

Bearbeitet von:
Bernd Hommel

Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Bericht 2008 bis 2011



Berichte aus dem Julius Kühn-Institut

165

Bearbeitet von:
Bernd Hommel

Institut für Strategien und Folgenabschätzung

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Bericht 2008 bis 2011



Berichte aus dem Julius Kühn-Institut

165

Kontaktadresse

Dr. Bernd Hommel
Julius Kühn-Institut (JKI) – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Strategien und Folgenabschätzung
Stahnsdorfer Damm 81
14532 Kleinmachnow

Telefon +49 (0) 033203 48-0
Telefax +49 (0) 033203 48-424

Wir unterstützen den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen.
Die Berichte aus dem Julius Kühn-Institut erscheinen daher als OPEN ACCESS-Zeitschrift.
Alle Ausgaben stehen kostenfrei im Internet zur Verfügung:
<http://www.jki.bund.de> Bereich Veröffentlichungen – Berichte.

We advocate open access to scientific knowledge. Reports from the Julius Kühn-Institut are therefore published as open access journal. All issues are available free of charge under <http://www.jki.bund.de> (see Publications – Reports).

Herausgeber / Editor

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Braunschweig, Deutschland
Julius Kühn-Institut, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Braunschweig, Germany

Verlag

Eigenverlag

Vertrieb

Saphir Verlag, Gutsstraße 15, 38551 Ribbesbüttel
Telefon +49 (0)5374 6576
Telefax +49 (0)5374 6577

ISSN 1866-590X

DOI 10.5073/berjki.2012.165.000

© Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, 2012
Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersendung, des Nachdrucks, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Bericht 2008 bis 2011

Bearbeitet von:

Bernd Hommel, Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen,
Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Kleinmachnow

Kontakt: www.nap-pflanzenschutz.de

Kleinmachnow, Juni 2012

Vorwort

Das Julius Kühn-Institut hat den Bericht des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für den Zeitraum 2008-2011 in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, dem Bundesinstitut für Risikobewertung, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, den Pflanzenschutzdiensten der Länder und der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz erstellt. Die auf den Foren zum nationalen Aktionsplan 2008-2011 präsentierten Berichte und Protokolle sowie relevante Veröffentlichungen wurden im Bericht berücksichtigt.

Der Entwurf des Berichts wurde dem Forum zum nationalen Aktionsplan im Dezember 2011 vorgelegt. Die eingegangenen Hinweise und Stellungnahmen zum Entwurf wurden weitestgehend aufgenommen.

Der vollständige Bericht steht auf der Homepage des NAP zur Verfügung oder kann dort über das Kontaktformular als Druckexemplar bestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Verzeichnis der Abkürzungen..... | 5 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 6 |
| Tabellenverzeichnis..... | 7 |
| Zusammenfassung und Fazit | 9 |
| 1 Einleitung..... | 15 |
| 2 Stand bei der Umsetzung der Maßnahmen und der Erreichung der Ziele | 18 |
| 2.1 Einhaltung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln 18 | |
| 2.2 Entwicklung und Förderung von Innovationen zur Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes..... | 21 |
| 2.2.1 Programm zur Innovationsförderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz | 21 |
| 2.2.2 Forschung, Untersuchungen und Versuche zur Entwicklung von Innovationen..... | 23 |
| 2.2.3 Entwicklung, Erprobung und Vermittlung nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren | 25 |
| 2.2.4 Weiterentwicklung von computergestützten Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen..... | 33 |
| 2.2.5 Weiterentwicklung von Pflanzenschutzgeräten und Einführung neuer Technologien in die Praxis | 38 |
| 2.2.6 Stärkung der Resistenzforschung und Züchtung resistenter Sorten | 44 |
| 2.2.7 Demonstration neuer integrierter Pflanzenschutzverfahren..... | 53 |
| 2.2.8 Kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz | 54 |
| 2.2.9 Hotspot-Management..... | 55 |
| 2.2.10 Förderung von Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes und des ökologischen Landbaues im Rahmen von Förderprogrammen | 60 |
| 2.3 Verbesserung von Wissen und Information..... | 66 |
| 2.3.1 Sicherung der Sachkunde für Anwender und Handel..... | 66 |
| 2.3.2 Stärkung der Pflanzenschutzberatung | 73 |
| 2.3.3 Aufbau eines Internetportals Pflanzenschutz | 81 |
| 2.4 Einhaltung der Vorschriften zum Pflanzenschutz | 81 |

| | | |
|------|---|-----|
| 2.5 | Verbraucherschutz - Verringerung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln..... | 84 |
| 3 | Stand bei der Entwicklung und Anwendung der Indikatoren..... | 87 |
| 3.1 | Erhebung statistischer Daten über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln | 87 |
| 3.2 | Netz von Vergleichsbetrieben für die Bewertung der Intensität der Pflanzenschutzmittel-Anwendung | 89 |
| 3.3 | Behandlungsindex - Die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln | 92 |
| 3.4 | Pflanzenschutz-Risikoindikatoren..... | 93 |
| 3.5 | Monitoring von Pflanzenschutzmitteln im Naturhaushalt | 94 |
| 3.6 | Durchführung von Langzeitversuchen zum notwendigen Maß bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln | 95 |
| 4 | Stand bei der Entwicklung des Deutscher Pflanzenschutzindex (PIX)..... | 97 |
| 4.1 | Einleitung und Definition | 97 |
| 4.2 | Ergebnisse im Berichtszeitraum..... | 99 |
| 5 | Stand bei der Umsetzung der begleitenden und flankierenden Maßnahmen..... | 106 |
| 6 | Anlagen..... | 108 |
| | | |
| | <u>Anlage 1:</u> Durch das BMELV in den Bereichen Entscheidungshilfen, Modellvorhaben De- monstrationsbetriebe, Ökologischer Landbau und Innovationen geförderte Vorhaben (Stand: 1.07.2011)..... | 109 |
| | <u>Anlage 2:</u> Am Julius Kühn-Institut in den Jahren 2008 bis 2011 durchgeführte Fachgesprä- che zum Pflanzenschutz (Stand: 31.08.2011)..... | 137 |
| | <u>Anlage 3:</u> Forschungsprogramm des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kul- turpflanzen. Auswahl für den NAP relevanter Projekte (Stand: 12.09.2011).. | 145 |

Verzeichnis der Abkürzungen

| | |
|---------------------|--|
| ALPS | Datenbank der Alternativen zu chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen |
| BfR | Bundesinstitut für Risikobewertung |
| BLE | Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung |
| BMELV | Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz |
| BÖLN | Bundesprogramms Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft |
| BVL | Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit |
| EHS | Entscheidungshilfesysteme |
| ELER | Europäischer Landwirtschaftsfond für die Entwicklung des ländlichen Raums |
| EU | Europäische Union |
| FuE | Forschung und Entwicklung |
| GAK | Gemeinschaftsaufgabe zur Förderung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes |
| GIS | Geographische Informationssysteme |
| IPS | Integrierter Pflanzenschutz |
| ISIP | Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion |
| JKI | Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen |
| KULAP | Kulturlandschaftsprogramm. Umweltprogramm im Bereich der flächenbezogenen Landwirtschaft |
| MEKA | Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich in Baden-Württemberg |
| MsL | Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung (Teilprogramm der GAK) |
| NAP | Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln |
| NEPTUN | Netzwerk zur Ermittlung der Pflanzenschutzmittelanwendung in unterschiedlichen, landwirtschaftlich relevanten Naturräumen Deutschlands |
| PAPA | Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendung |
| PflSchG | Pflanzenschutzgesetz |
| PflSchSachkV | Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung |
| PIX | Pflanzenschutz-Index |
| PSD | Pflanzenschutzdienste der Länder |
| PSM | Pflanzenschutzmittel |
| RHG | Rückstandshöchstgehalt (von Pflanzenschutzmitteln) |
| SYNOPS | Synoptisches Bewertungsmodell für Pflanzenschutzmittel |
| UBA | Umweltbundesamt |
| WRRL | Wasserrahmenrichtlinie. Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik |
| ZEPP | Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1: | Inlandsabsatz von PSM in Tonnen pro Jahr. Die lineare Trendlinie wurde unter MS EXCEL 2007 für den PSM-Absatz insgesamt erstellt (Quelle der Daten: BVL)..... | 16 |
| Abbildung 2: | Startseite des Internetportals ALPS für die Suche nach nichtchemischen Alternativen im Pflanzenschutz (Quelle: JKI)..... | 26 |
| Abbildung 3: | Elektronenmikroskopische Aufnahme des Apfelwicklergranulovirus, speziell des CpGV-Isolats I12; einem neuen Isolat, das die Resistenz des Apfelwicklers gegenüber herkömmlichen Isolaten bricht (Quelle: JKI)..... | 28 |
| Abbildung 4: | Erzwespe <i>Encarsia tricolor</i> und von ihr parasitierte Nymphenstadien der Kohlmottenschildlaus, <i>Aleyrodes proletella</i> (li. Bild). Larve des Marienkäfers, <i>Clitostethus arcuatus</i> beim Verzehren einer Kohlmottenschildlaus (re. Bild; Quelle: JKI)..... | 32 |
| Abbildung 5: | Versuche zur mechanischen Unkrautkontrolle mit einer Rollhacke (li. Bild) und einem Striegel (Quelle: JKI) | 33 |
| Abbildung 6: | Übersicht der in ISIP verfügbaren Entscheidungshilfen (Stand 30.8.2011; Quelle: ZEPP)..... | 36 |
| Abbildung 7: | Beispiel für Risikokarten unter www.isip.de : Infektionsdruck für <i>Phytophthora infestans</i> in Kartoffeln (Quelle: ZEPP)..... | 37 |
| Abbildung 8: | Beispiel für Hinweise des Pflanzenschutzdienstes zu Infektionswahrscheinlichkeiten durch Blattkrankheiten in Winterweizen (Quelle: ZEPP).... | 37 |
| Abbildung 9: | Anzahl der jährlichen Kontrollen von Sprühgeräten. Gut erkennbar sind die Auswirkungen durch die Einführung der Pflichtkontrolle ab 2003: Die Stilllegung von - vor allem nicht den Anforderungen genügenden - Geräten verringerte die Anzahl der vorhandenen Sprühgeräte in Deutschland deutlich (Quelle: JKI)..... | 41 |
| Abbildung 10: | Für Anthraknose anfälliger (li.) und resistenter Lupinenklone (Quelle: JKI) . | 45 |
| Abbildung 11: | Testsortiment für die Züchtung auf <i>Phytophthora</i> -Resistenz bei Kartoffeln (Quelle: JKI)..... | 46 |
| Abbildung 12: | Anfälliger (li.) und resistenter Genotyp für die Sprühfleckenkrankheit, <i>Blumeriella jaapii</i> , an Kirschen (Quelle: JKI)..... | 49 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| Abbildung 13: | Sämlingspopulation zur Untersuchung der Vererbung der Resistenz gegenüber dem Sprühfleckenpilz, <i>Blumeriella jaapii</i> , bei Süßkirschen (Quelle: JKI) | 49 |
| Abbildung 14: | Gegenüber dem Echten Mehltau, <i>Erysiphe necator</i> , anfällige Sorte 'Kerner' (li.) und widerstandsfähige Sorte 'Regent' (Quelle: JKI) | 51 |
| Abbildung 15: | Jährliche Verteilung der Behandlungsindizes (BI) in Zuckerrüben auf die Anzahl der untersuchten Betriebe (NEPTUN-Erhebungen 2005, 2007 und 2009). Der Anteil der Betriebe mit einem Behandlungsindex von 1,0-2,5 lag 2005 gegenüber 2007 und 2009 deutlich höher (Quelle: JKI) | 92 |
| Abbildung 16: | Versuchsfeld des JKI mit Langzeitversuchen zum "notwendigen Maß" in Dahnsdorf (Quelle: JKI) | 95 |
| Abbildung 17: | Langzeitversuche des JKI. Mittlerer Ertrag (%) der Strategien 2003-2010 im Vergleich zur Standardstrategie „gute fachliche Praxis unter Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes“ (=100 %; Quelle: JKI) | 96 |
| Abbildung 18: | Verteilung der 15 Risikoindizes auf die drei Gruppen PSM im Jahr 2009 (Quelle: JKI) | 105 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|--|----|
| Tabelle 1: | Verteilung der einzelnen Maßnahmen im NAP auf die sieben Kategorien (Quelle: JKI) | 17 |
| Tabelle 2: | Merkmale der auf Pheromone basierenden Verwirrungstechnik zur Bekämpfung des Einbindigen und Bekreuzten Traubenwicklers in Deutschland im Vergleich mit europäischen Ländern (Quelle: ENDURE. From Science to Field. Grapevine Case Study. Guide Number 3, 2010) | 29 |
| Tabelle 3: | Kontrollergebnisse der Länder im Jahr 2010 zu Spritzgeräten für Flächenkulturen (Quelle: JKI) | 43 |
| Tabelle 4: | Verfügbare Resistenzen bei Gemüsesorten (Resistenzinformationen wurden aus aktuellen Sortenkatalogen verschiedener Züchtungsfirmen entnommen, z. B. Bejo, Hild, Seminis, Satimex, RjikZwaan; Quelle: JKI) | 46 |
| Tabelle 5: | In Baden-Württemberg über das Agrarumweltprogramm MEKA III geförderte Maßnahmen im Antragsjahr 2010 | 61 |
| Tabelle 6: | Beanstandungsquoten (in %) für ausgewählte Kontrollbereiche in den Jahren 2008-2010 (Quelle: BVL) | 83 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tabelle 7: | Zusätzliche Schwerpunkte der jährlichen bundesweiten Kontrollen (Quelle: BVL)..... | 83 |
| Tabelle 8: | Bisher durchgeführte und veröffentlichte NEPTUN-Erhebungen (Quelle: JKI) | 88 |
| Tabelle 9: | Anzahl der seit 2007 freiwillig im Netz Vergleichsbetriebe mitarbeitenden Betriebe (in Klammern die Anzahl der berücksichtigten Felder oder Schläge; Quelle: JKI)..... | 91 |
| Tabelle 10: | Behandlungsindex (BI) in Winterweizen, Wintergerste und Winterraps in den Ackerbaubetrieben des Netzes der Vergleichsbetriebe (Quelle: JKI) | 91 |
| Tabelle 11: | Ausschöpfung der zugelassenen Aufwandmengen in Winterweizen, Wintergerste und Winterraps in den Vergleichsbetrieben (Quelle: JKI) | 91 |
| Tabelle 12: | Quote des "notwendigen Maßes" aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz (Quelle: JKI)..... | 100 |
| Tabelle 13: | Anteil der Proben mit Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte für 2009 (Zielwert: <1 %; Quelle: BVL)..... | 101 |
| Tabelle 14: | Anteil der Proben mit Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte für 2010 (Zielwert: <1 %; Quelle: BVL)..... | 102 |
| Tabelle 15: | Werte für das ökotoxikologische Risikopotenzial nach Berechnungen mit SYNOPS für die Jahre 2007-2009 (Quelle: JKI)..... | 104 |
| Tabelle 16: | Häufigkeitsverteilung der PSM-Befunde in oberflächennah gefilterten Messstellen im Grundwasser Deutschlands (ca. 13.000 Messstellen; Quelle: UBA)..... | 106 |

Zusammenfassung und Fazit

Die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel ist in Deutschland umfassend und auf hohem Sicherheits- und Schutzniveau geregelt. Die wichtigsten Instrumente hierfür sind die Zulassung von Pflanzenschutzwirkstoffen und -mitteln und die mit dem Vertrieb und der Anwendung von zugelassenen Pflanzenschutzmitteln verbundenen gesetzlichen Regelungen, Anwendungsbestimmungen und Auflagen für Hersteller, Händler, Anwender, Berater und Behörden (Pflanzenschutzrecht und weitere Rechtsbereiche mit Bezug zum Pflanzenschutz).

Mit dem neuen Pflanzenschutzgesetz vom 6. Februar 2012 und der Überarbeitung des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln setzt Deutschland die im Jahr 2009 verabschiedeten neuen EU-Regeln zum Pflanzenschutz national um.

Der aktuelle nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) wurde 2008 von der Agrarministerkonferenz angenommen. Er wird nun auf der Grundlage der Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden und des Eckpunktepapiers des Fachworkshops des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) von 2009 in Potsdam sowie unter Beteiligung des Forums zur Begleitung des NAP weiterentwickelt. Der neue Aktionsplan wird den derzeitigen NAP im Jahr 2013 ablösen.

Mit dem NAP sollen insbesondere die Risiken der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Fehlanwendungen, unnötige Anwendungen und die Abhängigkeit des Pflanzenschutzes von chemischen Pflanzenschutzmitteln weiter reduziert werden. Im Mittelpunkt stehen dabei zwei quantitative Ziele, nämlich (1) die Reduktion der Risikopotenziale, die bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen können, um 25 % (Basiszeitraum 1996-2005) und (2) das Senken der Quote der Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen von Pflanzenschutzmittelrückständen in einheimischen und importierten Lebensmitteln auf unter 1 % in jeder Produktgruppe bis zum Jahr 2021.

Von herausragender Bedeutung im NAP sind die Kapitel „Entwicklung und Förderung von Innovationen“ und „Verbesserung von Wissen und Information“. Dort werden 13 der insgesamt 23 Einzelmaßnahmen realisiert.

Für die **Einzelmaßnahmen im NAP kann für den Zeitraum 2008-2011** folgendes Fazit gezogen werden:

- Das seit 2007 vom BMELV, von den Ländern und vom Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI) unterhaltene Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz hat sich für die Bestimmung des **notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln** und für andere pflanzenschutzrelevante Informationen in reprä-

sentativen Betrieben für die Ziele des NAP bewährt. Die Ergebnisse liefern (1) wichtige Grundlagen für die Berechnung von Indikatoren und (2) Schlussfolgerungen für die Beratung und Weiterbildung zum integrierten Pflanzenschutz. Des Weiteren gehen die Ergebnisse in die jährlichen Schulungen der Landwirte und Berater ein. Zukünftig werden die Ergebnisse aus dem Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ die Aussagen zum notwendigen Maß ergänzen. Die Länder führen Befallskontrollen durch und nutzen ein umfangreiches Versuchswesen für die Prüfung von Sorten und Pflanzenschutzmittelanwendungen, um damit die Beratung und die Aus- und Weiterbildung der Landwirte und Gärtner mit detaillierten Informationen zu unterstützen.

- Das **Programm zur Innovationsförderung** des Bundes ist ein wesentliches Instrument im NAP, um die Abhängigkeit von chemischen Pflanzenschutzmitteln zu verringern. Themen wie die Resistenzzüchtung, die Pflanzenschutzgeräteentwicklung, der biologische Pflanzenschutz und andere nichtchemische Verfahren, Prognosemodelle und Entscheidungshilfen profitieren davon. Weiter verbessert werden muss aber die zeitnahe Überführung der Ergebnisse in die Praxis. Ein oft zu beklagendes Hindernis dafür sind die weiter rückläufigen Beratungskapazitäten in vielen Ländern.
- Das **Bundesprogramms Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN)** ist ein weiteres Instrument des BMELV, um die Forschungsförderung und die Verbreitung von Innovationen und Wissen hin zur Praxis zu unterstützen. Hervorzuheben sind hier die Vorhaben zum Ersatz oder zur Reduktion der Anwendung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln. Viele Ergebnisse aus dem BÖLN und aus anderen Programmen und Projekten des Bundes und der Länder sowie der EU werden u. a. über die Deutsche Pflanzenschutztagung, regelmäßige Fachgespräche am JKI, Winterschulungen der Pflanzenschutzdienste der Länder und Veröffentlichungen einer breiten Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht.
- Die Palette **nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren** in Deutschland wird stetig weiterentwickelt. Das angewandte Wissen dazu wird insbesondere über das Onlineportal ALPS verbreitet. Der Anwendungsumfang der Verfahren ist allerdings heterogen in den einzelnen Kulturpflanzen und Sektoren. Oft scheitert die Anwendung an der Praktikabilität oder den Kosten. Die Fortsetzung der anwendungsorientierten Forschung, die Stärkung der Beratung sowie finanzielle und andere Anreize für die Anwender sind Maßnahmen zur stärkeren Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren in der Praxis.
- Deutschland nimmt bei den **computergestützten Prognoseverfahren** und **Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz** eine herausgehobene Stellung in Europa ein. Prognosemodelle und Entscheidungshilfen führen zur zielgenauen Behandlung, optimieren den Wirkungsgrad der Pflanzenschutzmittel, tragen zur Reduktion der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln bei und verringern das Risiko der Resistenzbildung. Das notwen-

dige Maß im Pflanzenschutz hängt entscheidend von der Anwendung der Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen ab. Ihre Weiterentwicklung und vor allem die Anwendung in der Praxis sind weiter voranzutreiben. Nachholbedarf für Entscheidungshilfemodelle besteht im Bereich der Unkrautbekämpfung, da dort ein großer Einspareffekt an Pflanzenschutzmitteln zu erwarten ist.

- Deutschland hat ein in Europa beispielhaftes System zur regelmäßigen Kontrolle der in Gebrauch befindlichen **Pflanzenschutzgeräte** aufgebaut. Über einen längeren Zeitraum (1990-2010) betrachtet geht die Mängelhäufigkeit der kontrollierten Pflanzenschutzgeräte insgesamt stetig zurück oder hat sich auf einem niedrigen Niveau stabilisiert. Die Landwirte tauschen defekte Teile frühzeitig aus und erhalten die Pflanzenschutzgeräte insgesamt in einem besseren Zustand als noch vor 20 Jahren. Die Nachfrage der landwirtschaftlichen Praxis nach innovativen Reinigungssystemen und abdriftmindernder Technik ist gestiegen.
- Bei der öffentlich und privat finanzierten **Pflanzenzüchtung** in Deutschland nimmt die Resistenzzüchtung bei wichtigen Kulturpflanzen einen hohen Stellenwert ein. Der Eingang resistenter Sorten in den Anbau (z. B. im Erwerbsobstbau) gestaltet sich oft schwierig, da neben den Anbauern auch die Vermarkter und Konsumenten überzeugt werden müssen. Insbesondere in den Bereichen, wo Sortenresistenzen und chemische Pflanzenschutzmittel miteinander konkurrieren, müssen Versuchswesen und Beratung der Landwirte ausgebaut werden, damit resistente Sorten stärker als bisher einen Beitrag zum notwendigen Maß bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln leisten können.
- Das **Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“** stellt eine wichtige Herausforderung und zukünftige Aufgabe des NAP dar. Damit wird die Überführung von Innovationen und Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes in die Praxis wesentlich unterstützt. Das Vorhaben wird zur Kommunikation und Transparenz des NAP in der Öffentlichkeit beitragen.
- Mehrere Verbände der Landwirtschaft und des Gartenbaus, die Deutsche Bahn u. a. haben mit der Entwicklung von **kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz** begonnen oder – wie z. B. für die Zuckerrübe – bereits eine Leitlinie fertig gestellt. Das JKI unterstützt diese Aktivitäten. Für die freiwillige Anwendung der Leitlinien in der Praxis müssen aber weitere Maßnahmen folgen (z. B. leitlinienspezifische Beratung, Anreize, Kontrollen, Marketing).
- Das Erkennen von **Hotspots** und deren Management ist ein bedeutendes Instrument zur Risikoreduktion im Pflanzenschutz. Im Rahmen des NAP wurden die Methodik und Werkzeuge für das Erkennen von Hotspots sowie die Strukturen der Zusammenarbeit beteiligter Behörden und Verbände für das Management optimiert. In Fallstudien werden die vorhandenen Instrumentarien getestet und weiter verbessert.

- Die **Förderung von einzelnen Maßnahmen im Pflanzenschutz** spielt in den Ländern eine wichtige Rolle, vor allem in Agrarumweltprogrammen. Sie ist allerdings stärker auf den ökologischen Landbau als auf den integrierten Pflanzenschutz ausgerichtet. Die Förderung trägt zur Stabilisierung und Verbreitung des integrierten Pflanzenschutzes und des ökologischen Landbaus bei. Attraktive Förderangebote sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden Änderungen durch die EU-Agrarreform zu optimieren und weiter auszubauen (z. B. für die Unterstützung der freiwilligen Anwendung von Leitlinien zum IPS).
- Die Rahmenbedingungen für die Vorbereitung und den Erwerb der gesetzlich vorgeschriebenen **Sachkunde der Anwender und Abgeber von Pflanzenschutzmitteln** sind in Deutschland auf hohem Niveau. Viele engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei den Pflanzenschutzdiensten der Länder vermitteln in zahlreichen Veranstaltungen und Winterschulungen sowie durch geeignete Veröffentlichungen Kenntnisse zur Sachkunde. Über eine stärkere Vernetzung der Experten in den Ländern und gemeinsame Onlineangebote können der Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern und damit die Angebote zur Sachkunde im Pflanzenschutz weiter verbessert werden. Die Verbände unterstützen mit eigenen Maßnahmen die Fort- und Weiterbildung.
- Die amtliche **Pflanzenschutzberatung** und die dafür zur Verfügung stehenden Werkzeuge (z. B. Versuche, Schaderregerüberwachung, Warndienst, Prognoseverfahren, Entscheidungshilfen, www.isip.de) sind im Vergleich zu vielen anderen Mitgliedsstaaten der EU in Deutschland – trotz deutlicher Budgetkürzungen in den letzten Jahren – noch gut aufgestellt. Die Beratung trägt dazu bei, dass viele Pflanzenschutzmittelanwendungen in der Praxis dem notwendigen Maß entsprechen. Dennoch, für die zukünftigen Ziele und Aufgaben muss der weitere Abbau der Pflanzenschutzberatung gestoppt und für die Erfüllung anspruchsvoller Ziele verbessert werden. Die Kooperation von Pflanzenschutz- und Naturschutzberatung muss gestärkt werden; hierfür sind die Erfahrungen in den Ländern zu nutzen. Amtliche und private Beratungsdienste u. a. Akteure sollten ihre Zusammenarbeit für die Beratung zum integrierten Pflanzenschutz weiter ausbauen.
- Die **Internetseite des NAP** unter www.nap-pflanzenschutz.de stellt seit 2009 umfassend und aktuell Informationen rund um den NAP zur Verfügung. Die Angebote werden für alle Zielgruppen verbessert. Die englische Version wird im Mai 2012 freigeschaltet.
- Das **Pflanzenschutz-Kontrollprogramm** ist ein bundesweites Programm zur Überwachung des Handels und der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und damit Gradmesser für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. Seine Ergebnisse werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in jährlichen Berichten veröffentlicht. Aufgrund der risikoorientierten Auswahl von Betrieben und wechselnder Kontrollschwerpunkte ist die Ableitung eines Trends bei den Beanstandungen in den Kontrollbereichen nicht möglich. Bei den Verstößen fallen die verbotenen Anwendungen von

Pflanzenschutzmitteln auf befestigten Freilandflächen auf. Neue Rechtsvorschriften und aktuelle Ereignisse können Auslöser für Änderungen in der Kontrollpraxis sein.

- Es wurde ein Konzept zur Ermittlung des Zustandsindikators **„Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungquote“** erarbeitet. Als Grundlage dienen die im Rahmen des offiziellen Monitorings repräsentativ für den deutschen Markt ab dem Jahr 2009 erhobenen Daten mit einem vollständigen Untersuchungszyklus von sechs Jahren. Zur Erhöhung der Aktualität bei der Berichterstattung veröffentlicht das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zusätzlich zum jährlichen Bericht „Nationale Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ seit 2009 auch vierteljährlich die von den Ländern übermittelten Daten zu Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln in Form sogenannter Quartalsauswertungen. Ebenfalls vom BVL wurde 2010 eine Task Force „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ eingerichtet, um Auffälligkeiten bezüglich Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen zu identifizieren und Maßnahmen zu ihrer zukünftigen Vermeidung zu erarbeiten.
- Die **Erhebung von Daten zur tatsächlichen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft** wird in Deutschland seit dem Jahr 2000, und damit weit vor Beginn des NAP, durchgeführt. Die Daten sind notwendig für die Anwendung von Indikatoren zur Berechnung des Fortschritts bei der Zielerreichung des NAP. Die Erhebungen werden zukünftig unter Berücksichtigung der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über Statistiken zu Pestiziden unter dem Namen „Panel Pflanzenschutzmittel-Anwendung“ (PAPA) fortgeführt. Damit stehen regelmäßig Daten für die Anwendung von Indikatoren zur Verfügung.
- Das **Netz von Vergleichsbetrieben** ist für den NAP von großer Bedeutung. Als ein gemeinsames Projekt des BMELV, der Pflanzenschutzdienste der Länder und des JKI liefert es Daten für die jährliche Berechnung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Es unterstützt ganz entscheidend die Maßnahmen im NAP zur Sachkunde und zur Pflanzenschutzberatung.
- Die Verwendung der Hilfsgröße **Behandlungsindex (BI)** als Maß für die Intensität der Pflanzenschutzmittelanwendung für die Berechnung von Indikatoren hat sich bewährt. Für eine weitergehende Bewertung des BI müssen noch Methoden entwickelt werden, die die Unterschiede der Mittel, z. B. hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Umwelt, besser abbilden.
- Der komplexe **Risikoindikator SYNOPS** hat sich bewährt. Er baut auf einer breiten Datenbasis auf und steht im Berichtszeitraum im Mittelpunkt der Fortschrittmessung des NAP für die Erreichung des 25%-Ziels bei der Reduktion der Risikopotenziale der Pflanzenschutzmittelanwendungen für die aquatische und terrestrische Umwelt bis 2020. SYNOPS wird insbesondere unter Berücksichtigung weiterer Risikogruppen, des Hot-

spot-Managements und von geographischen Informationssystemen (GIS) am JKI weiterentwickelt.

Die **Zielerreichung des aktuellen NAP für den Zeitraum 2008-2011** kann für die Kategorien (1) notwendiges Maß, (2) Rückstandshöchstgehalte, (3) Risikopotenziale und (4) Trinkwasserschutz wie folgt zusammengefasst werden:

1. Die Analyse der fachlichen Bewertungen der Pflanzenschutzmaßnahmen in den Vergleichsbetrieben durch die Pflanzenschutzdienste der Länder im Hinblick auf das **notwendige Maß** bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zeigt, dass insbesondere regionale Besonderheiten des Schaderregerauftretens die Pflanzenschutzmittelanwendungen bestimmten und die Maßnahmen überwiegend gezielt und maßvoll erfolgten. Im Mittel der Jahre 2007-2010 beträgt der Anteil der Pflanzenschutzmittelanwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen, 88 % in Winterweizen, 89 % in Wintergerste, 86 % in Winterraps, 89 % im Freilandgemüsebau, 94 % im Obstbau (Tafelapfel), 98 % im Weinbau und bei 98 % im Hopfenbau. Die Anwendung reduzierter Aufwandmengen ist – außer bei den Insektiziden – weit verbreitet.
2. Für die Kontrolle des Ziels „Senkung der Quote der **Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen** von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Lebensmitteln, konnten im Jahr 2009 erstmals entsprechend qualifizierte Daten erhoben und ausgewertet werden. Um Aussagen hinsichtlich der Überschreitungsquoten der einzelnen Produktgruppen treffen zu können, sind die Daten aller Erzeugnisse der betreffenden Produktgruppe zu betrachten und somit die Daten aus dem Gesamtzyklus des Monitorings (3 bzw. 6 Jahre) einzu beziehen.
3. Von den 15 aquatischen und terrestrischen **SYNOPS-Risikoindizes** erreichten im Jahr 2009 bereits 12 Risikoindizes das Ziel nicht höher als 75 % des entsprechenden Mittelwertes des Basiszeitraumes 1996-2005 (Zielerreichungsgrad: 80 %).
4. Von den Messstellen des LAWA-Netzes für Grundwasser hielten im zuletzt gemessenen Zeitraum 2006-2008 95,4 % den **Trinkwassergrenzwert** von 0,1 µg/l für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metabolite ein.

Behörden, Länder und Verbände des Forums zur Begleitung des Aktionsplans wurden gebeten, mit Beiträgen und Informationen an der Erstellung des Berichts mitzuwirken.

Der Bericht informiert umfassend über die Ergebnisse der Einzelmaßnahmen, über die Entwicklung und Anwendung der Indikatoren und deren Hilfsgrößen sowie über die Fortschritte bei der Zielerreichung. Der Bericht gibt dabei auch gleichzeitig einen sehr umfassenden Einblick zur Situation des Pflanzenschutzes insgesamt in Deutschland.

1 Einleitung

Der Bericht zum NAP gibt den Stand der Arbeiten für den Zeitraum 2008-2011 wieder. Er basiert auf dem Kapitel 7 im NAP „Berichterstattung“:

Das Julius Kühn-Institut erstellt auf der Grundlage der beschriebenen Indikatoren und der beschriebenen Maßnahmen bis auf Weiteres in dreijährigem Abstand einen Entwurf für einen Bericht über die Maßnahmen des nationalen Aktionsplans in den vorausgegangenen drei Jahren. Dieser Entwurf soll neben der Sachstandsdarstellung und -analyse auch Vorschläge für weitergehende Schritte enthalten. Der Entwurf des Berichts wird dem Forum zum nationalen Aktionsplan vorgelegt. Das Forum diskutiert den Bericht und schlägt ggf. Änderungen oder Ergänzungen vor.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) ist in Deutschland umfassend und auf hohem Sicherheits- und Schutzniveau geregelt. Die wichtigsten Instrumente hierfür sind die Zulassung von PSM und die mit dem Vertrieb und der Anwendung von zugelassenen PSM verbundenen gesetzlichen Regelungen und Auflagen für Hersteller, Händler, Anwender, Berater und Behörden (Pflanzenschutzrecht und weitere Rechtsbereiche mit Bezug zum Pflanzenschutz).

Aus den vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) jährlich veröffentlichten Zahlen zum Inlandsabsatz von PSM geht hervor, dass in Deutschland der jährliche Wirkstoffabsatz seit 1994 zwischen 27.000 und 35.000 t liegt; ein leicht ansteigender Trend ist erkennbar (Abbildung 1). Dieser Trend liegt vor allem am Rückgang der Bracheflächen, der Zunahme des pfluglosen Anbaus sowie an den immer häufiger auftretenden Resistenzen der Schaderreger gegenüber PSM und der damit einhergehenden Resistenzstrategien, die den Spielraum für die Reduktion der zugelassenen Aufwandmengen begrenzen. Die Anzahl der zugelassenen PSM-Wirkstoffe (mit Synergisten und Safenern) liegt dem BVL zufolge seit 2003 zwischen 248 und 262. Jedes Jahr kommen immer weniger neue Wirkstoffe hinzu: 2005-2007 waren es insgesamt 24, 2008-2010 mit 11 weniger als die Hälfte. Die Anzahl der zugelassenen PSM (ohne ruhende Zulassungen) ist leicht rückläufig und erreichte 2010 644 bei 1.206 Handelsnamen. Bemerkenswert ist, dass sich seit 2003 die Anzahl der Zulassungsinhaber fast halbiert hat (139 zu 79), die Anzahl der zusätzlichen Vertriebsunternehmen aber stark gestiegen ist, nämlich von 18 im Jahr 2003 auf heute über 90. Die Anzahl der zugelassenen PSM-Anwendungen (Indikationen) hat sich seit 2004 nur wenig verändert und schwankt in den Jahren zwischen 4.069 und 4.316. Gegenüber 2003 mit insgesamt noch 5.084 zugelassenen PSM-Anwendungen ist aber eine deutliche Reduzierung festzustellen. Im Vergleich dazu haben sich allerdings die Genehmigungen von Anwendungen nach §18 und §18a Pflanzenschutzgesetz (Genehmigungen im Einzelfall) seit 2003 fast verdoppelt (981 zu 1.831).

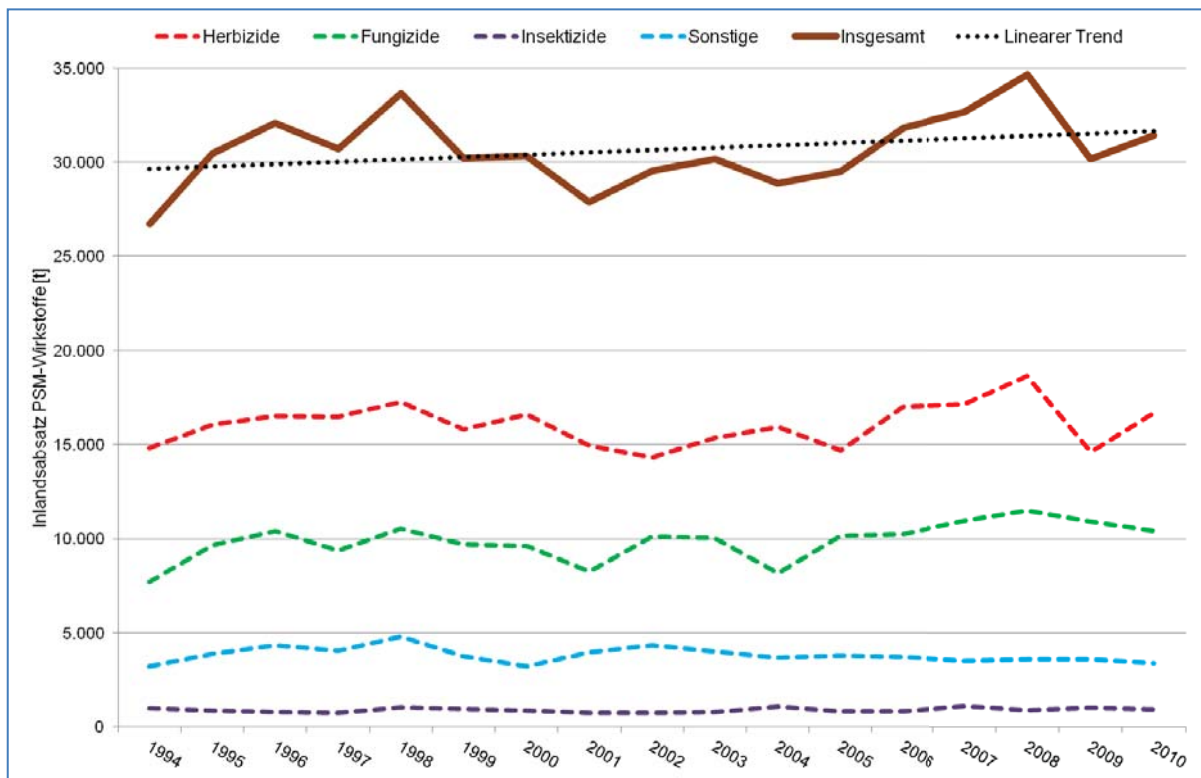


Abbildung 1: Inlandsabsatz von PSM in Tonnen pro Jahr. Die lineare Trendlinie wurde unter MS EXCEL 2007 für den PSM-Absatz insgesamt erstellt (Quelle der Daten: BVL)

Mit dem neuen Pflanzenschutzgesetz und den begleitenden Regelungen wird Deutschland die mit dem Pflanzenschutzpaket der EU verbundenen Veränderungen national umsetzen und den seit 2008 gültigen NAP weiterentwickeln.

Der aktuelle NAP wurde im Frühjahr 2008 von der Agrarministerkonferenz bestätigt. Der Plan schreibt das Reduktionsprogramm chemischer Pflanzenschutz aus dem Jahr 2004 fort. Viele wesentliche Aussagen des alten Programms wurden beibehalten, bereits erledigte Elemente wurden gestrichen und neue Schwerpunktsetzungen sind erfolgt (insbesondere hinsichtlich Innovationsförderung und Förderung des integrierten Pflanzenschutzes). Im Mittelpunkt der Maßnahmen stehen die Entwicklung und Förderung von Innovationen sowie die Entwicklung und Anwendung der Indikatoren (Tabelle 1).

Im aktuellen NAP werden bereits neue Entwicklungen bei der Umsetzung der im Jahr 2002 vom Europäischen Parlament verabschiedeten thematischen Strategie zur nachhaltigen Anwendung von Pestiziden im 6. Umweltaktionsprogramm der EU berücksichtigt, insbesondere die 2006 im Rat begonnenen und 2007 während der Ratspräsidentschaft Deutschlands intensivierten Arbeiten für eine Rahmenrichtlinie zur nachhaltigen Anwendung von Pestiziden.

Tabelle 1: Verteilung der einzelnen Maßnahmen im NAP auf die sieben Kategorien (Quelle: JKI)

| Kategorie | Anzahl der Maßnahmen |
|--|----------------------|
| Einhaltung des notwendigen Maßes | 1 |
| Entwicklung und Förderung von Innovationen | 10 |
| Verbesserung von Wissen und Information | 3 |
| Einhaltung der Vorschriften des Pflanzenschutzes | 1 |
| Verringerung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln | 1 |
| Indikatoren | 7 |
| Begleitende Maßnahmen ^{*)} | 4 |

^{*)}Forum, Innovationspreis, Selbstverpflichtung der Verbände, Beteiligung der Umwelt- und Naturschutzverbände

Auf einem Workshop des BMELV im Juni 2009 in Potsdam haben die im Forum mitarbeitenden Interessensgruppen die sich aus den neuen europäischen Regelungen zum Pflanzenschutz ergebenden weiteren Aufgaben für den NAP beraten und die Ergebnisse in einem Eckpunktepapier festgehalten (www.nap-pflanzenschutz.de). Das Eckpunktepapier berücksichtigt auf der Grundlage der aktuellen Situation Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Ziele, Maßnahmen und Indikatoren im NAP. Es bestand Konsens darüber, dass die Zielvorgaben im NAP praktisch umsetzbar und vermittelbar sein müssen.

Ende 2009 wurde die Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie) veröffentlicht. Der auf der Grundlage von Artikel 4 Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie zu erstellende NAP in jedem Mitgliedsstaat muss bis Ende 2012 der Europäischen Kommission vorgelegt werden. Über den aktuellen Stand der Arbeiten wird auf der NAP-Homepage berichtet. Dort finden sich die Unterlagen der Foren sowie der drei Arbeitsgruppen „Pflanzenschutz und Gewässerschutz“, „Pflanzenschutz und Biodiversität“ und „Indikatoren für den nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“.

Der hier vorgelegte Bericht berücksichtigt die Gliederung des NAP. Jedem Gliederungspunkt wird die im NAP enthaltene Maßnahme kursiv vorangestellt. Der Bericht baut wesentlich auf den Berichterstattungen zu den Foren zum NAP vom 10.-11. Dezember 2008, 17. Dezember 2009, 9. Dezember 2010 und 6.-7. Dezember 2011 in Bonn auf (Präsentationen, Tischvorlagen, Protokolle). Er berücksichtigt die bisher vorliegenden Jahresberichte zum Netz der Vergleichsbetriebe (2007-2010) und die NEPTUN-Berichte aus dem JKI. Die Dokumente sind unter der Homepage des NAP www.nap-pflanzenschutz.de abrufbar.

Behörden, Länder und Verbände wurden gebeten, mit Beiträgen und Informationen bei der Erstellung des Berichts mitzuwirken.

2 Stand bei der Umsetzung der Maßnahmen und der Erreichung der Ziele

2.1 Einhaltung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Das Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder werden auf der Grundlage geeigneter Maßnahmen und Informationen (z. B. Daten über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Daten aus Vergleichsbetrieben) landwirtschaftliche und gärtnerische Betriebe veranlassen, das notwendige Maß besser als bisher einzuhalten und unnötige Anwendungen so weit wie möglich zu vermeiden. Zu solchen Maßnahmen gehört besonders ein gezieltes Beratungsangebot. Berufsständische Verbände und andere betroffene Verbände unterstützen diese Arbeiten.

Wichtige Grundlagen für die Beratung der Betriebe zur Einhaltung des notwendigen Maßes¹ bei der Anwendung von PSM sind (1) die seit 2007 vorliegenden Jahresberichte aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz (s. Kapitel 3.2), (2) die NEPTUN-Berichte (s. Kapitel 3.1) und (3) die Versuche der Länder. Zu den Versuchen der Länder gehören u. a. die in einer Ringarbeitsgruppe der Landeseinrichtungen des Pflanzenschutzes (PSD) aus mehreren Ländern durchgeführten Pflanzenschutzversuche zur Reduzierung der PSM-Anwendung.

Das Ziel des Netzes Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz ist es, auf der Grundlage der statistischen Daten und der Bewertungen der Experten der PSD eine Orientierung für das notwendige Maß bei der Anwendung von PSM in wichtigen Kulturen zu geben. Die Erkenntnisse können immer nur retrospektiv gewonnen werden und sind demzufolge für rückwirkende kritische Analysen des Pflanzenschutzes oder als Orientierungshilfen für zukünftige Maßnahmen zu verwenden. Ursachen für die Nichteinhaltung des notwendigen Maßes werden in die Beratungs- und Weiterbildungsinhalte der PSD aufgenommen.

Das notwendige Maß bei der Anwendung von Herbiziden, Fungiziden, Insektiziden und Wachstumsreglern ist eine dynamische Größe. Es hängt von vielen Faktoren ab und kann selbst innerhalb einer Region von Feld zu Feld bzw. von Jahr zu Jahr variieren. Deshalb sollte es als ein Korridor eines Behandlungsindex in einer Kultur in einem Jahr und in einer definierten Region verstanden werden. Dieser Korridor für das notwendige Maß lässt sich am Beispiel der Behandlungsindizes der Fungizide im Winterweizen in der „Großregion Westen“ wie folgt darstellen:

¹Im NAP steht (S. 9): „Das notwendige Maß bei der Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln beschreibt die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die notwendig ist, um den Anbau der Kulturpflanzen, besonders vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit, zu sichern. Dabei wird vorausgesetzt, dass alle anderen praktikablen Möglichkeiten zur Abwehr und Bekämpfung von Schadorganismen ausgeschöpft und die Belange des Verbraucher- und Umweltschutzes sowie des Anwenderschutzes ausreichend berücksichtigt werden.“ Dabei ist das notwendige Maß keine starre Größe, es wird von vielen objektiven Bedingungen, insbesondere vom Schaderregerauftreten und den damit verbundenen erwarteten wirtschaftlichen Verlusten sowie den Kosten für Pflanzenschutzmaßnahmen bestimmt. Das notwendige Maß unterscheidet sich somit nicht nur zwischen Kulturen sondern auch zwischen den Jahren und Regionen und kann sogar zwischen einzelnen Schlägen innerhalb eines Betriebes variieren (Freier et al., 2011: Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz 2010).

| |
|---|
| 2007: Korridor Behandlungsindex 1,0-2,3 |
| 2008: Korridor Behandlungsindex 1,5-2,9 |
| 2009: Korridor Behandlungsindex 1,4-2,5 |
| 2010: Korridor Behandlungsindex 1,2-2,2 |

Ein auf diese Weise berechneter Korridor des notwendigen Maßes stellt lediglich eine Orientierungshilfe dar. Der Korridor des notwendigen Maßes fungiert im Sinne einer Konvention zur Beschreibung eines Bereiches der angemessenen Intensität von PSM-Anwendungen in einer bestimmten Region. Das bedeutet, dass Intensitäten von PSM-Anwendungen unterhalb oder oberhalb dieses Korridors nicht automatisch jenseits des notwendigen Maßes liegen. Im Einzelfall können sie durchaus auch dem notwendigen Maß entsprechen. Dies zeigen auch einige positive Einzelbewertungen bei Behandlungsindizes oberhalb dieser Korridore durch die Experten der Länder.

Beiträge aus den Ländern

Baden-Württemberg: In Baden-Württemberg werden Pflanzenschutzversuche in verschiedenen Regionen in den drei wichtigsten Getreidearten (Winterweizen, Wintergerste, Sommergerste) sowie in Mais und Raps durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Sortenwahl und der Stickstoffdüngung wird die PSM-Anwendung von Fungiziden und Wachstumsreglern in sogenannten „sortenoptimierten Versuchen“ in Winterweizen ermittelt. Ausgewertet werden die Versuche nach Ertrag und Qualität sowie Kosten der einzelnen Maßnahmen je nach Sorte. Die Versuche dienen als Grundlage zur regionalen Beratungsempfehlung.

Regelmäßige Befallskontrollen auf Schaderreger finden in den wichtigsten Kulturen statt und dienen als Grundlage für den Warndienst und die Beratung der Landwirte.

Baden-Württemberg ist am bundesweiten Netz der Vergleichsbetriebe in verschiedenen Kulturen vertreten. Es werden 5 Acker-, 2 Weißkohl-, 1 Spargel-, 5 Apfel-, 4 Wein- und 1 Hopfenbaubetrieb(e) in unterschiedlichen Anbauregionen betreut.

Nordrhein-Westfalen: Zur Bestimmung des notwendigen Maßes führt die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen jährlich etwa 120 Demonstrations- & Informationsversuche in Ackerbau und Grünland durch. Sie dienen als Grundlage der Beratungsempfehlung. Die aktuelle Situation wird über ein Monitoring mit wöchentlicher Bestandskontrolle der wichtigsten Kulturen und Schaderreger in jeder Region erfasst. Daraus wird wöchentlich ein „Pflanzenschutz Spezial“ mit Warndienst erstellt. Mehrmals wöchentlich werden die Inhalte der ISIP-Plattform im Internet aktualisiert (s. auch 2.3.1). Hierauf können die Landwirte und Gärtner jederzeit zugreifen.

Thüringen: In Thüringen werden im Netz Vergleichsbetriebe 5 Ackerbaubetriebe sowie jeweils ein Obst- und Hopfenbaubetrieb betreut. Dabei wird in jedem Betrieb die PSM-Anwendung auf mehreren Schlägen beurteilt. Der Trend zeigt auf, dass 2011 die Anwendung von PSM im Ackerbau gegenüber den Vorjahren leicht zurückgegangen ist. Die Ursache liegt vor allem in der verminderten Anwendung von Fungiziden in Winterraps und Winterweizen. Die Intensität der Anwendung von PSM im Obst- und Hopfenbau entsprach dem Niveau der Vorjahre. Einfluss auf die Einhaltung des notwendigen Maßes bei der PSM-Anwendung haben neben den in Umfang und Intensität weiter zu führenden Warndienstinformationen, insbesondere Gruppenberatungen der PSM-Anwender, beispielsweise auf Feldtagen oder Versuchsbesichtigungen.

Rheinland-Pfalz: Das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) in Rheinland-Pfalz erarbeitet mit dem BVL Grundlagen für eine Systemänderung, die sich im Wesentlichen in einer Umstellung der Aufwandmenge je ha Grundfläche zu einer Aufwandmenge je 10.000m² Behandlungsfläche (Laubwandfläche) ergibt. Mit diesem Schritt werden Untersuchungsergebnisse und Praxisanwendungen aus verschiedenen Mitgliedstaaten vergleichbar und eröffnen die Möglichkeit zur Übertragung von Zulassungen zwischen den Mitgliedstaaten. Gleichzeitig kann die Praxis die Vorgaben in der Gebrauchsanleitung sachgerechter umsetzen als bisher.

