

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz



Jahresbericht 2014

Titelbild: Asiatischer Laubholzbockkäfer (Foto: W. Seemann)

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.bayern.de
Telefon: 08161/71-5720

Auflage: April 2015

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement (AIW)

© LfL



Jahresbericht 2014

Ullrich Benker
Carolin Bögel
Peter Büttner
Peter Eiblmeier
Klaus Gehring
Werner Heller
Andreas Hermann
Josef Huber
Dorothee Kaemmerer
Wolfgang Kreckl
Jakob Maier
Lotte Moreth
Peter Nawroth
Jan Nechwatal
Georg Poschenrieder
Luitgardis Seigner
Helmut Tischner
Stephan Weigand
Michael Zellner

Inhalt

	Seite
1	Vorwort7
2	Abkürzungsverzeichnis.....8
3	Organisation13
3.1	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft13
3.2	Institut für Pflanzenschutz (IPS)14
3.3	Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS.....15
4	Ziele und Aufgaben16
5	Projekte und Daueraufgaben17
5.1	Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)17
	Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a).....18
	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)22
	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)25
	Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)28
5.2	Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)31
	Mykologie (IPS 2a)33
	Bakteriologie (IPS 2b).....38
	Virologie (IPS 2c)46
	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d).....51
5.3	Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)61
	Agrarmeteorologie, Warndienst, Krankheiten in Getreide (IPS 3a)62
	Herbologie (IPS 3b)73
	Krankheiten in Blattfrüchten und Mais, Schädlinge und Wachstumsregler in Ackerbaukulturen (IPS 3c).....80
	Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)86
5.4	Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4).....113
	Phytopsanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a).....114
	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)116
	Phytopsanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen (IPS 4c).....119
	Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)123
6	Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte125
6.1	Laufende Forschungsprojekte125
6.2	Beantragte Forschungsprojekte128

7	Gäste	129
8	Veröffentlichungen und Fachinformationen	130
8.1	Veröffentlichungen.....	130
8.2	Sonstige Fachinformation des IPS	137
8.3	Beiträge in Rundfunk und Fernsehen.....	140
8.4	Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen	141
8.5	Vorträge.....	142
8.6	Schulungen	153
8.7	Mitgliedschaften.....	155
8.8	Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben	158
9	Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten	161
9.1	Azubis, Praktikanten etc. am IPS	161
9.2	Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren.....	161
9.3	Lehrbeteiligung	162

1 Vorwort



*Institutsleiter
Dr. H. Tischner*

Liebe Leserinnen und Leser,

mit diesem Jahresbericht wollen wir Ihnen wieder einige Ergebnisse der am Institut für Pflanzenschutz (IPS) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) bearbeiteten Daueraufgaben und Projekte vorstellen.

Das IPS der LfL ist das Kompetenzzentrum für den Pflanzenschutz in Bayern. Hauptaufgabenbereiche sind die problemorientierte Forschung, die Ausarbeitung von Beratungsunterlagen, der Vollzug des Pflanzenschutzgesetzes und der darauf fußenden Rechtsverordnungen (Hoheitsvollzug), die Aus- und Fortbildung sowie die Politik- und Administrationsberatung.

Für die Überwachung und Verhinderung der Ausbreitung von Quarantäne-schadorganismen, z. B. Bakterielle Ringfäule, Schleimkrankheit der Kartoffel, Kartoffelnematoden und -krebs, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, Kiefernholz-nematode und Viruskrankheiten waren zahlreiche Probenahmen, Monitoringverfahren, Untersuchungen und Ausfertigungen von Pflanzengesundheitszeugnissen erforderlich. Insbesondere die Maßnahmen zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers in vier bayerischen Befallsgebieten beanspruchten hohe Arbeitskapazitäten und führten zur Gründung einer eigenen Arbeitsgruppe.

Die Qualitätssicherung in den Diagnoselaboren wurde weiter vorangetrieben. Weitere Diagnoseverfahren wurden in den Akkreditierungsprozess aufgenommen und akkreditiert.

