (je nach PSM). Das heißt, dass bei Ausbringung der gleichen Wirkstoffgesamtmenge mit Cyazofamid mehr als das 15-fache der Fläche behandelt würde (im Vergleich zu Mancozeb).

Beispiel 2:

Diflufenican und Florasulam waren im Jahr 2014 im Winterweizen die am häufigsten verwendeten herbiziden Wirkstoffe. Beide Wirkstoffe sind in einer Vielzahl von Pflanzenschutzmitteln enthalten. Diflufenican wurde auf rund 1 400 Tha angewendet; Florasulam auf ca. 1 300 Tha. Die ausgebrachten Wirkstoffmengen unterschieden sich aber bei ähnlichem Anwendungsumfang um das 30-fache! Laut Hochrechnung wurden im Jahr 2014 in Deutschland rund 125 t Diflufenican (zugel. AWM: ca. 100 g/ha) und rund 4 t Florasulam (zugel. AWM: ca. 3 g/ha) ausgebracht.

Beispiel 3:

In der Kultur Apfel wurden in Deutschland im Jahr 2014 auf rund 30 % der Anbaufläche Pflanzenschutzmittel angewendet, die Granuloseviren enthalten. Die Granuloseviren gehören damit zu den fünf wichtigsten insektiziden Wirkstoffen im Apfel (bzgl. Anwendungsverbreitung). Die ausgebrachte Gesamtmenge dieses Wirkstoffs betrug allerdings laut Hochrechnung nur knapp 200 kg! Die berechnete Gesamtmenge für den vom Anwendungsumfang vergleichbaren insektiziden Wirkstoff Flonicamid betrug dagegen rund 1 000 kg; also das Fünffache.

Anwendungsmengen Fungizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fenpropidin	52 319	42 463	63 121
Flusilazol	22 062	18 128	26 292
Difenoconazol	14 053	11 417	16 940
Carbendazim	10 968	9 006	13 078
Epoxiconazol	7 246	5 195	9 563
Kresoxim-methyl	4 465	2 960	6 221
Thiofanat-methyl	4 390	2 303	6 850
Azoxystrobin	1 111	0	2 853
Tetraconazole	924	308	1 795
Prochloraz	566	0	1 716
Propiconazol	302	0	386
Pyraclostrobin	87	0	366



Anwendungsmengen Fungizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fenpropidin	60 309	49 421	72 192
Flusilazol	20 283	16 404	24 488
Difenoconazol	16 484	13 531	19 706
Epoxiconazol	14 577	11 820	17 565
Carbendazim	10 066	8 127	12 169
Kresoxim-methyl	9 258	7 158	11 557
Thiophanat-methyl	8 746	5 842	12 062
Azoxystrobin	1 728	286	3 943
Tetraconazole	702	263	1 240
Prochloraz	505	26	1 564
Propiconazol	192	6	352
Pyraclostrobin	134	0	639

Anwendungsmengen Fungizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Schwefel	488 950	399 870	549 199
Captan	348 678	310 832	384 745
Dithianon	72 661	63 972	81 695
Kupferhydroxid	47 761	30 847	55 020
Dodin	25 366	20 962	30 190
Kupferoxychlorid	25 148	15 588	36 870
Trifloxystrobin	4 349	3 828	4 897
Myclobutanil	2 368	1 814	2 995
Penconazol	1 918	1 541	2 066
Cyprodinil	1 710	1 001	2 563
Pyrimethanil	1 668	732	2 977
Difenoconazol	1 589	1 115	2 143
Tebuconazol	1 410	1 012	1 869
Fluopyram	1 410	1 012	1 869
Boscalid	984	486	1 649
Pyraclostrobin	753	393	1 227
Thiophanat-methyl	550	124	1 159
Fludioxonil	433	211	717
Fluquinconazol	165	28	414
Cyflufenamid	111	28	179
Kresoxim-methyl	44	0	148

Anwendungsmengen Fungizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Fenpropidin	62 160	51 832	73 345
Epoxiconazol	18 204	15 067	21 586
Difenoconazol	16 763	13 986	19 771
Thiophanat-methyl	15 641	11 458	20 316
Kresoxim-methyl	8 349	6 528	10 312
Azoxystrobin	6 904	4 745	9 381
Flusilazol	6 147	3 788	8 853
Carbendazim	3 074	1 894	4 427
Prochloraz	691	45	2 040
Tetraconazole	326	0	931
Propiconazol	285	10	459

Anwendungsmengen Herbizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metamitron	1 050 119	1 018 551	1 081 870
Ethofumesat	230 105	221 698	238 540
Phenmedipham	163 305	153 159	173 484
Glyphosat	154 718	102 232	164 519
Chloridazon	122 536	90 938	133 419
Dimethenamid-P	32 586	24 442	41 744
Desmedipham	25 411	23 328	27 582



Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Quinmerac	15 149	11 207	16 512
Triflursulfuron	5 125	4 088	5 454
Fluazifop-P	5 073	3 533	6 884
Propaquizafop	4 207	2 149	4 718
Clopyralid	3 132	1 563	3 692
Cycloxydim	2 060	728	4 043
Clethodim	1 123	173	2 564
Quizalofop-P	1 082	321	1 349
Lenacil	102	0	631

Anwendungsmengen Herbizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metamitron	1 080 607	1 052 239	1 108 585
Ethofumesat	188 302	179 851	196 752
Glyphosat	170 644	112 723	183 053
Phenmedipham	147 545	138 969	156 121
Chloridazon	108 258	78 993	116 957
Desmedipham	46 193	42 424	50 124
Dimethenamid-P	35 759	27 689	44 786
Lenacil	22 345	20 053	24 754
Quinmerac	13 383	9 683	14 529
Fluazifop-P	5 700	3 935	7 779
Triflursulfuron	5 027	3 968	5 336
Clopyralid	4 228	2 208	4 917
Propaquizafop	4 044	1 865	4 571
Quizalofop-P	1 459	456	1 822
Cycloxydim	1 419	547	2 674
Clethodim	1 229	420	2 259
Haloxyfop-R (Haloxyfop-P)	265	8	486

Anwendungsmengen Herbizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Glyphosat	23 434	20 144	25 308
MCPA	6 938	5 288	8 802
Glufosinat	5 225	3 889	6 745
Pendimethalin	3 529	2 197	5 070
Dimethenamid-P	2 867	1 975	3 875
Isoxaben	26	2	72

Anwendungsmengen Herbizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Metamitron	1 006 964	984 601	1 029 328
Glyphosat	183 452	130 020	193 438
Ethofumesat	154 615	147 031	162 198
Phenmedipham	116 936	109 723	124 173
Chloridazon	51 303	35 817	56 364
Desmedipham	45 013	41 934	48 200
Dimethenamid-P	38 989	31 008	47 770
Quinmerac	34 224	27 029	36 465
Lenacil	22 441	20 542	24 420
Triflursulfuron	4 634	3 714	4 896
Clopyralid	4 503	2 295	5 177
Propaquizafop	3 620	1 794	4 122
Fluazifop-P	3 066	1 891	4 492
Haloxyfop-P (Haloxyfop-R)	1 816	607	2 224
Cycloxydim	1 552	470	3 145
Clethodim	1 474	582	2 713
Quizalofop-P	1 390	586	1 667
MCPA	1 027	0	3 523



Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2011

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pirimicarb	3 313	754	3 755
Dimethoat	2 795	1 284	4 484
lambda-Cyhalothrin	295	102	333
alpha-Cypermethrin	48	0	150
Etofenprox	44	0	178
beta-Cyfluthrin	14	0	38
Deltamethrin	8	0	28

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2012

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pirimicarb	7 772	3 063	8 975
Dimethoat	5 480	2 472	9 030
lambda-Cyhalothrin	334	94	384
alpha-Cypermethrin	101	14	188
beta-Cyfluthrin	64	0	153
Deltamethrin	35	4	75

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2013

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Mineralöle	58 727	22 289	108 046
Rapsöl	13 292	0	41 844
Pirimicarb	5 887	3 676	6 636
Thiacloprid	2 691	2 182	3 248
Fonicamid	1 479	1 099	1 912
Chlorantraniliprole	1 257	1 086	1 440
Fenoxycarb	1 011	560	1 582
Tebufenozid	774	309	840
Acequinocyl	661	274	1 188
Methoxyfenozide	463	256	719
Indoxacarb	366	215	550
Acetamiprid	307	216	411
Spirodiclofen	304	128	538
Bacillus thuringiensis	189	0	1 020
Cydia pomonella Granulovirus mexikanischer Stamm	143	7	439
Imidacloprid	129	0	312
Fenpyroximat	128	24	296
Clofentezin	83	0	207
Azadirachtin (Neem)	34	3	97
Pyrethrine	25	2	66
Tebufenpyrad	18	0	71
Abamectin	17	5	37
Milbemectin	13	4	27
Cydia pomonella Granulovirus Isolat GV-0006	5	2	9
Adoxophyes orana Granulovirus Stamm BV-0001	0	0	1

Anwendungsmengen Insektizide/Akarizide 2014

Wirkstoffname	Schätzwert [kg]	uG Vertrauensintervall (97,5 %)	oG Vertrauensintervall (97,5 %)
Pirimicarb	2 108	0	2 396
Dimethoat	1 083	144	2 282
Paraffinöle (CAS 8042-47-5)	851	0	2 814
lambda-Cyhalothrin	194	62	222
alpha-Cypermethrin	56	0	114
beta-Cyfluthrin	23	3	52
Deltamethrin	14	0	39