Fazit: Das seit 2007 vom BMELV, von den Ländern und dem JKI unterhaltene Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz hat sich für die Bestimmung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von PSM und für andere pflanzenschutzrelevante Informationen in repräsentativen Betrieben für die Ziele des NAP bewährt. Die Ergebnisse liefern (1) wichtige Grundlagen für die Berechnung von Indikatoren und (2) Schlussfolgerungen für die Beratung und Weiterbildung zum integrierten Pflanzenschutz. Des Weiteren gehen die Ergebnisse in die jährlichen Schulungen der Landwirte und Berater ein. Zukünftig werden die Ergebnisse aus dem Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ die Aussagen zum notwendigen Maß ergänzen. Die Länder führen Befallskontrollen (u. a. Warndienst) durch und nutzen ein umfangreiches Versuchswesen für die Prüfung von Sorten und PSM-Anwendungen, um damit die Beratung und die Aus- und Weiterbildung der Landwirte und Gärtner mit detaillierten Informationen zu unterstützen.

2.2 Entwicklung und Förderung von Innovationen zur Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes

2.2.1 Programm zur Innovationsförderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz fördert im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung innovative Pflanzenschutzverfahren mit dem Ziel, Risiken durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für Mensch, Tier und den Naturhaushalt zu reduzieren. Die Länder und betroffene Verbände unterstützen die Einführung neuer innovativer Pflanzenschutzverfahren in die Praxis.

Das aktuelle Programm zur Innovationsförderung des BMELV unterstützt wesentliche Maßnahmen des NAP, wie die Resistenzzüchtung, die Entwicklung nichtchemischer Pflanzenschutzmaßnahmen und des biologischen Pflanzenschutzes, die Bereitstellung von Werkzeugen für die Prognose und von Entscheidungshilfen sowie die Verbesserung der Anwendungstechnik.

Die Schwerpunkte der bisherigen themenbezogenen Bekanntmachungen stellen die Reduzierung der Anwendung von PSM, die Förderung von Innovationen in der Agrartechnik, die Förderung von Innovationen in der zur Qualitätssicherung bei der Lagerung von getrockneten landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Kulturpflanzen, die Züchtung von Kulturpflanzen und die Züchtung von klimaangepassten Kulturpflanzen in den Mittelpunkt.

Auf den seit 2008 stattfindenden Innovationstagen der BLE wurden bereits entsprechende Projekte im Bereich Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz vorgestellt. Ihre Überführung in die Praxis ist wesentlich für die Erreichung der Ziele des NAP in den kommenden Jahren. Im Jahr 2012 werden die nächsten Innovationstage, dann im zweijährigen Turnus, stattfinden.

Seit 2008 wurden für 96 Einzel- und Teilprojekte Bundesmittel in Höhe von ca. 14 Mio. EUR für Projekte neubewilligt, die sich mit Pflanzenschutz und Pflanzenzüchtung beschäftigen und inhaltlich zum NAP gezählt werden können.

Eine Projektliste und weitergehende Informationen zum Programm und zu Projekten sind unter www.ble.de unter Forschungsförderung und Innovationsförderung zu finden.

Die Richtlinie des BMELV über die Förderung innovativer Vorhaben zur nachhaltigen Anwendung von PSM im Rahmen des Programms zur Innovationsförderung vom 1. Februar 2011 (Stichtag für die Abgabe von Projektskizzen war der 19. Mai 2011) trägt dazu bei, dass

Forschung und Entwicklung kontinuierlich für den NAP Beiträge leisten werden. Der Aufruf geht von folgenden Prämissen aus:

„Der Pflanzenschutz gehört zu den entscheidenden Elementen zur Sicherstellung hoher Qualitäten und ausreichender Mengen pflanzlicher Produkte. Integrierte Pflanzenschutzverfahren sind vor dem Hintergrund des Ziels, Risiken zu reduzieren, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für Mensch, Tier und Naturhaushalt entstehen können, weiterzuentwickeln. Innovationspotenzial besteht insbesondere bei der Optimierung von Elementen integrierter Pflanzenschutzverfahren wie zum Beispiel der Diagnostik, der computer- und geoinformationsgestützten Entscheidungshilfen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie der Pflanzenschutzgerätetechnik. Dies schließt auch Verfahren ein, die im ökologischen Landbau Verwendung finden können. Mit der Förderung wird auch ein Beitrag zur Realisierung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) angestrebt.“

Auf den Foren des NAP wurden stets Hindernisse und Defizite für die breite Anwendung des integrierten Pflanzenschutzes diskutiert. Viele davon finden sich bei den Schwerpunktthemen der Förderrichtlinie wieder:

- Verfügbarkeit biologischer, chemischer und anderer Pflanzenschutzverfahren,
- Verbesserung des Resistenzmanagements,
- Verfügbarkeit und Verbesserung vorhandener Entscheidungshilfen, Managementsysteme, geoinformationsgestützte Maßnahmen und weiterer Instrumente für die situationsbezogene und/oder teilflächenspezifische Anwendung von PSM (Präzisionslandwirtschaft, „precision farming“),
- Pflanzenschutzgeräte und Pflanzenschutzverfahren (insbesondere im Hinblick auf Verlust- und Abdriftminderung, Einsparung von PSM und Ressourcenschonung),
- Verfügbarkeit schneller, sensitiver und spezifischer Diagnoseverfahren für Schadorganismen,
- Verfahren zur zielgerichteten Ermittlung von Wirts-Parasitbeziehungen und pflanzlichen Resistenzmechanismen,
- Entwicklung von kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien für den IPS (auch unter Einbeziehung von Fragen der Biodiversität und des Gewässerschutzes),
- Verfahren zur schnellen Detektion von PSM (insbesondere mit Blick auf die Erkennung von Produktfälschungen),
- Aufbau und Optimierung von Netzwerken (einschließlich internetbasierter Lösungen) zwischen Wirtschaft, Beratung, Praxis und Wissenschaft zur Beschleunigung des Technologie- und Wissenstransfers im Bereich Pflanzenschutz.

Die Bekanntgabe der Vorhaben, die gefördert werden, ist für das 1. Halbjahr 2012 zu erwarten.

Eine Übersicht der in den Bereichen Entscheidungshilfen, Modellvorhaben Demonstrationenbetriebe, ökologischer Landbau und Innovationen seit 2008 durch das BMELV geförderten Vorhaben enthält die ANLAGE 1.

Fazit: Das Programm zur Innovationsförderung des Bundes ist ein wesentliches Instrument im NAP, um die Abhängigkeit von chemischen PSM zu verringern. Themen wie die Resistenzzüchtung, die Pflanzenschutzgeräteentwicklung, der biologische Pflanzenschutz und andere nichtchemische Verfahren, Prognosemodelle und Entscheidungshilfen profitieren davon. Weiter verbessert werden muss aber die zeitnahe Überführung der Ergebnisse in die Praxis. Ein oft zu beklagendes Hindernis dafür sind die weiter rückläufigen Beratungskapazitäten in vielen Ländern.

2.2.2 Forschung, Untersuchungen und Versuche zur Entwicklung von Innovationen

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder überprüfen ihre jeweiligen Forschungs- und Untersuchungsplanungen und informieren sich gegenseitig. Das Julius Kühn-Institut lädt zu themenbezogenen Fachgesprächen und -tagungen ein, in denen über aktuelle Forschungs- und Untersuchungsergebnisse berichtet und diskutiert wird.

Ein Schwergewicht in der Entwicklung von Innovationen für den Pflanzenschutz in Deutschland ist das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN). Das Gesamtziel des BÖLN besteht in der Stärkung und Ausdehnung des ökologischen Landbaus und der ökologischen Lebensmittelwirtschaft sowie der Förderung anderer Formen der nachhaltigen Landwirtschaft. Einen Schwerpunkt bilden die Forschungsförderung und die Verbreitung der Ergebnisse in die Praxis. Aus den Bekanntmachungen „Pflanze“ und „Kupferverzicht“ resultierend konnten 45 Einzel- und Teilprojekte mit Bundesmitteln in Höhe von 5,22 Mio. EUR seit 2008 neubewilligt werden, die somit auch einen Beitrag zum NAP leisten. Es wäre wünschenswert, wenn auch andere relevante Agrarforschungsprogramme des Bundes und der Länder für alternative Vorhaben im Pflanzenschutz - beispielsweise zum biologischen Pflanzenschutz - nutzbar gemacht werden könnten.

Seit 2008 wurden Bundesmittel in Höhe von 1,62 Mio. EUR für Entscheidungshilfe- (EH-) Forschungsvorhaben, die thematisch zum NAP zugeordnet werden können, bewilligt. Hierbei handelt es sich zum einen um das Verbundvorhaben zur „Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge“ und zum anderen um zwei Einzelvorhaben im Zusammenhang mit der Maiswurzelbohrer-Bekämpfungproblematik.

Eine Liste der seit 2008 Neubewilligten Projekte und weitergehende Informationen zu Projekten sind unter www.ble.de bei Forschungsförderung verfügbar.

Am JKI fanden regelmäßig Fachgespräche im Hinblick auf die Maßnahmen des NAP statt (ANLAGE 2). Daran nahmen Vertreter aus den Ländern, von Universitäten und von Verbänden teil. Die Ergebnisse der Fachgespräche wurden in Berichten des JKI und auf Tagungen, wie z. B. den Deutschen Pflanzenschutztagungen 2008 und 2010, veröffentlicht. Zudem wurden die Ergebnisse in Sitzungen der Arbeitsgruppen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG) oder auf den jährlichen Besprechungen der Leiterinnen und Leiter der PSD-Stellen bekannt gegeben (www.jki.bund.de/de/startseite/veroeffentlichungen.html).

Neben der Forschungsförderung durch den Bund gibt es Aktivitäten zur Innovationsförderung in den Ländern. Beispielhaft soll hier Baden-Württemberg genannt werden: In einem von dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, dem Marktkontor Obst und Gemüse e. V. und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg geförderten Forschungsvorhaben wurden vom 01.01.2006 bis 31.12.2011 Strategien zur Monilia-Bekämpfung an Zwetschgen entwickelt. Der Fokus des Vorhabens lag dabei auf einer Reduktion der Fäulnis der Früchte im Nacherntebereich. Aufbauend auf Erkenntnissen aus Versuchen zur Epidemiologie des Schaderregers an Zwetschgen wurden geeignete Bekämpfungsmaßnahmen im Vor- und Nacherntebereich entwickelt und zu einer effektiven Bekämpfungsstrategie kombiniert. Durch obstbauliche Maßnahmen, eine optimierte Fungizidanwendung, eine sorgfältige Ernte sowie geeignete Lagerbedingungen wurde die Haltbarkeit der Früchte im Nacherntebereich deutlich verlängert.

Viele Institute des JKI, Institute und Arbeitsgruppen an Universitäten, an Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft und an anderen Forschungseinrichtungen in Deutschland arbeiten in von der EU finanzierten internationalen Projekten zur Entwicklung von Innovationen im Pflanzenschutz und in der Pflanzenzüchtung mit. Damit wird neues Wissen generiert und bereits vorhandenes Wissen (und Erfahrungen) außerhalb Deutschlands für den nachhaltigen Pflanzenschutz in Deutschland verfügbar gemacht. Beispielhaft sollen hier die Projekte ENDURE (Beginn 2007; www.endure-network.eu), PURE (Beginn 2011; www.pure-ipm.eu) und das ERA-Net CORE Organic II (Beginn 2010; www.coreorganic2.org) genannt sein.

Fazit: Das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) ist ein weiteres Instrument des BMELV, um die Forschungsförderung und die Verbreitung von Innovationen und Wissen hin zur Praxis zu unterstützen. Hervorzuheben sind hier die Vorhaben zum Ersatz oder zur Reduktion der Anwendung von kupferhaltigen PSM. Viele Ergebnisse aus dem BÖLN und aus anderen Programmen und Projekten des Bundes und der Länder sowie der EU werden u. a. über die Deutsche Pflanzenschutzta-

gung, regelmäßige Fachgespräche am JKI, Winterschulungen der PSD der Länder und Veröffentlichungen einer breiten Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht.

2.2.3 Entwicklung, Erprobung und Vermittlung nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder unterstützen die zügige Entwicklung und Einführung nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren in die Praxis. Hierzu gehören Versuchsprogramme und Feldtage sowie Modellvorhaben. Das Julius Kühn-Institut unterstützt die Aktivitäten durch die Bereitstellung von Informationen über nichtchemische Pflanzenschutzverfahren.

Das Informationsportal ALPS

Das JKI stellt seit 2005 mit **ALPS** (**AL**ternativen zum chemischen **P**flanzen**S**chutz) ein Internetportal unter <http://alps.jki.bund.de> zur Verfügung, das über nichtchemische Alternativen und deren Anwendungsbedingungen im Acker- und Gartenbau informiert. Das spezifische Profil von ALPS wurde in Auswertung von Internetrecherchen bei anderen Fachdatenbankanbietern, einer 2005 durchgeführten Nutzerbefragung sowie in zahlreichen Gesprächen mit Fachwissenschaftlern, Informatikern und Erzeugern entwickelt.

ALPS bietet eine komfortable Suche nach Kultur- / Schaderregerkombinationen und nach einzelnen möglichen Maßnahmen, nach Schlagworten oder nach Eingabe von Freitext an. In ALPS wird auf Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Pflanzenschutzmaßnahmen verwiesen. Mittlerweile enthält die Datenbank ca. 7.000 Datensätze.

ALPS ist so angelegt, dass von außerhalb direkt Informationen durch Fachleute eingegeben werden können. Dieses Potenzial innerhalb und außerhalb des JKI muss weiter erschlossen werden. Das Mitwirken von Experten aus allen Einrichtungen der Agrarforschung und der PSD ist willkommen. Nach einer einmaligen Anmeldung unter <https://alpse.jki.bund.de> oder per Mail an das Projektteam auf der Startseite von ALPS und einer fachlichen Verifikation im JKI werden die Fachleute als Bearbeiter registriert und können ihre Beiträge direkt in ALPS einstellen.

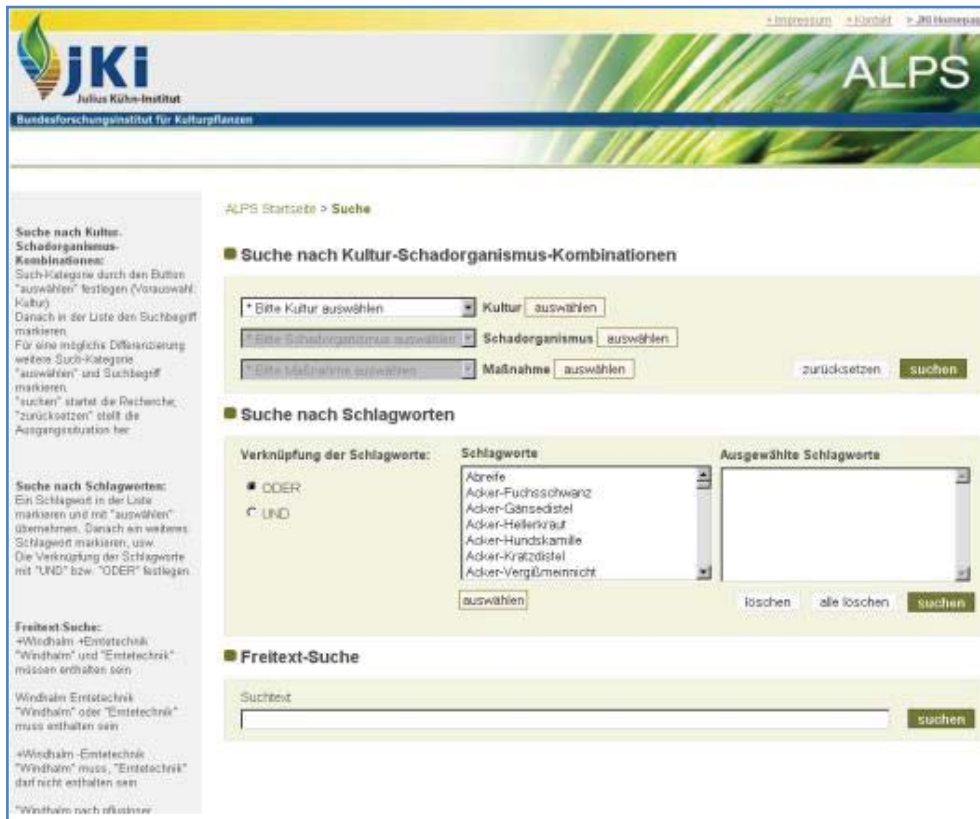


Abbildung 2: Startseite des Internetportals ALPS für die Suche nach nichtchemischen Alternativen im Pflanzenschutz (Quelle: JKI)

Biologischer Pflanzenschutz im Acker-, Obst- und Weinbau

Biologische Pflanzenschutzverfahren zeichnen sich durch eine hohe Selektivität und weitgehende Unbedenklichkeit hinsichtlich der menschlichen Gesundheit und des Naturhaushaltes aus und sind ein Schlüsselbaustein nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren. In den vergangenen Jahren hat der biologische Pflanzenschutz enorme Fortschritte bei Dauerkulturen (Wein- und Obstbau) sowie im Unterglasanbau gemacht. Dies hat in erster Linie mit dem Schädlingsspektrum – biologische Verfahren werden derzeit überwiegend zur Bekämpfung von Schadinsekten eingesetzt – und mit der höheren Wertschöpfung dieser Kulturen zu tun, wodurch höhere Kosten biologischer Verfahren kompensiert werden können.

Ein wesentlicher Anreiz für die Anwendung biologischer Verfahren im Freiland liegt in deren finanziellen Förderung durch Agrarumweltmaßnahmen, die in einzelnen Bundesländern (z. B. MEKA in Baden-Württemberg, PAULa in Rheinland-Pfalz, u. a.) durchgeführt werden.

Im **Ackerbau** stehen nur wenige biologische Verfahren zur Verfügung. Doch gibt es auch hier innovative Entwicklungen, z. B. bei der Bekämpfung von *Sclerotinia*-Pilzen mit Sporen des Bodenpilzes *Coniothyrium minitans* oder der bewährten Anwendung der Erzwespe *Trichogramma brassicae* zur Bekämpfung des Maiszünslers. In den südwestdeutschen Maisanbauregionen gehört der Einsatz von *Trichogramma* zu den gelungenen Erfolgsbeispielen des biologischen Pflanzenschutzes im Freiland. In Baden-Württemberg wird auf einer Fläche

von ca. 21.000 ha gegen den Maiszünsler, *Ostrinia nubilalis* hauptsächlich bei Saatmais, Süßmais und Körnermais Trichogramma eingesetzt. Davon werden ca. 19.000 nach MEKA III-Richtlinie gefördert. Versuche zur Bekämpfung der ab 2006 auftretenden bivoltinen Rasse des Maiszünslers mit *Trichogramma* verliefen sehr erfolgreich. Der Nützlingsaufwand steigt dabei auf 500.000 Schlupfwespen pro ha. Versuche zur Integration von Nützlingseinsatz und nützlingsverträglichen Mitteln wurden ebenfalls erfolgreich durchgeführt. Die Anwendungsfläche hat sich in den letzten 20 Jahren in Deutschland nahezu verzehnfacht. Trichogrammen werden in Deutschland von drei Firmen vertrieben und von amtlicher Seite betreut (Warndienst) sowie durch die Länder mit bis zu 60 EUR/ha finanziell gefördert.

Im **Obstbau** hat der biologische Pflanzenschutz, insbesondere über die Förderung und Schonung natürlicher Gegenspieler, in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Raubmilben sind wichtige Gegenspieler schädlicher Milben und tragen wesentlich zur natürlichen Kontrolle von Rost- und Spinnmilben bei. Bereits ein Anteil von 1/3 mit Raubmilben besetzter Blätter ist ausreichend, um das Aufkommen von Spinnmilben in Schach zu halten. Da Raubmilben sehr empfindlich auf manche PSM reagieren, spielt der Einsatz raubmilbenschonender Insektizide und Fungizide eine wichtige Rolle, damit Rost- und Spinnmilben weitgehend ohne weitere chemische Mittel ausreichend kontrolliert werden können. Eine entsprechende Ausweisung der PSM ist daher von großer Bedeutung für den IPS.

Für die Bekämpfung des Hauptschädlings im Kernobstbau, dem Apfelwickler (*Cydia pomonella*), stehen mehrere Präparate auf der Basis von Apfelwicklergranuloviren zur Verfügung. Diese hoch selektiven Virus-Präparate werden in der Regel komplementär mit anderen Insektiziden (gegen die Larven) eingesetzt und lassen sich sehr gut mit anderen chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen kombinieren. In Baden-Württemberg z. B. erfolgt die biologische Bekämpfung des Apfelwicklers auf ca. 6.000 ha mit Granulovirus-Präparaten. Auf jeweils rund 100 ha wurden außerdem „Blossom Protect“ - ein natürliches Pilzpräparat - gegen den Feuerbrand sowie *Bacillus thuringiensis*-Präparate gegen den Schalenwickler (*Adoxophyes orana*) angewendet. Im ökologischen Kernobstbau Deutschlands, wo die Anwendung von Granulovirus-Präparaten die wichtigste Maßnahme zur Apfelwicklerbekämpfung darstellt, wurde das Auftreten von Populationen, die gegen die Viruspräparate resistent sind, beobachtet. Dies hat zu bedeutenden Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen geführt, die von der EU und vom BMELV finanziell unterstützt wurden. Im Rahmen dieser Forschungsarbeiten wurden neue resistenzbrechende Virusisolate identifiziert, die in den vergangenen Jahren auf experimenteller Basis bzw. mit Genehmigung nach §11 Abs. 2 PflSchG verwendet werden dürfen.

Als biotechnische Maßnahme zur Apfelwicklerbekämpfung wird die Anwendung der Pheromon-Verwirrungstechnik in mehreren Bundesländern finanziell gefördert. In Baden-Württemberg z. B. wird dieses Verfahren auf ca. 2.100 ha angewendet.

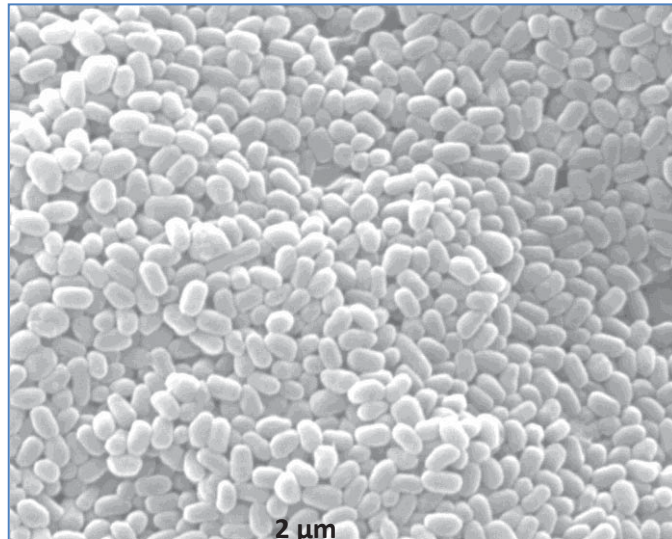


Abbildung 3: Elektronenmikroskopische Aufnahme des Apfelwicklergranulovirus, speziell des CpGV-Isolats I12; einem neuen Isolat, das die Resistenz des Apfelwicklers gegenüber herkömmlichen Isolaten bricht (Quelle: JKI).

Im **Weinbau** wird die Anwendung von Pheromonen im Rahmen der Verwirrungstechnik zur Bekämpfung der ein bis zwei Generationen des Einbindigen (*Eupoecilia ambiguella*) und Bekreuzten Traubenwicklers (*Lobesia botrana*) auf 60.000 ha von insgesamt 100.000 ha Weinanbaufläche in Deutschland durchgeführt. Wichtig dafür ist allerdings, dass eine Förderung als Anreiz gezahlt wird (2008-2012: 125 EUR/ha und Jahr). Die Anwendung der Pheromon-Verwirrungstechnik auf kleinen Parzellen ist schwierig, da die Bildung von Anwendergemeinschaften nicht optimal organisiert werden kann. Für gute Effekte sind mindestens 20 ha Weinanbaufläche notwendig. In Rheinland-Pfalz wird mit Monitoring-Verfahren die Wirkungssicherheit der Pheromon-Verwirrungstechnik (auch „Konfusionsmethode“) gegen Traubenwickler laufend überprüft.

Neben den Pheromonen spielen Raubmilben im biologischen Pflanzenschutz im Weinbau eine große Rolle. Hier reicht oft eine Raubmilbe pro Blatt, um Milben und Thripse kontrollieren zu können. Durch die Einhaltung einer raubmilbenschonenden Spritzfolge konnte zum Beispiel der Anteil der mit Akariziden behandelten Rebflächen in der Pfalz von 100 % (1985) auf heute ca. 0,5 % gesenkt werden.

Im europäischen Pflanzenschutznetzwerk ENDURE (www.endure-network.eu) hatte sich mit Beteiligung des JKI 2009 und 2010 eine Expertengruppe zu Fragen des integrierten Pflanzenschutzes im Weinbau befasst. Im Mittelpunkt standen dabei Stand und Hindernisse bei der praktischen Anwendung von Verfahren in den Bereichen: Begrünung und Bodenbearbeitung, Entscheidungshilfen, Pheromon-Verwirrungstechnik (s. Tabelle 2), biologischer Pflanzenschutz und resistente Sorten. Die Broschüren (in Englisch) können von der NAP-Homepage heruntergeladen werden (www.nap-pflanzenschutz.de).

Tabelle 2: Merkmale der auf Pheromone basierenden Verwirrungstechnik zur Bekämpfung des Einbindigen und Bekreuzten Traubenwicklers in Deutschland im Vergleich mit europäischen Ländern (Quelle: ENDURE. From Science to Field. Grapevine Case Study. Guide Number 3, 2010)

| | Registrierung RAK ¹⁾ | Registrierung ISONET | Registrierung weiterer Produkte | staatliche Zuschüsse | geeignete Landschaftsstrukturen | Scaphoideus Kontrolle | % der Weinanbaufläche | Preis pro Hektar (EUR) | Schwierigkeiten bei der Anwenderkooperation |
|-------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---|
| Deutschland | X | - | - | X | X | - | 60 | 198 | X |
| Frankreich | X | - | - | - | X | X | 2 | 200 | X |
| Ungarn | - | X | - | - | X | - | 0,1 | 120 | X |
| Italien | X | X | - | X | X | X | 2 | 150 | X |
| Schweiz | X | X | X | X | X | X | 55 | 220 | X |

1) In Deutschland zugelassene Pheromone (inkl. Dispenser): RAK 1, RAK 1+2M

Biologischer Pflanzenschutz im Gartenbau, Unterglasanbau und Vorratsschutz

Die Erfolge im biologischen Pflanzenschutz im Anbau von Gemüse und Zierpflanzen sind ein gutes Beispiel für nachhaltige Verfahren. Zurzeit werden in Deutschland etwa 80 verschiedene Nützlingsarten zum Einsatz im biologischen und integrierten Pflanzenschutz von ca. 20 Produzenten oder Händlern angeboten. Darunter sind 42 parasitische Wespen, 11 Raubmilben, 9 räuberische Käfer, 3 räuberische Fliegen, 7 Raubwanzen, die Florfliege *Chrysoperla carnea* und eine räuberische Thripsart. Hinzu kommen fünf insektenpathogene Nematodenarten und eine Nematodenart, die Schnecken befällt. Insektenpathogene Nematoden werden im Freiland in Baumschulen und bei öffentlichem Grün gegen die Larven des Gefurchten Dickmaulrüsselkäfers *Otiorhynchus sulcatus* eingesetzt, z. B. in Baden-Württemberg auf ca. 55 ha.

Alljährlich kommen etwa ein bis zwei neue Nützlingsarten auf den Markt, die sich dann mit unterschiedlichem Erfolg etablieren können (wie etwa die Raubmilbe *Amblyseius swirskii*, die mittlerweile in großem Umfang gegen Thripse, Weiße Fliegen und Spinnmilben eingesetzt wird).

Das Bakterium *Bacillus thuringiensis* ist zum Einsatz gegen verschiedene schädliche Raupen zugelassen und Präparate auf der Basis des natürlichen Insektizids Neem vor allem gegen saugende Insekten. In Baden-Württemberg z. B. kamen Pflanzenstärkungsmittel und Dünger auf mikrobieller Basis (*Bacillus subtilis*, *Bacillus amyloliquefaciens* und

Trichoderma harzianum) sowie mikrobielle PSM auf Basis von *Bacillus thuringiensis* bei Freilandgemüse auf einer Fläche von ca. 1.400 ha zur Anwendung.

Die große Mehrheit dieser Organismen und Substanzen wird im Unterglasanbau von Gemüse und Zierpflanzen eingesetzt. Wichtig waren in den letzten Jahren auch Neuentwicklungen bei der Anwendungs- und Formulierungstechnik, vor allem bei Raubmilben und Nematoden, mit einer (halb)automatischen Ausbringung (u. a. Versprühen, Bandapplikationen, stromunabhängige Dosatronapplikation). Durch intensive Beratung konnte die Akzeptanz dieser Verfahren bei den Betrieben kontinuierlich erhöht werden. Hierbei stehen der präventive Einsatz von Nützlingen und seine sorgfältige Abstimmung mit der Anwendung nützlingsschonender PSM im Vordergrund. In einigen Bundesländern setzen mittlerweile nahezu alle Betriebe des Unterglasanbaus von Gemüse Nützlinge auf fast 100 % der möglichen Fläche regelmäßig ein. In Baden-Württemberg beispielsweise waren es 2009 ca. 233 ha. Zudem ist eine staatliche Förderung möglich. Bei der Unterglasproduktion von Topfpflanzen und Schnittblumen sind die Zahlen nicht so positiv. In Baden-Württemberg werden auf nur 70 % bzw. 20 % der möglichen Fläche Schädlinge mit biologischen Verfahren kontrolliert. Auch in Unterglaslandschaften in Schwimmbädern, in botanischen und zoologischen Gärten sowie in Verkaufsgewächshäusern kommen Nützlinge zum Einsatz. In Baden-Württemberg erfolgt der Einsatz auf ca. 70 % bis 100 % der Flächen. Auch im Vorratsschutz wird der Einsatz von Nützlingen gerade durch den Wegfall verschiedener Standardpräparate eine immer größere Rolle spielen. So stehen verschiedene Erzwespen zur Bekämpfung von vorratsschädlichen Motten (z. B. *Trichogramma evanescens*, *Habrobracon hebetor*) oder Getreide schädigende Käfer (*Lariophagus distiguendus*) bereits zur Verfügung.

Die neue AID-Broschüre „Nützlinge im Garten“ stellt über 70 Nützlinge steckbriefartig in Wort und Bild vor, vom Aaskäfer bis zur Zitterspinne. Das Heft zeigt, woran verschiedene Nützlinge zu erkennen sind, wogegen sie wirken, wie sie leben. Zudem gibt es eine Übersicht der Tiergruppen sowie eine Tabelle mit Gegenspielern zu Schädlingen (s.: Albert, R., Hommes, M., Langenbruch, G.-A. & K. Schrameyer 2011: Nützlinge im Garten. AID-Heft 1536/2011, 164 S.).

Erforschung und Entwicklung biologischer Pflanzenschutzverfahren

Damit biologische Pflanzenschutzverfahren weiter entwickelt und in die Praxis umgesetzt werden können, müssen Forschung und Entwicklung wieder stärker in den Fokus rücken. Voraussetzung für den biologischen Pflanzenschutz in der Praxis ist eine intensive Beratung und die Verfügbarkeit selektiver chemischer PSM, die kompatibel mit der Anwendung biologischer Verfahren sind. Zudem ist eine noch stärkere Kommunikation der Fortschritte im biologischen Pflanzenschutz wichtig (z. B. auch hinsichtlich der Förderung durch die Bundesländer).

Biologische Pflanzenschutzverfahren werden an staatlichen Einrichtungen des Bundes und der Länder, sowie an Universitäten und Fachhochschulen, oft in Zusammenarbeit mit Unternehmen aus dieser Branche, gelehrt, erforscht und entwickelt. Das JKI unterhält das Institut für Biologischen Pflanzenschutz in Darmstadt, wo neben hoheitlichen Aufgaben umfangreiche Forschungsleistungen zum biologischen Pflanzenschutz erbracht werden. Wichtige Forschungsprojekte in den Jahren 2008-2010 waren:

- die biologische Bekämpfung des Apfel- und Pflaumenwicklers mit herkömmlichen und neuen Granulovirus-Isolaten, Parasitoiden und entomopathogenen Nematoden,
- die Entschlüsselung der Granulovirusresistenz beim Apfelwickler,
- die Testung resistenzbrechender Virus-Isolate und Resistenztestung verschiedener Apfelwicklerpopulationen in Deutschland.

Weitere wichtige Forschungsschwerpunkte mit verschiedenen Partnern aus Bund, Ländern und der Industrie sind:

- die biologische Bekämpfung von Bodensekiden (*Agrotis*, *Agriotes*) mittels entomopathogenen Pilzen und weiteren Alternativen,
- die biologische Bekämpfung invasiver Schädlinge und neuer Problemschädlinge (z. B. Kohlmottenschildlaus im Freilandgemüse, Zwergzikaden im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau) mittels Räubern, Parasitoiden, Entomopathogenen (Abbildung 4),
- der Einsatz von mikrobiellen Antagonisten zur Vermeidung von ESCA (einer komplexen Krankheit mit Beteiligung mehrerer Pilzarten) bei Weinreben,
- die Bearbeitung des Komplexes *Rhizoctonia* z. B. an Kartoffeln; ein Problem, das im Zusammenhang mit Drahtwurm zu sehen ist.

Ein praktisches Beispiel für die Entwicklung biologischer Pflanzenschutzverfahren ist die Bekämpfung der Larven des Westlichen Maiswurzelbohrers, *Diabrotica virgifera* mit entomopathogenen Nematoden in Baden-Württemberg. Entomopathogene Nematoden der Art *Heterorhabditis bacteriophora* können Maiswurzelbohrerlarven sehr gut parasitieren und Fraßschäden der Larven an den Wurzeln reduzieren. In Baden-Württemberg wurde vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz von 2009-2011 ein Projekt finanziert, um praxisgerechte Verfahren für die Ausbringung der Nematoden zu entwickeln. Persistenzuntersuchungen sollten zudem klären, ob die Nematoden die Zeitspanne von der Ausbringung bis zum Auftreten der Maiswurzelbohrerlarven in den Böden der Oberen Rheinebene überdauern können. Um die Wirksamkeit der Nematoden zu untersuchen, wurden mit vergleichbarer Applikationstechnik von CABI Europe-Schweiz im Auftrag des LTZ Augustenberg in Südungarn in den Jahren 2010 und 2011 unter Befallsbedingungen Exaktversuche durchgeführt.



Abbildung 4: Erzwespe *Encarsia tricolor* und von ihr parasitierte Nymphenstadien der Kohlmottenschildlaus, *Aleyrodes proletella* (li. Bild). Larve des Marienkäfers, *Clitostethus arcuatus* beim Verzehren einer Kohlmottenschildlaus (re. Bild; Quelle: JKI)

Bei der Erforschung biologischer Verfahren zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten stehen Mehltaukrankheiten an der Gurke sowie verschiedene Getreidepilze im Vordergrund. Zur Information und Diskussion über biologische Pflanzenschutzmaßnahmen wurden am Institut für Biologischen Pflanzenschutz Fachgespräche über „Nützlingseinsatz in Deutschland“ (2008) und „Implementierung biologischer Pflanzenschutzverfahren: Probleme und Lösungen“ (2009) durchgeführt.

Nach 2000 und 2003 wird durch das JKI im Jahr 2012 wieder der Statusbericht „Biologischer Pflanzenschutz 2010“ vorgelegt.

Nichtchemische Verfahren der Unkrautkontrolle

Im JKI werden Untersuchungen zur Optimierung nichtchemischer Verfahren der Unkrautbekämpfung in wichtigen Kulturen, wie Weizen oder Mais, durchgeführt. Im Vordergrund steht dabei die Kombination von mechanischen und anbautechnischen Methoden wie z. B. Aussaatzeit und Reihenabstand. Mehrjährige Versuche in Weizen konnten zeigen, dass der Bekämpfungserfolg von Hack- und Striegelmaßnahmen durch die Konkurrenzkraft bestimmter Sorten deutlich erhöht wird. Unter günstigen Bedingungen kann daher zumindest in Getreide gänzlich auf die Herbizidanwendung verzichtet werden. In Reihenkulturen mit schwacher unkrautunterdrückender Wirkung sind Herbizide nahezu unverzichtbar, jedoch lässt sich hier durch das Bandspritzverfahren eine deutliche Einsparung erreichen. Versuche in Mais haben gezeigt, dass die Kombination von Rollhacke (Abbildung 5) und Herbizid-Bandapplikation in Bezug auf Verunkrautung und Kornertrag ähnlich effizient sein kann wie die übliche Herbizid-Flächenapplikation. In Verbindung mit moderner Sensortechnik und automatisierter Steuerungstechnik kann die Bandspritzung zukünftig wieder an Bedeutung gewinnen, weil wesentlich höhere Flächenleistungen und Bekämpfungserfolge möglich sind.

Die vielfältigen Neuentwicklungen bei Geräten zur mechanischen Unkrautbekämpfung in den letzten Jahren unterstützen grundsätzlich diese Einsparmöglichkeiten. In der Praxis werden

diese Potenziale jedoch oft nicht ausgeschöpft, weil Kenntnisse zum optimalen Einsatz (Anpassung der Gerätetechnik und des Anbauverfahrens) fehlen oder begleitende integrierte Maßnahmen zur Senkung des Unkrautdrucks nicht ausreichend genutzt werden. Zur weiteren Optimierung finden daher auch in Langzeitversuchen mit unterschiedlichen Fruchtfolgen und Verfahren der Bodenbearbeitung sowie auf der Versuchsfläche zum ökologischen Landbau des JKI Untersuchungen statt.



Abbildung 5: Versuche zur mechanischen Unkrautkontrolle mit einer Rollhacke (li. Bild) und einem Striegel (Quelle: JKI)

Fazit: Die Palette nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren in Deutschland wird stetig weiterentwickelt. Das angewandte Wissen dazu wird insbesondere über das Onlineportal ALPS verbreitet. Der Anwendungsumfang der Verfahren ist allerdings sehr heterogen in den einzelnen Kulturpflanzen und Sektoren. Oft scheitert die Anwendung an der Praktikabilität oder den Kosten. Die Fortsetzung der anwendungsorientierten Forschung, die Stärkung der Beratung sowie finanzielle und andere Anreize für die Anwender sind wichtige Maßnahmen zur stärkeren Anwendung nichtchemischer Pflanzenschutzverfahren in der Praxis.

2.2.4 Weiterentwicklung von computergestützten Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder unterstützen die Entwicklung, Erprobung und Validierung neuer und Weiterentwicklung bestehender computergestützter Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen einschließlich ihrer Praxiseinführung.

Seit über 20 Jahren werden in Deutschland EDV-gestützte Entscheidungshilfesysteme (EHS) in der Pflanzenschutzberatung eingesetzt. Mit Hilfe von EHS kann das Auftreten und die Weiterentwicklung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen abgeschätzt werden. Sie können als Expertensysteme oder auch als Prognosemodelle realisiert werden. Während in Expertensystemen oft Entscheidungsregeln aus „Expertenwissen“ abgeleitet sind, werden in Prognosemodellen das Erstauftreten und die Entwicklung der Schaderreger auf der Basis

von mathematischen Algorithmen berechnet. Eine Mischung von beiden Methoden ist auch möglich. Dabei wird meist erst die Entwicklung der Schaderreger durch die Auswertung von Wetterdaten mathematisch simuliert und dann eine Handlungsentscheidung aus diesem Ergebnis aufgrund von Erfahrungen abgeleitet.

Die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten von EHS für landwirtschaftliche und gartenbauliche Schaderreger sind:

- Abschätzung des Befallsrisikos,
- Abschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit,
- Festlegung des günstigsten Termins für Befallserhebungen im Feld,
- Festlegung des optimalen Bekämpfungstermins,
- teilweise PSM-Auswahl.

EHS werden von unterschiedlichen Institutionen angeboten. Die größte Flächendeckung im landwirtschaftlichen (Getreide, Raps, Kartoffel, Zuckerrüben, Mais u. a) und gartenbaulichen Bereich (Zwiebel, Kohl, Apfel u. a.) wird durch die Officialberatung der PSD der Länder erreicht. Dabei wird neben den klassischen Warndienstbriefen und -faxen auch das Internet zur Verbreitung der Ergebnisse der EHS genutzt. Wichtigstes Informationsportal im Internet ist **ISIP**, das **InformationSystem Integrierte Pflanzenproduktion**, unter www.isip.de (Abbildung 6).

Neben regionalen Prognoseergebnissen werden der praktischen Landwirtschaft schlagspezifische Berechnungen ermöglicht, in denen Angaben zu Aussaat- bzw. Pflanzterminen, Sorten, Fruchtfolgen usw. abgefragt werden. Zur Absicherung der Ergebnisse der EHS werden in wichtigen Ackerbaukulturen auch regelmäßige Felderhebungen von den PSD der Länder durchgeführt, die die Ergebnisse der Prognosemodelle absichern bzw. die regionale Befallsstärke abschätzen. Weitere Prognosemodelle stehen den Beratern der PSD der Länder über die Software PASOWIN zur Verfügung.

Zur Berechnung der Prognosemodelle in ISIP oder PASOWIN stehen tagesaktuell und bundesweit die Wetterdaten von über 560 Stationen zur Verfügung. Durch die Nutzung von geographischen Informationssystemen (GIS) werden die Wetterdaten räumlich interpoliert und die Ergebnisse der Prognosemodelle als Risikokarten bundesweit zur Verfügung gestellt (Abbildung 7). Das Niederschlagsgeschehen wird auf der Basis des RADOLAN Netzwerkes des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ergänzt. Auf dieser Basis werden Risikokarten zum Infektionsdruck verschiedener Krankheiten im Getreide, in Kartoffeln und Zuckerrüben täglich aktuell veröffentlicht.

Von der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) in Bad Kreuznach werden zurzeit über 45 Prognosemodelle betrieben und weiterentwickelt. Davon haben 24 der Prognosemodelle inzwischen Praxisreife er-

reicht, wobei in ISIP bereits 20 EHS zugänglich sind. Abbildung 8 zeigt ein Beispiel für Hinweise des PSD und für tägliche Infektionswahrscheinlichkeiten für Blattkrankheiten in Winterweizen. Die Implementierung von weiteren EHS wird in den folgenden Jahren erfolgen.

In langjährigen Untersuchungen und Demonstrationsversuchen konnten die ZEPP und die PSD der Länder zeigen, dass durch die Anwendung der EHS eine deutliche Einsparung von PSM bei verbesserter Ertragsabsicherung erreicht wird.

Weitere EHS werden beispielsweise von der Firma ProPlant als PC Software und als internetbasierte Lösungen kostenpflichtig angeboten. Der Schwerpunkt liegt hier im Bereich von Krankheiten und Schädlingen in Ackerbaukulturen (www.proplant.de).

Auch im Obstbau werden Prognosemodelle von mehreren kleineren Beratungsfirmen angeboten. Ebenso bietet die PSM-Industrie teilweise EHS im Internet an (z. B. Syngenta www.getreide-aktuell.de und www.krautfaeule.de).

Zwei Beispiele:

(1) Das Modell Öko-SIMPHYT läuft seit 2006 sehr erfolgreich. Durch die Nutzung dieses Modells konnten im Vergleich zu einer wöchentlichen Routinebehandlung durchschnittlich 0,6 Behandlungen eingespart werden. In einigen Fällen lag die Einsparung bei bis zu 1 kg/ha Kupfer.

(2) Das Modell SkleroPro im Winterraps läuft seit 1994 sehr erfolgreich. Bisher wurde der Befall zu 70 % exakt prognostiziert, zu 24 % überschätzt und zu 6 % unterschätzt.

The screenshot shows the ISIP website interface. At the top, there is a navigation bar with 'STARTSEITE', 'WETTER', 'Suche', 'Schnellzugriff', and 'ZR-Blattkrankheiten'. Below this is a main menu with 'REGIONALES', 'ENTSCHEIDUNGSHILFEN', 'INFOTHEK', 'VERSUCHSBERICHTE', and 'ADMINISTRATION'. The 'ENTSCHEIDUNGSHILFEN' section is active, displaying a grid of decision support tools for various crops. The crops listed include Winterweizen, Winterroggen, Wintergerste, Triticale, Sommergerste, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben, Winterraps, Schädlinge im Ackerbau, Gartenbau, and Kalkulationsprogramme. Each crop category has a list of specific tools, such as 'BBCH Stadium', 'Blattkrankheiten', 'Krautfäule', 'Cercospora', 'Falscher Mehltau', 'N-Fixierung', and 'Pflanzenschutzmittelausrag in Gewässer'. The page also features a sidebar with a navigation menu and a right-hand panel with 'Aktuelle Entscheidungshilfen' and 'Zuckerrüben' sections.

Abbildung 6: Übersicht der in ISIP verfügbaren Entscheidungshilfen (Stand 30.8.2011; Quelle: ZEPP)

Auch außerhalb des Portals ISIP werden in den Ländern EHS entwickelt und angeboten. Ein Beispiel dafür ist VitiMeteo (www.vitimedeo.de). Mit dem am Staatlichen Weinbauinstitut von Baden-Württemberg (WBI) in Zusammenarbeit mit der schweizerischen Forschungseinrichtung Agroscope Changins-Wädenswil (ACW) entwickelten Prognosesystem VitiMeteo steht der Weinbaupraxis und Beratung in Baden-Württemberg ein wichtiges Instrument für den Pflanzenschutz im Weinbau zur Verfügung. Berater und Winzer können die Prognosemodelle für die wichtigen Pilzkrankheiten *Peronospora* und *Oidium* sowie Schwarzfäule kostenfrei nutzen. Basis der Berechnungen ist eine 5-tägige Wetterprognose. Die dafür benötigten Wetterdaten werden in einem landesweiten Wetterstationsnetz erhoben. Ein weiterer Bereich ist die Prognose zum Flug wichtiger Insektenarten (Traubenwicklerarten und die Winden-Glasflügelzikade, *Hyaletthes obsoletus*).

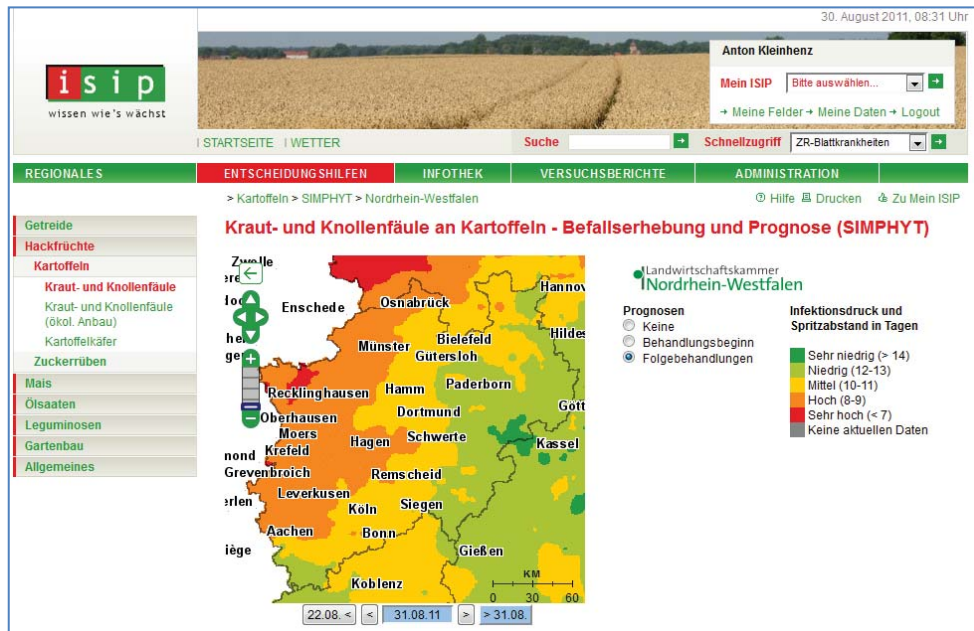


Abbildung 7: Beispiel für Risikokarten unter www.isip.de: Infektionsdruck für *Phytophthora infestans* in Kartoffeln (Quelle: ZEPP)

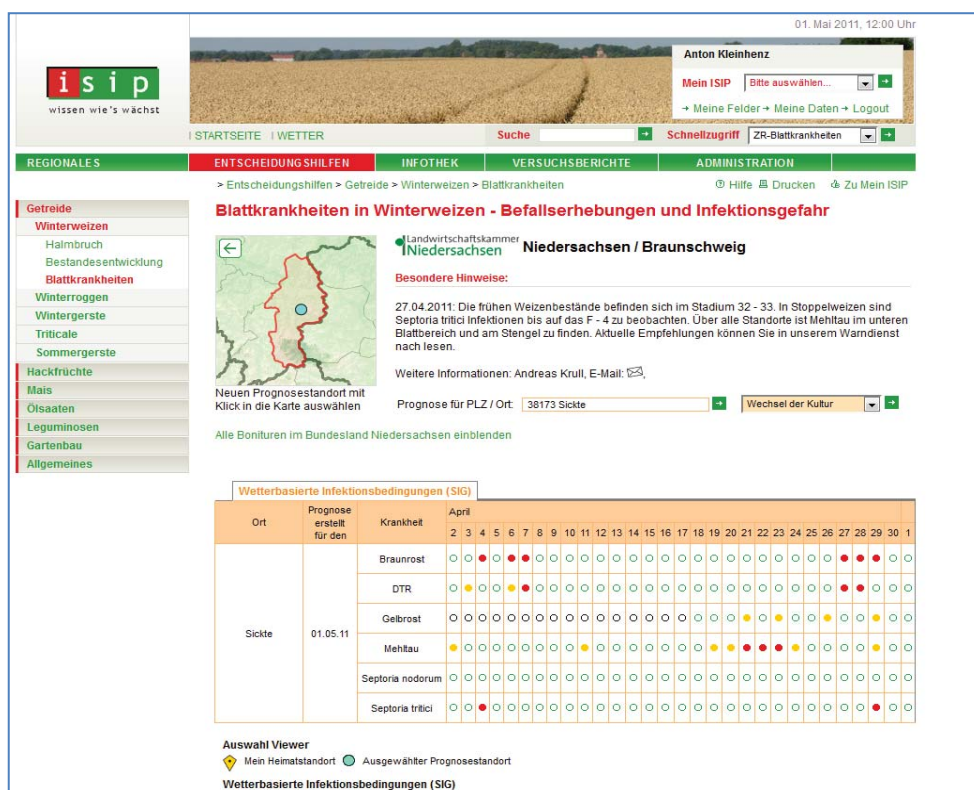


Abbildung 8: Beispiel für Hinweise des Pflanzenschutzdienstes zu Infektionswahrscheinlichkeiten durch Blattkrankheiten in Winterweizen (Quelle: ZEPP)

Fazit: Deutschland nimmt bei den computergestützten Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz eine herausgehobene Stellung in Europa ein. Prognosemodelle und Entscheidungshilfen führen zur zielgenauen Behandlung, optimieren den

Wirkungsgrad der PSM, tragen zur Reduktion der Anwendungen von PSM bei und verringern das Risiko der Resistenzbildung. Das notwendige Maß im Pflanzenschutz hängt entscheidend von der Anwendung der Prognoseverfahren und Entscheidungshilfen ab. Ihre Weiterentwicklung und vor allem die Anwendung in der Praxis sind weiter voranzutreiben. Nachholbedarf für Entscheidungshilfemodelle besteht im Bereich der Unkrautbekämpfung, da dort ein großer Einspareffekt an PSM zu erwarten ist.