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet zu Gemüsebakteriosen, Viren in Hopfen, Unkrautkontrolle in verschiedenen Kulturen, integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule und Rüben-nematoden, die Krautfäule der Kartoffel, Maiskrankheiten, die Kirschessigfliege oder Scher- und Feldmaus im Grünland.

Auf der Grundlage des Pflanzenschutzgesetzes waren Versuche bzw. Schulungen im Rahmen der Amtlichen Pflanzenschutzmittel- und Pflanzenschutzgeräteprüfung, die Organisation und Auswertung von Fachrechtskontrollen sowie Versuche und Genehmigungen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Kleinkulturen durchzuführen.

Die aus den Daueraufgaben und Projekten gewonnenen Erkenntnisse wurden in fast 500 Beratungsinformationen (z. B. Fachartikel, Vorträge, Internet- und Intranetbeiträge) veröffentlicht. Die Politik- und Administrationsberatung, insbesondere für das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten nahm einen hohen Stellenwert ein. Insbesondere Anfragen zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers bildeten einen Schwerpunkt.

Die vielfältigen Aufgaben konnten nur durch das große Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erledigt werden. Dafür bedanke ich mich ganz herzlich. Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. U. Benker und Herrn Dr. W. Kreckl für die umfangreichen organisatorischen und redaktionellen Arbeiten an diesem Jahresbericht.

Der Bericht ist auch auf der Homepage der LfL (<http://LfL.bayern.de/>) zu finden.

Dr. Helmut Tischner
Institut für Pflanzenschutz

Freising, im Februar 2015

2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AELF / ÄELF	Amt/Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
aff.	„Species affinis“, eng verwandt, aber nicht identisch zu einer bereits bekannten Art
AFR	Abteilung Förderwesen, Fachrecht der LfL
AG	Arbeitsgruppe
AGOZV	Verordnung über das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenarten (Anbaumaterialverordnung)
AIW	Abteilung Information und Wissensmanagement der LfL
AK	Arbeitskreis
ALB	Asian Longhorned Beetle, Asiatischer Laubholzbockkäfer
ALS-Hemmer	Acetolactat-Synthase-Hemmer
AltMV	<i>Alternanthera</i> mosaic potexvirus
AQU	Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ARVALIS	Institut du végétal (France)
AS	Arbeitsschwerpunkt
AVB	Abteilung Versuchsbetriebe der LfL
BBCH	Entwicklungsstadium nach der Liste der <u>B</u> iologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, des <u>B</u> undessortenamts und der <u>c</u> hemischen Industrie
BBV	Bayerischer Bauernverband
BDP	Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e. V.
BDV	Barley dwarf virus
BGD	Bodengesundheitsdienst GmbH
BGV	Bayerischer Gärtnerei-Verband e. V.
BL	Bundesland bzw. Bundesländer
BLAG	Bund-Länder-Arbeitsgruppe
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BLV	Bayerischer Landwirtschaftsverlag
BLW	Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BÖLN	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
bp	Basenpaare
BPZ	Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft eG & Co. KG
BR	Bayerischer Rundfunk
BTL	Bio-Test Labor GmbH Sagerheide
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BVS	Bundesverband der Stärkekartoffelerzeuger e.V.
BY	Bayern
BYDV	Barley yellow dwarf virus
CAU	Christian-Albrechts-Universität Kiel
CC	Cross Compliance
CEVd	Citrus exocortis viroid
CLB	Citrus Longhorned Beetle, Citrusbockkäfer
Cms	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>Sepedonicus</i> , Bakterielle Ringfäule
CVd	Citrus viroid