2.2.5 Weiterentwicklung von Pflanzenschutzgeräten und Einführung neuer Technologien in die Praxis

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder unterstützen die Praxiseinführung neuer Pflanzenschutzgeräte und neuer Technologien, die zur Abdriftreduzierung und zur Reduktion der angewandten Pflanzenschutzmittelmengen beitragen.

Mit der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie und der Richtlinie 2009/127/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2001 zur Änderung der Richtlinie 2006/42/EG betreffend Maschinen zur Ausbringung von Pestiziden traten harmonisierte Regelungen für neue und in Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte in Kraft. Daher steht für Pflanzenschutzgeräte die Ausrichtung auf neue europäische Vorschriften seit 2010 im Vordergrund.

Die Düsen sind ganz wesentlich dafür verantwortlich, dass bei den praxisüblichen Fahrgeschwindigkeiten neben einer gleichmäßigen Quer- und Längsverteilung auch eine abdriftarme Applikation erreicht wird. Wenn bei der Anwendung von PSM ein Abstand zu Oberflächengewässern oder Saumbiotopen erforderlich ist, wird dieser differenziert für konventionelle und für abdriftmindernde Technik ausgewiesen.

Die starke Nachfrage der landwirtschaftlichen Praxis an abdriftmindernder Technik veranlasst die Düsenhersteller zu einer noch konsequenteren Prüfung ihrer Düsen hinsichtlich Abdriftminderung.

Verstärkt werden nunmehr auch Doppelflachstrahldüsen eingesetzt, die eine bessere Anlagerung und höhere Fahrgeschwindigkeiten ermöglichen sollen.

Die Auswirkungen höherer Fahrgeschwindigkeiten auf die Anlagerung und auf die Abdrift werden vom JKI, Institut für Anwendungstechnik seit 2009 durch Praxisversuche geprüft. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Anlagerung auch bei Geschwindigkeiten, die wesentlich über den bisher empfohlenen Geschwindigkeiten von 6-8 km/h liegen, gut ist. Allerdings nimmt die Abdrift stark zu, so dass nach bisherigem Kenntnisstand empfohlen wird, höhere Geschwindigkeiten nur im Inneren großer Schläge zu nutzen, damit keine zusätzliche Abdrift auf Nachbarflächen, Oberflächengewässer oder Saumbiotope entsteht.

Das Verzeichnis "Verlustmindernde Geräte" weist derzeit für den Ackerbau 258 Eintragungen auf, davon in der Abdriftminderungsklasse 50 % 117 Geräte, 75 % 95 Geräte und 90 % 46 Geräte. Schlussfolgerungen des tatsächlichen Anwendungsumfangs der Geräte in der Praxis können daraus allerdings nicht gezogen werden.

In einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (FuE-Vorhaben) „Gewässerschonender Pflanzenschutz zur Erhaltung gewachsener Obstbaulandschaften in Deutschland“ wurden neue Techniken zur Abdriftminderung erprobt. Es hat sich gezeigt, dass die eingesetzten Geräte Abdriftminderungen bis 95 % erreichen, bei gleichzeitig guter biologischer Wirksamkeit. Auch betriebswirtschaftliche Vorteile durch die Einsparung von PSM lassen sich nachweisen.

Da durch Artikel 9 der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie zukünftig die Anwendung von PSM mit Luftfahrzeugen verboten ist und Ausnahmen nur dort genehmigt werden dürfen, wo es keine Alternativen gibt, müssen Abdriftwerte erarbeitet werden, die die Bewertung von PSM für eine Anwendung mit Luftfahrzeugen erlauben. Für eine sichere Datenbasis ist es daher erforderlich, eine ausreichende Anzahl von Abdriftversuchen mit Luftfahrzeugen bei der Anwendung von PSM im Forst und im Steillagenweinbau durchzuführen. Das JKI hat ein Versuchsdesign erstellt und bei den bisherigen Versuchen Hilfestellung gegeben. Weitere Versuche sind in Planung.

Pflanzenschutzgeräte werden zunehmend mit Agrarcomputer unterstützten Funktionalitäten ausgestattet, die teilweise oder vollständig automatisch ablaufen und neben einer Qualitätssteigerung zu einer erheblichen Entlastung des Fahrers beitragen können. Dies trifft vor allem für die Bedienung und Überwachung von Pflanzenschutzgeräten mit großen Arbeitsbreiten und hohen Fahrgeschwindigkeiten zu. Zu den elektronisch gesteuerten Funktionalitäten zählen insbesondere:

- Automatische Teilbreitenschaltung (*section control*),
- Vorgewende Management (*sequence control*),
- Automatische Gestängehöhenregelung (*distance control*),
- Lenkhilfen (Spurführungs-/Parallelfahrssysteme, *track guide*).

Eine wichtige Voraussetzung, dass diese Funktionalitäten auch fabrikatübergreifend und zuverlässig funktionieren, ist die ISOBUS-Konformität. Diese ist dann gegeben, wenn zum Beispiel das Schlepperterminal für alle Anbaugeräte passt und gleiche Tasten sowie gleiche Symbole für alle Arbeiten verwendet werden.

Von zunehmendem Interesse sind Selbstfahrer mit besonders hoher Bodenfreiheit, wie sie für Pflanzenschutzmaßnahmen im Raps, Sonnenblumen oder Mais gegen den Maiswurzelbohrer und Maiszünsler benötigt werden.

Das für Reinigungszwecke im Frischwasserbehälter mitgeführte Wasser ist in mehrere Teilmengen zu splitten und nach dem jeweiligen Reinigungszyklus auf dem bereits behandelten Schlag auszubringen. Automatisch arbeitende Reinigungseinrichtungen können sowohl zur Entlastung des Fahrers, als auch zu einer effektiven, schnellen und wassersparenden Reinigung beitragen. Alternativ zu diesen bereits praxisreifen Reinigungsverfahren hat die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen als deutscher Partner des europäischen TOPPS-Projektes (s. www.topps-life.org) zur Verringerung der Punkteinträge das sogenannte kontinuierliche Innenreinigungsverfahren mitentwickelt und in die Praxis eingeführt. Hierbei wird der Reinigungsvorgang über eine separate Pumpe - nach dem Prinzip des "Herausdrückens" der technischen Restmenge - im Anschluss an die Behandlung durchgeführt. Der Vorgang dauert weniger als 10 Minuten und ist auf der Ackerfläche bequem vom Traktor aus durchführbar. Dieses Verfahren erfreut sich zunehmender Akzeptanz in der Praxis und trägt dadurch zur Vermeidung eventueller Punkteinträge von PSM in Gewässer bei.

Maiseinzelkornsäegeräte müssen zur Verhinderung von Beizstaubabdrift umgerüstet werden, so dass die mit Beizstaubabrieb kontaminierte Luft möglichst bodennah und mit nur geringer Geschwindigkeit ausgeblasen wird. Die dadurch zu erzielende Abdriftminderung muss gegenüber nicht umgerüsteten Standard-Säegeräten mindestens 90 % betragen. Dies ist durch eine Prüfung nachzuweisen, da nach der seit Frühjahr 2009 geltenden Gesetzeslage nur Maiseinzelkornsäegeräte mit einer Abdriftminderung von mindestens 90 % für die Aussaat von mit Insektizid gebeiztem Saatgut verwendet werden dürfen. Diese sind beim JKI gelistet.

Zur Verminderung von Beizstaub im Saatgut müssen Beizstellen, die neonicotinoidhaltige Mittel anwenden, entsprechend der europäischen Richtlinie 2010/21/EU ein Qualitätssicherungssystem einführen. Das JKI begleitet diesen Prozess, in dem es an der Checkliste zur Überprüfung mitgearbeitet und Vorprüfungen in Beizstellen durchgeführt hat. Eine Liste der Beizstellen, die das Qualitätssicherungssystem erfolgreich eingeführt haben, wird vom JKI, Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz geführt.

Die Landbewirtschaftungsmaßnahmen werden zunehmend an die Variabilität der Standort- und Bestandsparameter angepasst. Dieses Konzept - auch *Precision Farming*/Präzisionslandwirtschaft genannt - erfordert eine räumlich differenzierte, situationsgerechte Anwendung von PSM mit einer entsprechend angepassten, technisch sehr anspruchsvollen Applikationstechnik.

Die alle zwei Jahre vorgeschriebene Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Geräten erbrachte im Berichtszeitraum (2008-2011) bei den Spritz- und Sprühgeräten für Flächenkultu-

ren mit durchschnittlich 70.900 Kontrollen pro Jahr eine 100 %ige Kontrollintensität (ca. 137.000 Gesamtbestand). Im gleichen Zeitraum wurden durchschnittlich 20.600 Spritz- und Sprühgeräte für Raumkulturen pro Jahr kontrolliert. Dies entspricht bei einem zweijährigen Kontrollabstand ebenfalls annähernd 100 % der vorhandenen Geräte (ca. 41.900 Gesamtbestand). Die häufigsten Mängel wurden dabei in der Verteilungsgleichmäßigkeit, dem Leitungssystem und an den Armaturen festgestellt (Tabelle 3). Bei den absoluten Zahlen der festgestellten Mängel ist jedoch zu beachten, dass in vielen Betrieben Mängel bereits vor der eigentliche Kontrolle repariert werden und damit in den Meldungen nicht enthalten sind. Über einen längeren Zeitraum (1990-2010) betrachtet geht die Mängelhäufigkeit insgesamt stetig zurück bzw. hat sich auf einem niedrigen Niveau stabilisiert. Die Landwirte tauschen demnach defekte Teile frühzeitig aus und erhalten die Pflanzenschutzgeräte insgesamt in einem besseren Zustand als noch vor 20 Jahren.

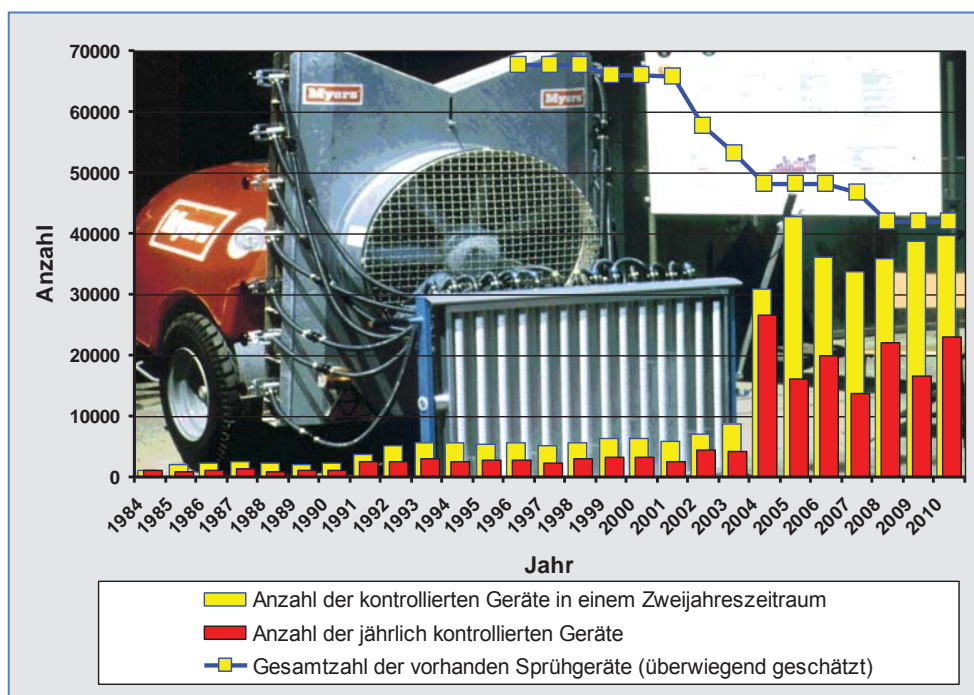


Abbildung 9: Anzahl der jährlichen Kontrollen von Sprühgeräten. Gut erkennbar sind die Auswirkungen durch die Einführung der Pflichtkontrolle ab 2003: Die Stilllegung von - vor allem nicht den Anforderungen genügenden - Geräten verringerte die Anzahl der vorhandenen Sprühgeräte in Deutschland deutlich (Quelle: JKI).

Beiträge aus den Ländern

Hessen: In Hessen wurden über mehrere Jahre stichprobenartig die Kontrollberichte ausgewählter Werkstätten ausgewertet. Dabei wurden bei etwa 15 % der Kontrollen Mängel festgestellt. Die vorgegebenen Anforderungen wurden von 85 % der vorgestellten Geräte erfüllt. Die Mängel bezogen sich auf Undichtigkeiten, wobei die meist sofort behoben wurden, auf verunreinigte Filter (kein Gerätemangel = Bedienungsfehler), verstellte Gleichdruck-

armaturen (= ebenfalls Bedienungsfehler). Andere offensichtliche Mängel, wie z. B. Frostschäden an Pumpen, Gestänge oder Armaturen wurden meist im Vorfeld repariert. Die Querverteilung führte nur in Einzelfällen zur Verweigerung einer Kontrollplakette.

Mittlerweile verwenden mehr als 90 % der Ackerbaubetriebe in Hessen abdriftmindernde Düsen.

Fazit: Deutschland hat ein in Europa beispielhaftes System zur regelmäßigen Kontrolle der in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte aufgebaut. Über einen längeren Zeitraum (1990-2010) betrachtet geht die Mängelhäufigkeit der kontrollierten Pflanzenschutzgeräte insgesamt stetig zurück oder hat sich auf einem niedrigen Niveau stabilisiert. Die Landwirte tauschen defekte Teile frühzeitig aus und erhalten die Pflanzenschutzgeräte insgesamt in einem besseren Zustand als noch vor 20 Jahren. Die Nachfrage der landwirtschaftlichen Praxis nach innovativen Reinigungssystemen und abdriftmindernder Technik ist gestiegen.

Tabelle 3: Kontrollergebnisse der Länder im Jahr 2010 zu Spritzgeräten für Flächenkulturen (Quelle: JKI)

| Land | BW | BY ³⁾ | BE | BB | HB | HH | HE | MV | NI | NW | RP | SL | SN | ST | SH | TH | Gesamt |
|---|--------|------------------|-------|------|-------|----|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|--------|
| Anzahl der kontrollierten Geräte | 10.273 | 29.737 | 7 | 488 | 2) | 2) | 5.092 | 772 | 13.950 | 8.401 | 3.110 | 167 | 952 | 798 | 2.388 | 517 | 76.652 |
| bei Gerätevorstellung in Ordnung (%) | 1) | 70,0 | 71,4 | 72,5 | - | - | 1) | 55,7 | 60,0 | 1) | 15,3 | 26,9 | 1) | 64,8 | 72,8 | 60,9 | 63,7 |
| nach Gerätevorstellung in Ordnung (%) | 99,8 | 99,7 | 100,0 | 99,4 | - | - | 1) | 100,0 | 99,6 | 1) | 100,0 | 100,0 | 1) | 99,9 | 98,5 | 98,8 | 99,6 |
| Gerätebestand in 1.000 (teilweise geschätzt) | 18,0 | 50,0 | 0,026 | 0,9 | 0,018 | 1) | 11,0 | 1,4 | 16,0 | 15,0 | 8,0 | 0,8 | 1,4 | 2,0 | 4,5 | 1,2 | 130,2 |
| Anteil der kontrollierten Geräte (%) | 57,1 | 59,5 | 26,9 | 54,2 | - | - | 46,3 | 55,1 | 87,2 | 56,0 | 38,9 | 20,9 | 68,0 | 39,9 | 53,1 | 43,1 | 58,9 |
| Arbeitsschutz geprüft | 1) | 1) | ja | ja | 1) | 1) | 1) | 1) | 1) | 1) | ja | ja | ja | ja | 1) | ja | |
| Anteil der Geräte, welche hinsichtlich Abdrift mindereung geprüft wurden. | 1) | 75,0 | 100,0 | 1) | 1) | 1) | 1) | 82,1 | 1) | 1) | 1) | 15,0 | 69,3 | 1) | 1) | 1) | 74,7 |
| M A N G E L (%) an | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antrieb | 1) | 1) | 0,0 | 0,8 | 1) | 1) | 1) | 2,9 | 1,2 | 1) | 1) | 0,0 | 2,3 | 0,6 | 0,4 | 1,0 | 1,2 |
| Pumpe, Volumenstrom | | | 0,0 | 1,9 | | | 1,8 | 1,0 | 1,0 | | | 0,0 | 3,2 | 3,0 | 3,5 | 4,7 | 1,6 |
| Rührwerk | | | 0,0 | 0,2 | | | 0,0 | 2,8 | 2,8 | | | 9,8 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 2,0 |
| Behälter | | | 0,0 | 3,4 | | | 3,9 | 5,5 | 5,5 | | | 6,6 | 0,7 | 2,1 | 4,0 | 1,7 | 4,8 |
| Armaturen | | | 28,5 | 5,1 | | | 4,6 | 6,7 | 6,7 | | | 0,0 | 5,7 | 3,6 | 9,5 | 4,2 | 6,6 |
| Manometer | | | 0,0 | 1,6 | | | 1) | 5,3 | 5,3 | | | 20,5 | 3,5 | 0,6 | 1) | 2,7 | 4,9 |
| Leitungssystem | | | 0,0 | 10,8 | | | 9,6 | 16,1 | 16,1 | | | 4,1 | 17,1 | 6,2 | 4,7 | 10,1 | 13,8 |
| Filterung | | | 0,0 | 1,2 | | | 1,1 | 2,8 | 2,8 | | | 16,4 | 0,7 | 0,6 | 2,0 | 0,7 | 2,5 |
| Spritzgestänge | | | 0,0 | 5,2 | | | 4,5 | 11,2 | 11,2 | | | 15,6 | 3,2 | 4,9 | 2,8 | 10,1 | 9,2 |
| Düsen, Querverteilung | | | 0,0 | 11,8 | | | 15,3 | 12,2 | 12,2 | | | 14,8 | 13,4 | 16,8 | 11,1 | 20,0 | 12,6 |
| Tropfstop | | | 0,0 | 4,6 | | | 1) | 5,2 | 5,2 | | | 12,3 | 4,6 | 3,4 | 1) | 8,7 | 4,4 |

1) Es erfolgten keine Angaben.

2) Die Gerätekontrolle wurde durch Niedersachsen durchgeführt und ist in den niedersächsischen Ergebnissen enthalten.

3) Aus der genannten Gesamtanzahl wurden geschätzte 3.250 kontrollierte Sprüheräte herausgerechnet.

2.2.6 Stärkung der Resistenzforschung und Züchtung resistenter Sorten

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder unterstützen die Resistenzforschung und die Praxiseinführung neuer resistenter Sorten in den Anbau. Berufsständische Verbände unterstützen die Züchtung und Markteinführung resistenter Sorten.

Der gezielte Anbau resistenter Sorten ist ein Kernelement des IPS. Er verringert die Anwendung von PSM, unterstützt Resistenzstrategien bei der Anwendung von PSM, ist unverzichtbar bei mit PSM nicht bekämpfbaren Krankheiten (z. B. Viruserkrankungen) und trägt zum Schließen von Bekämpfungslücken in Anwendungsgebieten von geringfügigem Umfang bei.

Um der genetischen Anpassungsfähigkeit der Schadorganismen zu begegnen und einen nachhaltigen Schutz der Pflanzen zu gewährleisten, ist eine kontinuierlich und langfristig angelegte Erforschung neuer Resistenzquellen erforderlich. Darüber hinaus müssen dort, wo zurzeit noch keine Alternativen zur Pflanzen- oder Saatgutbehandlung als Pflanzenschutzmaßnahmen existieren, genetische Schutzmechanismen gegen Pathogene mit hohem Schadenpotenzial erforscht und für die Züchtung widerstandsfähiger Pflanzensorten genutzt werden.

Nachfolgend werden vor allem die Schwerpunkte in der Resistenzzüchtung am JKI zusammenfassend dargestellt.

Bei **ackerbaulichen Kulturen** laufen Aktivitäten vor allem im Hinblick auf das Gelbverzwergungsvirus der Gerste (*barley yellow dwarf virus*, BYDV), einem Pathogen, welches vom Klimawandel profitiert, weil Blattläuse als Virusüberträger in milden Wintern aktiv bleiben. Als aktuelle Bekämpfungsstrategie dient die Vektorenbekämpfung durch Insektizide. Am JKI wurde erstmalig eine echte Resistenz, welche die Vermehrung des Virus in der Pflanze unterbindet, in einer Wildart (*Hordeum bulbosum*) identifiziert und in die Kulturgerste eingekreuzt.

Zu Triticale begann in 2007 am JKI ein BMELV-Innovationsprojekt, welches gemeinsam mit deutschen Züchtungsunternehmen Resistenzquellen gegen den Echten Mehltau (*Blumeria graminis*) finden und für die Resistenzzüchtung erschließen soll. Triticale galt bis vor wenigen Jahren als vergleichsweise gesunde Getreideart; seit 2004 werden aber einige Sorten stärker von Mehltau befallen.

Im Hinblick auf Pathogene in Weizen wurden grundlegende Arbeiten zur Nutzung der rasenunspezifischen, prähaustoriellen Braunrostresistenz aus Einkorn (*Triticum monococcum*) durchgeführt. Einkorn dient auch als Resistenzquelle gegen *Fusarium graminearum*.

Bei der Blauen Lupine gelang es am JKI gemeinsam mit einem Zuchtunternehmen eine Resistenz gegen die Brennfleckenkrankheit (Anthraknose) im Rahmen eines Smart-Breeding-

Ansatzes in Zuchtmaterial einzukreuzen; erste resistente Kandidaten befinden sich nun in der Sortenanmeldung (Abbildung 10).



Abbildung 10: Für Anthraknose anfälliger (li.) und resistenter Lupinenklone (Quelle: JKI)

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten bei Kartoffel zur Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*), einem pflanzenschutzintensiven Pathogen im Kartoffelbau, belegen deutlich den Fortschritt in der Zusammenführung von rassenunspezifischer Resistenz mit mittelfrühem bis frühem Reifetyp durch konventionelle Züchtungsstrategien. Im zweijährigen Mittel wurden mittelfrühe bis frühe JKI-Stämme vergleichsweise gering befallen. Im Rahmen eines Verbundprojektes, an dem auf der Praxisseite sieben deutsche Kartoffelzuchtunternehmen beteiligt sind, werden molekulare Selektionsmarker mit dem Zielmerkmal "horizontale, reife-korrigierte *Phytophthora*-Resistenz" entwickelt. Es befinden sich mittlerweile konventionell gezüchtete Zuchtklone in der Entwicklung, die eine breit wirksame Krautfäuleresistenz mit guter Anbaueignung für deutsche Anbauggebiete und ansprechenden Knollenmerkmalen vereinen (Abbildung 11) und künftig eine nachhaltige Reduktion der PSM-Anwendung ermöglichen werden.

Resistenzforschung für **Gemüsearten** ist in Deutschland vielfältig - sowohl im universitären als auch nichtuniversitären Forschungsbereich - aufgestellt. Forschungsergebnisse fließen in aller Regel in das globale Resistenzfachwissen ein und sind dann nationalen und internationalen Züchtern zugänglich. Entwickelte Methoden oder in Forschungsprojekten entstandenes Pre-Breeding-Material fließen regelmäßig in Züchtungsprogramme ein. Allerdings sind Statistiken über tatsächliche Transferleistungen von der Grundlagen- und angewandten Resistenzforschung in spezielle Züchtungsprojekte nicht verfügbar.



Abbildung 11: Testsortiment für die Züchtung auf *Phytophthora*-Resistenz bei Kartoffeln (Quelle: JKI)

Grundsätzlich wird in den privaten Züchterhäusern bei Abwägung der eigenen Prioritäten Resistenzzüchtung betrieben. Das Niveau hängt maßgeblich vom jeweiligen Wissensstand über das entsprechende Wirt/Pathogen-System ab (Resistenzmechanismus, Genetik, Wechselwirkungen usw.). Da Resistenzen (speziell vertikale Resistenzen) regelmäßig überwunden werden, müssen die Züchtungsaktivitäten ständig aufrechterhalten und angepasst werden, z. B. Mehltau bei Salat.

Die Tabelle 4 zeigt bei welchen Gemüsearten inzwischen Resistenzen in Sorten vorhanden sind. Die Gemüsezüchter haben eine universelle Kodierung für Resistenzen festgelegt, nach der zwei Resistenzgrade hohe Standardresistenz (HR) und mittlere/intermediäre Resistenz (IR), unterschieden werden. Angaben zum genetischen Hintergrund der jeweiligen Resistenzen bzw. Toleranzen sind allerdings den zugrunde liegenden Saatgutkatalogen nicht zu entnehmen.

Tabelle 4: Verfügbare Resistenzen bei Gemüsesorten (Resistenzinformationen wurden aus aktuellen Sortenkatalogen verschiedener Züchtungsfirmen entnommen, z. B. Bejo, Hild, Seminis, Satimex, RjikZwaan; Quelle: JKI)

| Gemüseart | Resistenz |
|-------------------|---|
| Bohne | Bohnenmosaikvirus (HR), Fettflecken (HR), Brennflecken (HR), <i>Xanthomonas</i> (HR), <i>Pseudomonas phaseoli</i> (HR), Gurkenmosaik Virus (HR), Bohnengelbmosaikvirus (HR) |
| Erbse | Erbsenmosaikvirus (HR), Bohnengelbmosaikvirus (HR), Adermosaikvirus (HR), Echter Mehltau (HR), Falscher Mehltau (HR), <i>Fusarium</i> F1, F2 (HR) |
| Gurke | |
| - Freiland | Gurkenmosaikvirus (HR), Gurkenkrätze (HR), Gurken Mosaik Virus (IR) |

| Gemüseart | Resistenz |
|---------------------------|--|
| - Gewächshaus | Echter- und Falscher Mehltau (HR), <i>Cucumber vein yellowing ipomovirus</i> (HR), <i>Water melon mosaik virus</i> (HR), Gurkenkrätze (HR) |
| Kohlarten | |
| - Brokkoli | Mehltau (HR), <i>Fusarium oxysporum</i> F1(HR) |
| - Blumenkohl | <i>Fusarium oxysporum</i> F1(HR) |
| - Kohlrabi | Falscher Mehltau (HR) |
| - Weißkohl/Wirsing | Thrips (IR), <i>Fusarium oxysporum</i> F1(HR) |
| Melone | Echter Mehltau (HR), <i>Fusarium</i> (HR) |
| Möhre | <i>Alternaria dauci</i> (IR), Möhrenfliege (IR), Echter Mehltau (HR), <i>Cercospora carotae</i> (IR) |
| Paprika | Gurkenmosaikvirus (HR), Tomatenmosaikvirus (HR), Tabakmosaikvirus (HR) |
| Porree | Rost (IR), <i>Alternaria porrii</i> (IR), Thrips (IR) |
| Radieschen | Falscher Mehltau (IR) |
| Salate | |
| - Blat Salat | Salatmosaikvirus (HR), Echter Mehltau (HR), <i>Nasonovia ribisnigri</i> (HR) |
| - Kopfsalat | Grüne Salatblattlaus (HR), Wurzelläuse (HR), Falscher Mehltau (HR), Salatmosaikvirus (HR), Echter Mehltau (HR), <i>Nasonovia ribisnigri</i> (HR) |
| - Eissalat | Salatmosaikvirus (HR), Echter Mehltau (HR), <i>Nasonovia ribisnigri</i> (HR) |
| Tomate | Nematoden (HR), <i>Fusarium</i> F1, F2 (HR), Samtflecken (HR), <i>Verticillium</i> -Welke (HR), Mehltau (HR), Tomatenmosaikvirus (HR), <i>Pseudomonas</i> sp. (HR), <i>Alternaria</i> sp. (HR), <i>Cladosporium</i> sp. (HR), <i>Stemphylium</i> sp. (HR), <i>Fulvia</i> sp.(HR), Korkwurzelkrankheit (HR) |
| Zucchini | Zucchini Gelbmosaik Virus (HR), Melonenmosaikvirus (HR), Echter Mehltau (HR), Gurkenmosaikvirus (HR) |
| Zuckermelone | <i>Fusarium</i> sp. F0, 1, 2 (HR), Echter Mehltau (HR) |
| Zwiebel | <i>Fusarium oxysporum</i> sp. (HR), <i>Phoma tertestris</i> (IR) |

Offizielle und verfügbare Statistiken zur Einführung resistenter Gemüsesorten in der Anbau- praxis, Sortenanteile, Verschiebungen im Sortenanbauspektrum usw. sind überhaupt nicht vorhanden und müssten erst über die Gemüsebaubetriebe direkt recherchiert und generiert werden. Die Länder erfassen lediglich die Gemüsearten und Anbauumfänge. Grundsätzlich kann aber davon ausgegangen werden, dass neue resistente Gemüsesorten auch angebaut werden. Gerade im Bereich Gemüse sind Resistenzen gegen Krankheiten und Schädlinge

mit unter essentiell, da oft zugelassene PSM fehlen (Lückenindikationen) oder eine Vermarktung von Gemüse mit Symptomen von Krankheiten und Schädlingen stark eingeschränkt oder ausgeschlossen ist. Beispiele dafür sind Blattläuse an Salat, Mehltau an Spinat, Brennflecken an Bohnen und Braunfäule an Tomaten.

Allerdings unterliegt auch der Gemüsebau sehr stark den Marktzwängen. So geben sehr häufig die verarbeitende Industrie und auch Großhändler und Marktketten anzubauende Sorten vor. Darüber hinaus spielt auch der Preis für entsprechendes Saatgut eine Rolle.

Bei **Apfel** liegt das Hauptaugenmerk in der Resistenzzüchtung auf der Pyramidisierung von Resistenzgenen, um ein Durchbrechen der Resistenz zu erschweren. Entsprechende Zuchtschritte sind für Resistenz gegenüber Schorf und Mehltau unternommen worden. Als wichtiges Ergebnis der letzten Jahre ist die genetische Kartierung eines Schorffresistenzgens (V_a) aus der Sorte 'Antonovka' zu nennen. Für dieses Resistenzgen wurde ein molekularer Selektionsmarker entwickelt, der für die markergestützte züchterische Kombination der drei Schorffresistenzen V_f , V_r und V_a einsetzbar ist. Die Qualität dieser Zuchtklone ist für einen Anbau im Erwerbsobstbau aber noch nicht ausreichend, so dass hier an einer Verbesserung der Qualität und der Kombination der Resistenzen weiter gearbeitet werden muss. Für die Prüfung von Klonen gibt es eine enge Kooperation mit den Landesanstalten, die die Qualität von Zuchtklonen bzw. Sorten prüfen. Der Eingang resistenter Sorten in den Erwerbsobstbau gestaltet sich schwierig. Neben den Anbauern müssen auch die Vermarkter und Konsumenten überzeugt werden.

Resistenzgenetische Arbeiten bei **Kirschen** betreffen die folgenden Themen:

- Entwicklung und Bewertung von Süßkirschklonen mit Resistenz gegenüber dem Sprühfleckenpilz, *Blumeriella jaapii* (Abbildung 12 und Abbildung 13),
- Untersuchungen zur Genetik der Resistenz gegenüber der Sprühfleckenkrankheit, *Blumeriella jaapii*, in ausgewählten Sauerkirschpopulationen,
- Entwicklung von Süßkirschsor ten mit hoher Fruchtqualität, hoher Produktivität, Selbstfertilität und Toleranz gegenüber pilzlichen und bakteriellen Schaderregern,
- Entwicklung ertragreicher Sauerkirschsor ten mit hoher Produktqualität und Resistenz gegenüber pilzlichen und bakteriellen Schaderregern sowie Spätfrosttoleranz.

Die neuen Sauerkirschsor ten 'Coralin' und 'Jachim' zeichnen sich durch eine hohe Toleranz gegenüber pilzlichen Blattkrankheiten aus. Damit kann auf die Anwendung von Fungiziden verzichtet oder diese auf ein Minimum beschränkt werden.

Bei der **Erdbeere** war es seit langem das Ziel, Sorten zu züchten, die eine hohe Toleranz/Resistenz gegenüber bodenbürtigen Schaderregern wie z. B. *Verticillium dahliae* (Verticillium-Welke), *Phytophthora cactorum* (Rhizomfäule) oder *Phytophthora fragariae* var. *fragariae* (Rote Wurzelfäule) besitzen. Das ist zum Teil in den letzten Jahren auch gelungen.

So kann der Anbauer zusätzlich zur Auswahl einer geeigneten Sorte diesen Erregern auch durch die Wahl des Anbausystems (z. B. Anbau auf Stellagen) entgegenwirken.



Abbildung 12: Anfälliger (li.) und resistenter Genotyp für die Sprühfleckenkrankheit, *Blumeriella jaapii*, an Kirschen (Quelle: JKI)



Abbildung 13: Sämlingspopulation zur Untersuchung der Vererbung der Resistenz gegenüber dem Sprühfleckenpilz, *Blumeriella jaapii*, bei Süßkirschen (Quelle: JKI)

Wesentlich schwieriger ist die Situation bei den Blattkrankheiten wie dem Erdbeermehltau (*Sphaerotheca macularis*) und der Rot- (*Diplocarpon earliana*) bzw. Weißfleckenkrankheit (*Mycosphaerella fragariae*). Für die effektive Bekämpfung dieser Krankheiten werden nach wie vor mehrere PSM-Anwendungen pro Saison durchgeführt. Ähnlich ist die Situation auch

bei den Fruchtfäulen. Dabei spielen neben der Anthraknose (*Colletotrichum acutatum*) auch der Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) und die Lederbeerenfäule (*Phytophthora cactorum*) eine bedeutende Rolle. Bisher ist es der Züchtung vor allem bei der Bekämpfung der Anthraknose gelungen, entsprechend resistente Sorten zu erzeugen. Bei der Züchtung resistenter Sorten mit hoher Widerstandsfähigkeit gegenüber mehreren dieser Krankheiten besteht nach wie vor ein hoher Forschungsbedarf.

Besonders schwierig ist die Situation bei der sich immer stärker ausbreitenden Eckigen Blattfleckenkrankheit (*Xanthomonas fragariae*) der Erdbeere. Hier sind in Europa noch nicht einmal Resistenzdonoren bekannt, die für eine gezielte Züchtung geeignet wären.

Die traditionellen Sorten der **Weinrebe** besitzen keine Resistenzen gegen den Echten und den Falschen Mehltau (*Erysiphe necator* bzw. *Plasmopara viticola*). Resistenzen finden sich dagegen in amerikanischen und asiatischen Wildreben und könnten markergestützt durch Kreuzungszüchtung in die Kulturform eingelagert werden.

Seit Juli 2010 ist das dezentrale Netzwerk „Deutsche Genbank Reben“ (DGR) (www.deutsche-genbank-reben.jki.bund.de) im Internet präsent und eröffnet einen sehr guten Zugang zu den in Deutschland verfügbaren rebengenetischen Ressourcen. Die Partner der Deutschen Genbank Reben (DGR) haben sich verpflichtet, die Sortenvielfalt der Weinreben in Deutschland zu bewahren. Zum Start waren bereits in der Genbank über 5.000 Rebsorten oder Akzessionen aufgenommen. Die Koordination der DGR liegt beim JKI. Dennoch, die Rebenzüchtung erfordert zurzeit noch ca. 20-25 Jahre. Im Berichtszeitraum sind einige wenige Sorten zugelassen und in die Sortenliste eingetragen worden (wie die Sorte ‚Regent‘, Abbildung 14). Sie stehen am Beginn der Markteinführung.

Seit August 2011 wird vom BMELV ein Forschungsprojekt gefördert, dessen Ziel die Nutzung von neuen, bisher unbekanntem Resistenzquellen gegen die Schwarzfäule, den Falschen Mehltau und den Echten Mehltau aus der Europäischen Wildrebe (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) ist. Damit soll auch eine Reduktion der Kupferbelastung im ökologischen Weinbau erreicht werden. An dem Projekt sind beteiligt: das Karlsruhe Institute of Technology (KIT) mit dem Botanischen Institut, das Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR) mit der Abteilung Phytomedizin und das Institut für Rebenzüchtung des JKI Geilweilerhof.



Abbildung 14: Gegenüber dem Echten Mehltau, *Erysiphe necator*, anfällige Sorte 'Kerner' (li.) und widerstandsfähige Sorte 'Regent' (Quelle: JKI)

Die große Bedeutung des Weinbaus für die einzelnen Bundesländer kommt auch in deren Forschungsaktivitäten in der Resistenzzüchtung zum Ausdruck. In Baden-Württemberg z. B. arbeiten das Staatliche Weinbauinstitut, Versuchs- und Forschungsanstalt für Weinbau und Weinbehandlung (WBI) und die Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LVWO) in der Prüfung des Resistenzleistungsvermögens verschiedener Hybriden mit dem Ziel der Herstellung von resistenten Rebsorten gegen *Oidium* und *Peronospora* zusammen. Aktuell verfügt die WBI über 14 pilzresistente Keltertraubensorten und 4 pilzresistente Tafeltraubensorten, die sich in mehr als 25 verschiedenen Staaten in der Praxisnutzung befinden und zwischenzeitlich insgesamt einen Anbauumfang von mehr als 3.600 ha erreicht haben. Die resistenten Sorten werden in enger Zusammenarbeit mit den Betrieben der Veredlungswirtschaft und den Weinanbau- und Weinausbaubetrieben in sämtlichen deutschen Anbaugebieten erprobt. Dabei wird von der Betreuung der Anbau- und Ausbaufragen bis zur erfolgreichen Vermarktung auf alle relevanten Komponenten der Entwicklung und Förderung der Nutzung dieser Rebsorten eingegangen. Die Betriebserfahrungen werden ausgewertet, als Informationsgrundlage für die Betriebe aufbereitet und in geeigneter Form auf den verschiedenen Wegen der Informationsweitergabe an die Nutzer, an Interessierte und an Fachpublikum und Fachkreise auch außerhalb Deutschlands weitergegeben. In Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern im Ausland (Italien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Schweiz, Niederlande) wird die Resistenzforschung intensiviert, die Nutzung der resistenten Sorten ausgedehnt und die Akzeptanz für diese Forschungsergebnissen wesentlich verbessert.

Bei **Zierpflanzen** spielt die Verbesserung der Krankheitsresistenz gegen pilzliche und bakterielle Pathogene eine Rolle. Forschungsarbeiten in Deutschland befassen sich u. a. mit:

- der Verbesserung der Toleranz gegen biotische Stressfaktoren bei Rhododendron,

- biotechnologischen und molekularen Methoden zur züchterischen Nutzbarmachung von Bakterienresistenz (*Xanthomonas hortorum pv. pelargonii*, *Ralstonia solanacearum*) bei Pelargonien,
- der Entwicklung resistenter, homogener und ertragreicher Sorten von *Helleborus spec.*,
- der markergestützten Kartierung von Resistenzgenen für Echten Mehltau (*Podosphaera pannosa*) und Sternrußtau (*Diplocarpon rosae*) an Rosen sowie
- der Evaluierung von Wildarten und Sorten aus der Gattung *Rosa* in Bezug auf ihre Resistenz gegen pilzliche Pathogene.

Die aktuelle Liste der Allgemeine Deutsche Rosenneuheitenprüfung (ADR; www.adr-rose.de/) umfasst 178 Rosenneuheiten. ADR-Prüfsorten wachsen an den 11 Standorten ohne PSM-Anwendungen, um Zierwert und Robustheit der Neuheiten anhand ihrer natürlichen Eigenschaften zu beurteilen. Das ADR-Zeichen wird einer Sorte bei Erreichen eines bestimmten Qualitätsstandards verliehen. Die ADR-Prüfung leistet mit ihren unabhängigen Prüfgärten einen unverzichtbaren Beitrag zur Evaluierung widerstandsfähiger Sorten und fördert somit die Züchtung leistungsfähiger und gesunder Rosen. Eine PSM-Anwendung ist nicht mehr erforderlich.

Eine Resistenzzüchtung bei **Arznei- und Gewürzpflanzen** findet eher marginal statt.

Abschließend soll darauf hingewiesen werden, dass über das seit 2007 bestehende Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz gezeigt werden kann, dass der Anbau resistenter Sorten im Vergleich mit weniger resistenten Sorten oftmals keinen nachweislich reduzierenden Effekt auf die Intensität der PSM-Anwendungen, gemessen am Behandlungsindex, in der Kultur zur Folge hat. Ein Grund dürfte vor allem darin liegen, dass z. B. beim Winterweizen und bei der –gerste die Sorten in ihrem Resistenzgrad sehr nah beieinander liegen. Extrem anfällige oder hoch resistente Sorten stehen nicht zur Verfügung oder werden nicht angebaut.

Fazit: Bei der öffentlich und privat finanzierten Pflanzenzüchtung in Deutschland nimmt die Resistenzzüchtung bei wichtigen Kulturpflanzen einen hohen Stellenwert ein. Der Eingang resistenter Sorten in den Anbau (z. B. im Erwerbsobstbau) gestaltet sich oft schwierig, da neben den Anbauern auch die Vermarkter und Konsumenten überzeugt werden müssen. Insbesondere in den Bereichen, wo Sortenresistenzen und chemische PSM miteinander konkurrieren, müssen Versuchswesen und Beratung der Landwirte ausgebaut werden, damit resistente Sorten stärker als bisher einen Beitrag zum notwendigen Maß bei der Anwendung von PSM leisten können.

2.2.7 Demonstration neuer integrierter Pflanzenschutzverfahren

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, die Länder, berufsständische Verbände und die Pflanzenschutzmittel herstellende Industrie unterstützen die Praxiseinführung neuer integrierter Pflanzenschutzverfahren. Dies kann z. B. durch Demonstrationsbetriebe oder Feldtage erfolgen.

Wichtige Maßnahmen zur Erreichung der Ziele im NAP stellen die Praxiseinführung von innovativen Pflanzenschutzverfahren und Leitlinien des IPS dar. Dazu soll das 2010 gestartete Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ beitragen.

Nach gegenwärtiger Planung sind 35 landwirtschaftliche Praxisbetriebe als Demonstrationsbetriebe im Modellvorhaben vorgesehen. Sie sollen die neuesten Erkenntnisse und Verfahren im Sinne des Leitbildes integrierter Pflanzenschutz in die Praxis einführen und demonstrieren. Sie bekommen eine exzellente Betreuung und Beratung. Ihr Ausgangszustand wird beschrieben, die Entwicklung verfolgt und eine Erfolgskontrolle vorgenommen.

Die PSD der Länder arbeiten bei der Auswahl der Betriebe mit und übernehmen während der Projektlaufzeit die Betreuung vor Ort. Die PSD erstellen den individuellen Arbeitsplan für jeden Demonstrationsbetrieb und passen ihn soweit notwendig jährlich an. Wissenstransfer, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit (u. a. Hofseminare) sind wesentliche Maßnahmen, die von den PSD in Zusammenarbeit mit den Demonstrationsbetrieben initiiert werden.

Das JKI hat die Koordination des Gesamtverbundes und der einzelnen Produktionsbereiche übernommen und unterstützt die PSD der Länder. Als Forschungseinrichtung obliegen dem JKI die betriebsübergreifende Auswertung, der Wissenstransfer (z. B. durch Veröffentlichungen) und die Öffentlichkeitsarbeit für das Gesamtvorhaben. Das JKI wird 2012 eine Homepage dazu einrichten.

Die wichtigste Aufgabe der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) besteht in der Unterstützung der PSD der Länder für die betriebspezifische Anwendung von Prognosemodellen.

Die erste Phase des Modellvorhabens hat mit Obstbau (Apfel), Weinbau und Ackerbau (stufenweise 2011-2013) begonnen. Seit März 2011 sind neun Obst- und Weinbau-Betriebe als Demonstrationsbetriebe in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg am Modellvorhaben beteiligt und werden finanziell gefördert. Um die verschiedenen Regionen in Baden-Württemberg repräsentieren zu können, wurde ein Betrieb mit Schwerpunkt Apfelanbau im Bodenseekreis und 2 entsprechende Betriebe in Nordbaden ausgewählt, wo sich auch die Weinbaubetriebe befinden. Im Ackerbau wird im September 2011 mit fünf Ackerbaubetrieben in Mecklenburg-Vorpommern begonnen.

Im Rahmen des Modellvorhabens organisieren die Einrichtungen des Bundes und der Länder Feldtage und Tage der offenen Tür oder beteiligen sich an den DLG-Feldtagen und an anderen, auf die Praxis ausgerichteten Veranstaltungen. In Baden-Württemberg wurde die Öffentlichkeit über das Vorhaben über eine Pressemitteilung des LTZ Augustenberg, die Vorstellung des Projektes bei den jährlichen Feldbegehungen und über ein Hofseminar für Beratungskräfte informiert.

Bislang wurden für die Förderung des Modellvorhabens Bundesmittel in Höhe von 672.785 EUR bewilligt (Stand: 01.07.2011).

Fazit: Das Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz“ stellt eine wichtige Herausforderung und zukünftige Aufgabe des NAP dar. Damit wird die Überführung von Innovationen und Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes in die Praxis wesentlich unterstützt. Das Vorhaben wird zur Kommunikation und Transparenz des NAP in der Öffentlichkeit beitragen.

2.2.8 Kulturpflanzen- oder sektorspezifische Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Länder und berufsständische Verbände erarbeiten unter Beteiligung relevanter Verbände des Verbraucherschutzes sowie des Umwelt- und Naturschutzes spezifische und allgemein akzeptierte Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz für wichtige Kulturen, Kulturgruppen oder Sektoren. Berufsständische Verbände und relevante Einrichtungen oder Organisationen setzen diese Leitlinien in konkrete Anbau Richtlinien um.

Leitlinien zum IPS gehen über die Grundsätze des IPS hinaus. Zu den Leitlinien wird ein fachlicher Dialog des JKI mit Ländern und Verbänden geführt. Mehrere Anbauverbände haben mit der Entwicklung von kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien zum IPS begonnen. Das JKI unterstützt diese Aktivitäten beratend.

Am 15. Februar 2011 fand am JKI in Berlin das 1. Fachgespräch über die aktuelle Situation bei der Entwicklung von Leitlinien zum IPS statt, an dem etwa 45 Vertreter aus Verbänden, Instituten, Universitäten und Behörden des Bundes und der Länder teilgenommen hatten. Vorgestellt wurden bereits weit fortgeschrittene Leitlinien, aber auch erste Ideen für Leitlinien zum IPS in Zuckerrüben, im Weinbau, im Obst- und Gemüsebau, im Vorratsschutz, auf Golf- und Rasenplätzen, im städtischen Grün und bei der Deutschen Bahn AG zur Pflege der Gleise und Bahnhöfe. In der Diskussion wurde deutlich, dass - wie auch im Artikel 14 der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie gefordert - entsprechende Rahmenbedingungen und Anreize geschaffen werden müssen, um Landwirte zu ermutigen, Leitlinien zum IPS freiwillig anzuwenden. Ein weiterer Punkt befasste sich mit den Voraussetzungen der Anerkennung

von Leitlinien für die Aufnahme in den nationalen Aktionsplan. Hierzu wurde sehr kontrovers diskutiert: Wer nimmt diese Bewertung vor? Welche Kriterien werden angelegt? Wer gibt die Struktur der Leitlinien vor? Was passiert bei Ablehnung? Themen, wie die Aufnahme von speziellen Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität und des Naturschutzes oder die Berücksichtigung der Qualität von Leitlinien in anderen Mitgliedsstaaten oder die Aufnahme der Leitlinien in die Lehre und Ausbildung, wurden angesprochen.

Die folgenden Leitlinien oder Leitlinienentwürfe liegen bisher vor und können von der NAP-Homepage heruntergeladen werden (Stand: 31.12.2011):

- Stadtgrün, Entwurf, Beuth Hochschule für Technik, Berlin, 2010
- Obst- und Gemüsebau, Entwurf, Fachgruppen Obst- und Gemüsebau im Bundesausschuss Obst und Gemüse, 2010
- Zuckerrüben, Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen, 2011
- Arznei- und Gewürzpflanzen, Deutscher Fachausschuss für Arznei-, Gewürz- und Aromapflanzen (DFA) und Forschungsvereinigung der Arzneimittel-Hersteller e.V. (FAH), 2011
- Golfplatzpflege, Deutscher Golf Verband e.V. (DGV), 2011.

Fazit: Mehrere Verbände der Landwirtschaft und des Gartenbaus, die Deutsche Bahn u. a. haben mit der Entwicklung von kulturpflanzen- oder sektorspezifischen Leitlinien zum integrierten Pflanzenschutz begonnen oder – wie z. B. für die Zuckerrübe – bereits eine Leitlinie fertig gestellt. Das JKI unterstützt diese Aktivitäten. Für die freiwillige Anwendung der Leitlinien in der Praxis müssen aber weitere Maßnahmen folgen (z. B. leitlinienspezifische Beratung, Anreize, Kontrollen, Marketing).

2.2.9 Hotspot-Management

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder identifizieren zeitlich und räumlich definierte Aktionsfelder mit erhöhten Risiken (Hotspots), die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Verbindung stehen, und erarbeiten gezielte und angepasste Maßnahmen zur Verbesserung der Situation im Hinblick auf Verbraucher- und Umweltschutz (Hotspot-Managementkonzepte). Betroffene Verbände, Einrichtungen und Organisationen unterstützen die Umsetzung der Managementkonzepte.

Auf der Grundlage von GIS-Daten, von Daten zur Anwendung von PSM (z. B. den NEPTUN-Erhebungen) und von Monitoringdaten lassen sich Gebiete mit erhöhten Risiken durch die Anwendung von PSM kennzeichnen (Hotspots). Es geht dabei zunächst nur um das Erkennen potentieller Hotspots. Im Weiteren wird mit den betroffenen Ländern und ggf. auch Verbänden zu prüfen sein, inwieweit die theoretisch abgeleiteten Bedingungen tatsächlich vor-

liegen (ggf. durch Monitoring), und inwieweit ein spezifisches Maßnahmenpaket zusammengestellt werden kann (Hotspot-Management), um festgestellte Risiken zu reduzieren.

Modellgestützte Erkennung von Hotspots

Bestimmte Umstände bei der Anwendung von PSM können dazu führen, dass z. B. durch die vermehrte Anwendung weniger PSM in einer Region mit hoher Gewässerdichte ein erhöhtes Risiko für Oberflächengewässer angenommen werden kann. Diese Regionen mit erhöhtem Risiko werden als Hotspots bezeichnet. Sie können bei der bundesweiten Zulassung der PSM nicht unbedingt vorhergesehen werden, da die Entwicklung des PSM-Managements in der Region von Faktoren abhängt, die nicht durch die Zulassung beeinflussbar sind (z. B. Witterung, Auftreten von Schadorganismen, Anbaustruktur, Qualität der Sachkunde und Beratung). Derzeit fordert das Pflanzenschutzgesetz in §6 für solche Fälle eine besondere Sorgfaltspflicht der Anwender, auch wenn sie mit zugelassenen PSM umgehen. Diese Sorgfaltspflicht wurde bisher nicht spezifiziert.

Ein umfassendes System zum Erkennen von Hotspots wird mit der GIS-basierten Variante des Modells SYNOPS-GIS bereitgestellt. Dieses Modell unterscheidet sich von der Basisvariante SYNOPS-Trend dadurch, dass eine Bewertung der gesamten Spritzfolge eines Feldes bzw. einer Anlage durchgeführt wird und die Anwendungsbedingungen pro Feld/Anlage aus einer geografischen Datenbasis entnommen werden.