CYDV	Cereal yellow dwarf virus
DAkks	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DGaaE	Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V.
DISAFA	Department of Agricultural, Forest and Food Sciences of the University of Torino (Italy)
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum in Rheinland-Pfalz
dlv	Deutscher Landwirtschaftsverlag
dlz	dlz-Agrarmagazin (Deutsche Landwirtschaftszeitung)
DMK	Deutsches Maiskomitee
DNA	De(s)oxyribonukleinsäure (-acid)
DON	De(s)oxynivalenol
DPG	Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e. V.
DPST	Deutsche Pflanzenschutztagung
DSS	Decision Support System
DSV	Deutsche Saatveredelung AG
DTR	<i>Drechslera tritici-repentis</i>
DWD	Deutscher Wetterdienst
dzz	Die Zuckerrübenzeitung
EAPR	European Association for Potato Research
ECPA	European Crop Protection Association (Brussels)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
ENSECO	Energy Services Corporation
EPP0	European and Mediterranean Plant Protection Organization
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
Fa.	Firma
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FH	Fachhochschule
FÜAK	Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
FZ	Fachzentrum
GEP	Gute Experimentelle Praxis
ggf.	gegebenenfalls
GIL	Gesellschaft für Informatik in der Landwirtschaft
GILB	Global Initiative on Late Blight
GIS	Geografisches Informationssystem
GLP	Gute Laborpraxis
GPZ	Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e. V.
HE	Hessen
HR	Herbizidresistenz
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
HPSVd	Hop stunt viroid, Hopfenstauche-Viroid
Hrsg.	Herausgeber
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
HTML	HyperText Markup Language
HVG	Hopfenverwertungsgenossenschaft e. G.
IAB	Institut für ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz der LfL

IBA	Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL
IEF	Isoelektrische Fokussierung
IEM	Institut für Ernährung und Markt der LfL
IF-Test	Immunfluoreszenz-Test
IfZ	Institut für Zuckerrübenforschung der Universität Göttingen
IHPS	Slovenian Institute of Hop Research and Brewing (Zalec)
IIRB	Internationales Institut für Rübenforschung Brüssel
ILT	Institut für Landtechnik und Tierhaltung der LfL
IOBC/WPRS	International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants/West Palearctic Regional Section
IOS-BIP	Institute of Environmental Protection – National Research Institute (Poland)
IPPC	International Plant Protection Convention (Internationales Pflanzenschutzabkommen)
IPS	Institut für Pflanzenschutz der LfL
IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL
IPZ VK	Sonderarbeitsgruppe Versuchscoordination, Biometrie des IPZ
IRSTEA	Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (France)
ISIP	Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion
ISO	International Organization for Standardization
ISPM	Internationaler Standard für pflanzengesundheitliche Maßnahmen
ISPM 12	Richtlinie für internationale Pflanzengesundheitszeugnisse
ISPM 15	Richtlinie zur Regelung von Holzverpackungsmaterial im internationalen Handel
ISPP	International Society for Plant Pathology
ISTA	International Seed Testing Association
IT	Informationstechnik, Informationstechnologie
IWGO	International Working Group on <i>Ostrinia</i> and other maize pests
Jhg.	Jahrgang
JKI	Julius Kühn-Institut
KB	King's B-Agar
KG	Kapitalgesellschaft
KG	Koordinierungsgruppe
KUP	Kurzumtriebsplantagen
LALLF	Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfLUG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LKP	Landeskuratorium für Pflanzliche Erzeugung Bayern e. V.
Lkr.	Landkreis
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e. V.
LLH	Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
LMG	Laboratorium voor Microbiologie, Universiteit Gent
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
LRA	Landratsamt
LTZ	Landwirtschaftliches Technologiezentrum
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWG	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
LWK	Landwirtschaftskammer
MCPA	2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure

MEKU	MEKU Erich Pollähne GmbH
MPI	Max-Planck-Institut
MR	Maschinenring
mRNA	messenger RNA, Boten-RNA
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NAF	nach dem Auflaufen im Frühjahr
NAH	nach dem Auflaufen im Herbst
NAK	Nachauflauf-Keimblattstadium
NI	Niedersachsen
NL	Niederlande
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG
NRW	Nordrhein-Westfalen
NT	non-target
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PCR	Polymerase-Kettenreaktion
PDV	Prune dwarf virus, Chlorotisches Kirschenringflecken-Virus
PflBeschVO	Pflanzenbeschauverordnung
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PGZ	Pflanzengesundheitszeugnis
PIAF	Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen
PLS	Physiologische Blattflecken
PNRSV	Prunus necrotic ringspot virus, Nekrotisches Kirschenringflecken-Virus
PPV	Plum-Pox-Virus, Scharkavirus
Prowadis	Protect water from diffuse sources
PS	Pflanzenschutz
PSA	Pflanzenschutzamt
PSD	Pflanzenschutzdienst
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSTVd	Potato spindle tuber viroid = Kartoffelspindelknollen-Viroid
pv.	Pathovar
QM	Qualitätsmanagement
QSO	Quarantäne-Schadorganismus/-Schadorganismen
R	Rundfunk
RLP	Rheinland-Pfalz
RNA	Ribonukleinsäure
RPV	Rat Parvovirus
Rs	<i>Ralstonia solanacearum</i> , Schleimkrankheit der Kartoffel
RT-PCR	Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion
Se	<i>Synchytrium endobioticum</i> , Kartoffelkrebs
SEGES	Knowledge Centre for Agriculture (Denmark)
SEV	Saatkartoffelerzeuger-Vereinigung
SIG	Schaderreger-Infektions-Gefahr
SG	Sachgebiet
SG L 3.1	Fachzentrum Pflanzenbau (der ÄELF)
SH	Schleswig-Holstein
sp., spp.	Species (Art/Arten)
subsp.	Subspecies (Unterart)
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

Stv.	Stellvertreter
SuB	Schule und Beratung
TASVd	Tomato apical stunt viroid
TLL	Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft, Erfurt
TLU	Thüringische Landesanstalt für Umwelt, Jena
TOPPS	Train Operators to Promote Practices and Sustainability
TSWV	Tomato spotted wilt virus (Tomatenbronzeflecken-Virus)
TUM	Technische Universität München
TV	Fernsehen
UAK	Unterarbeitskreis
UBA	Umweltbundesamt
UCO	University of Córdoba (Spain)
UFOP	Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e. V.
UNIKA	Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e. V.
USAMVBT	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Banat Timisoara
UTC	Untreated Control, Unbehandelte Kontrolle
VA	Vorauslauf
VAAM	Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie e. V.
var.	Varietät
VDAW	Verband der Agrargewerblichen Wirtschaft e. V.
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
VDM	Verband Deutscher Mühlen e. V.
VFVG	Verein zur Förderung der Versuchstätigkeit im Grassamenbau e. V.
VG	Versuchsglied
VLf	Verband für landwirtschaftliche Fachbildung in Bayern e. V.
VO	Verordnung
WDV	Wheat dwarf virus
WG	Wasserdispergierbares Granulat
WSU	Washington State University
YDC-Agar	Yeast-Dextrose-Calciumcarbonat-Agar
ZEPP	Zentralstelle der Bundesländer für computergestützte Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz und Pflanzenbau
ZFW	Zentrum für Forschung und Weiterbildung
ZuVLFG	Gesetz über die Zuständigkeiten und den Vollzug von Rechtsvorschriften im Bereich der Land- und Forstwirtschaft

3 Organisation

3.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Am 1. Januar 2003 wurde die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) aus den bisher sechs eigenständigen Landesanstalten für Bodenkultur und Pflanzenbau, für Tierzucht, für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, für Ernährung, für Fischerei und für Landtechnik gegründet. Zum 1. Januar 2004 wurden auch die fünf Lehr- und Versuchsanstalten für Tierhaltung, die beiden Lehr- und Versuchsanstalten für Milchwirtschaft sowie das Haupt- und Landgestüt Schwaiganger neu strukturiert und in die LfL eingliedert.

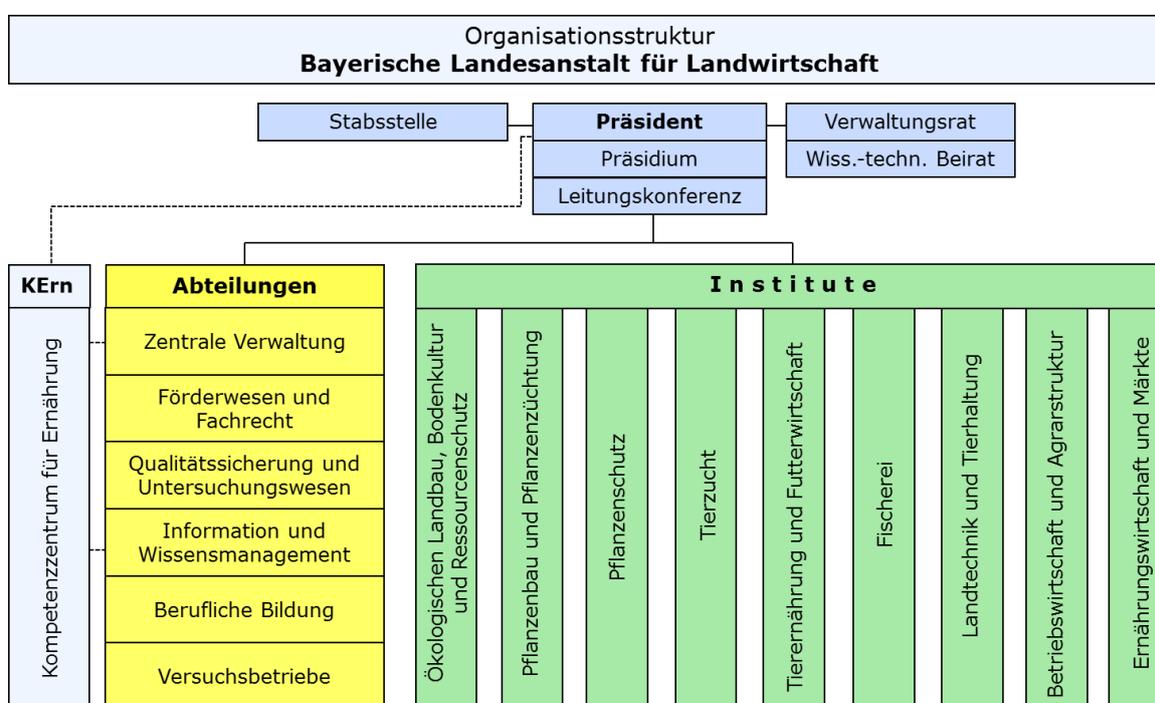
Mit dieser Neustrukturierung wurden die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die in den letzten 100 Jahren erfolgreichen und für die Entwicklung der bayerischen Landwirtschaft unentbehrlichen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten auch für die Zukunft sicherzustellen.

Die Organisationsstruktur unterscheidet u. a.:

- eine Leitungsebene für die strategische Ausrichtung der LfL
- Institute als tragende Säulen zur Erarbeitung projektbezogener Lösungen für die Zukunft
- Abteilungen als Dienstleister einerseits zur Unterstützung der Institute bei ihren Vorhaben und andererseits in den Bereichen Bildung, Förderung, Hoheitsvollzug
- Lehr-, Versuchs- und Fachzentren (LVFZ), insbesondere mit Aufgaben bei der Aus- und Fortbildung

Organisationsstruktur der LfL

Stand: 2014



3.2 Institut für Pflanzenschutz (IPS)

Das fachlich eigenständige Institut führt die Hoheitsaufgaben in seinem Zuständigkeitsbereich und die ihm im Rahmen des gemeinsamen Arbeitsprogramms der LfL übertragenen Forschungsarbeiten eigenverantwortlich durch. Grundsätzlich wird dabei projektbezogen gearbeitet. Deshalb wurde auf die Bildung fester Abteilungen bzw. Sachgebiete innerhalb des Instituts verzichtet. An ihre Stelle treten Arbeitsbereiche mit den jeweiligen Arbeitsgruppen.