In einer Fallstudie in Kooperation mit dem Land **Nordrhein-Westfalen** (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, MKULNV) wird ein gestufter Ansatz zur Identifikation von Hotspots und zur Ableitung regionalisierter Managementmaßnahmen als Pilotvorhaben erprobt. Dabei wurde zunächst für die gesamte ackerbaulich genutzte Fläche des Bundeslandes mit SYNOPS-GIS das Gefährdungspotenzial für diffuse PSM-Einträge in Oberflächengewässer (im Folgenden als „Risikopotenzial“ bezeichnet) berechnet. Diese Ergebnisse wurden raumbasiert auf Einzugsgebietsebene ausgewertet und drei Gebiete mit hohem Risikopotenzial als Referenzgebiete ausgewählt. In den gewählten Einzugsgebieten traten auch in den Jahren 2007-2009 häufig Überschreitungen der Grenzwerte bei den Monitordaten auf. Für diese Referenzgebiete analysiert das JKI zurzeit das Risikopotenzial auf Gewässersegmentebene. Dabei werden PSM-Einträge durch Runoff und Abdrift in die Gewässersegmente auf der Grundlage von aktuellen Erhebungen der eingesetzten PSM (Netz Vergleichsbetriebe und regionale Erhebung), detaillierten Bodenkarten (BÜK50), Wetterdaten aus dem Jahr 2009 und georeferenzierten Daten zur Landnutzung (INVEKOS Daten) ermittelt. Die berechneten PSM-Einträge dienen als Eingangsdaten für ein Flussmodell, mit dem das aquatische Risikopotenzial räumlich und zeitlich definiert dargestellt wird. In der Validierungsphase des Modellvorhabens werden die Messdaten zur tatsächlichen Belastungssituation kleiner Oberflächengewässer herangezogen, um die berech-

neten Risikopotenziale zu überprüfen. Auf dieser Basis werden für die drei Referenzgebiete Karten mit potenziellen Hotspots erstellt und als Grundlage für die Projektphase „Management“ herangezogen. Diese Phase zielt zunächst auf die Anpassung vorhandener und die Entwicklung neuer Strategien, um die räumliche oder zeitlich definierten Hotspots zu entschärfen. Ziel ist es, durch die Bereitstellung regionalisierter Maßnahmenpakete, die freiwillige Kooperation der Landwirte im Gewässerschutz vor Ort zu stärken.

Während der letzten Projektphase werden die erarbeiteten Maßnahmenpakete vor der Einführung auf deren Wirkung und Erfolg im Raum mit Hilfe der Modelle abgeschätzt.

Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) am Beispiel von Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg

In **Rheinland-Pfalz** ergab die zur Umsetzung der WRRL geforderte Bestandsaufnahme, dass viele Gewässer in den Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung mit PSM belastet sind. Im Rahmen eines so genannten Leuchtturmprojektes wird in fünf Modellregionen versucht, durch intensive Aufklärung und Beratung der Landwirte und Winzer den Eintrag von PSM in die Gewässer deutlich zu reduzieren. Eine der wichtigsten Eintragsquellen ist die unsachgemäße Reinigung von Spritzgeräten in den Höfen, was zu hohen PSM-Frachten in den Kläranlagen und nachfolgend in den angeschlossenen Gewässern führt. Als Begleit- und Kontrollmaßnahme wird daher in fünf Kläranlagen im Einzugsbereich der jeweiligen Modellregionen die PSM-Fracht ganzjährig überwacht.

Den Zielsetzungen der WRRL entsprechend wurden umfangreiche Aktivitäten bezüglich Gerätereinigung durchgeführt. Zuerst wurden Veranstaltungen für die Beratung auf Bundesebene in Kooperation von Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinhessen mit dem Industrieverband Agrar (IVA) und der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen erfolgreich organisiert. Für die Praxis wurde ein „Merkblatt Gerätereinigung“ in großer Auflage an einen Großteil der Betriebe verteilt und mehrere regionale Gerätereinigungstage durchgeführt. In diesen Veranstaltungen ging es um Aufklärung und Problembewusstsein sowie um praktikable Problemlösungen. Dies schließt die Darstellung der Gerätenachrüstung ein. Im Zusammenhang mit der Vermeidung von PSM-Einträgen in Oberflächengewässer über Hofabläufe und Kläranlagen wird überprüft, inwieweit durch spezielle Reinigungsplätze eine Verbesserung der Situation erreicht werden kann. Speziell in Weinbauregionen ist es oft schwierig, die nach guter fachlicher Praxis vorgesehene Spritzenreinigung auf der landwirtschaftlichen Fläche durchzuführen. Hier könnten Reinigungsplätze zur Einzel- oder Gemeinschaftsnutzung eine große Hilfe darstellen. Am DLR Rheinpfalz in Neustadt/Weinstraße wird daher modellhaft ein auf die Belange des Wein- und Obstbaus abgestimmter Reinigungsplatz für Spritzgeräte konzipiert und gebaut. Hinsichtlich der Nutzung ist eine Zusammenarbeit mit einer örtlichen Winzergenossenschaft vereinbart. Das anfallende PSM-haltige Abwasser wird

mit Hilfe eines „Biobed[®]“ - bzw. auch Biofilter-Verfahrens gereinigt. Durch begleitende Untersuchungs- und Forschungsarbeiten wird der Abbau der PSM-Wirkstoffe bzw. die Restbelastung der verwendeten Substrate überprüft sowie Konzepte zu einer sachgerechten Entsorgung entwickelt (s. auch Kapitel 2.2.5 „Weiterentwicklung von Pflanzenschutzgeräten und Einführung neuer Technologien in die Praxis“).

Im Hinblick auf den nach der WRRL bis 2009 aufzustellenden ersten Bewirtschaftungsplan und zugehöriger Maßnahmenprogramme wurden in **Baden-Württemberg** die aus der regelmäßigen Gewässerüberwachung bzw. aus Sonderuntersuchungen vorliegenden Daten zur Belastung der Oberflächengewässer durch PSM ausgewertet. Hierbei zeigte sich, dass insbesondere die Belastungen durch bestimmte PSM-Wirkstoffe gemessen an den rechtsverbindlichen Umweltqualitätsnormen in bestimmten Gebieten noch zu hoch sind und hierdurch der angestrebte „gute Zustand“ nicht erreicht wird.

Auffallend bei den Ergebnissen war, dass insbesondere der PSM-Wirkstoff Isoproturon dafür verantwortlich ist, dass der gute chemische Zustand in einigen Gebieten Baden-Württembergs verfehlt wird. Ein Schwerpunkt der Funde waren die Flüsse Kocher und Jagst (Kreis Heilbronn, Hohenlohekreis). In diesen Flüssen wurden im Rahmen der 4-wöchentlich mittels Stichproben durchgeführten Untersuchungen erhöhte Isoproturon-Konzentrationen zur landwirtschaftlichen Anwendungszeit vorgefunden. In Einzeljahren wurden hohe Spitzenkonzentrationen über 1 µg/l vorgefunden, so dass der gute chemische Zustand verfehlt wurde.

Zur Aufklärung der Herkunftsgebiete bzw. Belastungspfade wurde in den Jahren 2008 und 2009 in dem maßgeblich betroffenen Gebiet ein Untersuchungsprogramm durchgeführt. Hierzu wurden in den Belastungszeiträumen im Herbst zeitlich beginnend vor dem möglichen Applikationszeitraum isoproturonhaltiger PSM insgesamt 479 Wasserproben gezogen und auf den Wirkstoff Isoproturon hin untersucht.

Durch das Untersuchungsprogramm konnte bestätigt werden, dass der Wirkstoff Isoproturon hauptsächlich über die bekannten Eintragspfade Erosion bzw. Elution von Getreideanbauflächen in Hanglage zu Oberflächengewässern und Drainage in die Oberflächengewässer gelangt. Es zeigt sich, dass dem schnell verlaufenden Eintragspfad Erosion/Elution eine besondere Bedeutung für das Auftreten von Konzentrationsspitzen an Isoproturon in den beprobten Flüssen zukommt.

Zur Vermeidung der Gewässerbelastung mit Isoproturon wurden in den vergangenen Jahren in Baden-Württemberg umfangreiche Maßnahmen ergriffen. Zum einen wurde die Beratung zum Einsatz von isoproturonhaltigen PSM hinsichtlich der Problematik einer möglichen Gewässerbelastung, dem Ergreifen von Schutzmaßnahmen und dem Wechsel zu Alternativ-

wirkstoffen intensiviert. Zum anderen wird der ordnungsgemäße Einsatz isoproturonhaltiger PSM im Ackerbau im Rahmen des Pflanzenschutzkontrollprogramms überwacht.

Überwachung des Grundwassers zur Erkennung von Hotspots

Durch die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) wird jährlich eine Liste von PSM-Wirkstoffen veröffentlicht, die im Rahmen von Beschaffenheitsprüfungen des Grundwassers bundesweit aufgefallen sind. Diese Wirkstoffe werden nach der Häufigkeit ihres Auffindens in eine Rangliste gestellt und erlauben so einen gewissen Hinweis auf „kritische“ Stoffe. Des Weiteren wird in diesem Gremium auch länderübergreifend festgelegt, auf welche Wirkstoffe ein besonderes Augenmerk bei den Beschaffenheitsprüfungen des Grundwassers gelegt werden soll.

In begründeten Fällen kann das BVL den Zulassungsinhabern die Durchführung weiterer Studien zur Auflage machen. Dies können Grundwassermonitoringstudien oder Fundaufklärungen sein. Werden Wirkstoffe von zugelassenen PSM verstärkt im Grundwassermonitoring der Länder nachgewiesen oder gehen Meldungen von Wasserwerken oder Forschungseinrichtungen über Wirkstofffunde oberhalb des Trinkwasser-Grenzwerts von 0,1 µg/l im BVL ein, wird vom Zulassungsinhaber die Klärung der Ursachen verlangt („Fundaufklärung“). Die Ergebnisse einer Fundaufklärung oder einer Nachzulassungsmonitoringstudie können zur Änderung oder dem Widerruf einer Zulassung führen.

Aufgrund gehäufte Nachweise oberhalb von 0,1 µg/l im Grundwasser wurden im Zeitraum 2008-2010 für die Wirkstoffe Bentazon, Mecoprop und Terbutylazin Fundaufklärungen durchgeführt. Hinzu kommen Aufklärungen für einzelne Wirkstoffnachweise, die von Wasserversorgern an das BVL gemeldet wurden.

Ausgelöst durch Funde von nicht relevanten Metaboliten von PSM-Wirkstoffen im Grundwasser und Nachfragen von verschiedenen Seiten hat das BVL eine Übersicht zu nicht relevanten Grundwassermetaboliten von Wirkstoffen erstellt, die in derzeit zugelassenen PSM enthalten sind. Sie umfasst Metaboliten, die in experimentellen Studien zur Mobilität im Boden (Lysimeter- oder Feldversickerungsstudien) mit maximalen Jahresdurchschnittskonzentrationen ab 1,0 µg/l detektiert bzw. in neueren PELMO-Simulationen (PELMO, ein Computerprogramm auf der Grundlage eines deterministischen Versickerungsmodells) in Konzentrationen oberhalb von 5,0 µg/l berechnet und als nicht relevant bewertet wurden. Die Liste dient als Orientierungshilfe für Länderbehörden, Wasserversorger und Laboratorien zur Festlegung des Analysenspektrums bei Grund- und Trinkwasseruntersuchungen.

Der Metabolit des Herbizids Chloridazon Desphenylchloridazon wurde im Grundwasser häufiger über dem gesundheitlichen Orientierungswert für Trinkwasser von 3,0 µg/l nachgewiesen. Teilweise wurden Konzentrationen oberhalb von 10 µg/l ermittelt. Nach dem EU-Guidance Dokument zur Bewertung nicht relevanter Metaboliten sollte dieser Wert nicht

überschritten werden. Zur Minimierung künftiger Grundwassereinträge des Metaboliten wurden 2007 freiwillige Maßnahmen vereinbart: reduzierte Aufwandmenge, keine Anwendung von Soloprodukten, keine Voraufbau-Anwendung. Zulassungsinhaber, PSD und Anbauverbände setzen seit 2007 diese Maßnahmen durch intensive Beratung der Anwender um.

Fazit: Das Erkennen von Hotspots und deren Management ist ein bedeutendes Instrument zur Risikoreduktion im Pflanzenschutz. Im Rahmen des NAP wurden die Methodik und Werkzeuge für das Erkennen von Hotspots sowie die Strukturen der Zusammenarbeit beteiligter Behörden und Verbände für das Management optimiert. In Fallstudien werden die vorhandenen Instrumentarien getestet und weiter verbessert.

2.2.10 Förderung von Verfahren des integrierten Pflanzenschutzes und des ökologischen Landbaues im Rahmen von Förderprogrammen

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder berücksichtigen integrierte Pflanzenschutzverfahren und den ökologischen Landbau angemessen in Förderprogrammen.

Das BMELV fördert Forschungsvorhaben zur Deckung des Entscheidungshilfebedarfs (EH-Vorhaben) zur Lösung von politischen und administrativen Aufgaben. Die Forschungseinrichtungen im Geschäftsbereich können diesen Bedarf nicht immer abdecken. Daher ist es notwendig, Forschungsvorhaben an wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Bundesverwaltung zu vergeben.

Das aktuelle Programm des BMELV zur Innovationsförderung beinhaltet die Unterstützung von (1) Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben, die das Ziel haben, innovative technische und nicht-technische Produkte marktfähig zu machen, (2) Vorhaben zur Steigerung der Innovationsfähigkeit einschließlich Wissenstransfer, (3) Untersuchungen zu den gesellschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Innovationen sowie (4) Identifizierung von künftigen Innovationsfeldern. Für das Programm stehen jährlich rund 25 Mio. EUR zur Verfügung. Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz sind ein eigenständiger Förderbereich im Programm. Beispiele der Förderung sind unter den Kapiteln 2.2.1 und 2.2.2 dargestellt.

Die Länder unterstützen Maßnahmen und Verfahren des IPS und des ökologischen Landbaus in ihren Agrarumweltprogrammen. Agrarumweltmaßnahmen werden in Deutschland im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes" mit Beteiligung des Bundes, der Länder und der EU gefördert. Ein Gesamtüberblick über die Förderprogramme der einzelnen Bundesländer hat das Bundesamt für Naturschutz

2009 unter dem Titel "Kurzfassungen der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme"² herausgegeben. Die Deutsche Vernetzungsstelle Ländliche Räume verfasste 2010 einen "Maßnahmensteckbriefe zu den ELER-Agrarumweltmaßnahmen" in Deutschland (www.netzwerk-laendlicher-raum.de).

Beiträge aus den Ländern

Baden-Württemberg: In Baden-Württemberg werden Verfahren des IPS und des ökologischen Landbaus im Rahmen des Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichsprogrammes (MEKA III) gefördert (Tabelle 5).

Tabelle 5: In Baden-Württemberg über das Agrarumweltprogramm MEKA III geförderte Maßnahmen im Antragsjahr 2010

| Maßnahme | EUR/ha | Antragsteller | Fläche (ha) | Betrag (EUR) |
|---|--------|---------------|----------------|-------------------|
| Verzicht auf chemisch-synthetische PSM und Düngemittel im Betrieb | 90 | 4.909 | 58.202 | 5.238.185 |
| Ökologischer Landbau: | | | | |
| - Ackerland | 190 | 1.512 | 31.696 | 6.022.395 |
| - Grünland | 190 | 2.217 | 53.231 | 10.113.950 |
| - Gartenbau | 550 | 400 | 1.245 | 684.975 |
| - Dauerkulturen | 700 | 357 | 2.155 | 1.509.067 |
| Herbizidverzicht Ackerbau | 70 | 537 | 2.959 | 207.166 |
| Herbizidverzicht Dauerkulturen | 40 | 4.081 | 25.923 | 1.036.942 |
| 2x Trichogramma in Mais | 60 | 1.596 | 18.999 | 1.139.990 |
| Nützlingseinsatz unter Glas | 2.500 | 124 | 97 | 243.175 |
| Pheromoneinsatz im Obstbau | 100 | 236 | 1.964 | 196.428 |
| Pheromoneinsatz im Weinbau | 100 | 2.743 | 18.060 | 1.806.092 |
| insgesamt | | 18.712 | 214.531 | 28.198.365 |

Bayern: In Bayern erfolgt eine Flächenförderung des ökologischen Landbaus im Rahmen des Agrarumweltprogramms „Bayerisches Kulturlandschaftsprogramm (KULAP)“. Dabei stiegen die jährlich über das KULAP ausgereichten Fördermittel in den Jahren 2007–2010 von rund 30 auf knapp 39 Mio. EUR an. Damit wurden im Jahr 2010 ca. 5.300 ökologisch wirtschaftende Betriebe mit einer Flächenausstattung von knapp 175.000 ha gefördert.

² Das BfN – Skript 253 „Kurzfassungen der Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme“ kann kostenlos beim BfN angefordert werden (E-Mail: Natur-und-Nutzung@bfm.de; Telefon: 0228-8491-1827, Fax: 0228-8491-1819) und steht unter www.bfn.de/0502_skripten.html als Download zur Verfügung.

Die Zuwendung für die einzelnen Betriebe hängt von der Flächennutzung ab und berechnet sich seit 2011 wie folgt: Ackerland/Grünland mit 200 EUR/ha, gärtnerisch genutzte Flächen und landwirtschaftliche Dauerkulturen mit 400 EUR/ha.

Für max. 15 ha LF wird eine Förderung von 35 EUR/ha LF für die verpflichtende Teilnahme am Kontrollverfahren gewährt.

Für Neueinsteiger in den ökologischen Landbau im Gesamtbetrieb wird während der Umstellungsphase in den ersten beiden Verpflichtungsjahren folgende Förderung gewährt: Ackerland/Grünland mit 285 EUR/ha, gärtnerisch genutzte Flächen und landwirtschaftliche Dauerkulturen 475 EUR/ha.

Zulässige Maßnahmenkombinationen unter Kumulierung der Prämien auf derselben Fläche sind:

- Umweltfreundliche Wirtschaftsdüngerausbringung: max. 45 EUR/ha
- Umwandlung Ackerland zu Grünland entlang von Gewässern: 370 EUR/ha
- Vielfältige Fruchtfolge: 42 EUR/ha
- Extensive Fruchtfolge: 21-76 EUR/ha
- Winterbegrünung: 50 EUR/ha
- Mulchsaatverfahren: 60 EUR/ha
- Sommerweidehaltung Rinder: 30 EUR/GV
- Bewirtschaftung Streuobstflächen: 5 EUR/Baum
- Bewirtschaftung kartierter Weinbauteil- und Terrassenlagen: 450 – 2.250 EUR/ha

Brandenburg: Gemäß Richtlinie des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg zur Förderung umweltgerechter landwirtschaftlicher Produktionsverfahren und zur Erhaltung der Kulturlandschaft der Länder Brandenburg und Berlin (KULAP 2007) werden im Land Brandenburg folgende Maßnahmen gefördert:

- Kontrolliert-integrierter Gartenbau,
- Ökologischer Landbau.

Im Jahr 2010 erhielten innerhalb des Förderprogramms „Kontrolliert-integrierter Gartenbau“ 590 Antragsteller Zuwendungen (Förderfläche 6.470 ha). Im Programm ökologischer Landbau wurden 96 Antragsteller gefördert (Förderfläche etwa 113.000 ha).

Bremen: In Bremen findet eine Förderung ökologischer Anbauverfahren im Rahmen eines länderübergreifenden Programms mit Niedersachsen (Niedersächsisches /Bremer Agrarumweltprogramm) statt (s. Niedersachsen).

Hamburg: In Hamburg erfolgt eine Förderung der Einführung oder Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren nach GAK (MSL). Dabei werden für ca. 24 Betriebe mit insgesamt ca.

1.089 ha unter finanzieller Beteiligung der EU Mittel ausgegeben. Die Zuwendung für die einzelnen Betriebe hängt von der Flächennutzung ab und wird wie folgt berechnet:

- Acker-/ Grünland 270 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 170 EUR/ha für Beibehalter,
- Gemüsebau 750 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 300 EUR/ha für Beibehalter,
- Dauerkulturen und Baumschulkulturen 1.107 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 720 EUR/ha für Beibehalter.

Zusätzlich wird für die Betriebe ein Zuschuss zu den Kontrollkosten von 35 EUR/ha, maximal jedoch 530 EUR je Betrieb gewährt.

Hessen: In Hessen findet eine Förderung von Verfahren des IPS und des ökologischen Landbaues u. a. im Rahmen folgender Projekte statt:

- Projekt „Regulierungskonzepte zur Reduktion von Drahtwurmschäden“. Federführend war die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (FKZ 06 OE 272 von 2007-2010).
- In Hessen erfolgt auf ca. 3.000 ha die Bekämpfung des Traubenwicklers durch den Einsatz biotechnischer Präparate (Pheromon-Verwirrungstechnik). Hierzu erfolgt eine Förderung aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) mit 150 EUR/ha (finanziert durch 60 % Bund, 40 % Land Hessen). Seit 2005 sind in Hessen im Rheingau knapp 2.900 ha (90 % der Fläche) in der Förderung. Diese verteilen sich auf 20 Anwendergemeinschaften und 3 Einzelantragsteller.
- Darüber hinaus hat es Vorhaben gegeben, die von den Bundeseinrichtungen BÖL, BfN, DFG finanziert und von hessischen Einrichtungen umgesetzt wurden (u. a. beteiligt Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH-) Kassel, Universitäten Gießen und Kassel-Witzenhausen).

Im Obstbau wurden folgende Maßnahmen als Teil des integrierten und ökologischen Pflanzenschutzes durchgeführt bzw. angeboten:

- jährliche Feldbegehungen (wöchentlich während der Saison),
- Lehrfahrten zu verschiedenen Themen,
- Winterseminare zu verschiedenen Themen,
- einzelbetriebliche Unterstützung durch die Beratung,
- Rundbrief Ökologischer Obstbau AK Hessen-RLP,
- jährliches Update PSM-Anwendung im ökologischen Anbau.

Im Rahmen der Vergleichsbetriebe im Obstanbau werden in Hessen durch einen QS-GAP Obstbaubetrieb Anwendungsdaten zum Apfelanbau an den PSD Hessen gemeldet.

Mecklenburg-Vorpommern: Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern fördert umweltgerechte landwirtschaftliche Produktionsverfahren im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER-MV). Es werden folgende Maßnahmen gefördert: die kontrollierte integrierte Obst- und Gemüseproduktion und der ökologische Landbau. In 2011 erhielten innerhalb des Förderprogramms zur Förderung und Beibehaltung der kontrollierten integrierten Produktion von Obst- und Gemüse 18 Antragsteller Zuwendungen (Förderfläche 2.830 ha). Im Programm ökologischer Landbau wurden 715 Antragsteller gefördert (Förderfläche 94.560 ha).

Niedersachsen: In Niedersachsen erfolgt (in einem länderübergreifenden Programm mit Bremen) eine Förderung der Einführung oder Beibehaltung ökologischer Anbauverfahren im Rahmen der Gemeinschaftsaufgaben „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ im Teilprogramm „Markt- und standortangepasste Landbewirtschaftung“, kurz GAK (MsL). Dabei werden für ca. 1.100 Betriebe mit insgesamt ca. 64.000 ha unter finanzieller Beteiligung der EU jährliche Zuwendungen von 9,5 Mio. EUR gewährt (Landesanteil ca. 3,2 Mio. EUR). Die Zuwendung für die einzelnen Betriebe hängt von der Flächennutzung ab und wird wie folgt berechnet:

- Acker-/ Grünland 262 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 137 EUR/ha für Beibehalter,
- Gemüsebau 693 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 271 EUR/ha für Beibehalter,
- Dauerkulturen und Baumschulkulturen 1.107 EUR/ha für Einführer der Maßnahme und 662 EUR/ha für Beibehalter.

Zusätzlich wird für die Betriebe ein Zuschuss zu den Kontrollkosten von 35 EUR/ha, maximal jedoch 530 EUR je Betrieb gewährt.

Nordrhein-Westfalen: Das Landesministerium fördert seit 2006 über sogenannte Landesinitiativen verschiedene Maßnahmen im Sinne des NAP. Ein wichtiger Baustein sind Seminare und Fortbildungsveranstaltungen zu Verfahren des IPS. Dazu werden in den 13 Verwaltungseinheiten in Nordrhein-Westfalen je drei größere Veranstaltungen (2x Frühjahr, 1x Herbst) und je fünf Feldbegehungen durchgeführt.

Saarland: Für das saarländische Weinanbaugebiet ist ein Programm zur Förderung der Traubenwicklerbekämpfung mittels biotechnischer Präparate (Pheromone) geplant. Aufgrund der Förderung des ökologischen Landbaus durch die saarländische Landesregierung werden rund 10 % (8.000 ha) der landwirtschaftlich genutzten Fläche ökologisch bewirtschaftet.

Sachsen: Die Flächenförderung des ökologischen Landbaus erfolgt in Sachsen im Rahmen der GAK über die sächsische Förderrichtlinie „Agrarumweltmaßnahmen und ökologische Waldmehrung“ (AuW). Die Fördersätze sind gestaffelt in eine Einführungsprämie und in eine Beibehaltungsprämie. Für Ackerbau- und Grünlandflächen werden derzeit 324 bzw. 204 EUR/ha gezahlt. Auf Gemüseanbauflächen erhalten die Unternehmen 900 bzw. 360 EUR/ha. Für Obst, Dauerkulturen und Wein werden 1.404 bzw. 864 EUR/ha ausgereicht. 2010 nahmen 400 Unternehmen diese Förderung auf einer Fläche von rund 28.800 ha wahr. Darüber hinaus können die Unternehmen des ökologischen Landbaus alle weiteren Fördermaßnahmen für die sächsische Land- und Ernährungswirtschaft in Anspruch nehmen.

Im Rahmen von FuE laufen gegenwärtig drei Projekte zum Pflanzenschutz im ökologischen Landbau: (1) Regulierung des Pflaumenwicklers und Monilia-Krankheit im ökologischen Steinobstanbau; (2) Bewertung von Pflanzenschutzmaßnahmen im ökologischen Getreideanbau, insbesondere hinsichtlich Steinbrand; (3) Kupferanwendung bei der Apfelschorfbekämpfung.

Zum IPS werden aktuell keine Fördermaßnahmen angeboten.

Schleswig-Holstein: In Schleswig-Holstein werden ökologische Anbauverfahren im Rahmen des Zukunftsprogramms ländlicher Raum des Landes Schleswig-Holstein 2007-2013 (ZPLR) gefördert. Die jährliche Zuwendung beträgt bei Einführung der Maßnahme in den ersten beiden Jahren:

- 262 EUR/ha Ackerfläche und Dauergrünland,
- 693 EUR/ha Gemüsebau und
- 1.107 EUR/ha für Dauergrünland.

Im dritten bis fünften Jahr umfasst die jährliche Zuwendung:

- 137 EUR/ha Ackerfläche und Dauergrünland,
- 271 EUR/ha Gemüsebau und
- 662 EUR/ha für Dauergrünland.

Im Jahr 2010 erhielten in Schleswig-Holstein 419 Antragsteller mit einer Fläche von 29.353 Hektar Zuwendungen in Höhe von insgesamt 4,5 Mio. EUR (davon 18 % Landesmittel).

Thüringen: In Thüringen besteht derzeit keine Förderung von Verfahren des IPS. Die letzten Maßnahmen sind mit dem Ende der Förderperiode 2000-2006 ausgelaufen. Im ökologischen Landbau gibt es in Thüringen drei Säulen der Förderung:

1. Im Rahmen von KULAP – Förderung der Umstellung vom konventionellen auf ökologischen Landbau,

2. die Förderung der Vermarktung von landwirtschaftlichen Produkten (Landesprogramm),
3. Förderung von „Ökoherz“ (Förderverein für ökologischen Landbau, Landschaftspflege, Naturschutz und naturgemäße Lebensführung).

Fazit: Die Förderung von einzelnen Maßnahmen im Pflanzenschutz spielt in den Ländern eine wichtige Rolle, vor allem in Agrarumweltprogrammen. Sie ist allerdings stärker auf den ökologischen Landbau als auf den integrierten Pflanzenschutz ausgerichtet. Die Förderung trägt zur Stabilisierung und Verbreitung des integrierten Pflanzenschutzes und des ökologischen Landbaus bei. Attraktive Förderangebote sind vor dem Hintergrund der zu erwartenden Änderungen durch die EU-Agrarreform zu optimieren und weiter auszubauen (z. B. für die Unterstützung der freiwilligen Anwendung von Leitlinien zum IPS).

2.3 Verbesserung von Wissen und Information

2.3.1 Sicherung der Sachkunde für Anwender und Handel

Die Länder leiten mit fachlicher Unterstützung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Maßnahmen ein, die zur Sicherung der Sachkunde sowie zur verstärkten Aus- und Weiterbildung der professionellen Anwender und Händler von Pflanzenschutzmitteln sowie von privaten und amtlichen Pflanzenschutzberatern führen. Aus- und Weiterbildungskonzepte sind auszubauen und weiter zu entwickeln. Hierzu gehört auch ein Leitfaden zur Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Sachkunde.

Die Länder und das JKI haben im September 2010 eine Redaktionsgruppe zur Erarbeitung eines interaktiven Internet-Informationsangebotes zur Sachkunde im Pflanzenschutz eingerichtet. Die Realisierung erfolgt in Kooperation mit dem AID.

Beiträge aus den Ländern

Baden-Württemberg: In Baden-Württemberg werden jährlich flächendeckend von den Landwirtschaftsbehörden bei den Landkreisen Sachkundelehrgänge für Anwender und Abgeber von PSM angeboten. In den letzten drei Jahren wurden speziell Lehrgänge für kommunale Bedienstete, die für die Pflege und Instandhaltung von öffentlichen Plätzen zuständig sind, durchgeführt. Der Umfang und die Inhalte der Sachkundelehrgänge ebenso wie die Prüfungsinhalte orientieren sich an den Vorgaben der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung. Durch Vortragsveranstaltungen sowie Versuchs- und Feldbesichtigungen wird dem Landwirt eine Vertiefung der erworbenen Kenntnisse ermöglicht. Pro Jahr werden ca. 1.500 Teilnehmer unterrichtet und geprüft.

Bayern: Die Sicherung der Sachkunde für Anwender und Abgeber ist eine wichtige Maßnahme, um eine nachhaltige PSM-Anwendung sicherzustellen. In Bayern obliegt diese Aufgabe dem PSD. Im Berichtszeitraum haben rd. 4.500 Personen an den Fortbildungskursen

für die Anwender-Sachkunde teilgenommen und anschließend erfolgreich die Sachkundeprüfung für Anwender abgelegt. Außerdem hat der PSD in den drei Jahren insgesamt ca. 1.700 Abgeber geprüft. Darüber hinaus offeriert der PSD den Anwendern eine breite Palette an Angeboten zur Weiterbildung. Dazu zählen Beraterschulungen ebenso wie Fortbildungsveranstaltungen für Anwender in den Wintermonaten. Die Themenpalette reicht von der Präsentation der Ergebnisse umfangreicher eigener Pflanzenschutzversuche über Pflanzenschutztechnik bis hin zu rechtlichen Vorschriften.

Zur Sicherung der Sachkunde trägt die Vermittlung von praxisnahen Informationen im Rahmen von Versuchsführungen des PSD und Feldbegehungen der Verbundberatung bei. Zu nennen sind hier auch die Informationen im Bayerischen Versuchsberichtsheft, regelmäßige Veröffentlichungen im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt und Hinweise im Beratungs-Fax während der Saison.

Laufend werden auch aktuelle Informationen zur Sicherung der Sachkunde auf der Internetseite des Instituts für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft für jedermann zugänglich und kostenfrei bereitgestellt (www.lfl.bayern.de/ips/).

Nicht zuletzt werden für den Hobbygartenbau (nicht-berufliche Anwender von PSM) Multiplikatorenschulungen, z. B. für Fachberater für den Haus- und Kleingarten sowie Vertreter der Gartenbauvereine durchgeführt.

Berlin: Eine flankierende Maßnahme im Pflanzenschutz ist die regelmäßige Weiterbildung der beruflichen Anwender von PSM und des Fachhandels. Vom Pflanzenschutzamt Berlin werden jährlich zielgruppenorientierte Fortbildungsmaßnahmen angeboten. Schwerpunkte im Rahmen der Schulungen für Landwirtschaft und Gartenbau in den Jahren 2008-2011 waren die aktuellen Änderungen des europäischen und deutschen Pflanzenschutzrechts, die Grundsätze der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz und Empfehlungen zur PSM-Auswahl und -Anwendung, Hinweise zum Auftreten neuer Schaderreger, zum Nützlingseinsatz und zur Düngung. An diesen freiwillig wahrzunehmenden Fortbildungsveranstaltungen nahmen rund 66 % aller beruflichen Anwender von PSM in Landwirtschaft und ca. 80 % der gewerblichen Anwender von PSM im Gartenbau teil. Weitere Schulungen (durchschnittlich 18 Veranstaltungen/Jahr) zum Pflanzenschutz im Stadtgrün und in den Forsten (z. B. an Gehölzen, zur Bestimmung von Schädlingen, zum Erkennen von Nützlingen sowie zur Anwendung von PSM, einschließlich praktischer Übungen zum Bestimmen von Krankheiten und Schädlingen) wurden im Berichtszeitraum 2008-2011 von insgesamt 2.969 Beschäftigten und Auszubildenden der Fachrichtungen Land- und Forstwirtschaft sowie Gartenbau besucht. Den Gewerbetreibenden und denjenigen, die für sie PSM in Endverkaufsbetrieben abgeben, werden seit 1997 jährlich Informationsveranstaltungen zur Beratung der Endverbraucher über die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von PSM einschließ-

lich der Verbote und Beschränkungen angeboten. Diese Schulungen wurden in der Zeit von 2008-2011 von durchschnittlich 8 % der PSM vertreibenden Handelsbetriebe wahrgenommen. Auch für den Hobbygartenbau (nicht-berufliche Anwender von PSM) werden Schulungen zum Pflanzenschutz angeboten. Die jährlich durchgeführten Lehrgänge zum freiwilligen pflanzenschutzlichen Sachkundenachweis für Kleingärtner, Siedler und Eigenheimbesitzer haben im Durchschnitt der Jahre 2008-2011 jeweils 29 Personen erfolgreich abgeschlossen. Seit Beginn der systematischen Schulung der Fachberaterinnen und Fachberater des Landesverbandes Berlin, der Gartenfreunde e. V. und der Bahn Landwirtschaft Bezirk Berlin e.V. im Jahr 1983 haben diese Schulungen 1.059 Personen erfolgreich abgeschlossen.

Brandenburg: Zur Sicherung der Sachkunde werden in Brandenburg jährlich etwa 10-15 Sachkundes Schulungen für PSM-Anwender und Händler, 5-10 Schulungen für Spritzenfahrer und eine Schulung für die Schlosser der Kontrollwerkstätten für Pflanzenschutzgeräte durchgeführt. Landwirtschaftliche und gärtnerische Betriebe erhalten während der jährlich durchgeführten Winterschulungen des PSD jeweils aktuelle Hinweise zur sachkundigen Anwendung von PSM.

Bremen: Sachkundes Schulungen werden derzeit vom PSD Bremen nicht angeboten. Es werden jedoch Informationsveranstaltungen durchgeführt und zukünftig auch intensiviert, da der Bedarf gestiegen ist. Fachberater des Landesverbandes der Gartenfreunde werden 2x jährlich über die gesetzlichen Grundlagen im Pflanzenschutz für den Haus- und Kleingartenbereich informiert. Die intensive Beratung zur Abgabe von PSM, insbesondere in Garten- und Baucentern, führte zu einer Verbesserung der Sachkunde des Verkaufspersonals. Informationsveranstaltungen wurden zur Beratung über gesetzliche Grundlagen zur Anwendung von PSM auf Nichtkulturland, Golfplätzen, Friedhöfen und Containerbegasungen durchgeführt. Anwender von PSM wurden auf Informationsveranstaltungen zu aktuellen Themen und gesetzlichen Regelungen weitergebildet.

Hamburg: Sachkundes Schulungen für den Handel werden in Hamburg ausschließlich von privaten Anbietern angeboten. Die Prüfung zur Erlangung der Abgebersachkunde wird generell vom PSD abgenommen. Im Zeitraum 2009-2010 wurden 1.037 Personen geprüft, davon haben 98 Personen die Prüfung nicht bestanden. In dem genannten Zeitraum ist ein kontinuierlicher Anstieg der Teilnehmerzahlen in den Vorbereitungskursen zu verzeichnen gewesen. Auffällig ist hierbei, dass die Anzahl der Personen ohne gärtnerische Vorkenntnisse ebenfalls zunimmt. Dies führt zwangsläufig zu einer Intensivierung der Vorbereitungskurse. Die Schulung und Prüfung für die Anwender wird durch die Landwirtschaftskammer Hamburg in Zusammenarbeit mit PSD Hamburg durchgeführt.

Hessen: Sachkundes Schulungen für den Handel werden in Hessen fast ausschließlich von privaten Anbietern angeboten. Die Prüfung zur Erlangung der Abgebersachkunde wird gene-

rell vom PSD abgenommen. Im Zeitraum 2008-2010 wurden 672 Personen geschult und geprüft, davon haben 14 Personen die Prüfung nicht bestanden. In dem genannten Zeitraum ist ein kontinuierlicher Anstieg der Teilnehmerzahlen in den Vorbereitungskursen zu verzeichnen gewesen. Auffällig ist hierbei, dass die Zahl der Personen ohne gärtnerische Vorkenntnisse ebenfalls zunimmt. Dies führt zwangsläufig zu einer Intensivierung der Vorbereitungskurse.

Die Schulungen zur Anwendung von PSM werden entsprechend der beruflichen Ausrichtung der Teilnehmer mit fachspezifischem Hintergrund angeboten. Es wurden Vorbereitungskurse für die Bereiche Landwirtschaft, Gartenbau, Weinbau und für gewerblich/kommunale Anwender von den jeweiligen Fachinstitutionen in Hessen angeboten.

Im Zeitraum 2008-2011 wurden durchschnittlich pro Jahr 13 Lehrgänge mit jeweils ca. 20 Teilnehmern durchgeführt, so dass von 2008-2011, 842 Personen erfolgreich ihre Prüfung zur Erlangung der Anwender-Sachkunde abgelegt haben. Insgesamt kann man im Laufe der letzten 4 Jahre einen leichten aber kontinuierlichen Anstieg der Teilnehmerzahlen feststellen.

Durch diese fachspezifische Ausrichtung können die Inhalte der Pflanzenschutzsachkunde schneller und tiefergehend vermittelt werden. Dabei beinhalten die Anwenderkurse immer auch eine praktische Unterweisung an den Spritz- und Sprühgeräten. Dem entsprechend umfassen die anschließenden Prüfungen einen schriftlichen, mündlichen und praktischen Teil, der jeweils bestanden werden muss.

Auffallend ist die verstärkte Nachfrage aus dem kommunalen Sektor nach Sachkundeschulungen für Anwender. Hierbei handelt es sich immer öfter um Auffrischungsschulungen für sachkundige Mitarbeiter der Kommunen, die schon viele Jahre dort arbeiten.

Im Bereich der Abgebersachkunde ist es seit Jahren üblich, dass Handelsketten exklusiv Kurse für Ihre Mitarbeiter buchen. Dieses Vorgehen kann man nunmehr auch vermehrt bei der Anwendersachkunde feststellen. Immobilienunternehmen fragen z. B. verstärkt Kurse für ihre Hausmeister nach. Diese Tendenz nach Neu- und Auffrischungsschulungen bei Kommunen und Immobilienunternehmen zeigt deutlich, wie wichtig ein aktueller Wissensstand bei der PSM-Anwendung im öffentlichen Bereich ist.

Mecklenburg-Vorpommern: Zur Sicherung der Sachkunde veranstaltet der PSD in Mecklenburg-Vorpommern regelmäßig Wintertagungen, die sich an Händler, Berater und Betriebsleiter richten, spezifische Spritzenfahrerschulungen sowie Feldtage. Für Pflanzenschutzfachleute der Gartenbaubetriebe finden Diagnoseworkshops statt. Im Berichtszeitraum schulte der PSD auf diese Weise jährlich 3.850 Personen. Darüber hinaus wurden insgesamt 675 Sachkundeprüfungen abgenommen.

Niedersachsen: In Niedersachsen existiert seit Jahren ein intensives Schulungssystem für Sachkunde im Pflanzenschutz. Durchgeführt wird dies durch das Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Das Angebot besteht dabei aus einem dreitägigen Intensivlehrgang mit einer anschließenden Prüfung zur Erlangung des Sachkundenachweises. Anwender müssen zusätzlich einen fachpraktischen Prüfungsteil am Pflanzenschutzgerät ablegen. Zur Vorbereitung auf Kurs und Prüfung wird ein umfangreiches Skript an die Sachkundeschüler verschickt, das regelmäßig aktualisiert wird und alle wesentlichen Inhalte für einen sachkundigen Pflanzenschutz enthält. 2008 wurden insgesamt 399 Teilnehmer geschult, davon entfielen 100 auf den Handel, 2009 waren es 448, davon 132 Händler und 2010 556, davon waren 135 Händler. 2011 lag die Gesamtzahl bei 497, davon 135 Händler. Insgesamt ist zu vermerken, dass die Zahlen seit vielen Jahren stabil sind.

Weiterbildungsmaßnahmen werden von den für Pflanzenschutz zuständigen Kolleginnen und Kollegen an den Bezirksstellen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen angeboten und regelmäßig durchgeführt. Dabei handelt es sich in erster Linie um Vortragsveranstaltungen in den Wintermonaten, aber auch um während der Saison durchgeführte Seminare, Tagungen und Feldtage. Hinzu kommen regelmäßige Veröffentlichungen im Landwirtschaftlichen Wochenblatt sowie auf der Internetseite der Landwirtschaftskammer.

Intensive Beratung und Fortbildung erfolgt auch durch die regelmäßig erscheinenden Pflanzenschutz-Hinweise und durch die Pflege des länderübergreifenden Internetberatungssystems ISIP.

Nordrhein-Westfalen: Über Grundsatzartikel in den landwirtschaftlichen Wochenzeitschriften und die Broschüre „Ratgeber Pflanzenbau und Pflanzenschutz“ (500 Seiten), die jährlich mit einer Auflage von 6.000 Exemplaren erscheint, werden die möglichen Pflanzenschutzstrategien ausführlich behandelt. Der Ratgeber hat sich mittlerweile auch schon überregional zum Standardwerk entwickelt. Im Obstbau wird jährlich ein Ratgeber „Obstbau Kulturführung und Pflanzenschutz“ herausgegeben. Zusätzlich zum Ratgeber „Pflanzenschutz im Gemüsebau“ wurde erstmals ein Handbuch für Berater im Gemüsebau erstellt. Es ist als Loseblattsammlung im Ordner konzipiert, damit Aktualisierungen eingefügt werden können.

Das ISIP-Angebot (www.isip.de) umfasst Basisinformationen (Infothek) und Monitoring- und Prognoseergebnisse (Entscheidungshilfen), die von allen Bundesländern gemeinsam betreut und gepflegt werden. Zusätzlich wurden von den Mitarbeitern der Landwirtschaftskammer aktuelle Meldungen in ISIP eingestellt. PDF-Dokumente mit Warnhinweisen und PSM-Listen stehen zum Download zur Verfügung. Sehr guten Zuspruch finden die aktuellen Hinweise und die Listen mit zugelassenen und genehmigten PSM im Gartenbau. Die Aktualisierung der länderspezifischen Seiten erfolgt regelmäßig. Die regionalen Unterseiten Ackerbau, Allgemeines zum Pflanzenbau, Allgemeines zum Pflanzenschutz, Gemüsebau, und Grünland

und Futterbau wurden um die Unterseiten Obstbau und Zierpflanzenbau ergänzt und vervollständigen damit das Informationsangebot. Sehr guten Zuspruch finden die aktuellen Hinweise und die Listen mit zugelassenen und genehmigten PSM im Gartenbau.

Landesweit wurden jährlich Fortbildungsveranstaltungen mit Themen zu PSM-Anwendungen, rechtlichen Rahmenbedingungen, Cross Compliance und Düngeverordnung für Landwirte und Gärtner angeboten.

Zur Vorbereitung auf die Prüfungen zum Pflanzenschutz-Sachkundenachweis für Abgeber und für Anwender wurden jährlich Lehrgänge angeboten. Weitere Schulungen zur Prüfungsvorbereitung fanden in den beiden DEULA Bildungsstätten im Land statt. Daneben führten für den Handel auch private Anbieter Lehrgänge durch.

Für die Erlangung der Sachkunde sind Lehr-, Lern- und Prüfungsinhalte abzustimmen, um bundeseinheitlich zu gelten. Ebenso die Anerkennungsverfahren der Sachkunde, der Nachweis der Sachkunde und die Anerkennung von Weiterbildungsmaßnahmen sollten bundesweit abgestimmt werden.

Rheinland-Pfalz: In den Ländern werden große Anstrengungen unternommen, um die Information über abdriftmindernde Applikation in die Praxis zu tragen. In Rheinland-Pfalz wurden in Raumkulturen (Weinbau, Obstbau) umfangreiche Untersuchungen zur Belagsqualität in Verbindung mit Abdriftreduzierung sowie die Aktion „Weg mit der Wolke“ durchgeführt und so der Praxis mit aktuellen Daten Anwendungssicherheit gegeben. Nicht zuletzt werden die Gerätehersteller gedrängt, neue Sprühgeräte in der Erstausrüstung bereits mit abdriftmindernden Düsen auszurüsten (www.pflanzenschutz.rlp.de).

Saarland: In den Jahren 2008-2011 wurden im Saarland 5 Sachkundekurse durchgeführt. Geschult wurden in diesem Zeitraum insgesamt 97 Personen, alle haben die Prüfung abgelegt und bestanden. Es handelte sich um 51 Landwirte, ein Gemüsebauer, ein Obstbauer, 5 sonstige Gärtner, ein Kleingärtner, ein Greenkeeper, 29 Sonstige (Straßenarbeiter, Grünlandpfleger) und 8 Verkäufer. Die Kurse wurden jeweils an fünf Abenden (3 Zeitstunden) durchgeführt.

Sachsen: Um den Vorgaben des PflSchG zu entsprechen legten in Sachsen jährlich ca. 600 Personen eine Prüfung gemäß PflSchSachkV ab. Im Mittel waren dies je zu 50 % PSM-Anwender und -Abgeber (Handel). Zur Vorbereitung auf die Prüfung nahmen fast alle Prüfungsteilnehmer die von den Außenstellen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie angebotenen Weiterbildungsveranstaltungen zur Vorbereitung auf die Prüfung wahr. Es wurden jährlich ca. 15 Vorbereitungslehrgänge durchgeführt.

Zur Überwachung der erforderlichen persönlichen Voraussetzungen (Sachkundenachweis) wurden im Mittel jährlich im Bereich der Anwendung von PSM 280 Kontrollen (inkl. Cross Compliance) sowie im Bereich des Inverkehrbringens von PSM 180 Kontrollen durchgeführt.

Sachsen-Anhalt: In Sachsen-Anhalt wurde von 2008-2010 die Sachkundeprüfung im Pflanzenschutz insgesamt von 339 Anwendern und 206 Händlern abgelegt. Der PSD beteiligt sich an der 2011 gegründeten Redaktionsgruppe zur Erarbeitung der *e-learning* Inhalte zur Sachkunde.

Schleswig-Holstein: Sachkundeschulungen für Anwender und Abgeber von PSM mit anschließender Prüfung zur Erlangung des Sachkundenachweises werden in Schleswig-Holstein von der DEULA Rendsburg in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein angeboten. Die Prüfung wird vom PSD der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein abgenommen. Im Berichtszeitraum wurden 8 Schulungen für Abgeber und 16 Schulungen für Anwender von PSM angeboten. An den Prüfungen nahmen insgesamt 127 Abgeber und 213 Anwender erfolgreich teil.

Im Rahmen der jährlich durchgeführten Winterveranstaltungen des PSD und der spezifisch ausgerichteten Fachtagungen werden - im Hinblick auf die Fort- und Weiterbildung in der Pflanzenschutz-Sachkunde - sowohl für den Ackerbau als auch für die verschiedenen Bereiche des Gartenbaus aktuelle Inhalte vermittelt.

Thüringen: Im Berichtszeitraum 2008-2011 wurden 35 Schulungen zur Erlangung der für die PSM-Anwendung und den Handel mit PSM erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten durchgeführt. Die Prüfungen erstreckten sich auf 463 PSM-Anwender und 124 Verkäufer von PSM. Des Weiteren bildeten im Berichtszeitraum 31 Schulungen für Landwirte mit insgesamt 6.558 Teilnehmern, 52 Informationstagungen zum Pflanzenschutz, 61 Versuchsbesichtigungen mit 1.092 Teilnehmern sowie die Mitwirkung an 46 Veranstaltungen wie Berufsmessen oder Schulungen von Auszubildenden/Meisteranwärtern Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit. Zur Beratung der Landwirte wurden insgesamt 311 Vorträge gehalten und 150 Veröffentlichungen realisiert.

Fazit: Die Rahmenbedingungen für die Vorbereitung und den Erwerb der gesetzlich vorgeschriebenen Sachkunde der Anwender und Abgeber von PSM sind in Deutschland auf hohem Niveau. Viele engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei den PSD der Länder vermitteln in zahlreichen Veranstaltungen und Winterschulungen sowie durch geeignete Veröffentlichungen Kenntnisse zur Sachkunde. Über eine stärkere Vernetzung der Experten in den Ländern und gemeinsame Onlineangebote können der Erfahrungsaustausch zwischen den Ländern und damit die Angebote zur Sachkunde im Pflanzenschutz weiter verbessert werden. Die Verbände unterstützen mit eigenen Maßnahmen die Fort- und Weiterbildung.

2.3.2 Stärkung der Pflanzenschutzberatung

Die Länder unterstützen durch eine schlagkräftige und unabhängige Officialberatung im Pflanzenschutz die Inhalte des nationalen Aktionsplans maßgeblich. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder erarbeiten Informationsmaterialien und unterstützen die Entwicklung computergestützter Entscheidungshilfen.

Beiträge aus den Ländern

Baden-Württemberg: Die Unteren Landwirtschaftsbehörden bieten in Baden-Württemberg eine flächendeckende Pflanzenbau- und Pflanzenschutzberatung an, wobei für Spezialthemen übergebietliche Beratungskräfte zur Verfügung stehen. Das Beratungsangebot und entsprechende Weiterbildungsangebote der Landwirtschaftsverwaltung werden durch Informationsangebote im Internet einschließlich eines Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz mit aktuellen und regionalen Hinweisen in den einzelnen Kulturen bis hin zum Haus- und Kleingartenbereich ergänzt. Seit 2010 ist Baden-Württemberg Mitglied bei ISIP e.V. und stellt dieses Beratungsangebot Landwirten und Gärtnern kostenfrei zur Verfügung. Zusätzlich werden auch telefonische Auskunftgeber und Rundschreiben (Fax, E-Mail) in der Beratung eingesetzt. Die jährlich herausgegebenen Beratungsbroschüren zum Pflanzenschutz im Acker-, Erwerbsgemüse- und Erwerbsobstbau sowie für Baumschulen, Zierpflanzen und den Haus- und Kleingarten runden das Beratungsangebot ab.