Organigramm des IPS

Leiter: Dr. H. Tischner

Stellvertreter: Prof. Dr. M. Zellner

		Arbeitsbereiche			
		IPS 1 Allgemeiner Pflanzenschutz Koordinator: Dr. J. Huber	IPS 2 Phytopathologie und Diagnose Koordinatorin: Dr. L. Seigner	IPS 3 Spezieller Pflanzenschutz Koordinator: Dr. W. Kreckl	IPS 4 Pflanzengesundheit, Quarantäne Koordinatorin: Dr. L. Moreth
Arbeitsgruppen	A	Grundsatzfragen J. Maier	Mykologie Dr. P. Büttner	Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst S. Weigand	Pflanzengesundheit- liche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr Dr. L. Moreth
	B	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren Dr. J. Huber	Bakteriologie Dr. J. Nechwatal	Herbologie K. Gehring	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln Dr. D. Kaemmerer
	C	Amtliche Mittelprüfung J. Maier	Virologie Dr. L. Seigner	Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais Prof. Dr. M. Zellner	Monitoring von Quarantäneorganismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt C. Bögel
	D	Anwendungstechnik, Geräteprüfung W. Heller	Zoologie, Vorratsschutz Dr. U. Benker	Krankheiten und Schädlinge im Gartenbau Dr. W. Kreckl	Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers Dr. P. Nawroth

3.3 Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS

Name	Arbeitsgruppe	Telefonnummer / E-mail
Dr. Helmut Tischner	Institutsleiter (IPS-L)	08161/715650 IPS@LfL.bayern.de
Jakob Maier	Grundsatzfragen (IPS 1a)	08161/715186 Jakob.Maier@LfL.bayern.de
Dr. Josef Huber	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)	08161/715213 Josef.Huber@LfL.bayern.de
Jakob Maier	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)	08161/715186 Jakob.Maier@LfL.bayern.de
Werner Heller	Anwendungstechnik, Geräte- prüfung (IPS 1d)	08161/715200 Werner.Heller@LfL.bayern.de
Dr. Peter Büttner	Mykologie (IPS 2a)	08161/715680 Peter.Buettner@LfL.bayern.de
Dr. Jan Nechwatal	Bakteriologie (IPS 2b)	08161/715677 Jan.Nechwatal@LfL.bayern.de
Dr. Luitgardis Seigner	Virologie (IPS 2c)	08161/715695 Luitgardis.Seigner@LfL.bayern.de
Dr. Ullrich Benker	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)	08161/715720 Ullrich.Benker@LfL.bayern.de
Andreas Hermann	Nematologie (IPS 2d)	08161/715722 Andreas.Hermann@LfL.bayern.de
Stephan Weigand	Agrarmeteorologie, Prognose- modelle, Warndienst, Krank- heiten in Getreide (IPS 3a)	08161/715652 Stephan.Weigand@LfL.bayern.de
Klaus Gehring	Herbologie (IPS 3b)	08161/715663 Klaus.Gehring@LfL.bayern.de
Prof. Dr. Michael Zellner	Krankheiten bei Blattfrüchten und Mais, Schädlinge, Wachs- tumsregler Ackerbau (IPS 3c)	08161/715664 Michael.Zellner@LfL.bayern.de
Dr. Wolfgang Kreckl	Krankheiten und Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)	08161/715199 Wolfgang.Kreckl@LfL.bayern.de
Dr. Lotte Moreth	Pflanzengesundheitliche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)	08161/715681 Lotte.Moreth@LfL.bayern.de
Dr. Dorothee Kaemmerer	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)	08161/715717 Dorothee.Kaemmerer@LfL.bayern.de
Carolin Bögel	Monitoring von Quarantäne- organismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU- Binnenmarkt (IPS 4c)	08161/715715 Carolin.Boegel@LfL.bayern.de
Dr. Peter Nawroth	Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)	089/99141-450 Peter.Nawroth@LfL.Bayern.de

4 Ziele und Aufgaben

Sichere und qualitativ hochwertige Ernten sind ohne Pflanzenschutz nicht möglich. Leitbild des Instituts ist der Integrierte Pflanzenschutz, bei dem alle pflanzenbaulichen Vorbeugungsmaßnahmen gegen Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter ausgeschöpft werden sowie chemische, biologische und biotechnische Bekämpfungsmaßnahmen gezielt zum Einsatz kommen. Der Schutz der Kulturpflanzen ist dabei eng verknüpft mit der Schonung der Umwelt, der Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und dem Schutz des Verbrauchers.