Praxisorientierte Versuche und der Wissenstransfer durch Fortbildungen der Beratungskräfte obliegen den zuständigen Landesanstalten, die zudem durch verschiedenste Projekte die Pflanzenschutzberatung gemeinsam mit der Praxis weiterentwickeln. Jährlich werden ca. 60 Landesversuche an verschiedenen Standorten im Land zu unterschiedlichen Fragestellungen zu Fungiziden, Insektiziden, Wachstumsreglern und Herbiziden in allen relevanten Kulturen durchgeführt. Hinzu kommen jährlich ca. 30 weitere Versuche in Kooperation mit der Universität Hohenheim im Herbizidbereich. Regional bedeutsame Fragestellungen wie z. B. zur Drahtwurmbekämpfung werden an weiteren einzelnen Standorten überprüft. Vorort werden den Landwirten Vortragsveranstaltungen sowie Feldbesichtigungen mit Übungen auf dem Acker zur Unkraut- und Krankheitsbestimmung und Feldversuchstage angeboten.

Des Weiteren finden für den Obstbau Schulungen zum IPS in den Obstanlagen statt. Dort werden konkrete Empfehlungen während der Vegetationszeit gegeben sowie über Schadschwellen informiert.

Neben diesen - für alle Betriebe und Anwender - zugänglichen Angeboten gibt es produktionsstechnisch organisierte Beratungsdienste, die je nach Schwerpunkt ihre Mitgliedsbetriebe in den Fragen der pflanzlichen Produktion intensiv beraten und unterstützen. Hierzu gehören auch Themen wie ökologischer Anbau und Nützlingseinsatz.

Es werden darüber hinaus auch kulturbezogene Informationsfahrten im Ackerbau zu Mais, Raps, Soja angeboten und eine Mais- und Soja -Informationsveranstaltung für amtliche Berater und Firmenberater durchgeführt.

Bayern: Basis der Pflanzenschutzberatung in Bayern ist die anwendungsorientierte Forschung am Institut für Pflanzenschutz der Landesanstalt für Landwirtschaft – beginnend bei der Diagnose von Krankheiten und Schädlingen bis hin zu Bekämpfungsstrategien (z. B. Ackerfuchsschwanzresistenz, Resistenz bei Rapsschädlingen). Das Institut für Pflanzenschutz gewinnt die Informationen durch eigene Pflanzenschutzversuche und Untersuchungen auf ausgewählten Kontrollschlägen (Monitoring). Grundlage für die Beratung sind computergestützte Modelle zur Schaderregerprognose. Ziel ist die Vermeidung unnötiger PSM-Anwendungen und die Anwendung von weniger risikoreichen und bienenschonenden PSM unter Berücksichtigung von Resistenzstrategien.

Auf den Internetseiten des Instituts für Pflanzenschutz der Landesanstalt für Landwirtschaft werden umfangreiche Informationen für den Anwender angeboten. Die über 1,4 Mio. Seitenzugriffe im Jahr 2011 belegen die große Akzeptanz der Angebote.

Darüber hinaus stellt das Institut für Pflanzenschutz in über 50 Fachinformationen und Merkblättern Expertenwissen zum Pflanzenschutz kostenfrei zur Verfügung. Hinzu kommen die zahlreichen Veröffentlichungen in der Fachpresse.

Die Pflanzenschutzexperten der Officialberatung an den sieben Standorten beraten die Anwender z. B. in den jährlichen Winterschulungen. Sie koordinieren auch die produktionsbezogene Beratung, die auf einzelbetrieblicher Ebene vom Beratungsverbundpartner, dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung e. V. (LKP) durchgeführt wird. Feldtage und Fachtagungen sind wichtige Elemente der Beratungstätigkeit. Wesentliche Inhalte sind Krankheiten und Schädlinge, Bekämpfungsmaßnahmen sowie rechtliche Änderungen. Die umfangreichen Informationen werden den Landwirten u. a. auch in einem jährlich erscheinenden Versuchsbericht angeboten.

Zusätzlich beraten zwölf spezielle „Wasser-Berater“ Landwirte über die Umsetzung der WRRL. Nicht zuletzt unterstützen Öko-Landbauberater Ökobetriebe auch bei Pflanzenschutzfragen.

Die Bayerische Gartenakademie und die Fachberater für den Haus- und Kleingarten bieten umfangreiche Informationen für die Hobbygärtner.

Berlin: Durch das Pflanzenschutzamt werden die folgenden Gruppen persönlich, telefonisch, schriftlich oder bei Ortsbesichtigungen zu allen Fragen des Pflanzenschutzes beraten: Betriebe der Landwirtschaft, des Garten- und Landschaftsbaus, Baumschulen, Gartenarchitekten und Landschaftsplaner, Baumpflegefirmer, Gartenfachhandel, Schädlingsbekämpfer,

Wohnungsbaugesellschaften, Händler, Friedhöfe, Berliner Forsten, Haus-, Kleingärtner und Siedler, Landes- und Bezirksverbände der Kleingärtner und Siedler, Landesverbände des Gartenbaus und der Landwirtschaft, Züchter, Im- und Exporteure, Forschungseinrichtungen, Prüfeinrichtungen, Bundesbehörden. Von 2008-2011 wurde hiervon pro Jahr durchschnittlich 6.400 Mal Gebrauch gemacht. Hierin enthalten sind durchschnittlich 700 Auskünfte im Jahr, die im Rahmen der Beteiligung an Messen und Ausstellungen erteilt wurden. Auf den Internetseiten des PSD Berlin werden u. a. in den Kategorien Aktuelles, Überwachung und Kontrolle, Stadtgrün, Landwirtschaft, Gartenbau, Pflanzengesundheitskontrolle, Forschungsprojekt zur Kastanienminiermotte und Kampagne „Rettet unsere Kastanie“ umfangreiche Informationen für den Anwender angeboten. Zu den Themen Stadtgrün (37), Pflanzengesundheit (10) und Allgemeines (3) stehen insgesamt 50 Merkblätter und Flyer zum Herunterladen zur Verfügung. Die meisten Seitenzugriffe erfolgten auf die Seiten zum Thema Stadtgrün (ca. 620.000 Seitenzugriffe jährlich) sowie zur Kampagne „Rettet unsere Kastanie“ einschließlich des Forschungsprojektes „Untersuchungen zur Bekämpfung der Kastanienminiermotte in Berlin“ (ca. 230.000 Seitenzugriffe jährlich). Schließlich werden zur Verbesserung des pflanzenschutzlichen Wissens und entsprechender Information der breiten Bevölkerung auch verschiedene Möglichkeiten der Veröffentlichung von Fachinformationen genutzt. Von 2008-2011 wurden durchschnittlich 236 verschiedene Fachveröffentlichungen zu Pflanzenschutzthemen publiziert. Wesentliche Elemente sind hierbei die Verbreitung von Pflanzenschutzinformationen mit Hilfe der Videotext-Tafeln des regionalen öffentlich-rechtlichen Fernsehsenders rbb und über einen telefonischen automatischen Auskunftgeber des PSD. Über den Videotext werden zu den Themen Pflanzenschutz bei Zierpflanzen und Gehölzen sowie im Stadtgrün monatlich acht verschiedene Informationen angeboten, über den Auskunftgeber werden pro Monat vier verschiedene Ansagen verbreitet.

Brandenburg: Im Land Brandenburg gibt es keine Officialberatung im Bereich Pflanzenschutz. Auf der Grundlage von Pflanzenschutzversuchen, den Untersuchungen auf ausgewählten Kontrollschlägen und der Nutzung von computergestützten Modellen zur Schaderregerprognose werden durch den PSD des Landes Empfehlungen und Hinweise mit dem Ziel der Vermeidung unnötiger PSM-Anwendungen erarbeitet. Diese Informationen stehen allen landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben über die Internetplattform ISIP zur Verfügung und gehen in die jährlichen Winterschulungen des PSD ein.

Bremen: Im Land Bremen gibt es eine anlassbezogene Beratung im Bereich Pflanzenschutz: Probleme und Sachverhalte aus den Bereichen Landwirtschaft, Gartenbau, öffentliches Grün, Haus- und Kleingärten sowie von Hobby- und Berufsimkern. Bei der Erstellung von Pflanzenschutzmaßnahmen und -konzepten wird der Fokus auf den IPS und Pflanzenschutz im ökologischen Landbau gelegt.

Im Rahmen der Ausnahmegenehmigungen für die PSM-Anwendung auf Nichtkulturland wird durch intensive Beratung in Richtung alternative Verfahren und neue Applikationstechniken gearbeitet: Jährlich wird der Umgang mit alternativen Applikationstechniken und Verfahren wie z. B. Rotofix bzw. Heißschaum vermittelt und in Zusammenarbeit mit Anwendern auch bei spezifischen Problemen wie invasiven Pflanzenarten getestet.

Eine Besonderheit im Land Bremen ist die Verteilung der landwirtschaftlichen Flächen auf Niedersachsen und Bremen, so dass die Betriebe in beiden Bundesländern beraten werden können. Die Anbauberatung in Bremen wird von der Landwirtschaftskammer Bremen durchgeführt. Auf der Internetseite des PSD werden zu aktuellen bzw. landesspezifischen Problemen im Pflanzenschutz möglichst zeitnah Informationen gegeben, auch in Form von Flyern zum Herunterladen von der Homepage.

Eine Beratung von Imkern erfolgt zu folgenden Themen: Vorgehensweise zur Ermittlung von Bienenvergiftungen, Bienenschutzverordnung, länderübergreifende Maßnahmen, Ermittlungsverfahren.

Hamburg: In Hamburg konzentriert sich die Officialberatung auf die Beratung von Erwerbsbetrieben des Zierpflanzen- und Gemüsebaus. Die Beratung erfolgt sowohl telefonisch als auch in Form von Betriebsbesuchen. Für den Gemüsebau wird ein Warndienst angeboten, der in unregelmäßigen Abständen und nach Bedarf verschickt wird. In die Beratung fließen insbesondere die Erfahrungen aus eigenen Versuchen zum IPS ein. In jedem Jahr werden für die Betriebe Pflanzenschutzmaßnahmenlisten erarbeitet, die die Gärtner über die rechtliche Situation und über biologische, chemische und alternative Maßnahmen des Pflanzenschutzes informiert. Bei Änderungen der Zulassungssituation werden Nachträge erarbeitet, die im Internet und über einen Mailverteiler veröffentlicht werden.

Der Schwerpunkt der Beratung liegt beim IPS und biologischen Pflanzenschutz. Wichtig ist auch die Erarbeitung und Beratung von Resistenzstrategien im Zierpflanzenbau in Zusammenarbeit mit den anderen norddeutschen Bundesländern sowie von abdriftreduzierter Applikationstechnik für den Freilandschnittblumenanbau zur Gewässer- und Umweltschonung.

Im Winterhalbjahr werden Gruppenberatungen in Form von Vorträgen angeboten, um über rechtliche Änderungen, über neue Krankheiten und Schädlinge sowie Bekämpfungsmaßnahmen zu informieren. In den letzten drei Jahren wurden ferner Praxisseminare zum Nützlingseinsatz angeboten, um Nützlinge und Möglichkeiten ihres Einsatzes kennen zu lernen. In diesem Zusammenhang wurde die Broschüre zum Nützlingseinsatz „Handbuch Nützlingseinsatz“ für die Betriebe zusammengestellt.

Über das Internet werden den Betrieben Informationen über zugelassene PSM bzw. Zulassungsänderungen, über biologische Pflanzenschutzmaßnahmen, aktuelle Informationen zum Pflanzenschutz und weiteres bereit gestellt.

Hessen: In Hessen bietet der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen eine umfassende Pflanzenbau- und Pflanzenschutzberatung für Landwirtschaft und Gartenbau an.

Der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen unterstützt den integrierten und ökologischen Pflanzenschutz durch sein breites Beratungsangebot. Besonders hervorzuheben sind die Projekte „Nützlingseinsatz im Unterglas Zierpflanzenbau“ und die Beteiligung am Bundesprogramm „Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz“.

Der Beratungsabteilung Pflanzenbau des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen sind 14 Beratungskräfte zugeordnet, die den Bereich Pflanzenschutz mit bearbeiten. Des Weiteren sind noch 5 Pflanzenschutzberater/innen an den Gartenbauschwerpunkten tätig. Eine Verstärkung im Rahmen der Umsetzung des Pflanzenschutzgesetzes wird angestrebt.

Mecklenburg-Vorpommern: Feldversuche, Schaderregerüberwachung und Prognosemodelle bilden die Grundlage der Beratung in Mecklenburg-Vorpommern. Mit dem regelmäßig erscheinenden Warndienst wird der Pflanzenschutz auf ca. 80 % der Ackerfläche des Landes beeinflusst. Veröffentlichungen von Fachinformationen im eigenen Webportal, in Broschüren sowie anderen Medien komplettieren dieses Angebot. Feldtage, Fachtagungen sowie Schulungen sind ebenfalls wichtige Elemente der Beratungstätigkeit. Für eine produktionsbegleitende Vor-Ort-Beratung fehlen die Ressourcen. Zwei Projekte (Modellvorhaben "Demonstrationsbetriebe" und "DSS Herbicide", s. www.dss-herbicide.de) dienen der Umsetzung des IPS.

Niedersachsen: Der Offizialberatung wird in Niedersachsen ein hoher Stellenwert zugemessen. Spezialberatung erfolgt über die Fachkollegen im Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer, die Beratung vor Ort erfolgt über die Bezirksstellen der Landwirtschaftskammer. Insgesamt gibt es in Niedersachsen 11 Bezirksstellen mit jeweils 3-5 Beratern.

Insgesamt ist in den letzten drei Jahren der Bestand an Pflanzenschutzberatern in der für die Durchführung des Pflanzenschutzgesetzes zuständigen Landwirtschaftskammer gleich geblieben. Grundlage für eine gute Beratung ist das ebenfalls existierende starke Versuchswesen. Eine Verstärkung der Beratung im Rahmen der Umsetzung des NAP wird angestrebt.

Nordrhein-Westfalen: Die enge Verflechtung der Diagnose von Schaderregern, des Versuchswesens und der Pflanzenschutzberatung bildet die Voraussetzung für eine effektive Arbeit zur Lösung der Pflanzenschutzprobleme. Laboruntersuchungen sichern dabei die exakte Diagnose bei Problemen im Rahmen der Pflanzenproduktion und stellen in vielen Fällen das fundierte Versuchswesen sicher.

Als Grundlage der Beratungsempfehlung führt die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen jährlich Demonstrations- & Informationsversuche in Ackerbau und Grünland durch.

Die aktuelle Situation wird über ein Monitoring mit Bestandskontrolle der wichtigsten Kulturen und Schaderreger in jeder Region erfasst. Daraus wird wöchentlich ein Pflanzenschutz Spezial mit Warndienst erstellt. Regelmäßig werden die Inhalte der ISIP-Plattform im Internet aktualisiert. Hierauf können die Landwirte und Gärtner jederzeit zugreifen.

Ein wichtiger Baustein sind Seminare und Fortbildungsveranstaltungen zu Verfahren des IPS. Dazu werden in den Verwaltungseinheiten des Landes Veranstaltungen im Frühjahr und Herbst sowie Feldbegehungen durchgeführt.

Alljährlich werden regionale Feldtage an den Versuchsstationen Kerpen-Buir, Mönchengladbach-Beckrath, Neukirchen-Vluyn, Steinheim-Breitenhaupt, Lage-Heiden und Meerhof durchgeführt. Ein besonderer Höhepunkt war der Feldtag auf Haus Düsse am 17.06.2009 mit über 2.000 Besuchern. Mit dem Feldtag präsentierte die Landwirtschaftskammer praxisnahe Lösungen für die Betriebe im Land. Vor allem gaben Feldversuche den Landwirten die Möglichkeit, mit den Experten für Pflanzenbau und Pflanzenschutz zu diskutieren. Besucher konnten sich vor Ort informieren und im Gespräch zukunftsorientierte Lösungen für ihren Betrieb entwickeln. Maschinenvorfürungen und Ausstellungen aus den Bereichen Züchtung, Pflanzenschutz, Düngung, Handel und Genossenschaften sowie der Verbände und anderer Institutionen rundeten den Feldtag ab.

Die Landwirtschaftskammer bietet ein umfangreiches Beratungsangebot für den ökologischen Landbau und Gartenbau, für sowohl schon ökologisch wirtschaftende als auch umstellungsinteressierte Betriebe an. Inhalte der einzelbetrieblichen Beratungen sind das Lösen produktionstechnischer Probleme, die Optimierung der Extensivierungsförderung, Durchführung betriebswirtschaftlicher Erfolgsrechnungen, die Kalkulation von Planungen, die Erörterung von Vermarktungsmöglichkeiten und für Umstellungsinteressierte die Erstellung einzelbetrieblicher Umstellungspläne.

Die Unternehmensberatung der Landwirtschaftskammer betreut landwirtschaftliche und gartenbauliche Öko-Betriebe in spartenbezogenen Unternehmerkreisen. Neben regelmäßigen Betriebsbesuchen durch die Berater und Informationstreffen zu besonderen Themen werden Betriebszweigsauswertungen und Unternehmensanalysen wie in der konventionellen Beratungspraxis durchgeführt. Die Unternehmerkreise sind offen für weitere, ökologisch wirtschaftende Betriebe. Im Jahr 1993 wurde zur Unterstützung der Beratung von Öko-Betrieben und Umstellungsinteressierten das Projekt „Leitbetriebe Ökologischer Landbau in Nordrhein-Westfalen“ initiiert. Auf Praxisbetrieben geht man speziellen Fragestellungen im ökologischen Landbau nach: z. B. Optimierung von Futterbaustrategien und Verbesserung der Produktqualität bei Marktfrüchten. Die Erkenntnisse werden über Fachartikel, einzelbetriebliche Beratungen und öffentliche Diskussionsforen an die Praxis weitergegeben.

Die Fachschule für Ökologischen Landbau in Kleve ergänzt das besondere Bildungsangebot der Landwirtschaftskammer im Bereich ökologischer Landbau. Umfangreiche Informationen zum Ökolandbau im Land stehen unter www.oekolandbau.nrw.de zur Verfügung.

Rheinland-Pfalz: In den auf wenige Regionen begrenzten Weinbaugebieten ist der Pflanzenschutz von herausragender Bedeutung. In Rheinland-Pfalz als dem größten Weinbaugebiet wird daher die Officialberatung im Bereich Rebschutz landesweit koordiniert durchgeführt. Es werden gemeinsame Empfehlungen zur Durchführung von Pflanzenschutz- und unterstützenden Maßnahmen, zur Mittelauswahl, usw. erarbeitet und umgesetzt. Der fast flächendeckende Einsatz von Pheromonen zur Bekämpfung des Traubenwicklers, die konsequente Durchführung raubmilbenschonender Spritzfolgen zur Einsparung von Akariziden, die Beachtung von Resistenzstrategien, die Anwendung moderner Applikationsverfahren, die Überwachung von Befallssituationen sowie zielführende Bekämpfungsempfehlungen sind Inhalte der Officialberatung auch im Sinne des NAP.

Es wird allerdings auch gesehen, dass die Wissensbeschaffung für fundierte Beratung aufwendiger wird, weil die Fragestellungen komplexer und spezifischer werden. Deshalb erfordern das Erreichen der Zielsetzung und die Erarbeitung von Information eine Verbesserung der Arbeitskapazitäten. Dies gilt umso mehr als die kommenden personellen Anforderungen im Hinblick auf die Regelungen zur Sachkunde einen weiteren Teil der Kapazität des gleichen Personalstammes binden werden.

Saarland: Im Saarland wird die Pflanzenschutzberatung für landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe von der Landwirtschaftskammer angeboten. Sie erfolgt als Einzel- und Gruppenberatung über Betriebsbesuche, Vorträge, Telefon, Telefax und Rundschreiben. Die fachlichen Grundlagen für die Beratung und für den Warndienst werden vom PSD des Landes übernommen.

Sachsen: In Sachsen wurde die Officialberatung auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ausgebaut. Im Rahmen der gesetzlichen Hoheitsaufgaben wird eine Fachrechtsberatung zum Pflanzenschutz auf der Grundlage der Schaderregerüberwachung und von Monitoringprogrammen, von Pflanzenschutzversuchen, computergestützten Prognosemodellen sicher gestellt. Die Informationsbereitstellung zum Pflanzenschutz erfolgte bisher über den aktuellen Pflanzenschutzwarndienst sowie über die Nutzung von Prognosemodellen und Informationen über ISIP. Jährlich wurden durchschnittlich 120 Warnungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen und 35 Hinweise zur Zulassungssituation von PSM zur Verfügung gestellt. Die Beratung erfolgte als Gruppenberatung oder auf Fachinformationsveranstaltung. Einzelbetriebliche Beratung kann nur in Ausnahmefällen gewährt werden. Neben den Sachkundelehrgängen wurden in den 10 Außenstellen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) jährlich ca. 20 regionale Fortbildungsver-

anstaltungen (Winterschulungen) durchgeführt. An diesen Veranstaltungen nahmen jährlich durchschnittlich 350 Personen teil. Des Weiteren führte das LfULG jährlich jeweils eine zentrale Pflanzenschutzveranstaltung auf dem Gebiet des Ackerbaus, des Gemüse- und Zierpflanzenbaus sowie des Obstbaus durch.

Sachsen-Anhalt: Um unter den gegebenen Bedingungen eine Officialberatung im Land zu gewährleisten wurde das Informationsangebot auf den Internetseiten ISIP des PSD in den letzten 3 Jahren erheblich ausgebaut. An Vor-Ort-Veranstaltungen werden 12 landesweite Winterschulungen und etliche regionalspezifische Pflanzenschutzschulungen realisiert. Des Weiteren dienen ausgewählte Versuchsflächen im Land zur Überwachung der lokalen Schaderregerpopulationen und auch als Veranstaltungsorte für Feldtage. Im Bereich Ackerbau wird jährlich für die Hauptkulturen ein Feldtag durchgeführt an denen neben wichtigen Fragen zum Pflanzenschutz auch ackerbauliche Themen mit den Praktikern diskutiert werden. Für den Bereich der gartenbaulichen Kulturen wurden 3 Feldtage jährlich durchgeführt. Für Fragen zum Pflanzenschutz in Sonderkulturen findet jährlich ein Feldtag mit dem Thema Pflanzenschutz in Arznei-, Gewürzpflanzen statt.

Schleswig-Holstein: In Schleswig-Holstein erfolgt durch den PSD eine intensive Pflanzenschutzberatung in Ackerbau und Gartenbau. Grundlage sind dabei Exaktversuche mit PSM, die für den Bereich Ackerbau u. a. auch in einem jährlich erscheinenden Versuchsbericht zusammengefasst werden. Beratungsinhalte werden außerdem über die Pflanzenschutzwarndienste, das Internet, diverse Fachveranstaltungen und -tagungen sowie durch Feldführungen und über das Telefon vermittelt. Zusätzliche Erkenntnisse für die landwirtschaftliche Praxis wurden darüber hinaus auch im Rahmen von konkreten Projekten z. B. zur Entwicklung nachhaltig wirksamer Verfahren zur Ackerfuchsschwanzbekämpfung und zum Auftreten von Insektizidresistenzen bei der Bekämpfung von Kartoffel- und Getreideblattläusen gewonnen. Die Beratung verfolgt dabei das Ziel, auch die Inhalte des NAP mit umzusetzen.

Thüringen: Um eine unabhängige und schlagkräftige Officialberatung zu gewährleisten wurden die Warndienstinformationssysteme, zusammengefasst unter ISIP, weiter ausgebaut. Ordnungsgemäße Warndiensterhebungen, deren Qualität durch Intensivierung der Schulungen der Mitarbeiter verbessert werden konnte, spielen dabei eine besondere Rolle. Auch Feldversuche, die die maßgebliche Grundlage der Beratung zur PSM-Anwendung bilden, wurden im notwendigen Umfang durchgeführt. Gezielte Schulungen der PSM-Anwender sowie Informationsveranstaltungen zum Pflanzenschutz, insbesondere auf dem Feld, stellten im Berichtszeitraum wichtige Säulen der Officialberatung dar.

Fazit: Die amtliche Pflanzenschutzberatung und die dafür zur Verfügung stehenden Werkzeuge (z. B. Versuche, Schaderregerüberwachung, Warndienst, Prognoseverfahren, Entscheidungshilfen, ISIP) sind im Vergleich zu vielen anderen Mitgliedsstaaten der EU in

Deutschland – trotz deutlicher Kürzungen in den letzten Jahren – noch gut aufgestellt. Die Beratung trägt wesentlich dazu bei, dass viele PSM-Anwendungen in der Praxis dem notwendigen Maß entsprechen. Dennoch, für die zukünftigen Ziele und Aufgaben muss der weitere Abbau der Pflanzenschutzberatung gestoppt und für die Erfüllung anspruchsvoller Ziele verbessert werden. Die Kooperation von Pflanzenschutz- und Naturschutzberatung muss gestärkt werden; hierfür sind die Erfahrungen in den Ländern zu nutzen. Amtliche und private Beratungsdienste u. a. Akteure sollten ihre Zusammenarbeit für die Beratung zum integrierten Pflanzenschutz weiter ausbauen.

2.3.3 Aufbau eines Internetportals Pflanzenschutz

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unterstützt den Aufbau und die Pflege eines Internetportals Pflanzenschutz für eine qualitativ und quantitativ schlagkräftige Vermittlung von Fachinformationen und allgemeinverständlichen Informationen für Verbraucherinnen und Verbraucher und andere betroffene Kreise. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, die Länder und betroffene Kreise erarbeiten Informationsmaterialien über den Pflanzenschutz, den nationalen Aktionsplan, die Möglichkeiten und Grenzen, sowie Nutzen und Risiken vorbeugender nicht-chemischer und chemischer Pflanzenschutzverfahren.

Die Internetpräsenz des NAP wird seit 2009 über die durch die BLE und das JKI gepflegte Homepage www.nap-pflanzenschutz.de gewährleistet. Sie umfasst alle Informationen, die den NAP betreffen. Aktuelle Dokumente, z. B. aus der Arbeit der Arbeitsgruppen oder des Forums, werden zur Verfügung gestellt. Unter „NAP International“ werden Informationen zur Umsetzung der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie in anderen Mitgliedsstaaten angeboten.

Im Jahr 2011 wurde der Internetauftritt für den NAP in Kooperation mit der BLE weiter verbessert. Ziel ist dabei, das Erscheinungsbild anderen Angeboten des BMELV anzupassen und weitere, auch interaktive Inhalte aufzunehmen (z. B. ein Glossar, eine FAQ-Sammlung). Die englische Version der Homepage soll im 1. Halbjahr 2012 freigeschaltet werden.

Fazit: Die Internetseite des NAP stellt seit 2009 umfassend und aktuell Informationen rund um den NAP zur Verfügung. Die Angebote werden für alle Zielgruppen verbessert. Die Adresse lautet: www.nap-pflanzenschutz.de.

2.4 Einhaltung der Vorschriften zum Pflanzenschutz

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder setzen das Pflanzenschutz-Kontrollprogramm des Bundes und der Länder konsequent um und entwickeln es kontinuierlich weiter. Jährliche Berichte werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit im Internet veröffentlicht.

Das Pflanzenschutz-Kontrollprogramm ist ein bundesweites Programm zur Überwachung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften. Die Verkehrs- und Anwendungskontrollen werden von den zuständigen Behörden der Länder nach abgestimmten Methoden durchgeführt, die im Handbuch Pflanzenschutz-Kontrollprogramm beschrieben sind. Zu den Aufgaben der Länder gehören die Planung und Durchführung der Kontrollen sowie die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten. Das BVL übernimmt die analytisch-chemische Untersuchung von PSM-Proben, die im Handel gezogen werden, und fasst die Daten der Länder zu Jahresberichten zusammen. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Pflanzenschutzmittelkontrolle (AG PMK) pflegt die Methodensammlung (Handbuch „Pflanzenschutz-Kontrollprogramm“), erarbeitet Vorschläge für die jährlichen bundesweiten Kontrollschwerpunkte und organisiert den Informations- und Erfahrungsaustausch.

In den Jahren 2008-2010 wurden jährlich ca. 2.500 bis 3.000 Handelsbetriebe kontrolliert, was etwa einem Viertel aller gemeldeten Betriebe entspricht. Bei den Kontrollen wird überprüft, ob die angebotenen Mittel verkehrsfähig und korrekt gekennzeichnet sind, das Verkaufspersonals sachkundig ist und seiner Unterrichtungspflicht nachkommt, und das Selbstbedienungsverbot eingehalten wird. Hinzu kamen 2008 neue gesetzliche Regelungen zum Parallelhandel und zur Entsorgungspflicht von PSM, die bestimmte Wirkstoffe enthalten. Häufigster Beanstandungsgrund waren PSM mit abgelaufener Zulassung, die entweder noch angeboten wurden oder im Lager nicht ausreichend abgetrennt waren.

Die Anwendung von PSM wurde in ca. 5.000 Betrieben jährlich kontrolliert; das entspricht etwa 1,5 % aller landwirtschaftlichen Betriebe. Es wird überprüft, ob der Anwender sachkundig ist, nur geprüfte Geräte einsetzt und die PSM nur in zugelassenen bzw. genehmigten Anwendungsgebieten, unter Beachtung der Auflagen und Anwendungsbestimmungen, anwendet. Im Berichtszeitraum kamen die Überprüfung der Dokumentationspflicht und die Entsorgungspflicht von PSM mit bestimmten Wirkstoffen hinzu.

Zur Bekämpfung des illegalen Handels mit PSM hat das BMELV 2007 einen Aktionsplan aufgestellt, der seitdem regelmäßig fortgeschrieben wird.

Die Jahresberichte des Pflanzenschutz-Kontrollprogramms sind auf der Homepage des BVL unter: www.bvl.bund.de/psmkontrollprogramm verfügbar.

Die Tabelle 6 gibt Beanstandungsquoten für ausgewählte Kontrollbereiche an. Dargestellt sind Mittelwerte aus systematischen Kontrollen und Anlasskontrollen. Aufgrund der risikoorientierten Auswahl von Betrieben und wechselnder Schwerpunkte ist die Ableitung eines Trends nicht möglich. Bei den Verstößen fallen besonders die Zunahme der verbotenen Anwendung von PSM auf befestigten Freilandflächen und das Inverkehrbringen nicht zugelassener PSM auf.

Neue Rechtsvorschriften und aktuelle Ereignisse können Auslöser für Änderungen in der Kontrollpraxis sein. So hat der zunehmende Parallelhandel von PSM zu verstärkten Kontrollen in diesem Bereich geführt. Seit 2009 werden besonders die neuen Vorschriften der Verordnung über das Inverkehrbringen und die Aussaat von mit bestimmten PSM behandeltem Saatgut kontrolliert. Die Verordnung wurde nach dem großen Bienensterben von 2008 erlassen.

Neben den üblichen Kontrollen werden jährlich mehrere bundesweite Schwerpunkte festgelegt (Tabelle 7).

Tabelle 6: Beanstandungsquoten (in %) für ausgewählte Kontrollbereiche in den Jahren 2008-2010 (Quelle: BVL)

| Art des Verstoßes | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|--------|--------|--------|
| Inverkehrbringen nicht zugelassener PSM | 25,6 % | 20,0 % | 21,2 % |
| Nichtbeachtung der Anzeigepflicht beim Verkauf | 11,9 % | 13,9 % | 13,5 % |
| Fehlender Sachkundenachweis Verkaufspersonal | 6,0 % | 4,4 % | 3,8 % |
| Nichtbeachtung Unterrichtungspflicht Verkaufspersonal | 8,2 % | 7,7 % | 5,9 % |
| Verstöße Selbstbedienungsverbot | 8,4 % | 7,7 % | 9,0 % |
| Fehlender Sachkundenachweis Anwender | 1,4 % | 1,2 % | 1,6 % |
| Nichteinhaltung Anwendungsgebiete | 5,1 % | 8,4 % | 4,4 % |
| Nichteinhaltung Anwendungsbestimmungen und Bienenschutz | 3,1 % | 4,3 % | 2,3 % |
| Verstöße Pflanzenschutzgeräte | 1,8 % | 2,4 % | 3,3 % |
| Unzulässige Anwendung auf befestigten Flächen (Fälle <u>mit</u> behördlicher Genehmigung) | 7,6 % | 7,8 % | 9,4 % |
| Unzulässige Anwendung auf befestigten Flächen (Fälle <u>ohne</u> behördliche Genehmigung) | 33,8 % | 40,2 % | 44,0 % |

Tabelle 7: Zusätzliche Schwerpunkte der jährlichen bundesweiten Kontrollen (Quelle: BVL)

| Schwerpunkt | 2008 | 2009 | 2010 |
|---|------|------|------|
| Produktqualität von PSM (Zusammensetzung; physikalische, chemische, technische Eigenschaften) | X | X | X |
| Zulässigkeit angewandeter Insektizide in ausgewählten Gemüse- und Salatsorten | X | X | |
| PSM auf nicht landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen | X | X | X |
| Zulässigkeit angewandeter PSM im Zierpflanzenbau (Zierpflanzen und -gehölze) | | | X |

In den letzten Jahren wurde die Zusammenarbeit der Kontrollbehörden der Länder mit dem Zoll und, in den Häfen, auch mit der Wasserschutzpolizei verbessert. Im Jahr 2007 gab es erstmals gemeinsame Straßenkontrollen von Zoll und PSD. Im Jahr 2010 wurde eine ge-

meinsame Arbeitsgruppe mit dem Zoll zur Erarbeitung eines abgestimmten Verfahrens bei der Einfuhr von PSM eingerichtet.

Fazit: Das Pflanzenschutz-Kontrollprogramm ist ein bundesweites Programm zur Überwachung des Handels und der Anwendung von PSM und damit Gradmesser für die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. Seine Ergebnisse werden vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) in jährlichen Berichten veröffentlicht. Aufgrund der risikoorientierten Auswahl von Betrieben und wechselnder Kontrollschwerpunkte ist die Ableitung eines Trends bei den Beanstandungen in den einzelnen Kontrollbereichen nicht möglich. Bei den Verstößen fallen die verbotenen Anwendungen von PSM auf befestigten Freilandflächen auf. Neue Rechtsvorschriften und aktuelle Ereignisse können Auslöser für Änderungen in der Kontrollpraxis sein.

2.5 Verbraucherschutz - Verringerung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder erarbeiten ein "Kontrollkonzept Pflanzenschutzmittelrückstände" zur Schaffung einer repräsentativen Datenlage, um Tendaussagen zur Belastung der Konsumenten mit Rückständen ableiten zu können.

Nationales Kontrollprogramm Pflanzenschutzmittelrückstände nach Artikel 30 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005

Den Rahmen zur Kontrolle von Lebensmitteln auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln bilden europaweit die Nationalen Mehrjahresprogramme zur Kontrolle von Pestizidrückständen gemäß Artikel 30 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs. Diese sind unter Berücksichtigung der Vorgaben des Koordinierten Kontrollprogramms der Gemeinschaft zu erstellen und zielen insbesondere auf die Bewertung der Verbraucherexposition und die Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften ab.

In Deutschland wurde ein Kontrollkonzept „Pflanzenschutzmittelrückstände in oder auf Lebensmitteln nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005“ gemeinsam von Bund und die Ländern erarbeitet, das seit 2009 im jährlich nach Artikel 30 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 zu aktualisierenden Nationalen Kontrollprogramm Pflanzenschutzmittelrückstände seinen Niederschlag findet.

Um die unterschiedlichen Zielstellungen gemäß Artikel 30 Absatz 1 Satz 3 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 nach:

- Bewertung der Verbraucherexposition
- Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften

erfüllen zu können, ist das deutsche Kontrollprogramm in zwei Teilprogramme entsprechend den verschiedenen Kontrollansätzen der amtlichen Lebensmittelüberwachung untergliedert. Die Lebensmittelüberwachung der Länder unterscheidet hinsichtlich der Probenahme zur Kontrolle der zulässigen Rückstandshöchstgehalte für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe grundsätzlich zwei verschiedene Ansätze. So werden im Rahmen des national koordinierten Monitorings auf der Grundlage der §§50-52 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB) Proben nach einem jährlich festgelegten Probenahmeplan repräsentativ und unter Berücksichtigung biostatistischer Aspekte gezogen, mit dem Ziel die Verbraucherexposition zu ermitteln. Demgegenüber dienen die sogenannten Surveillance-Proben der Überprüfung der Einhaltung der gesetzlich festgelegten Rückstandshöchstgehalte. Die Probenahme erfolgt hier risikoorientiert, das heißt, Lebensmittel, die in der Vergangenheit auffällig geworden sind, werden häufiger und mit höheren Probezahlen kontrolliert. Folglich sind die so erhaltenen Ergebnisse auch nicht repräsentativ.

Zustandsindikator Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungsquote

Der Deutsche Bundestag hat 2008 mehrheitlich die Forderung aufgestellt, dass die Quote der Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen in einheimischen und importierten Agrarprodukten auf unter 1 % in jeder Produktgruppe gesenkt werden soll. Auf dem Fachworkshop zur Erstellung eines nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) in Potsdam im Juni 2009 wurde übereinstimmend beschlossen, diesen Zustandsindikator als einen Parameter zur Beurteilung des Fortschritts der Reduktion von Pflanzenschutzmittelrückständen zu akzeptieren. Hierbei ist zu beachten, dass aus den Ergebnissen keine direkten Rückschlüsse auf veränderte Pflanzenschutzmittelausbringung bzw. auf Risikopotenziale für Verbraucher gezogen werden können.

Es galt festzulegen, auf welcher Datenbasis die Ermittlung der Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen erfolgen soll. Eine zuverlässige Aussage zur tatsächlichen Belastungssituation der auf dem Markt befindlichen Lebensmittel kann nur auf Grundlage der im Rahmen des offiziellen Monitorings erhobenen Daten erfolgen. Seit 2009 wird dabei für das Monitoring von Pflanzenschutzmittelrückständen ein überarbeitetes Konzept angewandt, bei dem der Umfang der beprobten Lebensmittel über 90 % des durchschnittlich zu erwartenden Verzehrs beträgt. Die Beprobung wird größtenteils innerhalb eines Dreijahresprogramms durchgeführt, für Lebensmittel mit einem geringen gesundheitlichen Risikopotenzial innerhalb eines sechsjährigen Zyklus.

Beginnend mit den Auswertungen der Monitoringergebnisse für das Jahr 2009 wurde der Zustandsindikator "Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungsquote" für die in dem Jahr untersuchten Produktgruppen ermittelt. Neben der Umsetzung des neuen Monitoringkonzeptes ist der genannte Zeitpunkt vor allem wegen der im Jahr 2009 erstmals komplett greifenden

europaweiten Harmonisierung der Rückstandshöchstgehalte für Pflanzenschutzmittel als sinnvoll erachtet worden. Diese erfolgte mit dem vollständigen Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 zum 01. September 2008. Hierdurch hat sich insbesondere die Überschreitungsquote für Erzeugnisse mit Herkunft aus anderen Mitgliedstaaten der EU stark verändert, so dass die Untersuchungsdaten vor und nach der Harmonisierung diesbezüglich nicht vergleichbar sind.

Zeitnahe Veröffentlichung der Daten zur Kontrolle von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln

Alle von der amtlichen Lebensmittelüberwachung der Länder erhobenen Daten werden an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übermittelt, welches sie an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und damit auch an die Europäische Kommission und die übrigen EU-Mitgliedstaaten weiterleitet. Darüber hinaus wertet das BVL diese Daten einmal jährlich aus und veröffentlicht die Ergebnisse in Form der Berichte „Nationale Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ im Internet (s. Bericht für 2009).

Seit 2009 erfolgen zusätzlich zu den jährlichen auch vierteljährliche Datenauswertungen, um eine höhere Aktualität und Transparenz zu erreichen. Diese sogenannten Quartalsauswertungen werden ebenfalls im Internet veröffentlicht.

Task Force „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“

Als weitere Maßnahme um zukünftig aktiv und zeitnah auf Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen und unzulässige Anwendungen im Bereich Pflanzenschutzmittel reagieren zu können, wurde 2010 im BVL eine Task Force „Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ eingerichtet, in der sowohl die Lebensmittelüberwachung und die Pflanzenschutzdienste als auch die betroffene Wirtschaft vertreten sind. Die Kernaufgaben bestehen dabei in der Identifizierung von Auffälligkeiten bezüglich Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen, der Ermittlung ihrer Ursachen sowie der Erarbeitung von Maßnahmen zu ihrer zukünftigen Vermeidung.

Fazit: Es wurde ein Konzept zur Ermittlung des Zustandsindikators „Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungsquote“ erarbeitet. Als Grundlage dienen die im Rahmen des offiziellen Monitorings repräsentativ für den deutschen Markt ab dem Jahr 2009 erhobenen Daten mit einem vollständigen Untersuchungszyklus von sechs Jahren. Zur Erhöhung der Aktualität bei der Berichterstattung veröffentlicht das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zusätzlich zum jährlichen Bericht „Nationale Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ seit 2009 auch vierteljährlich die von den Ländern übermittelten Daten zu Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln in Form sogenannter Quartalsauswertungen. Ebenfalls vom BVL wurde 2010 eine Task Force „Pflanzen-

schutzmittelrückstände in Lebensmitteln“ eingerichtet, um Auffälligkeiten bezüglich Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen zu identifizieren und Maßnahmen zu ihrer zukünftigen Vermeidung zu erarbeiten.

3 Stand bei der Entwicklung und Anwendung der Indikatoren

3.1 Erhebung statistischer Daten über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Die berufsständischen Verbände oder ggf. andere Einrichtungen führen in regelmäßigen Abständen auf der Grundlage mit dem Julius Kühn-Institut abgestimmter Vorgaben Neptun-Erhebungen durch. Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erhält auf der Basis einer vertraglichen Vereinbarung die Verwertungsrechte dieser Daten und nutzt sie zur Berechnung der Behandlungsindizes und Risikoindikatoren. Die Länder beteiligen sich an der Überprüfung der Plausibilität der erhobenen Daten.

Informationen zur tatsächlichen Anwendung von PSM in der Landwirtschaft werden für eine Reihe von wissenschaftlichen Fragestellungen - wie auch für die Vorbereitung von Entscheidungshilfen - für die Gestaltung der Pflanzenschutzpolitik benötigt. Deshalb werden Erhebungen zur Anwendung chemischer PSM in den wichtigsten landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen Deutschlands durchgeführt. Dieses Stichprobenverfahren ist unter dem Namen NEPTUN (Netzwerk zur Ermittlung der PSM-Anwendung in unterschiedlichen, landwirtschaftlich relevanten Naturräumen Deutschlands) bekannt. Ziel ist es, die Transparenz bzgl. der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes durch die Erhebung von realistischen, praxisbezogenen Daten zu erhöhen und entsprechende, belastbare Analyseergebnisse bereitzustellen.

Die NEPTUN-Projekte werden seit dem Jahr 1999 in enger Zusammenarbeit mit Verbänden der Landwirte durchgeführt (Tabelle 8).

Die auf der Basis der Erhebungen berechneten regionalen und fruchtartspezifischen „Behandlungsindex“-Kennziffern sind ein auf die Anwendung von PSM orientierter Wert. Sie werden mittlerweile von den gesellschaftlichen Gruppen, die sich mit dem Thema Pflanzenschutz befassen, als geeignet für die Bewertung und Beschreibung von Trends der Intensität der Anwendung chemischer PSM akzeptiert. Die Beschreibung und Darstellung dieser Trends ist Bestandteil des NAP. Dabei ist man sich bewusst, dass die ermittelten Kennziffern jeweils nur den Status quo der Intensität der Anwendung von PSM im jeweiligen Erhebungsjahr in den betrachteten Fruchtarten darstellen und demzufolge je nach Schaderregerdruck und Wetterbedingungen entsprechend schwanken werden.

NEPTUN-Erhebungen in der bisherigen Form wird es in Zukunft nicht mehr geben (Ausnahme: Gemüsebau). Ende des Jahres 2009 ist die Verordnung 1185/2009/EG über Statistiken

zu Pestiziden (Statistikverordnung) in Kraft getreten. Die Mitgliedsstaaten werden aufgefordert, die Gewinnung von Daten und ihre Übermittlung an die Kommission über das Inverkehrbringen von PSM (jährlich ab 2011) und über die landwirtschaftliche Verwendung von PSM (innerhalb eines Fünfjahreszeitraums für repräsentative Kulturen; erster Zeitraum 2010-2014) durchzuführen. Das Legislativpaket weist wechselseitige Bezüge zwischen diesen Rechtsakten auf. Insbesondere dienen die zu erstellenden Statistiken zusammen mit anderen relevanten Daten den Zwecken der Artikel 4 und 15 der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie. Nach Artikel 4 erlassen die Mitgliedsstaaten nationale Aktionspläne zur Verringerung der Risiken und Auswirkungen der Verwendung von Pestiziden. Nach Artikel 15 enthalten die NAP Indikatoren zur Überwachung der Verwendung von PSM, insbesondere werden durch die Mitgliedsstaaten und die Kommission harmonisierte Risikoindikatoren auf der Basis der nach der Statistikverordnung ermittelten Daten berechnet. Insofern ist bei der Durchführung der Statistikverordnung in Deutschland auch der nationale Bedarf an Daten zur Anwendung von PSM in landwirtschaftlichen Betrieben zu berücksichtigen, der sich aus dem NAP vom April 2008 sowie dessen zukünftiger Modifikation nach der Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie ergibt.

Tabelle 8: Bisher durchgeführte und veröffentlichte NEPTUN-Erhebungen (Quelle: JKI)

| Sektor/Kultur | Erhebungsjahr | |
|-------------------------|------------------|-----------------|
| | vor dem NAP | während des NAP |
| Ackerbau ¹⁾ | 2000 | |
| Erdbeeren | 2001, 2006, 2007 | |
| Gemüsebau ²⁾ | 2005 | 2009 |
| Hopfen | 2001, 2005 | 2008 |
| Obstbau ³⁾ | 2001, 2004, 2007 | |
| Weinbau | 2003, 2006 | 2009 |
| Zuckerrüben | 2000, 2005, 2007 | 2009 |

¹⁾ Winterweizen, Wintergerste, Winterroggen, Triticale, Sommergerste, Hafer, Wintergerste, Mais, Kartoffel; ²⁾ Salat, Möhre, Spargel, Zwiebel, Kohl, Tomate, Gurke, Spinat, Basilikum; ³⁾ Apfel, Birne, Pflaume, Kirsche

Informationen zur Methodik und alle NEPTUN-Berichte sind auf der Homepage des NAP (www.nap-pflanzenschutz.de) verfügbar.

Im Jahr 2010 wurde deshalb in Absprache mit dem Statistischen Bundesamt ein Konzept entwickelt, das den oben genannten Anforderungen gerecht wird. Dieses Konzept sieht vor, bis spätestens Ende 2011 in Zusammenarbeit mit den Verbänden der Landwirte und den PSD der Länder ein Netz von Erhebungsbetrieben aufzubauen. Die bisherigen NEPTUN-Erhebungen werden also, außer bei Gemüse, durch das Panel PSM-Anwendung (kurz: PAPA) ersetzt. Die Mitglieder in PAPA erklären sich freiwillig dazu bereit, jährlich Daten über die Anwendung von PSM in den Kulturen Winterweizen, Wintergerste, Wintergerste, Zuckerrüben,

Kartoffel, Mais, Tafeläpfel, Wein und Hopfen auf anonymisierter Basis zur Verfügung zu stellen. Die Auswahl der Erhebungsbetriebe erfolgt dabei durch die örtlichen Beauftragten (Regionalbetreuer). Die Dokumentation der Einzeldaten erfolgt direkt durch die teilnehmenden Landwirte. Die Daten werden nach Abschluss des Erhebungszeitraumes durch den zuständigen Regionalbetreuer gesammelt und in anonymisierter Form an das Institut für Strategien und Folgenabschätzung des JKI übermittelt. Das JKI erhält spezielle Verwertungsrechte für diese Daten und nutzt sie sowohl zur Berechnung von Behandlungsindizes und Risikoindikatoren als auch zur Ableitung der an das Statistische Amt der Europäischen Union, kurz Eurostat, zu liefernden Informationen.

Fazit: Die Erhebung von Daten zur tatsächlichen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft wird in Deutschland seit dem Jahr 2000 und damit weit vor Beginn des NAP durchgeführt. Die Daten sind notwendig für die Anwendung von Indikatoren zur Berechnung des Fortschritts bei der Zielerreichung des NAP. Die Erhebungen werden zukünftig unter Berücksichtigung der Verordnung (EG) Nr. 1185/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über Statistiken zu Pestiziden unter dem Namen Panel PSM-Anwendung (PAPA) fortgeführt. Damit stehen regelmäßig Daten für die Anwendung von Indikatoren zur Verfügung.

3.2 Netz von Vergleichsbetrieben für die Bewertung der Intensität der Pflanzenschutzmittel-Anwendung

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Länder betreuen ein Netz von Vergleichsbetrieben, in denen jährlich Daten über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erhoben werden. Die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wird für diese Betriebe ermittelt und fachlich bewertet. Die Betriebe beteiligen sich freiwillig an diesem Netz.

Das Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz ist ein gemeinsames Projekt des BMELV, der PSD und des JKI. Ganz wesentlich für den Erfolg des Projektes ist die freiwillige Mitarbeit der ausgewählten Landwirtschaftsbetriebe. Die Erhebungen haben 2007 begonnen und sind Bestandteil des NAP. Die Anzahl der seit 2007 beteiligten Betriebe und die berücksichtigten Felder oder Schläge sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Das Ziel des Netzes Vergleichsbetriebe beinhaltet zwei Aspekte: (1) die jährliche Ermittlung der Intensität der Anwendung von PSM anhand des Behandlungsindex in einzelnen Feldern bzw. Kulturen des Betriebes, und (2) die fachliche Auswertung der festgestellten Pflanzenschutzintensität im Zusammenhang mit Hintergrundinformationen insbesondere zu den jahresspezifischen Bedingungen. Bei der fachlichen Bewertung der Pflanzenschutzintensitäten geht es darum, jede einzelne Pflanzenschutzmaßnahme entsprechend der konkreten Situation im Hinblick auf das notwendige Maß einzuschätzen. Die Informationen aus dem Ver-

gleichsbetriebsnetz sind nicht repräsentativ, jedoch eine essentielle Ergänzung der Informationen, die über die repräsentativen NEPTUN-Erhebungen (ab 2011 PAPA-Erhebungen) vorliegen. Die Erfahrungen und Ergebnisse des ersten Jahres wurden in einem Fachgespräch am 3. April 2008 mit den Ländern im JKI beraten. Die Jahresberichte liegen für die Jahre 2007-2010 vor und können von der NAP-Homepage heruntergeladen werden.

Die Daten und Bewertungen werden nach einer Plausibilitätsprüfung in einer Oracle-Datenbank abgelegt und statistisch ausgewertet. Für den Ackerbau wurden z. B. im Jahr 2009 insgesamt 5.665 Pflanzenschutzanwendungen analysiert.