Das IPS ist das Kompetenzzentrum für den Pflanzenschutz in Bayern. Es hat insbesondere folgende Aufgaben:

Entwicklung moderner Strategien zum Schutz der Kulturpflanzen und Pflanzenerzeugnisse vor Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern, um eine wirtschaftliche und nachhaltige Pflanzenproduktion sowie die Erzeugung qualitativ hochwertiger und gesunder Nahrungs- und Futtermittel sowie marktgerechter pflanzlicher Rohstoffe sicherzustellen

Abwehr von Gefahren, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder andere Verfahren des Pflanzenschutzes für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie für den Naturhaushalt entstehen können

Sicherung des Warenverkehrs mit pflanzlichen Produkten im innergemeinschaftlichen Bereich und mit Drittländern durch Betriebskontrollen, Ein- und Ausfuhrkontrollen

Vollzug des Pflanzenschutzgesetzes und anderer einschlägiger Rechtsvorschriften auf EU-, Bundes- und Landesebene sowie Überwachung der Einhaltung der Vorschriften und erteilten Auflagen

Erstellung von Beratungsunterlagen und Bereitstellung von Informationsmaterial zu aktuellen Fragen des Pflanzenschutzes

Fachliche Betreuung der Beratung, Koordinierung der Pflanzenschutzberatung und des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

Mitwirkung bei der Aus- und Fortbildung

Betrieb und Unterhalt eines agrarmeteorologischen Messnetzes als Querschnittsaufgabe für die LfL

5 Projekte und Daueraufgaben

5.1 Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)

Die Aufgaben des echten und schlichten Hoheitsvollzugs haben erheblich zugenommen. Schlagzeilenträchtige Aktivitäten von Verbänden (z. B. Greenpeace) zwingen zu zusätzlichen Kontrollen neben den von der EU und vom Bund geforderten Fachrechtskontrollen zu den zahlreichen bußgeldbewehrten Anwendungsbestimmungen und Auflagen für die Pflanzenschutzmittel. Damit soll ein sachgerechter Pflanzenschutz sichergestellt werden, der den Schutz der Gesundheit von Mensch und Tier sowie des Naturhaushalts gewährleistet. Neben den Kontrollen von Anwendern und Flächen haben die Prüfung neuer Wirkstoffe und Formulierungen für die spätere Zulassung von Pflanzenschutzmitteln einen hohen Stellenwert.

Aufgaben



Federführende Bearbeitung von Stellungnahmen zum Pflanzenschutzrecht und zu arbeitsgruppenüberschreitenden Fachfragen

Koordinierung bzw. Durchführung von Kontrollen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Fachrechtskontrollen)

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 12/2 PflSchG



Durchführung bzw. Koordinierung der amtlichen Mittelprüfung (Wirksamkeits- und Verträglichkeitsversuche nach „GEP“ = Gute Experimentelle Praxis) im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln

Durchführung der amtlichen Pflanzenschutzgeräteprüfung, Koordinierung der Pflanzenschutzgerätekontrolle für Flächen- und Raumkulturen



Untersuchungen zur Applikationstechnik

Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a)

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland nach § 12 Abs. 2 Pflanzenschutzgesetz

Zielsetzung

Pflanzenschutzmittel dürfen gemäß Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) auf Freilandflächen nur angewandt werden, soweit diese landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden. Dabei ist unter gärtnerischer Nutzung nicht nur der Erwerbsgartenbau zu verstehen, sondern jede gärtnerische Nutzung, z. B. Haus- und Kleingärten, Parks, sonstige Grünanlagen, Sportanlagen, Golfplätze sowie Friedhöfe – allerdings niemals Wege und Plätze, die weiterhin zu Nichtkulturland zählen.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln außerhalb von landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen bedarf gemäß § 12 (2) PflSchG einer behördlichen Genehmigung.

Für den Vollzug des Pflanzenschutzgesetzes und des entsprechenden Ordnungsrechts ist das Institut für Pflanzenschutz der LfL zuständig, für die Genehmigungen nach § 12 Abs. 2 die Fachzentren L 3.1 der ÄELF (Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten). Jeder Antrag führt zu einer Einzelfallentscheidung. Umso wichtiger sind einheitliche Maßstäbe bei der Genehmigung durch die zuständigen ÄELF.