Zwischen den Regionen und vor allem zwischen den Feldern konnten im Hinblick auf die Behandlungsindizes erhebliche Unterschiede festgestellt werden. Ebenso werden Jahreseffekte, insbesondere bei Insektiziden, deutlich (Tabelle 10).

Besonders im Ackerbau werden Wachstumsregler und Fungizide sowie Herbizide mit reduzierten Aufwandmengen angewendet. Aufgrund der Resistenzsituation bei Insektiziden (und zunehmend bei Herbiziden) ist die Bereitschaft der Landwirte und Berater reduzierte Aufwandmengen anzuwenden bzw. zu empfehlen nachlassend (Tabelle 11).

Die Einflussfaktoren auf den Behandlungsindex wurden insbesondere für die Ackerbaukulturen analysiert: Schlaggröße und Betriebsgröße, Ackerzahl, Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Aussattermin, Resistenzeigenschaften der Sorte sowie benutzte Entscheidungshilfen.

Die Analyse der fachlichen Bewertungen durch die PSD zeigt, dass insbesondere regionale Besonderheiten des Schaderregerauftretens die PSM-Anwendungen bestimmten. Verschiedene Einflussfaktoren auf den Behandlungsindex wurden nachgewiesen, z. B. im Ackerbau die Vorfrucht, die Bodenbearbeitung und der Aussattermin. Zwischen der Schlaggröße, Resistenzeigenschaft der Sorten einerseits und dem Behandlungsindex andererseits konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Echte Teilflächenapplikationen sind im Ackerbau eher selten (ca. 2 % aller Maßnahmen) und damit ihr Effekt auf den Behandlungsindex marginal. Mit zukünftig neuen Innovationen in der Präzisionslandwirtschaft („precision farming“) sollte aber die Teilflächenbehandlung für die Reduzierung der Intensität der PSM-Anwendung im Ackerbau an Bedeutung gewinnen.

Der Anteil der PSM-Anwendungen in den Vergleichsbetrieben, die auf der Basis der Bewertungen durch die Experten der Länder dem notwendigen Maß entsprachen, lagen in den Jahre oft weit über 80 % (Tabelle 12).

Ein Beispiel für den großen Aufwand, den die Länder betreiben: Die jährlich bis zu 27 Datensätze von 15 Beratern decken die vier vom JKI vorgegebenen Erhebungsregionen in Nordrhein-Westfalen (Weserbergland, Westfälische Bucht, Niederrheinische und Köln-

Aachener Bucht sowie Bergisches Land und Sauerland) mit jeweils 3-4 Betrieben gut ab. Im Gemüsebau wurden 6 Betriebe, im Obstbau 2 Betriebe ausgewertet.

Tabelle 9: Anzahl der seit 2007 freiwillig im Netz Vergleichsbetriebe mitarbeitenden Betriebe (in Klammern die Anzahl der berücksichtigten Felder oder Schläge; Quelle: JKI)

| Sektor | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Ackerbau | 66 (510) | 73 (598) | 76 (690) | 85 (777) |
| Freilandgemüse | 23 (57) | 27 (74) | 28 (68) | 25 (56) |
| Hopfenanbau | 2 (6) | 3 (17) | 3 (14) | 3 (10) |
| Apfelanbau | 15 (37) | 19 (53) | 19 (56) | 18 (53) |
| Weinbau | 9 (23) | 9 (27) | 8 (24) | 9 (28) |

Tabelle 10: Behandlungsindex (BI) in Winterweizen, Wintergerste und Winterraps in den Ackerbaubetrieben des Netzes der Vergleichsbetriebe (Quelle: JKI)

| Kultur | Herbizide | | | | Fungizide | | | | Insektizide | | | |
|--------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-------------|------|------|------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Winterweizen | 1,9 | 2,0 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 2,2 | 2,0 | 1,9 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 0,8 |
| Wintergerste | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0,7 | 0,3 | 0,3 |
| Winterraps | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 0,6 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 2,3 | 2,3 | 2,8 | 2,8 |

Tabelle 11: Ausschöpfung der zugelassenen Aufwandmengen in Winterweizen, Wintergerste und Winterraps in den Vergleichsbetrieben (Quelle: JKI)

| Kultur | Mittelgruppe | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------|----------------------------|------|-------|-------|-------|
| Winterweizen | Herbizide | 67 % | 69 % | 68 % | 69 % |
| | Fungizide | 58 % | 60 % | 57 % | 57 % |
| | Insektizide | 87 % | 89 % | 91 % | 92 % |
| | Wachstumsregler (WR) | 46 % | 44 % | 44 % | 44 % |
| Wintergerste | Herbizide | 60 % | 65 % | 68 % | 70 % |
| | Fungizide | 56 % | 54 % | 52 % | 52 % |
| | Insektizide | 92 % | 95 % | 90 % | 94 % |
| | Wachstumsregler (WR) | 50 % | 47 % | 47 % | 49 % |
| Winterraps | Herbizide | 73 % | 74 % | 75 % | 75 % |
| | Fungizide, zur Blüte | 90 % | 85 % | 85 % | 83 % |
| | Insektizide | 97 % | 101 % | 101 % | 100 % |
| | WR/Fungizide bis zur Blüte | 48 % | 52 % | 48 % | 47 % |

Fazit: Das Netz von Vergleichsbetrieben ist für den NAP von großer Bedeutung. Als ein gemeinsames Projekt des BMELV, der PSD der Länder und des JKI liefert es Daten für die jährliche Berechnung des notwendigen Maßes bei der Anwendung von PSM in Deutschland. Es unterstützt ganz entscheidend die Maßnahmen im NAP zur Sachkunde und zur Pflanzenschutzberatung.

3.3 Behandlungsindex - Die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz berechnet und veröffentlicht auf der Grundlage der NEPTUN-Daten die Behandlungsindizes für Kulturen und Regionen.

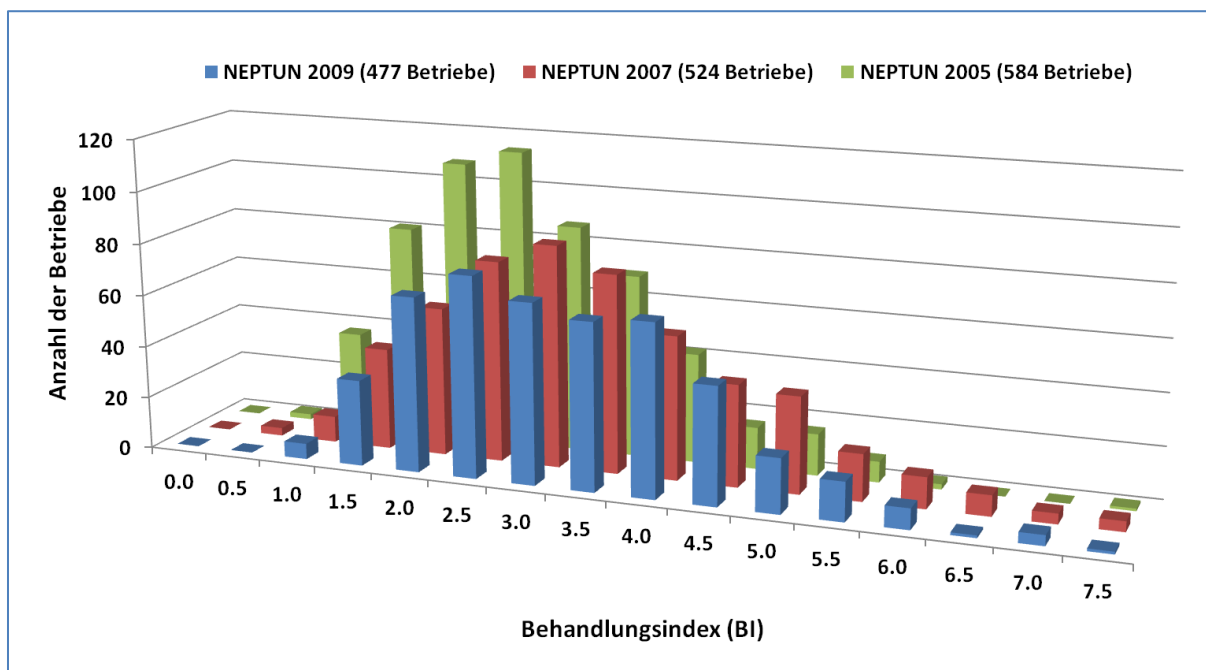


Abbildung 15: Jährliche Verteilung der Behandlungsindizes (BI) in Zuckerrüben auf die Anzahl der untersuchten Betriebe (NEPTUN-Erhebungen 2005, 2007 und 2009). Der Anteil der Betriebe mit einem Behandlungsindex von 1,0-2,5 lag 2005 gegenüber 2007 und 2009 deutlich höher (Quelle: JKI)

Die Ermittlung der Intensität der PSM-Anwendungen über den Behandlungsindex³ (BI) ist ein Element im NAP (s. Kapitel 3.1). Dieses Stichprobenverfahren ist unter dem Namen „Netzwerk zur Ermittlung der PSM-Anwendung in unterschiedlichen, landwirtschaftlich relevanten Naturräumen Deutschlands (NEPTUN)“ bekannt. Die Ergebnisse während des Berichtszeitraumes werden im Kapitel 3.1 dargestellt. Ziel von NEPTUN ist es, die Transparenz bzgl. der Intensität des chemischen Pflanzenschutzes durch die Erhebung von realistischen, praxisbezogenen Daten zu erhöhen und entsprechende, belastbare Analyseergebnisse bereitzu-

³Als Behandlungsindex wird die Anzahl der ausgebrachten Pflanzenschutzmittel bezogen auf die zugelassene Aufwandmenge und die Anbaufläche bezeichnet. Für die Berechnung des Behandlungsindex wird jede Anwendung eines Pflanzenschutzmittels gesondert betrachtet; egal ob es als einzelne Applikation oder innerhalb einer Tankmischung ausgebracht wird (s. NEPTUN-Berichte).

stellen. Am Beispiel der Zuckerrübe werden die oft zu beobachtenden Schwankungen des BI von Jahr zu Jahr und zwischen den Betrieben aufgezeigt (Abbildung 15).

Fazit: Die Verwendung der Hilfsgröße Behandlungsindex (BI) als Maß für die Intensität der PSM-Anwendung für die Berechnung von Indikatoren hat sich bewährt. Für eine weitergehende Bewertung des BI müssen noch Methoden entwickelt werden, die die Unterschiede der Mittel, z. B. hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen auf die Umwelt, besser abbilden.

3.4 Pflanzenschutz-Risikoindikatoren

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz berechnet Trends der Risiken für den Naturhaushalt, die aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln resultieren können, mit Hilfe geeigneter Risikoindikatoren wie SYNOPS und entwickelt SYNOPS weiter.

Als eine Zielstellung des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von PSM ist formuliert:

„Es ist anzunehmen, dass bis zum Jahr 2020 eine Reduktion der Risikopotenziale um weitere 25 % erreicht werden kann. Als Basis für die Berechnung der Risiken werden die Mittelwerte der Berechnungen für die Jahre 1996 bis 2005 herangezogen.“

Auf der Basis einer sehr aufwendigen Schätzung der kultur- und mittelspezifischen Behandlungsfläche aus den entsprechenden mengenmäßig erfassten Inlandsabgaben (§19 PflSchG, Meldungen an das BVL) wurden am JKI mittels des Modells SYNOPS die Risikoindezes für den Naturhaushalt für den Basiszeitraum 1996-2005 ermittelt. Diese Werte dienen als Ausgangspunkt der Verfolgung des Trends des Risikos und für die Evaluierung des Zielles, eine Reduktion um 25 % bis 2020 zu erreichen. Das Verfahren der Risikoberechnung auf Basis der Anwendungsschätzung aus den Verkaufsdaten ist deshalb das Mittel der Wahl, weil diese Daten jährlich zur Verfügung stehen und deshalb zukünftig eine kontinuierliche Verfolgung des Trends im Rahmen des Deutschen Pflanzenschutzindex PIX möglich ist (s. Kapitel 4). Die Risikoberechnung auf Basis der NEPTUN-Erhebungen ist nur unregelmäßig möglich, je nach Periodizität der Erhebungen. Sie wird entsprechend als Plausibilitätsprüfung herangezogen. Erste Vergleiche haben schon gezeigt, dass die Indizes aus den NEPTUN-Erhebungen in der Regel niedriger sind als die aus den Anwendungsschätzungen. Der Grund liegt hauptsächlich darin, dass in der Praxis oft mit reduzierten Aufwandmengen gearbeitet wird (s. Tabelle 11), die Anwendungsschätzung aber mit den für das Mittel zugelassenen Aufwandmengen arbeitet.

Informationen zum Modell SYNOPS können auf der NAP-Homepage aufgerufen werden (www.nap-pflanzenschutz.de).

Da als Basiszeitraum für Trendberechnungen im NAP die Jahre 1996-2005 festgelegt wurden, werden die gewichteten Mittelwerte der 5 Risikoindizes für jeden der drei Wirkungsbereiche für diesen Gesamtzeitraum berechnet. Ab dem Jahr 2006 erfolgte die analoge Berechnung der gewichteten Mittelwerte dann pro Jahr. Es entstehen also pro Zeitraum 5 (Organismen) x 3 (Wirkungsbereiche) = 15 gewichtete Mittelwerte der Risikoindizes, die das Risikopotenzial der angewendeten Wirkstoffe des Zeitraumes charakterisieren. Danach werden die Mittelwerte des Basiszeitraumes gleich 100 % gesetzt und die Mittelwerte der Jahre 2006 und folgende auf die Basis bezogen und als Prozentwert des entsprechenden Basiswertes ausgedrückt. Schließlich erfolgt eine Zusammenfassung der Prozentwerte für Regenwürmer und Bienen zum relativen terrestrischen Risikoindex durch Summation und Division durch 2. Analog werden die Prozentwerte für Algen, Wasserflöhe und Fische zum relativen aquatischen Risikoindex durch Summation und Division durch 3 zusammengefasst. Im Ergebnis ist jedes Jahr ab 2006 pro Wirkungsbereich durch zwei relative Risikoindizes charakterisiert. Die Ergebnisse (s. Kapitel 4.2) zeigen, dass die Zielerreichung bei den Gruppen Herbizide und Insektizide sich positiv entwickelt. Jährliche Schwankungen des SYNOPSIS-Indikators bei den Insektiziden sind nicht überraschend, da aufgrund der situationsbezogenen Anwendung die Behandlungsindizes unterschiedlich ausfallen. Bei den Fungiziden müssen weiterhin wesentliche Anstrengungen unternommen werden, um das 25 %ige Ziel zu erreichen. Hierzu gehören insbesondere die Zunahme des Anbaus resistenter Sorten und die konsequente Anwendung von Entscheidungshilfen (s. Kapitel 2.2.4 und 2.2.6).

Fazit: Der sehr komplexe Risikoindikator SYNOPSIS hat sich bewährt. Er baut auf einer breiten Datenbasis auf und steht im Berichtszeitraum im Mittelpunkt der Fortschrittmessung des NAP für die Erreichung des 25%-Ziels bei der Reduktion der Risikopotenziale der PSM-Anwendungen für die aquatische und terrestrische Umwelt bis 2020. SYNOPSIS wird insbesondere unter Berücksichtigung weiterer Risikogruppen, des Hotspot-Managements und von geographischen Informationssystemen (GIS) am JKI weiterentwickelt.

3.5 Monitoring von Pflanzenschutzmitteln im Naturhaushalt

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und betroffene Länder nutzen Monitoring-Daten zur Validierung der Ergebnisse der Berechnungen durch Risikoindikatoren. Soweit wie möglich sollte dabei auf vorhandenes Datenmaterial zurückgegriffen werden.

Neben den Kontrollen zur Anwendung von PSM in allen Ländern gibt es in einigen Ländern ein Monitoring von PSM im Naturhaushalt. In Sachsen-Anhalt z. B. führen die Wasserbehörden und der amtliche PSD seit Beginn des Jahres 2010 Untersuchungen zu PSM-Einträgen in zwei eng abgegrenzten, erosionsgefährdeten Einzugsgebieten kleiner Oberflächengewässer (Querne, Schrote) durch. Ziel ist die Erhebung von Daten zur Emission von PSM-

Wirkstoffen im zeitlichen und ereignisabhängigen Jahresverlauf und eine daraus angepasste Beratung von landwirtschaftlichen Unternehmen zur Minderung der Belastung des Naturhaushaltes mit PSM-Wirkstoffen.

3.6 Durchführung von Langzeitversuchen zum notwendigen Maß bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und bestimmte Länder unterstützen die Durchführung von Langzeitversuchen zum notwendigen Maß bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Durch Langzeitversuche zur Anwendung von PSM können Erkenntnisse zum notwendigen Maß der PSM-Anwendung und die Chancen und Risiken der Reduzierung von PSM-Aufwandmengen gewonnen werden. Auf den Versuchsflächen des JKI in Dahnsdorf (Land Brandenburg) werden seit 1995 Langzeitversuche zum Pflanzenschutz durchgeführt (Abbildung 16). Im Jahr 2005 konnten an zwei weiteren Standorten, in Bayern und Niedersachsen, ähnliche Langzeitversuche wie in Dahnsdorf angelegt werden.

Durch die Langzeitversuche ist eine langjährige und umfassende Betrachtung von Erträgen, Kosten, Erlösen und Behandlungsindizes möglich. Durch die Ausweitung auf mehrere Standorte ist die Möglichkeit gegeben repräsentative Angaben für charakteristische Anbauregionen zu erhalten.



Abbildung 16: Versuchsfeld des JKI mit Langzeitversuchen zum "notwendigen Maß" in Dahnsdorf (Quelle: JKI)

Die vergleichenden Untersuchungen an den drei Standorten beinhalten verschiedene Strategien zum Pflanzenschutz. Die Strategie „gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz unter Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes“ bezieht bei der Ent-

scheidung, ob eine Pflanzenschutzmaßnahme durchgeführt wird, Schwellenwerte mit ein. Es wird das geeignetste PSM bzw. eine Kombination ausgewählt und in einer situationsbezogenen Dosierung ausgebracht. Die Strategie „Reduzierung des Behandlungsindex um 25 % im Vergleich zur Strategie gute fachliche Praxis“ berücksichtigt zusätzlich erhöhte Schwellenwerte. Die Strategie „Reduzierung des Behandlungsindex um 50 % im Vergleich zur Strategie gute fachliche Praxis“ prüft pauschale und extreme PSM-Aufwandmengenreduzierungen.

Zusätzlich wird an den Standorten in Brandenburg und Bayern die Strategie „Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel“ geprüft. In Bayern wurden die Pflanzenschutzstrategien zusätzlich noch mit dem Faktor Bodenbearbeitung (mit Pflug und pfluglos) untersucht.

Die Ergebnisse der Langzeitversuche zeigen, dass die Strategie „Reduzierung des Behandlungsindex um 25 % im Vergleich zu Strategie gute fachliche Praxis“ im Vergleich zur Strategie „gute fachliche Praxis“ bisher keine gravierenden Ertrags- und Wirtschaftlichkeitsverluste zur Folge hatte. Erfahrungen aus Dauerfeldversuchen zeigen jedoch, dass die Ausdifferenzierung der Varianten, z. B. im Bereich der Verunkrautung, längere Zeitspannen benötigt. Am Versuchsstandort Dahnsdorf sind Tendenzen einer stärkeren Verunkrautung sichtbar.

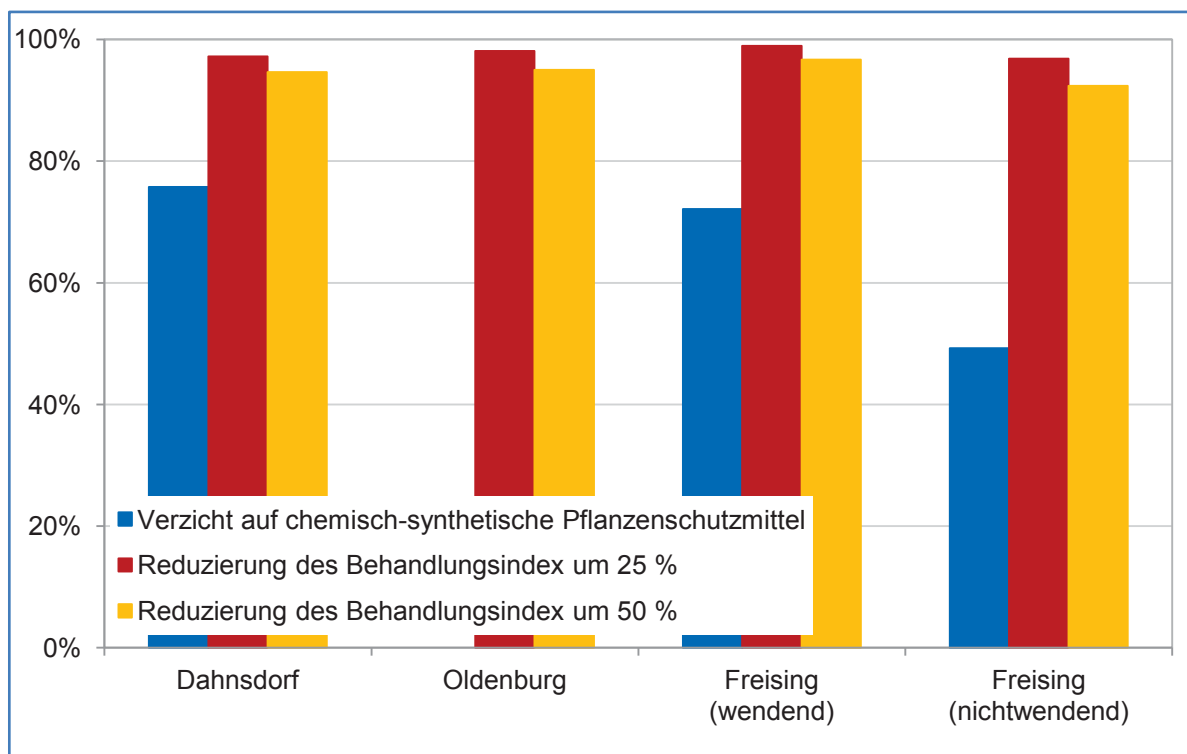


Abbildung 17: Langzeitversuche des JKI. Mittlerer Ertrag (%) der Strategien 2003-2010 im Vergleich zur Standardstrategie „gute fachliche Praxis“ unter Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes (=100 %; Quelle: JKI)

Die Variante „Reduzierung des Behandlungsindex um 50 % im Vergleich zur Strategie gute fachliche Praxis“ erhöht die Risiken von Ertragsverlusten und demzufolge auch ökonomischen Verlusten deutlich. Die Unsicherheit des Bekämpfungserfolges nimmt ebenfalls zu.

Der Verzicht auf chemisch-synthetische PSM (Dahnsdorf und Bayern) verursacht erhebliche Ertragsverluste in einer Spanne von 20-75 % im Vergleich zur Strategie „gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz“.

Die pfluglose Bodenbearbeitung (Bayern) geht mit höheren Unkrautbesatz und geringeren Erträgen einher, besonders in der Wintergerste.

Die Abbildung 17 zeigt die Ertragsverluste, ausgedrückt in relativen Erträgen, der Strategien im Vergleich zur Strategie „gute fachliche Praxis unter Berücksichtigung der Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes“, diese Strategie wurde gleich 100 % gesetzt. Die Ertragswerte jeder Kulturart und jedes Jahres wurden im Vergleich zu dieser Strategie relativ (in %) ausgewiesen. Die Mittelwerte der einzelnen Kulturen und Jahre wurden dann über die verschiedenen Standorte vergleichend dargestellt.

Die langjährigen Ergebnisse der Dauerfeldversuche in Dahnsdorf wurden in zwei Sonderheften des Journals für Kulturpflanzen (Heft 7 und 9) im Jahr 2010 publiziert.

4 Stand bei der Entwicklung des Deutscher Pflanzenschutzindex (PIX)

Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz veröffentlicht den Deutschen Pflanzenschutzindex (PIX).

4.1 Einleitung und Definition

Der Fortschritt des NAP wird mit Hilfe eines Satzes von Indikatoren überprüft. Eine allgemeinverständliche und übersichtliche Darstellung der Ergebnisse ist im Rahmen eines Deutschen Pflanzenschutzindex (PIX) vorgesehen. Hier handelt es sich um eine Gesamtschau solcher Ergebnisse, nicht jedoch um eine Aggregation der Ergebnisse zu einer Maßzahl. Der PIX soll es ermöglichen, eine breite Öffentlichkeit schnell und komprimiert über den Stand und den Trend der nachhaltigen Verwendung von PSM in Landwirtschaft und Gartenbau zu informieren.

Grundsätzlich lassen sich die verwendeten Indikatoren in zielgebundene und nicht zielgebundene unterscheiden. Die zielgebundenen Indikatoren sind dabei sowohl durch einen Basiswert, der den Ausgangswert zum Beginn des Aktionsplanes beschreibt⁴, als auch einen Zielwert, der das angestrebte Ziel nach einer gewissen Zeit festlegt, charakterisiert. Neben dem aktuellen Status quo des Teilindikators wird deshalb im PIX auch immer der Grad der Erreichung der Zielstellung angegeben. Dieser Erreichungsgrad wird in Prozent dargestellt. Ein Erreichungsgrad von 100 % heißt, dass das Ziel im durch den Indikator beschriebenen Bereich in der Berichtsperiode voll erreicht wurde.

⁴ Wenn ein solcher Basiswert nicht verfügbar ist, weil z. B. in der Vergangenheit nicht gemessen wurde, wird als Basis ein *worst-case*- Wert festgelegt.

Im zurzeit geltenden Aktionsplan wurden 4 Bereiche festgelegt, über die im Rahmen des PIX zu berichten ist:

- Behandlungsindex
- Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebens- und Futtermitteln
- Pflanzenschutz- Risikoindikatoren
- Ergebnisse von Monitoringstudien.

Die bisherigen Diskussionen im Forum ergaben einvernehmlich, dass der Behandlungsindex nur geeignet ist, Schwankungen der Pflanzenschutzintensität zwischen den Jahren, Kulturen und Regionen zu charakterisieren, aber keiner Zielstellung unterliegt. Vielmehr wird er als Hilfsgröße herangezogen, um im Rahmen des Vergleichsbetriebsnetzes die Einhaltung des „notwendigen Maßes“ des chemischen Pflanzenschutzes zu bestimmen. Auf seiner Basis kann die Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes als ein zielgebundener Indikator des NAP berechnet werden.

Zur Bewertung der Belastung von Lebensmitteln mit Pflanzenschutzmittelrückständen wird die Quote der Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte als ein Zustandsindikator herangezogen, welche auf Grundlage der im Rahmen des repräsentativen Monitorings erhobenen Daten der amtlichen Lebensmittelüberwachung der Länder ermittelt wird. Für die Darstellung im Nationalen Aktionsplan erfolgt bei der Auswertung eine Differenzierung der Proben nach ihrer Herkunft unterteilt nach Lebensmitteln aus Deutschland, aus anderen Mitgliedstaaten der EU, aus Drittländern oder Lebensmitteln unbekannter Herkunft. Aufgrund der zum 01. September 2008 vollzogenen vollständigen europaweiten Harmonisierung der Höchstgehalte für Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln, ist hier ein Datenvergleich erst beginnend mit dem Jahr 2009 sinnvoll.

Für die Berechnung der Risikoindikatoren wird das Modell SYNOPS herangezogen. Es werden SYNOPS-Risikoindizes getrennt für den aquatischen und terrestrischen Bereich und für die Wirkungsbereiche: Herbizide, Fungizide und Insektizide ausgewiesen. Basis bilden die Inlandsabsätze der Wirkstoffe und die darauf basierende mathematische Schätzung ihrer Anwendungsfläche in den einzelnen Kulturen.

Für die Darstellung von Monitoringergebnissen werden die Meldungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) benutzt, die dem Umweltbundesamt (UBA) jährlich übermittelt und dort entsprechend aufbereitet werden. Die Berichte unterscheiden zwischen der Beschaffenheit des Grundwassers und der Oberflächengewässer. Aus den Berichten lässt sich die Quote der Überschreitung des Pflanzenschutzmittelgrenzwertes von 0,1µg/l bei Grundwasser und die der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm bei Oberflächengewässern ermitteln und im Rahmen des PIX darstellen.

Zusammengefasst beinhaltet der PIX im derzeit geltenden nationalen Aktionsplan also folgende Indikatoren:

- Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes des chemischen Pflanzenschutzes,
- Quote der Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte in Lebensmitteln,
- SYNOPS- Risikoindizes für den aquatischen und terrestrischen Bereich für Herbizide, Fungizide und Insektizide,
- Quote der Überschreitung des PSM-Grenzwertes von 0,1µg/l bei Grundwasser und die der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm bei Oberflächengewässern.

4.2 Ergebnisse im Berichtszeitraum

Quote der Einhaltung des notwendigen Maßes des chemischen Pflanzenschutzes

Ziel: Ideal ist die Erreichung einer Quote von 100 %. Dies ist aber nur mit einem extrem hohen Beratungsaufwand zu erreichen. Zielwerte und Zeitplan müssen noch im Forum abgestimmt werden.

Stand: Die Tabelle 12 gibt die ermittelte Quote aus dem Vergleichsbetriebsnetz zusammengefasst wieder. Weitere detaillierte Informationen sind zu finden unter: Berichte aus dem Julius Kühn – Institut Heft 161, 2011 und der NAP-Homepage: www.nap-pflanzenschutz.de.

Fazit: Die Analyse der fachlichen Bewertungen der Pflanzenschutzmaßnahmen in den Vergleichsbetrieben durch die PSD der Länder im Hinblick auf das notwendige Maß bei der Anwendung von PSM zeigt, dass insbesondere regionale Besonderheiten des Schaderregerauftretens die PSM-Anwendungen bestimmten und die Maßnahmen überwiegend gezielt und maßvoll erfolgten. Im Mittel der Jahre 2007-2010 beträgt der Anteil der PSM-Anwendungen, die dem notwendigen Maß entsprachen, 88 % in Winterweizen, 89 % in Wintergerste, 86 % in Winterraps, 89 % im Freilandgemüsebau, 94 % im Obstbau (Tafelapfel), 98 % im Weinbau und bei 98 % im Hopfenbau. Die Anwendung reduzierter Aufwandmengen ist – außer bei den Insektiziden – weit verbreitet.

Tabelle 12: Quote des "notwendigen Maßes" aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz (Quelle: JKI)

| Kultur | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----------------|---------|--------|--------|--------|
| Winterweizen | 88,7 % | 85,8 % | 89,8 % | 89,2 % |
| Wintergerste | 94,8 % | 84,9 % | 86,0 % | 90,6 % |
| Winterraps | 87,7 % | 81,8 % | 87,4 % | 89,3 % |
| Freilandgemüse | 83,4 % | 89,8 % | 86,7 % | 87,3 % |
| Tafeläpfel | 94,5 % | 94,6 % | 91,7 % | 95,3 % |
| Wein | 99,5 % | 95,5 % | 98,3 % | 97,5 % |
| Hopfen | 100,0 % | 96,6 % | 98,8 % | 82,5 % |

Quote der Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte in Lebensmitteln

Ziel: Die Quote der Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte soll <1 % für alle Produktgruppen (darunter werden die Obergruppen der zweiten Doublette des Anhangs I der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 verstanden) betragen.

Stand: Die Tabelle 13 und Tabelle 14 geben die ermittelten Quoten für die jeweils in den Produktgruppen untersuchten Erzeugnisse in den Jahren 2009 und 2010 wieder.

Fazit: Um Aussagen hinsichtlich der Überschreitungsquoten der jeweils vollständigen Produktgruppen treffen zu können, sind die Daten aller Erzeugnisse der betreffenden Produktgruppe zu betrachten und somit die Daten aus dem Gesamtzyklus des Monitorings (3 bzw. 6 Jahre) einzubeziehen.

Tabelle 13: Anteil der Proben mit Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte für 2009 (Zielwert: <1 %; Quelle: BVL)

| Lebensmittel | N | Herkunft der Proben | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------------|-----------|------------|--------------|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|------------|------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|----------|------------|--------------|------------|--|--|--|--|
| | | Deutschland | | | | | | Europäische Gemeinschaft | | | | | | Drittstaaten | | | | | | Unbekannt | | | | | |
| | | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | | | | |
| Steinobst (Aprikosen) | 143 | 2 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 112 | 3 | 2,7 | 1 | 0,9 | 24 | 2 | 8,3 | 2 | 8,3 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Beeren und Kleinobst (Tafeltrauben) | 204 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 94 | 2 | 2,1 | 1 | 1,1 | 104 | 5 | 4,8 | 3 | 2,9 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Sonstige Früchte (Bananen) | 190 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 157 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 32 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Wurzel- und Knollengemüse (Knollensellerie) | 169 | 140 | 7 | 5,0 | 2 | 1,4 | 14 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 15 | 2 | 13,3 | 1 | 6,7 | | | | |
| Fruchtgemüse (Paprika, Auberginen) | 393 | 10 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 304 | 3 | 1,0 | 1 | 0,3 | 58 | 10 | 17,2 | 6 | 10,3 | 21 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Kohlgemüse (Blumenkohl) | 163 | 102 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 45 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 16 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Blattgemüse + frische Kräuter (Rucola, Kopfsalat) | 212 | 128 | 6 | 4,7 | 3 | 2,3 | 78 | 17 | 21,8 | 7 | 9,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Hülsengemüse (frisch) (Erbsen, ohne Hülsen) | 191 | 97 | 3 | 3,1 | 0 | 0,0 | 21 | 1 | 4,8 | 1 | 4,8 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 72 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Hülsenfrüchte, getrocknet (Linsen) | 108 | 44 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 24 | 1 | 4,2 | 1 | 4,2 | 35 | 3 | 8,6 | 1 | 2,9 | | | | |
| Getreide (Weizen) | 66 | 57 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 7 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Milch und Milchprodukte (Butter, Ziegenkäse) | 158 | 40 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 117 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Vogeleier (Vollei, flüssig) | 80 | 80 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Insgesamt: | 2.077 | 701 | 16 | | 5 | | 792 | 26 | | 11 | | 370 | 18 | | 12 | | 214 | 5 | | 2 | | | | | |
| Insgesamt in % | | | | 2,3 | | 0,7 | | | 3,3 | | 1,4 | | | 4,9 | | 3,2 | | | 2,3 | | 0,9 | | | | |

Erläuterung: N: Anzahl der Proben gesamt; n: Anzahl der Proben; >RHG: Anzahl der Proben mit Rückständen über den Rückstandshöchstgehalt; >RHG(bst.): Anzahl der Proben, die wegen Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte beanstandet wurden.

Tabelle 14: Anteil der Proben mit Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte für 2010 (Zielwert: <1 %; Quelle: BVL)

| Lebensmittel | N | Herkunft der Proben | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---------------------|-------|-----|--------------|-----|-----|--------------------------|------|--------------|-----|-----|-------|--------------|--------------|------|------|-------|------|--------------|----|---|------|---|------|
| | | Deutschland | | | | | | Europäische Gemeinschaft | | | | | | Drittstaaten | | | | | | Unbekannt | | | | | |
| | | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | | | | |
| Zitrusfrüchte (Grapefruit) | 171 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 33 | 2 | 6,1 | 2 | 6,1 | 2 | 6,1 | 2 | 127 | 2 | 1,6 | 2 | 1,6 | 2 | 10 | 1 | 10,0 | 1 | 10,0 |
| Kernobst (Äpfel) | 204 | 118 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 62 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 20 | 0 | 0,0 | 4 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 4 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Steinobst (Pflirsiche, Pflaumen) | 386 | 79 | 1 | 1,3 | 0 | 0,0 | 244 | 4 | 1,6 | 3 | 1,2 | 41 | 1 | 2,4 | 22 | 0 | 0,0 | 1 | 2,4 | 1 | 22 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Erdbeeren | 199 | 138 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 49 | 1 | 2,0 | 1 | 2,0 | 9 | 3 | 33,3 | 3 | 33,3 | 3 | 33,3 | 3 | 33,3 | 3 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Strauchbeerenobst (Himbeeren) | 160 | 111 | 5 | 4,5 | 5 | 4,5 | 43 | 2 | 4,7 | 1 | 2,3 | 5 | 0 | 0,0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Sonstige Früchte - nicht essbare Schale, klein (Kiwi) | 203 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 156 | 6 | 3,8 | 1 | 0,6 | 41 | 0 | 0,0 | 6 | 1 | 16,7 | 1 | 16,7 | 1 | 6 | 1 | 16,7 | 1 | 16,7 |
| Sonstige Früchte - nicht essbare Schale, groß (Ananas) | 185 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 2 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 173 | 6 | 3,5 | 9 | 0 | 0,0 | 3 | 1,7 | 3 | 9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Sonstiges Wurzel- und Knollengemüse außer Zuckerrüben (Rote Bete) | 148 | 113 | 1 | 0,9 | 0 | 0,0 | 21 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 14 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 14 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Solanaceae (Tomaten) | 193 | 31 | 1 | 3,2 | 1 | 3,2 | 136 | 2 | 1,5 | 2 | 1,5 | 21 | 2 | 9,5 | 5 | 0 | 0,0 | 2 | 9,5 | 2 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Kürbisgewächse – genießbare Schale (Zucchini) | 192 | 93 | 1 | 1,1 | 0 | 0,0 | 86 | 3 | 3,5 | 2 | 2,3 | 4 | 1 | 25,0 | 9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Kopfkohle (Weißkohl) | 184 | 171 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 8 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 8 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Kohlrabi | 192 | 128 | 1 | 0,8 | 1 | 0,8 | 46 | 2 | 4,3 | 2 | 4,3 | 0 | 0 | 0,0 | 18 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 18 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Kopfsalat und andere Salatarten (Kopfsalat) | 174 | 102 | 3 | 2,9 | 3 | 2,9 | 65 | 7 | 10,8 | 5 | 7,7 | 2 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 5 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |

| Lebensmittel | N | Herkunft der Proben | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|---------------------|-----------|-----|--------------|------------|-----------|--------------------------|--------------|--------------|-----|-----------|-------|--------------|--------------|-----------|-----|------------|-----|--------------|-----------|-----|-----------|-----|------------|----------|-----|----------|-----|------------|-----|------------|--|------------|
| | | Deutschland | | | | | | Europäische Gemeinschaft | | | | | | Drittstaaten | | | | | | Unbekannt | | | | | | | | | | | | | | |
| | | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | n | > RHG | % | > RHG (bst.) | % | | | | | | | | | | | | | |
| Stängelmüse (frisch) (Porree, Rhabarber, Spargel) | 587 | 439 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 0,5 | 85 | 1 | 1,2 | 1 | 1,2 | 1 | 1,2 | 1 | 1,2 | 0 | 0,0 | 11 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 52 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Getreide (Roggen) | 96 | 85 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 11 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | |
| Tee (fermentiert und unfermentiert) | 258 | 27 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 1 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 6 | 3,4 | 177 | 6 | 3,4 | 6 | 3,4 | 53 | 3 | 5,7 | 2 | 3,8 | | | | |
| Fleisch und Fleischer- zeugnisse (Schwein) | 97 | 87 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 2 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 8 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | | |
| Milch und Milchprodukte (Milch) | 94 | 94 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | | | |
| Insgesamt: | 3.723 | 1.818 | 15 | | 12 | | 12 | | 1.036 | 30 | | 20 | | 2,9 | | 20 | | 1,9 | | 631 | 21 | | 17 | | 238 | 5 | | 4 | | 2,7 | | 2,1 | | 1,7 |
| Insgesamt in % | | | | | | 0,8 | | | 0,7 | | | | | 2,9 | | 20 | | 1,9 | | 631 | 21 | | 17 | | 238 | 5 | | 4 | | 2,7 | | 2,1 | | 1,7 |

Erläuterung: N: Anzahl der Proben gesamt; n: Anzahl der Proben; >RHG: Anzahl der Proben mit Rückständen über den Rückstandshöchstgehalt; >RHG(bst.): Anzahl der Proben, die wegen Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte beanstandet wurden.

SYNOPS- Risikoindizes für den aquatischen und terrestrischen Bereich für Herbizide, Fungizide und Insektizide

Ziel: Reduzierung des Risikopotenzials um 25 % bis 2020, bezogen auf den Mittelwert der Potenziale 1996-2005. Also ist das Ziel, in allen Bereichen ein Risikopotenzial von 75 % oder weniger des Mittelwertes aus 1996-2005 zu erreichen.

Stand: Die Tabelle 15 gibt die Ergebnisse der Berechnung des Risikopotenzials mittels des Modells SYNOPS wieder. Die Werte der Tabelle 15 stellen die relativen Risikoindizes im Vergleich zum Mittelwert der Jahre 1996-2005 dar und sind in Prozent des Mittelwertes ausgedrückt, wobei die zwei terrestrischen Einzelindizes für Regenwurm und Biene sowie die drei aquatischen Einzelindizes für Wasserfloh, Fische und Algen jeweils zusammengefasst wurden (Abbildung 18). Weitere detaillierte Informationen sind auf der NAP-Homepage: www.nap-pflanzenschutz.de/ zu finden.

Fazit: Von den 15 aquatischen und terrestrischen SYNOPS-Risikoindizes erreichten im Jahr 2009 bereits 12 Risikoindizes das Ziel nicht höher als 75 % des entsprechenden Mittelwertes des Basiszeitraumes 1996-2005 (Zielerreichungsgrad: 80 %).

Tabelle 15: Werte für das ökotoxikologische Risikopotenzial nach Berechnungen mit SYNOPS für die Jahre 2007-2009 (Quelle: JKI)

| Gruppe PSM | Jahr | terrestrisches Risiko | aquatisches Risiko |
|-------------|------|-----------------------|--------------------|
| Herbizide | 2007 | 69,2 % | 71,2 % |
| | 2008 | 65,7 % | 67,6 % |
| | 2009 | 51,8 % | 61,4 % |
| Fungizide | 2007 | 86,0 % | 90,5 % |
| | 2008 | 75,9 % | 82,9 % |
| | 2009 | 64,7 % | 98,6 % |
| Insektizide | 2007 | 55,5 % | 23,0 % |
| | 2008 | 38,5 % | 56,0 % |
| | 2009 | 31,7 % | 67,3 % |

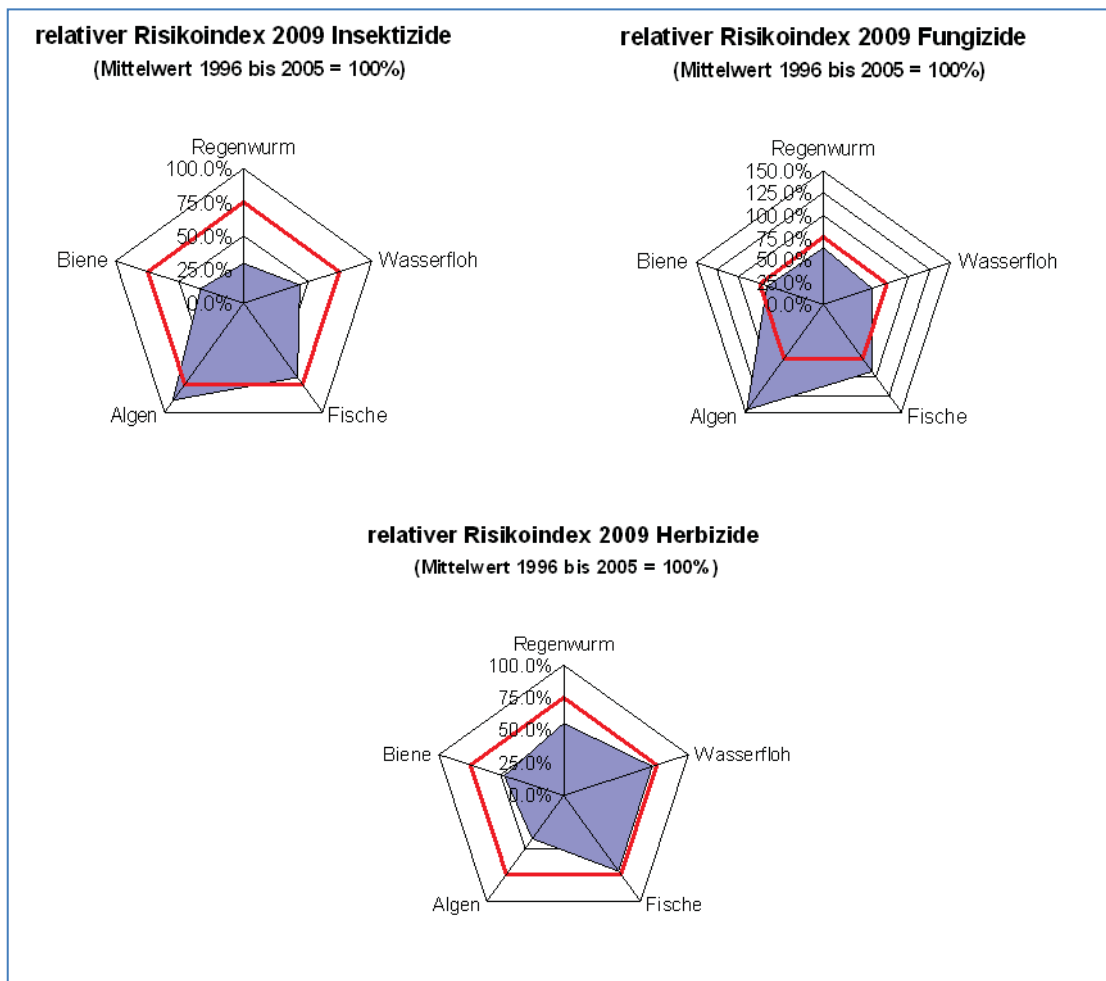


Abbildung 18: Verteilung der 15 Risikoindizes auf die drei Gruppen PSM im Jahr 2009 (Quelle: JKI)

Quote der Überschreitung des Pflanzenschutzmittelgrenzwertes von 0,1µg/l bei Grundwasser und die der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm bei Oberflächengewässern⁵

Ziel (Grundwasser): Keine Überschreitung des Trinkwassergrenzwertes 0,1µg/l an den Messstellen.

Stand: Die Tabelle 16 gibt die prozentuale Häufigkeitsverteilungen der PSM-Befunde in oberflächennah verfilterten Messstellen im Grundwasser Deutschlands wieder (ca. 13.000 Messstellen)⁶.

Fazit: Von den Messstellen des LAWA-Netzes für Grundwasser hielten im zuletzt gemessenen Zeitraum 2006-2008 95,4 % den **Trinkwassergrenzwert** von 0,1 µg/l für PSM-Wirkstoffe und relevante Metabolite ein.

⁵Für Oberflächengewässer waren dem Berichtersteller bisher keine geeigneten Messwerte zugänglich.

⁶Quelle: Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit – Pflanzenschutzmittel – Berichtszeitraum 2001 bis 2008 (LAWA 2011)

Tabelle 16: Häufigkeitsverteilung der PSM-Befunde in oberflächennah gefilterten Messstellen im Grundwasser Deutschlands (ca. 13.000 Messstellen; Quelle: UBA)

| PSM-Funde | 1990-1995 | 1996-2000 | 2001-2005 | 2006-2008 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ohne Befund | 71,7 % | 72,4 % | 78,6 % | 82,6 % |
| nachgewiesen $\leq 0,1\mu\text{g/l}$ | 18,6 % | 19,0 % | 16,1 % | 12,8 % |
| nachgewiesen $>0,1-1\mu\text{g/l}$ | 8,6 % | 7,9 % | 4,5 % | 3,8 % |
| nachgewiesen $> 1\mu\text{g/l}$ | 1,1 % | 0,7 % | 0,8 % | 0,8 % |
| insgesamt nachgewiesen $> 0,1\mu\text{g/l}$ | 9,7 % | 8,6 % | 5,3 % | 4,6 % |

5 Stand bei der Umsetzung der begleitenden und flankierenden Maßnahmen

Forum zum „Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln“

Bisher fanden vier Tagungen des Forums statt. Das 4. Treffen Ende 2011 ging wie bereits 2008 über zwei Tage. Im Mittelpunkt 2011 standen die Diskussionen um die Entwürfe zum Dreijahresbericht und des neuen NAP.

Auf dem Forum im März 2008 wurde eine aktivere Beteiligung der Teilnehmer/innen des Forums diskutiert. Die Teilnehmer/innen des Forums im März 2008 einigten sich, dass das Forum regelmäßig zusammenkommt und für diese Treffen mehr Zeit eingeräumt wird, um einen größeren Informationsaustausch mit Beiträgen der Forumsmitglieder zu ermöglichen, wobei besondere Schwerpunkte bearbeitet werden sollten. Das erste Forum des NAP fand dann im Dezember 2008 zweitägig statt.

Das Forum 2008 stellt fest, dass der Beitrag der Verbände hierzu verstärkt werden muss, um die hohen Erwartungen an den NAP bei der Reduzierung von Risiken der PSM-Anwendung erfüllen zu können.

Innovationspreis Pflanzenschutz

Nach Auskunft von Herrn Dr. Stöppler-Zimmer von der BLE sind Überlegungen für einen Innovationspreis Pflanzenschutz momentan ausgesetzt und es gibt dazu keine Aktivitäten.

Selbstverpflichtung der Verbände

Im QS-System werden für PSM Lagerleitlinien, Transportleitlinien, Betriebsanweisungen berücksichtigt. Wobei im Lager allen PSM generell der Wassergefährdungsstufe 3 (stark wassergefährdend) zugewiesen werden. Der Arbeitskreis Pflanzenschutzmittel-Information von Raiffeisen zielt in seiner Arbeit insbesondere auf die Verhinderung von Fehlanwendungen (z. B. im privaten Bereich) und veröffentlicht dazu Informationsbroschüren.

Bereits seit 1996 betreiben die im Industrieverband Agrar e.V. (IVA) zusammengeschlossenen Hersteller von PSM zusammen mit dem PSM-Großhandel auf freiwilliger Basis das Entsorgungssystem PAMIRA für agrargewerbliche Verpackungen. An rund 300 Sammelstellen können Landwirte zu festen Terminen im Jahr ihre gespülten und restentleerten Pflanzenschutzpackmittel zurückgeben. Der Systembetreiber stellt sicher, dass die Verpackungen stofflich oder energetisch umwelt- und gesundheitsverträglich in Deutschland verwertet werden. Das System ist in der Landwirtschaft fest etabliert und wird sehr gut angenommen. Dafür sprechen nicht zuletzt die guten Rücklaufquoten von in der Spitze bis zu 76 % im Jahr 2009 – ein beachtlicher Wert für ein Bring-System, das vollkommen ohne Pfand auskommt. Um auch zukünftig hohe Rücklaufquoten zu erzielen, hat der IVA im Berichterstattungszeitraum die Öffentlichkeitsarbeit für das PAMIRA-System intensiviert und das System durch Anpassung an lokale Bedürfnisse optimiert. Über Einzelheiten und Termine informiert den Landwirt und andere Interessenten nun eine neue Internetseite (www.pamira.de). Über die Abläufe bei Sammlung und Recycling informiert ein Video, das über einschlägige Internetplattformen verbreitet wurde (z. B. www.youtube.com/watch?v=rIIYtFN_zRM).

Da die überwiegende Mehrzahl der Einträge von PSM in Gewässer auf Fehler bei der Anwendung zurückzuführen ist, hat der IVA einen Schwerpunkt auf die Beratung gelegt. In enger Zusammenarbeit mit den PSD der Länder fanden 2009 zwei Gewässerschutzsymposien für amtliche und private Berater statt. Neben einem umfassenden Theorieteil standen bei den Symposien praktische Ratschläge für den Landwirt, wie etwa die richtige Spritzgerätetechnik, im Vordergrund.

Biodiversität

Auf dem NAP-Forum 2008 wurde durch das Pesticide Action Network e.V. (PAN) angemerkt, dass die Partizipation der Umweltverbände zu dem Thema Biodiversität im Vorfeld des vorliegenden NAP fehlte. Vor diesem Hintergrund fanden in den Jahren 2010 und 2011 Sitzungen der Arbeitsgruppe „Pflanzenschutz und Biodiversität“ statt, an der Vertreter der Länder, der Verbände und der Ressorteinrichtungen teilnahmen. Es wurde diskutiert, dass viele Maßnahmen im NAP bereits (indirekt) auf die Schonung der Biodiversität abzielen (z. B. Verringerung von Abdrift). Dennoch sind die Ziele und Maßnahmen der nationalen Biodiversitätsstrategie und der Strategie des BMELV für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt für die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft durch den nationalen Aktionsplan zu unterstützen. Der Pflanzenschutz soll durch geeignete Maßnahmen so gestaltet werden, dass er zur Erreichung der Ziele der Bundesregierung und der Europäischen Gemeinschaft zum Schutz der biologischen Vielfalt beiträgt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Anwendung von PSM nicht der alleinige Faktor in der Landwirtschaft ist, der die Biodiversität beeinflusst.

Für den Bereich der Biodiversität im NAP wurden folgende mögliche Teilziele diskutiert:

- Teilziel 1: Erhaltung und Förderung der Diversität von Ackerwildkräutern, z. B. durch angepasste Fördermaßnahmen.
- Teilziel 2: Förderung von Nutzorganismen (Nützlinge, Bestäuberinsekten), z. B. durch Bereitstellung und Erhöhung des Anteils ökologischer Infrastrukturen in der Agrarlandschaft.
- Teilziel 3: Schonung der funktionellen und strukturellen Biodiversität, z. B. durch selektive Pflanzenschutzverfahren.

Potentielle Maßnahmen zum Erreichen dieser Ziele wie die Intensivierung der Pflanzenschutzberatung hinsichtlich einer biodiversitätsschonenden Anwendung von PSM und die gezielte Ausgestaltung angepasster Förderprogramme (Fördermaßnahmen, Agrarumweltmaßnahmen, Vertragsnaturschutz, private Initiativen) wurden diskutiert. An Teilziele angepasste Indikatoren wurden ebenfalls definiert.

6 Anlagen

ANLAGE 1: Durch das BMELV in den Bereichen Entscheidungshilfen, Modellvorhaben Demonstrationbetriebe, Ökologischer Landbau und Innovationen geförderte Vorhaben (Stand: 01.07.2011)

ANLAGE 2: Am Julius Kühn-Institut in den Jahren 2008-2011 durchgeführte Fachgespräche zum Pflanzenschutz (Stand: 31.08.2011)

ANLAGE 3: Forschungsprogramm des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (Stand vom 12. September 2011). Auswahl für den NAP relevanter Projekte (s. Institute des JKI: www.jki.bund.de/de/startseite/institute.html)

ANLAGE 1

Durch das BMELV in den Bereichen Entscheidungshilfen, Modellvorhaben Demonstrationsbetriebe, Ökologischer Landbau und Innovationen geförderte Vorhaben (Stand: 01.07.2011)

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|----------------------------|---|------------|------------|--------------|--|
| Entscheidungshilfen | | | | | |
| 06HS018 | Koordination des Verbundvorhabens "Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge" | 01.03.2008 | 29.02.2012 | 82.305,74 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 08HS001 | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge (Dickmaulrüssler <i>Otiorhynchus sulcatus</i> in Gartenbaukulturen). Optimierung und Erweiterung des Nematodeneinsatzes gegen Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchinae</i>) und andere Bodenschädlinge | 01.03.2008 | 29.02.2012 | 87.890,81 € | Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein |
| 08HS002 | Erarbeitung von Pflanzenschutzkonzepten gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchus sulcatus</i>) in Gartenbaukulturen unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes und der dauerhaften Etablierung entomopathogener Pilze im Bestand | 01.03.2008 | 29.02.2012 | 192.440,00 € | Forschungsanstalt Geisenheim |
| 08HS003 | Bodenrüssler als Schädlinge im Garten- und Hopfenbau - Erfassung des Artenspektrums und Untersuchungen zu Bekämpfungsmöglichkeiten als Grundlage zur Entwicklung gezielter Bekämpfungsstrategien | 01.03.2008 | 29.02.2012 | 226.083,92 € | Dr. Peter Sprick, Corculio-Institut e. V. |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|--|------------|------------|--------------|---|
| 08HS004 | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Luzernerüssler (<i>Otiorhynchus ligustici</i>) im Hopfenbau | 01.03.2008 | 29.02.2012 | 49.600,00 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft |
| 08HS005 | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Erdräusen im Gemüsebau | 01.03.2008 | 31.01.2012 | 268.633,00 € | Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern |
| 08HS006 | Erarbeitung von Basisdaten zu Drahtwurmprognose | 01.03.2008 | 28.02.2011 | 236.059,72 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe Hunsrück |
| 08HS011 | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge (Dickmaulrüssler <i>Otiorhynchus sulcatus</i> in Gartenbaukulturen). Optimierung und Erweiterung des Nematodeneinsatzes gegen Dickmaulrüssler (<i>Otiorhynchinae</i>) und anderer Bodenschädlinge | 10.03.2008 | 28.02.2011 | 54.684,64 € | Landwirtschaftskammer Niedersachsen |
| 09HS002 | Erarbeitung von Erkenntnissen zur Biologie des Westlichen Maiswurzelbohrers (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>) | 01.05.2009 | 30.04.2012 | 241.631,11 € | BTL Bio-Test Labor GmbH |
| 09HS004 | Erarbeitung der fachlichen Grundlagen für ein Prüfverfahren für Sägeräte mit verminderter Abdrift von Beizstäuben | 01.11.2009 | 31.01.2012 | 178.762,05 € | Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|--|---|------------|------------|--------------|--|
| Modellvorhaben Demonstrationsbetriebe | | | | | |
| 10MD001 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Koordination | 01.11.2010 | 31.12.2014 | 6.526,00 € | Julius Kühn-Institut (JKI), Institut für Strategien und Folgenabschätzung im Pflanzenschutz, Kleinmachnow |
| 10MD002 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt „ZEPP“ | 01.03.2011 | 31.12.2014 | 122.916,00 € | Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungs Hilfen und Programme im Pflanzenschutz, Bad Kreuznach |
| 10MD300 | Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau und Weinbau in Rheinland-Pfalz | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 165.823,50 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinland, Neustadt a. d. Weinstraße |
| 10MD301 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau in Rheinland-Pfalz, Betrieb Puder | 18.03.2011 | 28.02.2014 | 24.230,00 € | Obsthof Puder, Markus Puder, 67229 Laumersheim |
| 10MD302 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau in Rheinland-Pfalz, Betrieb Nickolaus | 18.03.2011 | 28.02.2014 | 24.230,00 € | Obsthof Nickolaus. Peter Nickolaus, 55127 Mainz-Drais |
| 10MD303 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Weinbau in Rheinland-Pfalz, Betrieb Schäfer | 18.03.2011 | 28.02.2014 | 22.830,00 € | Weingut Schäfer, Axel Schäfer, 67435 Neustadt a.d. Weinstraße |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|---|------------|------------|--------------|--|
| 10MD304 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Weinbau in Rheinland-Pfalz, Betrieb Reichert | 18.03.2011 | 28.02.2014 | 24.030,00 € | Weingut Kathrinenhof, Frank Reichert, 55578 Wolfsheim |
| 10MD400 | Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau und Weinbau in Baden-Württemberg | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 162.200,00 € | Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Außen- stelle Stuttgart |
| 10MD401 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau in Baden-Württemberg, Betrieb Pfisterer | 07.03.2011 | 28.02.2014 | 24.000,00 € | Obstbau Pfisterer GbR, 69124 Heidelberg- Kirchheim |
| 10MD402 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau in Baden-Württemberg, Betrieb Gefäller | 07.03.2011 | 28.02.2014 | 24.000,00 € | Werner Gefäller, 69168 Wiesloch-Baierdal |
| 10MD403 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Apfelanbau in Baden-Württemberg, Betrieb Sprissler | 07.03.2011 | 28.02.2014 | 24.000,00 € | Fritz u. Bernd Sprissler GbR, 88682 Salem- Baufnang |
| 10MD404 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz, Teilprojekt Weinbau in Baden-Württemberg, Betrieb Koch | 07.03.2011 | 28.02.2014 | 24.000,00 € | Weingut Koch, Friedhelm Koch, 69234 Dielheim |
| 10MD405 | Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz - Teilprojekt Weinbau in Baden-Württemberg, Betrieb Winter | 15.03.2011 | 28.02.2014 | 24.000,00 € | Hans-Werner Winter, 69126 Heidelberg |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|-----------------------------|---|------------|------------|--------------|--|
| Ökologischer Landbau | | | | | |
| 06OE050 | Schädlingsregulierung im ökologischen Winter- rapsanbau | 01.09.2008 | 31.12.2011 | 96.424,01 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 06OE350 | Schädlingsregulierung im ökologischen Winter- rapsanbau | 01.09.2008 | 31.12.2011 | 80.045,36 € | Johann Heinrich von Thünen Institut |
| 06OE351 | Schädlingsregulierung im Ökologischen Win- terrapsanbau | 01.09.2008 | 31.12.2011 | 105.136,00 € | Georg-August-Universität Göttingen |
| 06OE352 | Schädlingsregulierung im Ökologischen Win- terrapsanbau | 01.09.2008 | 31.08.2011 | 116.062,00 € | Universität Kassel |
| 06OE155 | Einsatz mikrobiologischer Präparate zur Regu- lierung von Schadinsekten und Krankheiten an Erdbeeren | 15.12.2008 | 31.12.2011 | 173.714,40 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 06OE354 | Einsatz mikrobiologischer Präparate zur Regu- lierung von Krankheiten an Erdbeeren - Teil- projekt: Graufäule und Echter Mehltau unter besonderer Berücksichtigung möglicher Wechselwirkungen | 15.12.2008 | 31.12.2011 | 184.146,51 € | Forschungsanstalt Geisenheim |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|--|------------|------------|--------------|--|
| 06OE341 | Optimierung von Saatgutbehandlungsmitteln mit Wirkung gegen Flugbrand an Gerste und Weizen (<i>Ustilago nuda</i> , <i>U. tritici</i>) unter Nutzung verbesserter Verfahren zum Nachweis der Erreger | 06.10.2008 | 31.03.2012 | 228.921,73 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 06OE349 | Optimierung von Saatgutbehandlungsmitteln mit Wirkung gegen Flugbrand an Gerste und Weizen (<i>Ustilago nuda</i> , <i>U. tritici</i>) unter Nutzung verbesserter Verfahren zum Nachweis der Erreger | 01.11.2008 | 30.09.2011 | 24.800,00 € | Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen |
| 09OE036 | Entwicklung eines biologischen Pflanzenschutzmittels aus Süßholz mit sicherer Wirkung im Freiland unter Nutzung effizienter Anwendungstechnik, Schwerpunkt 1: Industrielle Forschung / Grundlagen | 04.11.2010 | 31.12.2013 | 135.366,77 € | Trifolio-M GmbH |
| 09OE101 | Entwicklung eines biologischen Pflanzenschutzmittels aus Süßholz mit sicherer Wirkung im Freiland unter Nutzung effizienter Anwendungstechnik; Arbeitsschwerpunkt 1: Industrielle Forschung / Grundlagen | 04.11.2010 | 31.12.2013 | 128.303,42 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 09OE037 | Erforschung des Wirkungsspektrums alternativer Rezepturen für die Apfelschorfbekämpfung über Behandlungen des Falllaubes zur Entwicklung effizienter Präparate | 19.10.2010 | 31.12.2013 | 118.851,78 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 09OE103 | Erforschung des Wirkungsspektrums alternativer Rezepturen für die Apfelschorfbekämpfung über Behandlungen des Falllaubes zur Ent- | 19.10.2010 | 31.12.2013 | 86.645,20 € | Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|--|------------|------------|--------------|---|
| | wicklung effizienter Präparate | | | | |
| 09OE038 | Entwicklung eines biologischen Pflanzenschutzmittels aus Süßholz mit sicherer Wirkung im Freiland unter Nutzung effizienter Anwendungstechnik; Arbeitsschwerpunkt 2: Anwendung im Freiland | 01.02.2011 | 31.03.2014 | 125.528,00 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |
| 09OE102 | Entwicklung eines biologischen Pflanzenschutzmittels aus Süßholz mit sicherer Wirkung im Freiland unter Nutzung effizienter Anwendungstechnik; Arbeitsschwerpunkt 2: Anwendung im Freiland | 01.02.2011 | 31.03.2014 | 136.295,59 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 09OE040 | Gewinnung alternative Fungizide aus Traubentrestern als Kupfersatz für den ökologischen Landbau | 01.11.2010 | 31.12.2013 | 299.987,83 € | RLP Agrosience GmbH |
| 09OE109 | Gewinnung alternative Fungizide aus Traubentrestern als Kupfersatz für den ökologischen Landbau | 01.11.2010 | 31.12.2013 | 49.999,18 € | Trifolio-M GmbH |
| 09OE043 | Weiterentwicklung einer Strategie zur Reduzierung bzw. Substitution des Kupferinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau | 01.01.2011 | 31.12.2013 | 138.637,00 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|---|------------|------------|--------------|---|
| 09OE104 | Weiterentwicklung einer Strategie zur Reduzierung bzw. Substitution des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau | 01.01.2011 | 31.12.2013 | 38.037,87 € | Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie |
| 09OE105 | Weiterentwicklung einer Strategie zur Reduzierung bzw. Substitution des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Landbau | 01.01.2011 | 31.12.2013 | 57.500,85 € | Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring e.V. |
| 09OE106 | Weiterentwicklung einer Strategie zur Reduzierung bzw. Substitution des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau | 01.01.2011 | 31.12.2013 | 43.650,00 € | Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee Bavendorf |
| 09OE044 | Inokulumreduzierung des Schorfpilzes als Beitrag zur Kupferminimierung bzw. zum Kupferverzicht in der ökologischen Apfelproduktion | 15.10.2010 | 31.12.2013 | 64.822,36 € | Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring e.V. |
| 09OE107 | Inokulumreduzierung des Schorfpilzes als Beitrag zur Kupferminimierung bzw. zum Kupferverzicht in der ökologischen Apfelproduktion | 15.10.2010 | 31.12.2013 | 55.008,19 € | Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee Bavendorf |
| 09OE108 | Inokulumreduzierung des Schorfpilzes als Beitrag zur Kupferminimierung bzw. Kupferverzicht in der ökologischen Apfelproduktion | 15.10.2010 | 31.12.2013 | 54.922,21 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |
| 09OE045 | Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 287.833,00 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|--|------------|------------|--------------|--|
| 09OE114 | Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelanbau | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 158.134,00 € | Technische Universität München |
| 09OE097 | Entwicklung einer Strategie zum Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulovirus und zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau | 15.06.2010 | 31.12.2012 | 152.114,00 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 09OE098 | Entwicklung einer Strategie zum Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulavirus und zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau | 15.06.2010 | 31.12.2012 | 81.000,00 € | Universität Hohenheim |
| 09OE099 | Entwicklung einer Strategie zum Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulovirus und zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau | 15.06.2010 | 31.12.2012 | 33.970,00 € | Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring e.V. |
| 09OE100 | Entwicklung einer Strategie zum Virulenzmanagement beim Apfelwicklergranulovirus und zur Regulierung des Apfelwicklers im Ökologischen Obstbau | 15.06.2010 | 31.12.2012 | 48.779,52 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |
| 10OE024 | Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen Obstbau | 01.12.2010 | 31.05.2012 | 49.500,00 € | Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V. |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|--|------------|------------|--------------|--|
| 10OE048 | Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen Landbau | 01.12.2010 | 31.05.2012 | 5.998,00 € | Öko-Obstbau Norddeutschland Versuchs- und Beratungsring e.V. |
| 10OE049 | Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen Obstbau | 01.12.2010 | 31.05.2012 | 5.000,00 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |
| 10OE050 | Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen Obstbau | 01.12.2010 | 31.05.2012 | 13.440,00 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 06OE052 | Bestimmung der optimalen Aussaat- und Umbruchtermine einer überwinternden Leguminosen-Gründüngung für die nachhaltige Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden im ökologischen Gemüsebau | 15.09.2008 | 31.08.2011 | 158.067,15 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 06OE118 | Leitfaden: Krankheiten und Schädlinge im Arznei- und Gewürzpflanzenanbau | 01.06.2008 | 01.09.2010 | 116.876,48 € | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn |
| 06OE148 | Stärkung der Ertragssicherheit und Rentabilität im biologischen Erdbeeranbau durch effektivere Unkrautkontrolle sowie Regulierung des Erdbeerblütenstechers und verschiedener | 01.04.2008 | 31.12.2011 | 218.575,00 € | Bioland Beratung GmbH |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------|---|------------|------------|--------------|---|
| | Wurzelfäulen | | | | |
| 06OE262 | Verbesserung der Produktionssicherheit und Verlängerung des Angebotszeitraumes durch Anbau von Öko-Erdbeeren im Folientunnel | 09.09.2008 | 31.01.2012 | 154.150,30 € | Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen |
| 06OE324 | Erarbeitung einer Strategie zur Reduzierung des Kupfereinsatzes bei der Apfelschorfbekämpfung im ökologischen Obstbau | 01.03.2008 | 31.03.2011 | 268.000,00 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum - Rheinpfalz |
| 08OE002 | Überarbeitung und Erweiterung des Internetportals www.oekolandbau.de zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau | 15.11.2009 | 17.12.2010 | 29.973,74 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 08OE231 | Entwicklung von Strategien zur Feuerbrandbekämpfung im ökologischen Obstbau | 01.03.2009 | 31.12.2011 | 194.302,00 € | Universität Konstanz |
| 09OE015 | Vorbereitung einer Feldstudie zur Erfassung der Kupfergehalte von Böden im Ökologischen Landbau und zu den Auswirkungen auf Regenwürmer | 01.09.2009 | 31.08.2010 | 98.833,96 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 09OE053 | Nutzung von Resistenzmechanismen verschiedener Rebsorten als Alternative zum Einsatz von Kupfer im Ökologischen Landbau | 01.08.2010 | 31.12.2013 | 270.070,20 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|---------------------|--|------------|------------|--------------|---|
| 09OE057 | Reduzierung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel im ökologischen Weinbau: Untersuchungen zu innovativen Kupferformulierungen mit hohem Reduktionspotential und Entwicklung von Strategien zu deren gezielter Anwendung gegen die Rebenperonospora | 01.01.2011 | 31.12.2013 | 95.930,00 € | Staatliches Weinbauinstitut Freiburg |
| 09OE058 | Reduzierung oder Ersatz kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel im ökologischen Hopfenbau | 19.04.2010 | 18.03.2013 | 109.074,65 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft |
| 10OE004 | Konzept zur Reduktion der Regenfleckenkrankheit - Ermittlung von Parametern zur Biologie der Erreger unter westeuropäischen Klimabedingungen als Grundlage für die Weiterentwicklung eines Prognosemodells | 15.07.2010 | 14.07.2012 | 123.336,88 € | Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee Bavendorf |
| Innovationen | | | | | |
| 2814201006 | Verbundprojekt: Nanofasern als neuartige Träger für flüchtige Signalstoffe zur biotechnischen Regulierung von Schadinsekten im integrierten und ökologischen Landbau | 01.03.2008 | 30.09.2010 | 151.486 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814204006 | Verbundprojekt: Reduzierung der Pflanzenschutzmittel-Aufwandmenge im Obstbau durch Anpassung an die Laubdichte | 01.02.2008 | 31.10.2010 | 66.674 € | Müller-Elektronik GmbH & Co. KG |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|--------------|---|
| 2814204106 | Verbundprojekt: Reduzierung der Pflanzenschutzmittel-Aufwandmenge im Obstbau durch Anpassung an die Laubdichte | 01.03.2008 | 31.10.2010 | 131.063 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814205006 | Verbundprojekt: Optimierung der Sensortechnik zur zielobjektorientierten Steuerung von Sprühgeräten im Weinbau - Reduzierung von Pflanzenschutzmittelmengen und Abdrift | 01.04.2008 | 30.06.2011 | 170.138 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |
| 2814204406 | Verbundprojekt: Entwicklung von Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz in Zuckerrüben und exemplarische Ermittlung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von innovativen Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln | 01.03.2008 | 31.03.2011 | 376.423 € | IfZ - Institut für Zuckerrübenforschung |
| 2814204506 | Verbundprojekt: Entwicklung von Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz in Zuckerrüben und exemplarische Ermittlung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von innovativen Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln | 01.04.2008 | 31.01.2011 | 156.509 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814204606 | Verbundprojekt: Entwicklung von Leitlinien für den integrierten Pflanzenschutz in Zuckerrüben und exemplarische Ermittlung der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von innovativen Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln | 01.04.2008 | 31.08.2010 | 23.720 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|--------------|--|
| 2815302007 | Verbundprojekt: Aufbau und Untersuchung einer echtzeitfähigen, dezentralen Direkteinspeisung zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in landwirtschaftlichen Kulturen | 08.05.2008 | 31.12.2011 | 199.387 € | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn |
| 2815302107 | Verbundprojekt: Aufbau und Untersuchung einer echtzeitfähigen, dezentralen Direkteinspeisung zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in landwirtschaftlichen Kulturen | 01.06.2008 | 31.12.2011 | 163.212 € | GSR Ventiltechnik GmbH & Co. KG |
| 2815304307 | Verbundprojekt: Einsatz von RADOLAN-OP, stündliche Niederschlagssummen mit Radardaten zur Regionalisierung des Parameters Niederschlag im Pflanzenschutz und Pflanzenbau | 01.06.2008 | 31.12.2008 | 41.030 € | Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz |
| 2815304407 | Verbundprojekt: Einsatz von RADOLAN-OP, stündliche Niederschlagssummen mit Radardaten zur Regionalisierung des Parameters Niederschlag im Pflanzenschutz und Pflanzenbau | 01.06.2008 | 31.12.2008 | 10.755 € | Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) e. V. |
| 2815304507 | Verbundprojekt: DC CATVI Diagnosechip for Computer-Aided Thrips and Virus Identification – Entwicklung, Erprobung und Herstellung eines Diagnosechips als Bestandteil eines innovativen, durch multimediale Computertechnik unterstützten Werkzeuges | 01.08.2009 | 31.12.2012 | 101.177 € | Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg |
| 2815304607 | Verbundprojekt: DC CATVI Diagnosechip for Computer-Aided Thrips and Virus Identification – Entwicklung, Erprobung und Herstellung eines Diagnosechips als Bestandteil eines | 01.08.2009 | 31.07.2012 | 74.643 € | BECIT GmbH |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|--------------|--|
| | innovativen, durch multimediale Computertechnik unterstützten Werkzeuges | | | | |
| 2814201406 | Verbundprojekt: Entwicklung resistenter Unterlagen zur Kontrolle des Birnenverfalls im Erwerbsobstbau - Teilprojekt 2 | 01.04.2008 | 31.01.2012 | 326.295 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814304507 | Verbundprojekt: Erhöhung des Anteils positiver und Verminderung des Anteils negativer Inhaltsstoffe in Weinbeeren (<i>Vitis vinifera</i>) – Teilprojekt 1 | 01.01.2008 | 30.04.2011 | 231.682 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814304407 | Verbundprojekt: Erhöhung des Anteils positiver und Verminderung des Anteils negativer Inhaltsstoffe in Weinbeeren (<i>Vitis vinifera</i>) - Teilprojekt 2 | 01.01.2008 | 30.04.2011 | 223.494 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |
| 2814401108 | Verbundprojekt: Optisch-maschinelle Entfernung von qualitätsmindernden Partikeln aus Vollernter-Traubenlesegut als Qualitätssicherungsmaßnahme für den Steillagenweinbau – Teilprojekt 2 | 01.08.2009 | 31.12.2012 | 119.158 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814401208 | Verbundprojekt: Optisch-maschinelle Entfernung von qualitätsmindernden Partikeln aus Vollernter-Traubenlesegut als Qualitätssicherungsmaßnahme für den Steillagenweinbau – Teilprojekt 3 | 01.08.2009 | 31.12.2012 | 73.376 € | CLEMENS GmbH & Co. KG - Maschinenfabrik |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|--------------|--|
| 2814401008 | Verbundprojekt: Optisch-maschinelle Entfernung von qualitätsmindernden Partikeln aus Vollernter-Traubenlesegut als Qualitätssicherungsmaßnahme für den Steillagenweinbau – Teilprojekt 1 | 01.05.2009 | 31.12.2012 | 438.462 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) - Mosel |
| 2814400108 | Verbundprojekt: Weiterentwicklung des Steillagen-Vollernters für den Einsatz als Pflanzenschutzgerät und Geräteträger in Weinbausteillagen – Teilprojekt 1 | 01.09.2009 | 31.12.2012 | 352.650 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) - Mosel |
| 2814400208 | Verbundprojekt: Weiterentwicklung des Steillagen-Vollernters für den Einsatz als Pflanzenschutzgerät und Geräteträger in Weinbausteillagen – Teilprojekt 2 | 01.09.2009 | 31.12.2012 | 121.692 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814400308 | Verbundprojekt: Weiterentwicklung des Steillagen-Vollernters für den Einsatz als Pflanzenschutzgerät und Geräteträger in Weinbausteillagen – Teilprojekt 3 | 01.09.2009 | 31.12.2012 | 139.520 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |
| 2814103506 | Verbundprojekt: Entwicklung resistenter, homogener und ertragreicher Sorten von Helleborus spec. – Teilprojekt 2 (Anschlussprojekt) | 01.06.2009 | 31.10.2010 | 45.852 € | Leibniz Universität Hannover |
| 2814400608 | Verbundprojekt: Entwicklung eines selbstfahrenden Transport- und Antriebsfahrzeuges zur Unterstützung von Arbeiten in Weinbausteillagen | 01.09.2009 | 31.12.2012 | 466.378 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|--------------|--|
| 2814400908 | Entwicklung einer Stabilisierungseinrichtung für Anbaugeräte an Traktoren | 01.09.2009 | 31.03.2011 | 121.822 € | Binger Seilzug GmbH & Co. KG |
| 2814401408 | Verbundprojekt: Ressourcenmanagement - Umsetzung moderner Strategien der Bewässerung zur Qualitätssicherung in weinbaulichen Großprojekten – Teilprojekt 1 | 15.11.2009 | 15.05.2013 | 145.002 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |
| 2814401508 | Verbundprojekt: Ressourcenmanagement - Umsetzung moderner Strategien der Bewässerung zur Qualitätssicherung in weinbaulichen Großprojekten 2 Teilprojekt 2 | 15.11.2009 | 15.05.2013 | 155.225 € | Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau |
| 2814401308 | Verbundprojekt: Weiterentwicklung des Steil-lagen-Vollernters für den Einsatz als Pflanzenschutzgerät und Geräteträger in Weinbausteil-lagen - Teilprojekt 4 | 01.05.2010 | 31.12.2012 | 22.200 € | KMS Rinklin GmbH |
| 2814507410 | Verbundprojekt: Entwicklung effizienter Hochdurchsatz-(HT)-Verfahren zur Selektion von Rebsorten mit hoher Säurestabilität in der Rebenzüchtung - Teilprojekt 3 | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 270.073 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |
| 2814507310 | Verbundprojekt: Entwicklung effizienter Hochdurchsatz-(HT)-Verfahren zur Selektion von Rebsorten mit hoher Säurestabilität in der Rebenzüchtung - Teilprojekt 2 | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 222.233 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|-----------------|---------------------------------|
| 2814300607 | Verbundprojekt: Identifikation der Signalfunktion von Sekundärmetaboliten und Selektion auf ein günstiges Inhaltsstoffspektrum am Beispiel des Wirt/Erreger-Komplexes Lupine/Blattrandkäfer - Teilprojekt 2 | 01.03.2008 | 31.07.2011 | 19.320 € | Universität Bochum |
| 2814300707 | Verbundprojekt: Identifikation der Signalfunktion von Sekundärmetaboliten und Selektion auf ein günstiges Inhaltsstoffspektrum am Beispiel des Wirt/Erreger-Komplexes Lupine/Blattrandkäfer - Teilprojekt 1 | 01.03.2008 | 31.07.2011 | 88.590 € | Universität Rostock |
| 2814300807 | Verbundprojekt: Identifikation der Signalfunktion von Sekundärmetaboliten und Selektion auf ein günstiges Inhaltsstoffspektrum am Beispiel des Wirt/Erreger-Komplexes Lupine/Blattrandkäfer - Teilprojekt 3 | 01.03.2008 | 31.07.2011 | 77.633 € | Saatzucht Steinach GmbH & Co KG |
| 2814300907 | Verbundprojekt: Analyse von Thinopyrum-Arten als Donoren von Resistenzgenen gegen wichtige Pathogene im Winterweizen (<i>Triticum aestivum</i> L.) unter besonderer Berücksichtigung der Resistenz gegen die Erreger der Halmbruchkrankheit (<i>Oculimacula</i> spp.) - Teilprojekt 2 | 01.01.2008 | 14.02.2011 | keine Zuwendung | RAGT2N |
| 2814301007 | Verbundprojekt: Analyse von Thinopyrum-Arten als Donoren von Resistenzgenen gegen wichtige Pathogene im Winterweizen (<i>Triticum aestivum</i> L.) unter besonderer Berücksichtigung der Resistenz gegen die Erreger der Halmbruchkrankheit (<i>Oculimacula</i> spp.) - Teil- | 01.01.2008 | 14.02.2011 | 95.285 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|-----------------|----------------------------|
| | projekt 1 | | | | |
| 2814502510 | Identifikation von molekularen Markern für BYDV-Resistenz in Mais | 01.04.2011 | 31.03.2014 | keine Zuwendung | GFP |
| 2814502610 | Identifikation von molekularen Markern für BYDV-Resistenz in Mais | 01.04.2011 | 31.03.2014 | 218.589 € | MPIZ |
| 2814502710 | Identifikation von molekularen Markern für BYDV-Resistenz in Mais | 01.04.2011 | 31.03.2014 | 67.660 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814504610 | Nachhaltige Sicherung der Körnermaisproduktion durch Verbesserung der Resistenz gegen Maiszünsler | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 410.851 € | TU München |
| 2814504710 | Nachhaltige Sicherung der Körnermaisproduktion durch Verbesserung der Resistenz gegen Maiszünsler | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 63.600 € | LfL |
| 2814504810 | Nachhaltige Sicherung der Körnermaisproduktion durch Verbesserung der Resistenz gegen Maiszünsler | 01.03.2011 | 28.02.2014 | 215.654 € | KWS |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|--------------|--------------------------------|
| 28LR40007 | Präparateentwicklung und Praxistest zu einem patentierten Verfahren der biologischen Regulation der Verticillium-Weke an Erdbeere | 01.04.2011 | 31.03.2013 | 140.217 € | ZALF |
| 28LR40008 | Präparateentwicklung und Praxistest zu einem patentierten Verfahren der biologischen Regulation der Verticillium-Weke an Erdbeere | 01.04.2011 | 31.03.2013 | 80.843 € | ABITEP GmbH |
| 2814301707 | Verbund: Funktionelle Analyse von Introgressionslinien zur Erweiterung der genetischen Diversität des Roggens | 01.02.2008 | 31.01.2011 | 126.817 € | Universität Hohenheim |
| 2814301807 | Verbund: Funktionelle Analyse von Introgressionslinien zur Erweiterung der genetischen Diversität des Roggens | 01.02.2008 | 31.01.2011 | 111.044 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814302107 | Charakterisierung von Resistenzquellen des Soil-borne cereal mosaic virus -(SBCMV) und das Wheat spindle streak mosaic virus - (WSSMV) in genetischen Ressourcen von Roggen sowie deren Nutzung für die Züchtung virusresistenter | 01.04.2008 | 31.07.2011 | 122.554 € | Technische Universität München |
| 2814302507 | Untersuchungen zur Resistenz des Weizens (Triticum aestivum) gegen die Orange (Sitodiplosis mosellana) und Gelbe (Contarinia tritici) Weizengallmücke | 01.05.2008 | 31.01.2012 | 218.723 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|--------------|---|
| 2814302707 | Gesunde Gerste - eine biotechnologiestützte Züchtungsstrategie zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Ramularia-Blattflecken | 01.08.2008 | 15.09.2011 | 118.645 € | Georg-August-Universität Göttingen |
| 2814302807 | Gesunde Gerste - eine biotechnologiestützte Züchtungsstrategie zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Ramularia-Blattflecken | 01.04.2008 | 31.07.2011 | 130.507 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814302907 | Gesunde Gerste - eine biotechnologiestützte Züchtungsstrategie zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Ramularia-Blattflecken | 01.08.2008 | 31.08.2011 | 157.623 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) |
| 2814303107 | Kartierung und züchterische Nutzung neuer Resistenzquellen gegen die Netzfleckenkrankheit (Pyrenophora teres f. teres) der Gerste | 01.03.2008 | 14.07.2011 | 169.455 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814303507 | Verbesserung der Resistenz von Winterrapsorten gegenüber Sclerotinia sclerotiorum | 01.03.2008 | 28.02.2011 | 108.441 € | Georg-August-Universität Göttingen |
| 2814304207 | Identifizierung und funktionelle Charakterisierung des Co (Kolumnar) - Gens bei kolumnaren Apfelsorten zur systematischen Nutzung in der Züchtung | 01.04.2009 | 31.07.2012 | 109.978 € | Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|--------------|--|
| 2814304307 | Identifizierung und funktionelle Charakterisierung des Co (Kolumnar) - Gens bei kolumnaren Apfelsorten zur systematischen Nutzung in der Züchtung | 01.04.2009 | 31.03.2012 | 241.191 € | Johannes Gutenberg-Universität Mainz |
| 2814502410 | Züchtung von Triticalesorten für extreme Umwelten – eine Frage des Sortentyps? | 01.09.2010 | 31.08.2014 | 256.900 € | Universität Hohenheim |
| 2814503910 | Anpassung der landw. Pflanzenproduktion an den Klimawandel: Untersuchung der Reaktionen verschiedener Gerste- und Weizengentypen auf zukünftige atmosphärische CO ₂ -Konzentrationen als Grundlage zur züchterischen Optimierung des sog. "CO ₂ -Düngeeffektes | 01.12.2010 | 30.07.2014 | 205.906 € | Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsanstalt für Ländliche Räume, Wald und Fischerei |
| 2814504010 | Anpassung der landw. Pflanzenproduktion an den Klimawandel: Untersuchung der Reaktionen verschiedener Gerste- und Weizengentypen auf zukünftige atmosphärische CO ₂ -Konzentrationen als Grundlage zur züchterischen Optimierung des sog. "CO ₂ -Düngeeffektes | 01.12.2010 | 30.07.2014 | 36.800 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814506010 | Vorbereitung einer markergestützten Verbesserung der Trockenstress-Toleranz bei der Ackerbohne | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 280.914 € | Georg-August-Universität Göttingen |
| 2814506110 | Vorbereitung einer markergestützten Verbesserung der Trockenstress-Toleranz bei der Ackerbohne | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 45.790 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|--------------|--|
| 2814506310 | Phenomics, Transcriptomics und Genomics - ein integrierter Ansatz zur Effizienzsteigerung in der Züchtung trockenstresstoleranter Gerste | 01.10.2010 | 30.09.2013 | 211.051 € | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn |
| 2814506410 | Phenomics, Transcriptomics und Genomics - ein integrierter Ansatz zur Effizienzsteigerung in der Züchtung trockenstresstoleranter Gerste | 01.10.2010 | 30.09.2013 | 129.794 € | Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn |
| 2814506510 | Phenomics, Transcriptomics und Genomics - ein integrierter Ansatz zur Effizienzsteigerung in der Züchtung trockenstresstoleranter Gerste | 01.10.2010 | 30.09.2013 | 255.504 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) |
| 2814506610 | Phenomics, Transcriptomics und Genomics - ein integrierter Ansatz zur Effizienzsteigerung in der Züchtung trockenstresstoleranter Gerste | 01.10.2010 | 30.09.2013 | 192.381 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2815305607 | Terahertz-Messung zur In-vivo-Analyse des Trockenstresses bei Nutzpflanzen: Optoelektronisches Messwerkzeug zur selektiven Züchtung und Kultivierung | 15.02.2008 | 14.08.2009 | 156.554 € | TEM Messtechnik GmbH |
| 2815305707 | Terahertz-Messung zur In-vivo-Analyse des Trockenstresses bei Nutzpflanzen: Optoelektronisches Messwerkzeug zur selektiven Züchtung und Kultivierung | 15.02.2008 | 14.02.2011 | 299.883 € | Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig |
| 2815306307 | Terahertz-Messung zur In-vivo-Analyse des Trockenstresses bei Nutzpflanzen: Optoelektronisches Messwerkzeug zur selektiven Züchtung und Kultivierung | 15.08.2009 | 15.02.2011 | 127.235 € | TEM Messtechnik GmbH |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|--------------|-------------------------------------|
| 2814500510 | Induktion einer frühzeitigen Blüte bei Pappel und Apfel zur Beschleunigung der Züchtung auf Resistenz gegenüber Krankheiten | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 212.000 € | Johann Heinrich von Thünen-Institut |
| 2814500610 | Induktion einer frühzeitigen Blüte bei Pappel und Apfel zur Beschleunigung der Züchtung auf Resistenz gegenüber Krankheiten | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 206.000 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814500710 | Resistenzpyramidisierung und Charakterisierung von Trockentoleranz in der Gattung Lolium zur Entwicklung von Futterpflanzensorten...mittels innovativer genomischer und metabolomischer Hoch-Durchsatz-Analytik | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 106.000 € | Saatzucht Steinach GmbH |
| 2814500810 | Resistenzpyramidisierung und Charakterisierung von Trockentoleranz in der Gattung Lolium zur Entwicklung von Futterpflanzensorten...mittels innovativer genomischer und metabolomischer Hoch-Durchsatz-Analytik | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 110.000 € | LipoFIT Analytic GmbH |
| 2814500910 | Resistenzpyramidisierung und Charakterisierung von Trockentoleranz in der Gattung Lolium zur Entwicklung von Futterpflanzensorten...mittels innovativer genomischer und metabolomischer Hoch-Durchsatz-Analytik | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 176.000 € | GenXPro GmbH |
| 2814501010 | Resistenzpyramidisierung und Charakterisierung von Trockentoleranz in der Gattung Lolium zur Entwicklung von Futterpflanzensorten...mittels innovativer genomischer und metabolomischer Hoch-Durchsatz-Analytik | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 98.000 € | Universität Rostock |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|-----------------|---|
| 2814507510 | Resistenzpyramidisierung und Charakterisierung von Trockentoleranz in der Gattung Lolium zur Entwicklung von Futterpflanzensorten...mittels innovativer genomischer und metabolomischer Hoch-Durchsatz-Analytik | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 8.000 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814501110 | Selektion von Lupinen-Genotypen mit Resistenz gegen Aphiden in Abhängigkeit vom Einfluss des Alkaloidgehaltes und der Temperatur | 01.09.2010 | 31.08.2013 | 174.047 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814501210 | Selektion von Lupinen-Genotypen mit Resistenz gegen Aphiden in Abhängigkeit vom Einfluss des Alkaloidgehaltes und der Temperatur | 01.09.2010 | 31.08.2013 | 46.924 € | Saatzucht Steinach GmbH |
| 2814501810 | Züchtung klimaangepasster Wintergerste mit qualitativ wirksamer Widerstandsfähigkeit gegen Gelbverzwergungsviren und ihre vom Klimawandel begünstigten Überträger durch innovative Ansätze der Züchtungsforschung | 01.07.2011 | 30.06.2014 | keine Zuwendung | GFP |
| 2814501910 | Züchtung klimaangepasster Wintergerste mit qualitativ wirksamer Widerstandsfähigkeit gegen Gelbverzwergungsviren und ihre vom Klimawandel begünstigten Überträger durch innovative Ansätze der Züchtungsforschung | 01.07.2011 | 30.06.2014 | 259.714 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814502010 | Züchtung klimaangepasster Wintergerste mit qualitativ wirksamer Widerstandsfähigkeit gegen Gelbverzwergungsviren und ihre vom Klimawandel begünstigten Überträger durch innovative Ansätze der Züchtungsforschung | 01.07.2011 | 30.06.2014 | 9.000 € | Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|-------------------|--|
| 2814503510 | Untersuchungen zu den Pathosystemen Echter Mehltau/Petersilie und Falscher Mehltau/Petersilie und Entwicklung einer Screeningmethode für die Resistenzzüchtung | 01.11.2010 | 31.10.2013 | keine Zuwendung | GFP |
| 2814503610 | Untersuchungen zu den Pathosystemen Echter Mehltau/Petersilie und Falscher Mehltau/Petersilie und Entwicklung einer Screeningmethode für die Resistenzzüchtung | 01.11.2010 | 31.10.2013 | 198.618 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum |
| 2814503710 | Untersuchungen zu den Pathosystemen Echter Mehltau/Petersilie und Falscher Mehltau/Petersilie und Entwicklung einer Screeningmethode für die Resistenzzüchtung | 01.11.2010 | 31.10.2013 | 156.836 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814504910 | Verbesserung der Resistenz von Winterraps (Brassica napus) gegen den durch Klimawan- del geförderten Schadpilz Verticillium longisporum | 01.02.2011 | 31.01.2014 | keine Zu- dung | GFP |
| 2814505010 | Verbesserung der Resistenz von Winterraps (Brassica napus) gegen den durch Klimawan- del geförderten Schadpilz Verticillium longisporum | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 217.000 € | Universität Göttingen |
| 2814505110 | Verbesserung der Resistenz von Winterraps (Brassica napus) gegen den durch Klimawan- del geförderten Schadpilz Verticillium longisporum | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 328.000 € | Universität Giessen |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|---|------------|------------|-----------------|-----------------------------------|
| 2814505210 | Sicherung der durch Klimaerwärmung bedrohten Rizomaniaresistenz in Zuckerrüben durch molekulargenetische Identifizierung des Resistenzgens Rz2 und Auffinden neuer Resistenzquellen | 01.02.2011 | 31.01.2014 | keine Zuwendung | GFP |
| 2814505310 | Sicherung der durch Klimaerwärmung bedrohten Rizomaniaresistenz in Zuckerrüben durch molekulargenetische Identifizierung des Resistenzgens Rz2 und Auffinden neuer Resistenzquellen | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 306.000 € | Universität Kiel |
| 2814505410 | Sicherung der durch Klimaerwärmung bedrohten Rizomaniaresistenz in Zuckerrüben durch molekulargenetische Identifizierung des Resistenzgens Rz2 und Auffinden neuer Resistenzquellen | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 33.000 € | Institut für Zuckerrübenforschung |
| 2814505510 | Aufbau eines Zuchtprogramms zur Entwicklung ertragreicher Himbeersorten mit hoher Widerstandsfähigkeit gegenüber der Himbeer-rutenkrankheit | 01.04.2011 | 31.12.2014 | 184.260 € | Julius Kühn-Institut (JKI) |
| 2814505610 | Aufbau eines Zuchtprogramms zur Entwicklung ertragreicher Himbeersorten mit hoher Widerstandsfähigkeit gegenüber der Himbeer-rutenkrankheit | 01.04.2011 | 31.12.2014 | keine Zuwendung | Obsthof Röhrsdorf |
| 2814505710 | Entwicklung eines Resistenztests bei Radies auf neu auftretende bakterielle Blattfleckenreger (<i>Pseudomonas</i> spp.) als Grundlage für die Züchtung resistenter Sorten | 01.02.2011 | 31.01.2014 | keine Zuwendung | GFP |

| FKZ | Thema | Beginn | Ende | Bundesmittel | Zuwendungsempfänger |
|------------|--|------------|------------|-----------------|---|
| 2814505810 | Entwicklung eines Resistenztests bei Radies auf neu auftretende bakterielle Blattfleckenerreger (<i>Pseudomonas</i> spp.) als Grundlage für die Züchtung resistenter Sorten | 01.02.2011 | 31.01.2014 | 119.024 € | Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum |
| 2814506910 | Züchtung von Raps mit Resistenz gegen vom Klimawandel begünstigte Schadinsekten | 01.11.2010 | 31.12.2013 | keine Zuwendung | GFP |
| 2814507010 | Züchtung von Raps mit Resistenz gegen vom Klimawandel begünstigte Schadinsekten | 01.11.2010 | 31.12.2013 | 210.062 € | Universität Göttingen |
| 2814507110 | Züchtung von Raps mit Resistenz gegen vom Klimawandel begünstigte Schadinsekten | 01.11.2010 | 31.12.2013 | 127.016 € | Universität Göttingen |
| 2814300107 | Verbundprojekt: Züchterische Verbesserung der Resistenz von frühreifem Mais gegen Kolbenfusariosen durch QTL-Kartierung in Mehrlinienkreuzungen – Teilprojekt 1 | 15.02.2008 | 30.04.2011 | 105.934 € | Universität Hohenheim |
| 2814300207 | Verbundprojekt: Züchterische Verbesserung der Resistenz von frühreifem Mais gegen Kolbenfusariosen durch QTL-Kartierung in Mehrlinienkreuzungen – Teilprojekt 2 | 15.02.2008 | 30.04.2011 | 148.547 € | PLANTA Angewandte Pflanzengenetik und Biotechnologie GmbH |

ANLAGE 2

Am Julius Kühn-Institut in den Jahren 2008 bis 2011 durchgeführte Fachgespräche zum Pflanzenschutz (Stand: 31.08.2011)

2008

Aus aktuellem Anlass hat das Julius Kühn-Institut zu einem Fachgespräch „**Bedeutung von Kupfer für den Pflanzenschutz, insbesondere für den Ökologischen Landbau – Reduktions- und Ersatzstrategien**“ am 29. Januar 2008 in Berlin-Dahlem eingeladen. Bei den 65 Teilnehmern handelte es sich um Vertreterinnen und Vertreter aus dem BMELV, aller an der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln beteiligten Behörden (BVL, UBA, BfR, JKI), aus den verschiedenen Anbauverbänden des Ökologischen Landbaus, dem Amtlichen Pflanzenschutzdienst, aus Universitäten und Hochschulen sowie verschiedenen Herstellerfirmen. Es war die nunmehr dritte Veranstaltung zu diesem Thema nach 1998 und 2002, die wiederum großes Interesse fand.

Am 2. und 3. März 2008 organisierte das JKI die nunmehr **81. Arbeitssitzung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes**. Bei diesen regelmäßig Anfang März jedes Jahres stattfindenden Arbeitssitzungen diskutieren die Amtsleiter der Pflanzenschutzdienste der Länder mit Wissenschaftlern aus dem JKI, den Hoch- und Fachhochschulen sowie Vertretern des BMELV und weiteren Bundeseinrichtungen über aktuelle Pflanzenschutzprobleme.

Am 22. April 2008 fand im JKI in Kleinmachnow eine Beratung zur **Weiterentwicklung des Lückenindikationsverfahrens in Deutschland** statt, an dem Vertreter/innen des BMELV, des BVL, des JKI und des AK-LÜCK teilnahmen. Es wurden verschiedene Möglichkeiten der Effizienzsteigerung diskutiert, z. B. durch verstärkte internationale Zusammenarbeit und effizientes Datenmanagement, einschließlich der Nutzung internationaler Datenbanken. Trotz all dieser Möglichkeiten ist bereits jetzt absehbar, dass den steigenden Anforderungen an Länder und Bund bei der gesetzlich fixierten Aufgabe zur Mitwirkung beim Schließen von Lücken nicht mehr umfassend entsprochen werden kann. Deshalb wurde die Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle vorgeschlagen. Der Nutzen dieser Stelle wird in deutlichen Rationalisierungseffekten gesehen: bessere Ausnutzung der jetzt schon zur Verfügung stehenden Daten, Erweiterung des Datenpools, Einsparung von Kosten für Versuche und Rückstandsuntersuchungen auf nationaler Ebene, beschleunigte Antragstellung, Verbesserung der Qualität der Anträge. Die Frage der Finanzierung bedarf der weiteren Diskussion.

Am 3. und 4. Juni 2008 fand im JKI in Münster ein Symposium zum Thema „**Wirbeltierforschung in der Kulturlandschaft - Grundlagen und Anwendung**“ statt. Das Symposium hatte das Ziel, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den verschiedenen Bereichen der Wirbeltierforschung zusammenzubringen, die Zusammenarbeit zu intensivieren und damit die Verbindung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung zu stärken. Anlass war auch die Verabschiedung des hochverdienten Wirbeltierforschers Herrn Dr. Pelz in die Freistellungsphase seines Altersteilzeitmodells. Nach dem Ausscheiden von Herrn Dr. Müller übernahm Herr Dr. Pelz am 1. Juli 2006 die kommissarische Leitung des Instituts für Nematologie und Wirbeltierkunde der ehemaligen Biologischen Bundesanstalt.

Vom 26. bis 28. Juni 2008 fand im JKI in Berlin-Dahlem die jährliche **Tagung der European Feed Microbiology Organisation (EFMO)** statt. Schwerpunkte bildeten die Themenberei-

che Identifizierung von Fusarien, Mykotoxine, probiotische Mikroorganismen sowie der Nachweis und die Bewertung der natürlichen Keimflora in Futtermitteln. Es nahmen insgesamt 39 Teilnehmer aus 11 Staaten (Deutschland, Österreich, Schweiz, Portugal, Schweden, Polen, Estland, Lettland, Großbritannien, Slovenien, Kroatien) teil.

Auf Einladung des JKI trafen sich am 9. und 10. September 2008 in Braunschweig die Mitglieder des **Europäischen Netzwerks von Prüfinstitutionen für Landtechnik einschließlich Pflanzenschutzgeräte (ENTAM - European Network for Testing Agricultural Machines)**. Ziel des ENTAM-Verbundes ist die gegenseitige Anerkennung der von den nationalen Prüfstellen durchgeführten Prüfungen, wenn diese nach europaweit standardisierten Prüfmethoden und Anforderungen durchgeführt wurden.

Die **56. Deutsche Pflanzenschutztagung** mit insgesamt 1153 Teilnehmerinnen und Teilnehmern fand vom 22. bis 25. September 2008 in der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel statt. Das Programm umfasste 382 Vorträge in fünf parallel verlaufenden Vortragssektionen, 259 Poster, PC-Demonstrationen sowie 15 Filmvorführungen. Dem Motto der Tagung „Pflanzenproduktion im Wandel - Wandel im Pflanzenschutz?“ wurde eine Plenarveranstaltung gewidmet mit folgenden vier Plenarvorträgen gewidmet.

Die Kurzfassungen der Vorträge und Poster der 56. Deutschen Pflanzenschutztagung sind in Band 417 der Mitteilungen aus dem Julius Kühn-Institut erschienen (ISSN 1867-126, ISBN 978-3-930037-42-1).

Das Bienensterben Ende April/Anfang Mai diesen Jahres, das im Wesentlichen auf eine unsachgemäße **Beizung von Maissaatgut** mit Clothianidin zur Bekämpfung der Larven des Maiswurzelbohrers und die Nutzung einer bestimmten Sätechnik (pneumatische Säegeräte) zurückzuführen war, nahm das JKI zum Anlass, bereits Anfang August 2008 ein erstes **Fachgespräch mit Geräteherstellern, Beizmittelherstellern, Zulassungsbehörde und Experten** aus anderen Bereichen durchzuführen, um Möglichkeiten einer verbesserten Sätechnik und deren Berücksichtigung im Zulassungsverfahren für insektizide Beizmittel für Maissaatgut zu erörtern und aufzuzeigen. Am 30. September 2008 führte das JKI ein zweites Fachgespräch zu Maissäegeräten durch.

Am 21. Oktober 2008 fand im JKI in Kleinmachnow ein Workshop zum Thema "**Nanotechnologie in der Landwirtschaft - Chancen und Risiken**" statt. Neben einem einführenden Vortrag über die Ziele eines im Rahmen des Innovationsprogramms vom BMELV geförderten Forschungsprojektes wurde der Stand der Entwicklung, der Forschung und der Risikobewertung von Nanomaterialien in der Landwirtschaft dargelegt. Ein wichtiges Ziel des Workshops war es, Ansprechpartner für die zukünftige Zusammenarbeit zu gewinnen.

2009

Am 19. und 20. Januar 2009 richtete das JKI in Braunschweig einen Workshop zum Thema „**Klimawandel und Waldschutz**“ aus, an dem nahezu alle aktiv im Waldschutz tätigen Wissenschaftler aus Bund und Ländern teilgenommen haben (ca. 35 Personen).

Am 2. und 3. März 2009 organisierte das JKI die nunmehr **82. Arbeitssitzung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes**. Bei diesen regelmäßig Anfang März stattfindenden Arbeitssitzungen diskutieren die Amtsleiter der Pflanzenschutzdienste der Länder mit Wissenschaftlern aus dem JKI, den Hoch- und Fachhochschulen sowie Vertretern des BMELV und weiteren Bundeseinrichtungen über aktuelle Pflanzenschutzprobleme.

Am 28. und 29. April 2009 fand im JKI in Dossenheim ein Fachgespräch zur "**Kirschfruchtfliege**" statt. Teilgenommen haben rund 60 Vertreter vom BMELV, BVL sowie den Pflanzenschutzdiensten der Länder, Universitäten, der pflanzenschutzmittelherstellenden Industrie, der Berufsstände, der Vermarktungsorganisationen (Erzeugergemeinschaften) sowie Spezialisten aus Österreich, Schweiz, Italien, Spanien und Griechenland.

Internationaler Workshop zur „**Bildung und Beeinflussung transnationaler phytosanitärer Forschungsstrategien in Europa**“ im JKI in Braunschweig vom 26. bis 27. Mai 2009. Beteiligt waren Ministerien und wichtige Forschungseinrichtungen aus mehr als 20 Ländern, unter anderem Russland und die USA, auch die Europäische Kommission, die Europäische und Mediterrane Pflanzenschutzorganisation (EPPO) sowie die Europäische Lebensmittelbehörde (EFSA). Thematische Schwerpunkte der Veranstaltung waren der Entwurf einer gemeinsamen Forschungsagenda zur Pflanzengesundheit und die Bildung eines selbständigen Langzeit-Netzwerkes.

NAP-Konferenz vom 23. bis 25. Juni 2009 in Potsdam. Das JKI war maßgeblich eingebunden in die Vorbereitung des **Fachworkshops des BMELV zum Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln** (NAP) vom 23. bis 25. Juni 2009 in Potsdam. (Eigener Tagesordnungspunkt)

"**Gesundheit wächst im Garten - biologisch gärtnern**" im JKI in Berlin Dahlem am 7. und 8. Juli 2009. Gemeinsame Veranstaltung mit der Deutschen Gartenbau-Gesellschaft 1822 e.V. (DGG) Fachberater für den Haus- und Kleingarten, Vertreter von Pflanzenschutzämtern, des NABU, von Verbänden und Behörden sowie der Pflanzenschutzmittel produzierenden Industrie diskutierten mit Vertretern aus dem JKI und der DGG, wie biologische Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich gestärkt werden kann.

Am 22. bis 24. September 2009 wurde unter Federführung des Instituts für Anwendungstechnik in Brno der **Workshop SPISE 3** zur Umsetzung der Gerätekontrolle in Europa durchgeführt.

Anlässlich der Verabschiedung von Herrn Dr. Huber fand am 13. und 14. Oktober 2009 im Institut für Biologischen Pflanzenschutz des JKI in Darmstadt ein wissenschaftliches Fachgespräch zum Thema „**Implementierung biologischer Pflanzenschutzverfahren: Probleme und Lösungen**“ statt, in dem namhafte Fachleute in einem breiten Querschnitt Themen aus dem biologischen Pflanzenschutz darstellten. Kurzfassungen der Vorträge werden

2009

in einer Ausgabe des Journals für Kulturpflanzen zusammengestellt.

Vom 17. bis 19. November 2009 fand im JKI in Berlin-Dahlem bereits das **2. Nachwuchswissenschaftler-Forum des JKI** statt. Mehr als 40 junge Wissenschaftler aus allen Instituten des JKI in ganz Deutschland nutzten die Gelegenheit, sich über Themen der Züchtungsforschung, des Pflanzenbaus und der Bodenkunde sowie des Pflanzenschutzes auszutauschen und ihre Forschungsergebnisse vorzustellen.

Am 23. und 24. November 2009 fand im JKI die 5. Sitzung der „**Interdisziplinären Arbeitsgruppe Ambrosia**“ statt. Die Sitzung wird einmal jährlich durchgeführt und vom Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit am Standort Braunschweig organisiert. Ca. 40 Experten (unter anderem aus der Schweiz, den Niederlanden und Luxemburg) diskutierten über die Ausbreitung der Beifußblättrigen Ambrosie und die dadurch entstehenden Risiken für die menschliche Gesundheit, die Landwirtschaft und die biologische Vielfalt. Besonderes Augenmerk galt, den Möglichkeiten, die weitere Aus- und Verbreitung dieser Pflanzen zu verhindern.

Am 1. und 2. Dezember tagte im JKI in Braunschweig der **Fachbeirat Geräteanerkennung**. Anlass hierfür war die Beurteilung der im laufenden Jahr im JKI geprüften Pflanzenschutzgeräte- und -geräteteile, die auf Antrag - gemeinsam mit den Pflanzenschutzdiensten der Länder - hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Verwendungsbereiche geprüft werden. Es war über 48 Anmeldungen zu entscheiden. Diese Prüfung bietet in einem erweiterten Rahmen auch die Möglichkeit, die Geräte und Geräteteile hinsichtlich ihrer abdriftmindernden und pflanzenschutzmitteleinsparenden Eigenschaften zu beurteilen.

Ein Fachgespräch zu **Alternaria-Mykotoxinen** fand am 10. Februar 2010 im JKI in Braunschweig statt. Es wurde organisiert von einer institutsübergreifenden Arbeitsgruppe "Mykotoxine", die etabliert wurde, um die vielfältigen Forschungen im JKI zu diesem Themengebiet zu koordinieren.

Einen "**Nationalen Inspektorenworkshop zu pflanzengesundheitlichen Kontrollen im Binnenmarkt**" veranstaltete das JKI am 24. und 25. Februar 2010. 120 Teilnehmerinnen und Teilnehmer, überwiegend Pflanzengesundheitsinspektoren der Bundesländer, kamen in Braunschweig zusammen und informierten sich über die Verfahrensweise bei Pflanzen- und Pflanzenerzeugnissen, die im EU-Binnenmarkt erzeugt und verbraucht werden.

Am 1. und 2. März 2010 fand in Eberswalde die **83. Arbeitssitzung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes** statt. An der jährlich vom JKI organisierten Veranstaltung nehmen die Leiter der Pflanzenschutzdienste der Länder, Vertreter von Universitäten und Hochschulen, des BMELV, des BVL, der BLE sowie des JKI teil.

Am 17. und 18. März fand in Berlin-Dahlem ein Fachgespräch zum Thema „**Kupferhaltige Pflanzenschutzmittel**“ statt. Vor dem Hintergrund der Entscheidungen über kupferhaltige Pflanzenschutzmittel auf EU-Ebene ist ein zielgerichtetes Vorgehen erforderlich, um Kupfer im Pflanzenschutz zu ersetzen oder zumindest so weit wie möglich zu minimieren. Insgesamt 60 Teilnehmer aus Behörden (BVL, UBA, BfR, JKI, BLE), ökologischen und integrierten Anbauverbänden, Beratungsdiensten und Landesbehörden der Länder, Universitäten und Fachhochschulen sowie Vertreter der Herstellerfirmen kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel (Spiess-Urania, W. Neudorff GmbH KG, Biofa AG) diskutierten das Thema. Ein Schwerpunkt des Workshops war die Diskussion um ein Strategiepapier zu Kupfer, das federführend von den ökologischen Anbauverbänden erarbeitet wurde. Das Strategiepapier wurde um Zeitpläne und Indikatoren konkretisiert, die kurz-, mittel- und langfristigen Ziele für eine Kupferminimierung bzw. einen Kupferersatz wurden durch konkrete Maßnahmen und Verantwortlichkeiten ergänzt.

Am 22. und 23. März 2010 organisierte das JKI am Standort Berlin-Dahlem die **Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung (DGQ)**. Ein Schwerpunktthema der Tagung bildeten die Qualitätsparameter in der Wertschöpfungskette von Getreide und hierbei die Vermeidung von Mykotoxinen.

Am 29. März 2010 fand im JKI in Braunschweig ein Fachgespräch zum Thema "**Bienen**" statt. Der Wunsch, dieses Fachgespräch durchzuführen, wurde aus dem Kreis der Ländereferenten an das JKI gerichtet. Zu den Teilnehmern zählten Vertreter des Amtlichen Pflanzenschutzdienstes, der Bieneninstitute und der Imkerversicherung, Gesundheitsleute der Imkerschaft sowie Vertreter des BVL und des JKI.

Am 27. April 2010 veranstaltete das JKI in Braunschweig ein Fachgespräch zum Thema "**Hemmung des Längenwachstums bei Zierpflanzen**". Hierbei wurde ein Überblick über die Regulierung des Längenwachstums von Zierpflanzen und die aktuell verfügbaren Wirkstoffe zum Stauchen von Zierpflanzen gegeben. Vorgestellt wurden auch Alternativen (z. B.

2010

Temperaturstrategien und Düngeverfahren) sowie mögliche Beiträge der Züchtung.

Am 3. Mai 2010 fand im JKI in Quedlinburg der nunmehr 4. **"Workshop on Post Market Environmental Monitoring of Genetically Modified Plants"** statt.

Am 5. Mai veranstaltet das JKI im Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Bonn ein Fachgespräch zum Thema **"Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen"**.

Am 8. und 9. Juli 2010 führte das Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau des JKI in Siebeldingen ein Fachgespräch zu *Harmonia axyridis* durch. Das Thema lautete: **"Der Asiatische Marienkäfer *Harmonia axyridis* - Nützling, Schädling oder Lästling? Herausforderungen an Pflanzenschutz und Verbraucherschutz"**. Ziel war, die bisherigen Kenntnisse zur Biologie und Verbreitung des Käfers, zu möglichen gesundheitlichen Risiken oder Problemen bei der Weinbereitung zusammenzufassen und auszutauschen. Es wird ebenfalls darum gehen, welche Schäden er tatsächlich verursachen kann und welcher Nutzen (zum Beispiel als Blattlausräuber) dem gegenüber steht.

Am 9. Juli folgte das Geilweilerhof–Weinforum mit **Freischaltung der Deutschen Genbank Reben** durch Frau Staatssekretärin Klöckner und der Regent-Nacht. Die Partner der Deutschen Genbank Reben (DGR) haben sich verpflichtet, die Sortenvielfalt der Weinreben in Deutschland zu bewahren. Zum Start waren bereits in der über 5.000 Rebsorten oder Akzessionen aufgenommen. Die Koordination der DGR liegt beim JKI.

Zum Internationalen Jahr der biologischen Vielfalt veranstaltete das JKI gemeinsam mit vier anderen Lehr- und Forschungseinrichtungen aus Sachsen-Anhalt am 12. und 13. August im JKI in Quedlinburg eine Vortragsveranstaltung zur **Biodiversität** für die Öffentlichkeit.

Die **57. Deutsche Pflanzenschutztagung** vom 6. bis 9. September 2010 in der Humboldt-Universität zu Berlin war mit mehr als 1300 Teilnehmerinnen und Teilnehmern ein großer Erfolg. Die 57. Deutsche Pflanzenschutztagung stand unter dem Motto "Gesunde Pflanze – gesunder Mensch". Das Programm der Tagung umfasste 50 Vortragssektionen mit insgesamt 420 Vorträgen, eine Posterpräsentation mit mehr als 300 Postern und weiteren PC-Demonstrationen und Filmvorführungen.

Am 5. und 6. Oktober 2010 organisierte das Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz in Braunschweig einen **ENTAM-Workshop zur Harmonisierung der Prüfung von abdriftmindernden Maissäegeräten**.

Am 9. November 2010 wurde im JKI in Berlin-Dahlem das nunmehr **"14. Fachgespräch zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau"** veranstaltet. Thema des 14. Fachgesprächs dieser Reihe waren die **"Phosphonate"**.

Am 9. und 10. November 2010 wurde im JKI in Dresden Pillnitz das **4. Arbeitstreffen *Monilia* im Steinobst** durchgeführt. Bei diesen alle 2 bis 3 Jahre stattfindenden Tagungen wird der Stand der Forschung zu *Monilia*-Erkrankungen im Steinobst (Schwerpunkt Kirschen,

2010

Pflaumen) dargestellt und diskutiert.

Vom 23. bis 25. November 2010 fand in Quedlinburg das **3. Nachwuchswissenschaftlerforum des JKI** statt. Das Programm umfasste ca. 30 Vorträge von Nachwuchswissenschaftlern des JKI, die durch Gastvorträge ergänzt wurden. Instituts- und Gewächshausbesichtigungen rundeten das Programm ab.

Am 1. und 2. Dezember 2010 fand im Julius Kühn–Institut in Berlin-Dahlem die **19. Arbeitstagung Biologische Schädlingsbekämpfung im Gartenbau** statt.

Am 7. und 8. Dezember tagte im JKI in Braunschweig der **Fachbeirat Geräteanerkennung**. Zu entscheiden war über 48 Anträge auf Anerkennung von Pflanzenschutzgeräten und -geräteteilen hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Anwendungsbereiche. Diese Prüfung wird gemeinsam vom JKI und den Pflanzenschutzdiensten der Länder durchgeführt.

Ebenfalls am 7. und 8. Dezember organisierte das JKI in Braunschweig das 6. Treffen der **Interdisziplinären Arbeitsgruppe Ambrosia**.

Am 28. Februar und 1. März 2011 fand in Dresden die **84. Arbeitssitzung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes** statt. An der jährlich vom JKI organisierten Veranstaltung nehmen die Leiter der Pflanzenschutzdienste der Länder, Vertreter von Universitäten und Hochschulen, des BMELV, des BVL, der BLE sowie des JKI teil.

Am 3. März 2011 organisierte das JKI in Braunschweig ein Fachgespräch "**Bodenmüdigkeit**". Das Fachgespräch hatte zum Ziel, einen Überblick über die aktuelle Situation und über den Stand der Forschungsarbeiten zu diesem Thema in Deutschland zu erhalten.

Vom 12. bis 14. April wurde in Pfungstadt/Hessen ein **Maikäfer-Symposium** durchgeführt. Im Rahmen dieser gemeinsam von der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt und dem JKI organisierten Fachtagung wurden der aktuelle Stand, die Perspektiven sowie praxisrelevante Fragen im Maikäfer-Management vorgestellt und diskutiert.

Vom 19. bis 21. Mai fand im JKI in Berlin-Dahlem das 4. Internationale Symposium zu Themen des Pflanzenschutzes und der Pflanzengesundheit in Europa zum Thema "**Kultur- und sektorspezifische Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes**" statt. Dieses Symposium wurde gemeinsam vom JKI, der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft und der Humboldt-Universität organisiert.

Am 31. Mai wird im JKI in Siebeldingen ein Fachgespräch "**Reblausmanagement**" veranstaltet. Darin soll der Frage nachgegangen werden, ob das Reblausmanagement noch den derzeitigen Anforderungen entspricht. In dem JKI-Fachgespräch soll das aktuelle Wissen zusammengetragen und bewertet werden. Neben geladenen Fachvorträgen zur Biologie des Schädling, Populationsgenetik der Reblaus, Resistenz- und Züchtung resistenter Unterlagen sowie Reblausmanagement in Weinbau wird in Kurzvorträgen über die aktuelle Reblaus-Situation in deutschen Weinanbaugebieten berichtet.

Am 13. und 14. September veranstaltet das JKI in Braunschweig eine Fachtagung zum Thema "**Unkräuter auf Wegen und Plätzen - Wasser- und Pflanzenschutz auf öffentlichen und gewerblichen Flächen**".

ANLAGE 3

Forschungsprogramm des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen. Auswahl für den NAP relevanter Projekte (Stand: 12.09.2011)

[s. auch Institute des JKI: <http://www.jki.bund.de/de/startseite/institute.html>]

| JKI-Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|--------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| A | Erfassung der Resistenzsituation bei Rapsschädlingen zur Vermeidung von weiterer Resistenzentwicklung | 2007 | 2012 |
| A | Sortenspezifischer Fungizideinsatz zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes | 2008 | 2014 |
| A | Weiterentwicklung von Prüfmethode zur Risiko-/ Nutzenbewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln in Ackerbau und Grünland sowie von Herbiziden | 2008 | 2014 |
| A | Risikobewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Bienen und Mitwirkung bei der Zulassung oder Genehmigung (Benehmen) | 2008 | 2014 |
| A | Resistenz von Schadorganismen gegen Pflanzenschutzmittel und Entwicklung von Resistenzstrategien sowie von Monitoringsystemen zur Erkennung von Herbizid resistenten Ackerwildpflanzen | 2008 | 2014 |
| A | Entwicklung von Methoden zur Bewertung der Widerstandsfähigkeit von Sorten ackerbaulicher Kulturpflanzen gegen Schadorganismen | 2008 | 2014 |
| A | Untersuchungen zu den Auswirkungen und Nutzung von Bodenbearbeitung und Fruchtfolge aus der Sicht des integrierten Pflanzenschutzes im Ackerbau | 2008 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| A | Entwicklung und Validierung von Prognosemodellen und Diagnoseverfahren für Pflanzenkrankheiten in Ackerbaukulturen (z. B. <i>Sclerotinia</i> an Raps) | 2008 | 2012 |
| A | Strategien zur Regulierung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen bei Ackerbaukulturen im ökologischen Landbau | 2008 | 2013 |
| A | Untersuchungen zur Bedeutung von Ackerwildpflanzenarten für die biologische Vielfalt in Agrarökosystemen | 2008 | 2012 |
| A | Untersuchungen zum Konkurrenzverhalten und zur Populationsdynamik von Unkrautarten im Ackerbau | 2008 | 2012 |
| A | Weiterentwicklung von nichtchemischen Verfahren der Unkrautregulierung (direkte und indirekte Maßnahmen) | 2008 | 2013 |
| A | Untersuchungen zur Unkrautregulierung im Ökologischen Landbau | 2008 | 2013 |
| A | Untersuchungen zur Risikominderung im Pflanzenschutz durch Entwicklung von Entscheidungshilfen | 2008 | 2014 |
| A | Erarbeitung von Verfahren zur Vermeidung von Mykotoxinbelastung im Erntegut (z. B. Fusarientoxine in Getreide und Mais, Mutterkorn in Getreide) | 2008 | 2015 |
| A | Erarbeitung von Verfahren zur Reduzierung der Herbizidanwendung (z. B. Nutzung und Regulierung des kleinräumigen Auftretens von Ackerwildpflanzen durch Teilflächenbehandlung; Precision farming und Kombination chemischer und mecha- | 2008 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| | nischer Methoden) | | |
| A | Erarbeitung der Grundlagen für ein precision farming durch Entwicklung von Methoden zur differenzierten Erfassung von Pflanzen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen | 2008 | 2012 |
| A | Untersuchungen zu Biologie und Populationsdynamik, Epidemiologie sowie Diagnose von Schadorganismen im Ackerbau (z. B. Getreideblattläuse, Rapsglanzkäfer, Schnecken, Weizengallmücke, Getreideroste, Getreidemehltau, Getreidefusariosen, <i>Ramularia collo-cygni</i> an Gerste, Kraut- und Knollenfäule) | 2009 | 2012 |
| A | Optimierung der Wirkung von Bodeninsektiziden und der Saatgutbehandlung zur nachhaltigen Bekämpfung des Maiswurzelbohrers | 2009 | 2011 |
| A | Methodenentwicklung zur Bewertung der Abdrift von Staubabrieb und Risikobewertung von Saatgutbehandlungsmitteln während der Aussaat auf Honigbienen | 2009 | 2011 |
| A | Analyse und Integration wirksamer Mehлтаuresistenzen in Triticale | 2009 | 2012 |
| A | Einflussfaktoren auf Besatzdichte an Rübennematoden (<i>Heterodera schachtii</i>) und Maßnahmen zur Schadensminderung im Zuckerrübenanbau | 2009 | 2013 |
| A | Untersuchungen zum Schadaufreten verschiedener Drahtwurmartent und Schnellkäfer in Ackerbaukulturen | 2010 | 2013 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| A | Erfassung der bundesweiten Befallssituation und Suche nach integr. Bekämpfungsverfahren bei Weizengallmücken | 2010 | 2013 |
| A | Resistenzen gegen Getreidezystennematoden | 2010 | 2011 |
| A | Entwicklung innovativer Beiztechniken für Getreidebeizanlagen | 2011 | 2014 |
| A | Kontrolle des Roggenschwarzrostes, <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>secalis</i> , im Ökologischen Landbau durch Züchtung resistenten Roggens | 2011 | 2014 |
| A | Muss die Entwicklung von Pathotypen von <i>Heterodera schachtii</i> auf deutschen Zuckerrüben befürchtet werden? | 2012 | 2014 |
| AG | Erarbeitung von Ausbreitungsszenarien zum Westlichen Maiswurzelbohrers (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>) und Untersuchungen zur Verschleppungswahrscheinlichkeit im internationalen Warenverkehr | 2009 | 2012 |
| AG | COST-Action FP 1002: Analyse von Einschleppungswegen von Schadorganismen und Risikomanagementoptionen: PERMIT | 2010 | 2014 |
| AT | Bewertung und Prüfung von Pflanzenschutzgeräten und Eintragung in die Pflanzenschutzgeräteliste; Veröffentlichung einer beschreibenden Liste | 2008 | 2014 |
| AT | Bewertung und Prüfung von Geräten und Einrichtungen, die im Pflanzenschutz benutzt werden, aber keine Pflanzenschutzgeräte sind | 2008 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| AT | Prüfung von Pflanzenschutzgeräten hinsichtlich Verlustminderung und Eintragung in das Verzeichnis Verlustmindernde Geräte | 2008 | 2014 |
| AT | Weiterentwicklung der Methoden zur Geräteprüfung im Pflanzenschutz | 2008 | 2014 |
| AT | Untersuchungen zu innovativen Lösungen für die Gerätetechnik zur Minderung der Pflanzenschutzmittelanwendung und zur Risikominderung im Pflanzenschutz | 2008 | 2012 |
| AT | Erarbeitung von wissenschaftlichen, technikbasierten Daten zur Unterstützung des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel (z. B. Gewässerabstände, Abdrifteckwerte) | 2008 | 2013 |
| AT | Untersuchungen zum Luftfahrzeugeinsatz im Weinbau und Forst sowie zur Aktualisierung der "Guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz" | 2008 | 2013 |
| AT | Reduzierung der Pflanzenschutzmittelaufwandmenge durch Anpassung an die Laubdichte im Obstbau | 2008 | 2011 |
| AT | Umweltverträglich optimierte Pflanzenschutzgeräte | 2010 | 2011 |
| BI | Risikobewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln bzw. anderer agrarrelevanter Maßnahmen auf Nützlinge; Weiterentwicklung der Methoden | 2008 | 2012 |
| BI | Erarbeitung biologischer Pflanzenschutzverfahren gegen Pflanzenkrankheiten und Unkräuter | 2008 | 2011 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| BI | Produktion, Formulierung und Anwendungstechnik von Mikroorganismen | 2008 | 2011 |
| BI | Untersuchungen zur Charakterisierung, zur Förderung und zum Einsatz von Nützlingen (Prädatoren, Parasitoide und andere Antagonisten) als Gegenspieler von Schadinsekten heimischer Kulturpflanzen | 2008 | 2011 |
| BI | Optimierung von Saatgutbehandlungsmitteln mit Wirkung gegen Flugbrand an Gerste und Weizen im Ökolandbau | 2008 | 2011 |
| BI | Einsatz mikrobiologischer Präparate zur Regulierung von Krankheiten an Erdbeeren | 2008 | 2013 |
| BI | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Erdräusen im Gemüsebau | 2008 | 2011 |
| BI | Aufbau pflanzenbasierter Testsysteme sowie Entwicklung geeigneter Produktions- und Formulierungsverfahren für Antagonisten | 2011 | 2012 |
| EP | Prüfung von Wintergersten-Sortimenten deutscher und europäischer Herkünfte auf Resistenz gegen Gelbmosaik-Viren | 2008 | 2014 |
| GF | Erarbeitung von integrierten Pflanzenschutzverfahren gegen Bodenschädlinge | 2008 | 2011 |
| GF | Nutzensbewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln im Gartenbau und Forst | 2009 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| GF | Entwicklung von Konzepten für den Pflanzenschutz im Haus- und Kleingartenbereich | 2009 | 2014 |
| GF | Entwicklung von Strategien und Monitoringsystemen zur frühzeitigen Erkennung und Vermeidung von Pflanzenschutzmittelresistenzen (z. B. Thripse und Weiße Fliegen in Gemüse- und Zierpflanzenkulturen) | 2009 | 2012 |
| GF | Monitoring zum Auftreten thermophiler Schadorganismen in Gartenbau und Forst | 2009 | 2012 |
| GF | Untersuchungen über mögliche schädliche Auswirkungen von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Wirbeltiere z. B. Gefährdung von Schleiereulen durch Rodentizide | 2009 | 2012 |
| GF | Entwicklung von Konzepten zur nachhaltigen Erhaltung der Pflanzengesundheit im urbanen Grün | 2009 | 2012 |
| GF | Entwicklung integrierter Pflanzenschutzverfahren im Wald und im Forst | 2009 | 2013 |
| GF | Entwicklung von Bausteinen und Konzepten des integrierten und nachhaltigen Pflanzenschutzes für Gemüse, Zierpflanzen sowie Heil- und Gewürzpflanzen im Freiland und unter Glas | 2009 | 2012 |
| GF | Erarbeitung PC-gestützter Programme für den Nützlingseinsatz | 2009 | 2012 |
| GF | Untersuchungen zur Wirkung von Blühstreifen | 2009 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| GF | Erhebungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Forst - Risikobewertung auf Nicht-Ziel-Organismen | 2010 | 2012 |
| GF | Untersuchungen zur Optimierung der Wundbehandlung von Bäumen | 2010 | 2013 |
| GF | Vermeidung von Vogelfraß durch Repellentien aus Naturstoffen | 2010 | 2012 |
| GF | Untersuchungen zu den Pathosystemen Echter Mehl- tau/Petersilie und Falscher Mehltau/Petersilie und Entwicklung einer Screeningmethode für die Resistenzzüchtung | 2010 | 2013 |
| GF | Neue Züchtungsstrategien bei Salat zur Anpassung an ökologi- sche Anbaubedingungen und Verbesserung der Resistenz ge- gen <i>Bremia lactucae</i> | 2011 | 2014 |
| GF | Untersuchungen zur Anwendung von Naturstoffen zur Vergrämung von Schermäusen u. a. Schadnagern | 2007 | 2011 |
| ÖPV | Optimierung der Biofumigation zur nicht-chemischen Bekämp- fung bodenbürtiger Schaderreger | 2007 | 2011 |
| ÖPV | Chemisch-analytische Aufklärung von Schadensfällen an Honig- bienen, die möglicherweise durch Pflanzenschutzmittel oder an- dere Xenobiotika verursacht wurden | 2008 | 2014 |
| ÖPV | Bewertung von Pflanzenschutzmitteln hinsichtlich der Auswir- kungen auf Antagonisten von Schadorganismen | 2008 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| ÖPV | Bewertung der Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Bodenmakro- und Bodenmikroorganismen, Bodenfruchtbarkeit und nachhaltige Nutzung landwirtschaftlicher Böden | 2008 | 2014 |
| ÖPV | Modellversuche zur Wirkung ausgewählter Pflanzenschutzmittel auf die Honigbiene und zur Klärung rückstandsanalytischer Fragen | 2008 | 2011 |
| ÖPV | Guttation in Raps- eine Wasserquelle für Honigbienen? | 2008 | 2012 |
| ÖPV | Bestimmung der Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (z. B. Dimethoat) in Kastanienblättern und Kastanienpollen nach Anwendung von Baumpflastern | 2008 | 2011 |
| ÖPV | Untersuchungen zum Verhalten und Verbleib von Glyphosat - Aspekte der Applikation bei der Unkrautbekämpfung auf nicht-landwirtschaftlich gebnutzten Flächen sowie dem leaching-Verhalten bei mehrjährigem Einsatz auf Ackerflächen | 2008 | 2013 |
| ÖPV | Expositionsabschätzung der Abdrift bei der Aussaat von gebeiztem Saatgut auf benachbarte Nicht-Zielflächen als Baustein für die Bewertung ökotoxischer Auswirkungen auf Bienen und andere Nichtzielorganismen (Mitarbeit im <i>Diabrotica</i> -Projekt des Bundes und der Länder) | 2008 | 2011 |
| ÖPV | Bestimmung von Pflanzenschutzmitteln im Guttationswasser von gebeizten Pflanzen zur Erarbeitung von bisher nicht beachteten Daten zu einem Expositionspfad mit möglichen ökotoxischen Auswirkungen auf Bienen und andere terrestrische Nichtzielorganismen | 2009 | 2011 |
| ÖPV | Bewertung von Pflanzenschutzmitteln in der Saatgutbeizung im Kontext von Zuchterfolg und Umwelteinfluss | 2009 | 2011 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| ÖPV | Ökotoxikologische Auswirkungen von unterschiedlich intensiven Bewirtschaftungsmaßnahmen - Strategievergleich - umweltverträglicher Pflanzenschutz auf dem Dauerfeldversuch Dahnsdorf | 2009 | 2011 |
| ÖPV | Untersuchungen zur Auswirkung von PSM (Schwefel) auf Nützlinge (Raubmilben) | 2009 | 2011 |
| ÖPV | Einsatz von Biobeds zur PSM-Restbrühenbeseitigung | 2009 | 2011 |
| ÖPV | Analyse von Inhaltsstoffen des Weizens als Grundlage für die Resistenz gegen Insekten (Blattlausbefall, Gallmückenbefall; Bezoxazinone, Ferulasäure, Duftstoffe) | 2009 | 2011 |
| ÖPV | Rückstände von als Rodentizid ausgebrachten Antikoagulanzen in wildlebenden Biota | 2010 | 2013 |
| ÖPV | Methodenentwicklung und Untersuchungen zu Auswirkungen von PSM auf Nichtzielorganismen unter im Zulassungsverfahren unzureichend berücksichtigten Bedingungen | 2010 | 2012 |
| ÖPV | Der Einfluss wertgebender Sekundärstoffe bei Petersilie auf die Resistenz gegenüber <i>Septoria petroselini</i> | 2010 | 2012 |
| ÖPV | Nutzung von Resistenzmechanismen verschiedener Rebarten als Alternative zum Einsatz von Kupfer im Ökoweinbau | 2011 | 2013 |
| ÖPV | Entwicklung innovativer Beiztechniken für Getreidebeizanlagen | 2011 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| OW | Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nützlinge; Weiterentwicklung der Methoden zur Prüfung der Wirksamkeit gegen Schadorganismen und der Nebenwirkungen auf Nützlinge (z. B. Trauben- und Apfelwickler, Raubmilben, Blattlausantagonisten) | 2008 | 2014 |
| OW | Grundlagen für ein Management des Asiatischen Marienkäfers <i>Harmonia axyridis</i> (PALLAS) (Coleoptera: Coccinellidae) in Weinbau und Kelterhalle | 2009 | 2012 |
| OW | Einsatz von pflanzenbürtigen Infochemikalien bei der Bekämpfung von Blattsaugern als Vektoren der ESFY-Krankheit: Entwicklung innovativer biotechnischer Methoden mittels Lock- und Repellentstoffen | 2010 | 2014 |
| OW | Untersuchungen zur Biologie tierischer und pilzlicher Schadorganismen im Obst- und Weinbau, insbesondere neu auftretender (invasiver gebietsfremder) Schadorganismen (z. B. Zikaden, Schild- und Schmierläuse, Schwarzfäule, Fruchtfliegen, Asiatischer Marienkäfer, Apfelbaumsterben) | 2010 | 2012 |
| OW | Untersuchungen zur Prognose und zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten an Obstarten und Reben (z. B. Apfelschorf, Monilia Spitzendürre und Fruchtfäulen, Roter Brenner) | 2010 | 2012 |
| OW | Untersuchungen zur Biologie und zur Populationsdynamik tierischer Schadorganismen (z. B. Kirschfruchtfliege, Schalenwickler an Apfel) | 2010 | 2012 |
| OW | Entwicklung neuer Strategien und Methoden zur Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen und Bakterien mit Naturstoffen (insektenbürtige Naturstoffe, Pflanzenextrakte) | 2010 | 2012 |
| OW | Koordinierung des Verbundvorhabens zur Bekämpfung des Feuerbrandereggers im Obstbau ohne Antibiotika | 2010 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| OW | Entwicklung neuer Methoden zur Bekämpfung von Schaderregern und Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes im Obstbau (Pflanzenschutzmittelreduktion, Resistenzbildung von Pflanzenschutzmitteln) | 2010 | 2013 |
| OW | Entwicklung und Optimierung nachhaltiger Bekämpfungsverfahren (z. B. biologische und biotechnische Pflanzenschutzverfahren), Maßnahmen zur Förderung von natürlichen Gegenspielern, z. B. durch Habitatmanagement | 2010 | 2013 |
| OW | Entwicklung und Erprobung von Rebschutzkonzepten für den ökologischen Weinbau | 2010 | 2013 |
| OW | Prüfung der Widerstandsfähigkeit von Reben gegen die Reblaus und Bekanntgabe von Rebsorten im Bundesanzeiger, die als nicht anfällig für die Reblaus gelten | 2010 | 2014 |
| OW | Untersuchungen zur Besiedlung von Sorten und Unterlagen des Apfels durch <i>Erwinia amylovora</i> , Studium von Infektionsprozessen und Pathogenabwehr | 2010 | 2012 |
| OW | Erforschung des Wirkungsspektrums alternativer Mittelzubereitungen für die Apfelschorfbekämpfung und die Behandlungen des Falllaubes zur Entwicklung von effizienten Präparaten (Kupferminimierung) | 2010 | 2013 |
| OW | Erarbeitung von Strategien zur Bekämpfung des Feuerbrandes im integrierten und ökologischen Obstanbau | 2010 | 2012 |
| OW | Biotechnische Kontrolle von Kirschwurmfaltern (<i>Rhagoletis cerasi</i> und <i>R. cingulata</i>) unter Minimierung des Insektizideinsatzes mit Köderverfahren | 2010 | 2011 |
| OW | Entwicklung resistenter Unterlagen zur Kontrolle des Birnenverfalls im Erwerbsobstbau | 2010 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| OW | Bewertung von Obstsorten auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadorganismen (z. B. Unterlagen zur Bekämpfung von Phytoplasmosen in Kernobst, Prüfung von Sorten auf Feuerbrandresistenz in Freilandanlage Krirschgartshausen) | 2010 | 2014 |
| OW | Pesticide Use-and-risk Reduction in European farming systems with Integrated Pest Management | 2011 | 2015 |
| RS | Untersuchungen zur Resistenz des Weizens (<i>Triticum aestivum</i>) gegen die Orange (<i>Sitodiplosis mosellana</i>) und Gelbe (<i>Contarinia tritici</i>) Weizengallmücke | 2008 | 2011 |
| RS | Züchtung feuerbrandtoleranter Obstsorten (ZUEFOS) | 2008 | 2011 |
| RS | Monitoring des Auftretens von <i>Plasmodiophora brassicae</i> als Erreger der Kohlhernie im Winterrapsanbau in Deutschland und Europa sowie Identifizierung, Charakterisierung und molekulare Kartierung neuer Kohlhernieresistenzgene aus genetischen Ressourcen | 2009 | 2012 |
| RS | Nutzung genetischer Variation zur Verbesserung der Pathogenresistenz in Gerste | 2010 | 2013 |
| RS | Selektion von Lupinen-Genotypen mit Resistenz gegen Aphiden und deren Abhängigkeit vom Alkaloidgehalt und der Entwicklungstemperatur der Pflanzen | 2010 | 2013 |
| SF | Weiterentwicklung der Grundsätze für die Durchführung der guten fachlichen Praxis. | 2008 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| SF | Koordinierung der Arbeiten zur Erarbeitung eines Internetangebotes "Pflanzenschutz im ökologischen Landbau" | 2008 | 2014 |
| SF | Ermittlung von Effizienzkriterien des chemischen Pflanzenschutzes in Langzeitversuchen an drei Standorten Deutschlands | 2008 | 2014 |
| SF | Langfristige Untersuchungen im Freiland zur ökonomischen und ökologischen Bewertung unterschiedlicher Pflanzenschutzstrategien in verschiedenen Bewirtschaftungsformen auf dem Versuchsfeld Dahnsdorf | 2008 | 2014 |
| SF | Vergleich der Pflanzenschutzstrategien "gute fachliche Praxis" (GfP) und "integrierter Pflanzenschutz" (IPS) in einem Langzeitversuch | 2008 | 2012 |
| SF | Auswirkungen einer langfristigen 50%igen-Reduktion chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen in einem Praxisbetrieb der Magdeburger Börde. | 2008 | 2011 |
| SF | Koordinierung eines Netzes von Vergleichsbetrieben | 2008 | 2014 |
| SF | Betrieb einer Online-Datenbank über Alternativen zur Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel | 2008 | 2012 |
| SF | Erarbeitung von Methoden für den Pflanzenschutz im ökologischen Landbau insbesondere für die Ablösung von Kupferpräparaten sowie Mitarbeit am Langzeitversuch des Bewirtschaftungssystemvergleiches in Dahnsdorf | 2008 | 2012 |
| SF | Langfristige Untersuchungen im Freiland zur ökonomischen und ökologischen Bewertung unterschiedlicher Pflanzenschutzstrategien in verschiedenen Bewirtschaftungsformen auf dem Versuchsfeld Dahnsdorf | 2008 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| SF | Nutzensbewertung des chemischen Pflanzenschutzes auf der Basis von Sekundärauswertungen der Pflanzenschutzversuche in Deutschland | 2008 | 2012 |
| SF | Schädlingsregulierung im ökologischen Winterrapsanbau | 2008 | 2011 |
| SF | Fachliche und wissenschaftliche Betreuung des Aktionsplanes zur nachhaltigen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel | 2009 | 2014 |
| SF | Entwicklung und Weiterentwicklung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen für den Pflanzenschutz | 2009 | 2012 |
| SF | Weiterentwicklung und jährliche Anwendung des Risikoindikatormodells SYNOPS zur Verfolgung des Trendes des Risikopotenzials des chemischen Pflanzenschutzes und zur Hot-Spot-Analyse | 2009 | 2012 |
| SF | Entwicklung von Risikoindikatoren für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe im Rahmen der OECD | 2009 | 2012 |
| SF | Ausbreitungsszenarien und Folgenabschätzung zum Maiswurzelbohrer als Quarantäneschädling und Untersuchungen zur Verschleppungswahrscheinlichkeit im internationalen Warenverkehr | 2009 | 2012 |
| SF | Weiterentwicklung von Konzepten für den integrierten Pflanzenschutz im Ackerbau, Obstbau, Weinbau und Gemüsebau sowie anderen Produktionsrichtungen | 2010 | 2013 |
| SF | ENDURE Europäische Forschungsgruppe (ENDURE ERG) | 2010 | 2014 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| SF | Hot-Spot Identifizierung und Effizienzabschätzung von Managementmaßnahmen im Bundesland NW | 2010 | 2011 |
| SF | Modellvorhaben Demonstrationsbetriebe integrierter Pflanzenschutz | 2010 | 2014 |
| SF | Aufklärung von Zusammenhängen zwischen Witterungsparametern und Schaderregerauftreten auf der Grundlage langfristiger Daten der Pflanzenschutzdienste | 2010 | 2013 |
| SF | Entwicklung und Validierung eines Software-Instruments für eine gezielte Gruppenberatung zur nachhaltigen Minimierung der Risiken des Einsatzes von Kupferpräparaten im Ökologischen Obstbau | 2010 | 2012 |
| SF | Koordinierung der Erhebungen und Auswertung von Daten zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Acker-, Obst-, Wein- und Gartenbau gemäß Statistikverordnung (EG) Nr. 1185/2009 | 2011 | 2014 |
| SF | Integrierter Pflanzenschutz in den wichtigsten Anbausystemen in Europa (PURE) (KBBE.2010.1.2-05) | 2011 | 2014 |
| SF | Verringerung des Einsatzes und des Risikos von Pflanzenschutzmitteln in der europäischen Anbausystemen durch integrierten Pflanzenschutz - Workpachages im EU-Projekt: IPM im Kernobstbau | 2011 | 2014 |
| SF | Verringerung des Einsatzes und Risikos von Pflanzenschutzmitteln in der europäischen Anbausystemen durch integrierten Pflanzenschutz) - PURE; Workpachage 1: Indikatoren-Werkzeuge. | 2011 | 2014 |
| ZGO | Züchtung von Apfelsorten mit hoher Resistenz gegen pilzliche und bakterielle Schaderreger und hoher Qualitätsleistung für integrierte und biologische Anbauverfahren | 2001 | 2012 |

| JKI- Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|------------------|---|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| ZGO | Entwicklung ertragreicher Sauerkirschsornten mit hoher Produktqualität und Resistenz gegenüber pilzlichen und bakteriellen Schaderregern sowie Spätfrosttoleranz | 2001 | 2012 |
| ZGO | Entwicklung von Süßkirschsornten mit hoher Fruchtqualität, hoher Produktivität, Selbstfertilität und Toleranz gegenüber pilzlichen und bakteriellen Schaderregern | 2001 | 2012 |
| ZGO | Züchtung von widerstandsfähigen Erdbeersornten mit hoher Fruchtqualität für den ökologischen und integrierten Anbau | 2010 | 2012 |
| ZGO | Erzeugung cisgener Apfelpflanzen mit biotischer Resistenz und Eignung für einen umweltfreundlichen Obstbau | 2011 | 2013 |
| ZL | Züchtung von Hafer für den ökologischen Landbau: Selektion potenzieller Resistenzquellen gegen Getreidebrand und genetische Merkmalsanalyse | 2008 | 2010 |
| ZL | Untersuchung genetischer Ressourcen der Kartoffel der IPK-Genbank - Außenstelle Nord - auf Resistenz gegen <i>Phytophthora infestans</i> an Blättern und Knollen | 2008 | 2013 |
| ZL | Entwicklung von Keimplasma mit <i>Phytophthora</i> -Resistenz (Kraut- und Braunfäule) auf breiter genetischer Basis (<i>Solanum</i> -Arten) und züchterischer Anpassung an Langtagbedingungen | 2008 | 2013 |
| ZL | Bewertung des erzielbaren Zuchtfortschritts bei der Kulturgerste im Hinblick auf die Widerstandsfähigkeit gegen Gelbverzwergungsvirus (BaYDV) durch Einbeziehung des sekundären Genpools als genetische Ressource | 2008 | 2012 |
| ZL | Kombination von Resistenz gegen <i>Globodera pallida</i> bzw. <i>Phytophthora infestans</i> mit spezifischen Qualitätsmerkmalen bei diploiden Kartoffeln | 2008 | 2013 |

| JKI-Institut | Ausgewählte Forschungsprojekte am Julius Kühn-Institut (JKI) mit Relevanz für den NAP | Laufzeit | |
|--------------|--|----------|------|
| | | Beginn | Ende |
| ZL | Gesunde Gerste - eine biotechnologiegestützte Züchtungsstrategie zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen <i>Ramularia</i> -Blattflecken | 2008 | 2011 |
| ZL | Erschließung und Nutzung von Resistenzen nicht adaptierter PGR gegen wirtschaftlich relevante Pathogene und Schaderreger für die Kartoffelzüchtung unter Einsatz biotechnologischer Verfahren | 2009 | 2016 |
| ZR | Evaluierung von Vitis-Arten auf Resistenzeigenschaften | 2008 | 2014 |
| ZR | Züchtung von Reben mit hoher Resistenz gegen pilzliche Krankheiten (Plasmopara, Oidium, Botrytis) und hoher Qualitätsleistung | 2008 | 2014 |
| ZR | Prüfung neuer Sorten und Zuchtstämme unter ökologischen Anbaubedingungen | 2008 | 2011 |
| ZR | Genombasierte Identifikation von Resistenzgenen für züchterische Anwendungen zwecks Reduktion des Pflanzenschutzmitteleaufwandes im Weinbau | 2010 | 2012 |
| ZR | Entwicklung innovativer Strategien für den nachhaltigen Pflanzenschutz im Weinbau. Teilprojekt: Identifikation und vergleichende Analyse von Kandidatengenen für Resistenz als Beitrag zur Aufklärung unterschiedlicher Resistenzmechanismen | 2012 | 2015 |

[Kürzel der JKI-Institute: **A** = Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, **AG** = Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, **AT** = Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz, **BI** = Institut für Biologischen Pflanzenschutz, **EP** = Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, **GF** = Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst, **ÖPV** = Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, **OW** = Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, **SF** = Institut für Strategien und Folgenabschätzung, **RS** = Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz, **ZGO** = Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen und Obst, **ZL** = Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen, **ZR** = Institut für Rebenzüchtung]

„Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft“ erscheinen seit 1995 in zwangloser Folge

Seit 2008 werden sie unter neuem Namen weitergeführt:
„Berichte aus dem Julius Kühn-Institut“

- Heft 142, 2008: Fachgespräch: „Bedeutung von Kupfer für den Pflanzenschutz, insbesondere für den Ökologischen Landbau – Reduktions- und Ersatzstrategien“, Berlin-Dahlem, 29. Januar 2008. Bearbeitet von: Stefan Kühne, Britta Friedrich, 94 S.
- Heft 143, 2008: Datensichtung, Unterstützung bei der Problemanalyse, erste Schritte einer Datenanalyse. Eckard Moll, Thomas Stauber, 66 S.
- Heft 144, 2008: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz – Jahresbericht 2007. Bearbeitet von: Bernd Freier, Bernhard Pallutt, Marga Jahn, Jörg Sellmann, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach, 53 S.
- Heft 145, 2008: NEPTUN 2007 – Zuckerrüben. Dietmar Roßberg, Erwin Ladewig, Pavel Lukashyk, 44 S.
- Heft 146, 2009: Chronik zum 75jährigen Jubiläum des Instituts für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland. Bärbel Schöber-Butin, 47 S.
- Heft 147, 2009: NEPTUN 2007 – Obstbau. Dietmar Roßberg, 71 S.
- Heft 148, 2009: 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops. July 5 – 10, 2009, Neustadt, Germany, 92 S.
- Heft 149, 2009: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz – Jahresbericht 2008. Bearbeitet von: Bernd Freier, Bernhard Pallutt, Marga Jahn, Jörg Sellmann, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach, Eckard Moll, 64 S.
- Heft 150, 2009: NEPTUN 2008 – Hopfen. Dietmar Roßberg, 17 S.
- Heft 151, 2010: NEPTUN 2009 – Weinbau. Dietmar Roßberg, 19 S.
- Heft 152, 2010: NEPTUN 2009 – Zuckerrübe. Dietmar Roßberg, Eike-Hennig Vasel, Erwin Ladewig, 45 S.
- Heft 153, 2010: NEPTUN 2009 – Gemüsebau. Dietmar Roßberg, 72 S.
- Heft 154, 2010: Bewertung der Resistenz von Getreidesortimenten: Planung und Auswertung der Versuche mit Hilfe der SAS-Anwendung RESI 2. Eckard Moll, Kerstin Flath, Ines Tessenow, 109 S.
- Heft 155, 2010: Biofumigation als Pflanzenschutzverfahren: Chancen und Grenzen. Beiträge des Fachgespräches vom 5. Mai 2010 in Bonn-Roleber. Bearbeitet von: Johannes Hallmann, Johannes Keßler, Rita Grosch, Michaela Schlathölter, Florian Rau, Wolfgang Schütze, Matthias Daub, 102 S.
- Heft 156, 2010: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz - Jahresbericht 2009. Bearbeitet von: Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jürgen Schwarz, Marga Jahn, Eckard Moll, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach. Unter Mitwirkung von: Anita Herzer, Merle Sellenriek, Rene Brand, Benita Burghardt, Christiane Seidel, Florian Kluge, Ute Müller, Christina Wagner, Christoph Hoffmann und den Pflanzenschutzdiensten der Länder, 83 S.
- Heft 157, 2010: Drittes Nachwuchswissenschaftlerforum 2010; 23. - 25. November in Quedlinburg - Abstracts , 47 S.
- Heft 158, 2010: 14. Fachgespräch: „Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze“. Phosphonate. Bearbeitet von Stefan Kühne, Britta Friedrich, 34 S.
- Heft 159, 2011: Handbuch. Berechnung der Stickstoff-Bilanz für die Landwirtschaft in Deutschland, Jahre 1990 – 2008. Martin Bach, Frauke Godlinski, Jörg-Michael Greef, 28 S.
- Heft 160, 2011: Die Version 2 von FELD_VA II und Bemerkungen zur Serienanalyse. Eckard Moll, 34 S.
- Heft 161, 2011: Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz - Jahresbericht 2010 - Analyse der Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2010, Bernd Freier, Jörg Sellmann, Jürgen Schwarz, Marga Jahn, Eckard Moll, Volkmar Gutsche, Wolfgang Zornbach, 86 S.
- Heft 162, 2011: Viertes Nachwuchswissenschaftlerforum 2011 - Abstracts - , 62 S.
- Heft 163, 2012: Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten. Jörg Hoffmann, Gert Berger, Ina Wiegand, Udo Wittchen, Holger Pfeffer, Joachim Kiesel, Franco Ehlert, 215 S. , Ill., zahlr. graph. Darst.
- Heft 164, 2012: Fachgespräch: „Kupfer als Pflanzenschutzmittel“ Berlin-Dahlem, 1. Dezember 2011. Bearbeitet von Stefan Kühne, Britta Friedrich, Peter Röhrig, 102 S.