Methode

Grundlage für die Genehmigung von Anträgen gemäß § 12 (2) PflSchG ist die ‚Gemeinsame Bekanntmachung der Staatsministerien für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, für Umwelt und Gesundheit sowie für Inneres vom 9. August 1988 (LMBek.)‘. Die Verwaltungsvorschrift regelt eine strenge Handhabung von Ausnahmegenehmigungen. Dies bedingt eine kritische Prüfung der Genehmigungsanträge. Die LMBek. wird jedoch nicht mehr angewendet auf die Nutzungsarten, die nach neuem PflSchG der gärtnerischen Nutzung zugeordnet sind.

Insbesondere wenn Zweifel bestehen, ob es sich um genehmigungsfähige Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland-Flächen nach § 12 (2) PflSchG handelt, werden die Anträge in Zusammenarbeit zwischen IPS, den Juristen der Abteilung Förderwesen und Fachrecht (AFR) sowie den zuständigen Kollegen an den Sachgebieten L 3.1 der ÄELF bearbeitet. Dazu gehört in besonderen Fällen auch eine enge Abstimmung mit dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF).

Ergebnisse

An den zuständigen ÄELF und am IPS wurden 104 Anträge für insgesamt 98 Anwendungen gestellt. Es wurden 101 Bewilligungen erteilt und 6 beantragte Anwendungen abgelehnt. Die meisten Anträge auf Ausnahmegenehmigung wurden für Wege und Plätze (knapp 42 %) und für Gleisanlagen (rund 24 %) gestellt.

Amt	Anwendungen	
	genehmigt	abgelehnt
Ansbach	0	0
Augsburg	23	1
Bayreuth	0	1
Deggendorf	18	2
Regensburg	14	0
Rosenheim	17	2
Würzburg	20	0
LfL	9	0
zusammen	101	6

In nebenstehender Tabelle ist die Anzahl genehmigter und abgelehnter § 12 (2)-Anträge auf Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland-Flächen der zuständigen Ämter sowie der LfL dargestellt.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)
 Kooperation: C. Dollak (AFR 5), Dr. J. Huber (IPS 1b), SG L 3.1 der ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen gemäß § 18 PflSchG

Zielsetzung

Die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen ist gemäß dem neuen Pflanzenschutzgesetz grundsätzlich verboten. Allein für notwendige Maßnahmen im Steillagen-Weinbau und im Forst können die zuständigen Behörden der Länder Ausnahmen erteilen. Das IPS der LfL ist für die Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen gemäß § 18 PflSchG im Steillagen-Weinbau zuständig. Eine Genehmigung darf nur erteilt werden, soweit es für eine wirksame Anwendung keine vergleichbaren anderen Möglichkeiten gibt oder durch die Anwendung mit Luftfahrzeugen gegenüber der Anwendung vom Boden aus eindeutige Vorteile im Sinne geringerer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder den Naturhaushalt bestehen. Die Genehmigung beinhaltet auch Auflagen, die erforderlich sind, um eine bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung sicherzustellen.

Methode

Nach Antragseingang wurden von IPS 1a die umfangreichen Genehmigungsvoraussetzungen geprüft – angefangen bei den Sachkundenachweisen der Piloten bis hin zu Informationen über etwaige an die zu behandelnden Flächen angrenzende geschützte Flächen oder Wohngebiete. Der vorgeschriebene Anwendungsplan für Pflanzenschutzmittel wurde eng mit der LWG abgestimmt.

Ergebnisse

IPS 1a hat im Jahr 2014 drei Genehmigungen erteilt. Diese wurden auf das Jahr 2014 befristet. Insgesamt durften rund 12 ha Steillagen-Weinbauflächen in Franken mit dem Helikopter behandelt werden. Das ist insgesamt betrachtet auch ein wesentlicher Beitrag für den Naturschutz, denn würde der Weinbau in den Steillagen aufgegeben, würden nicht nur die Lagen verbuschen und damit eine einzigartige Kulturlandschaft verloren gehen, sondern der dort vorherrschenden einzigartigen Pflanzen- und Tierwelt die Grundlage entzogen.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)
 Kooperation: C. Dollak (AFR 5), P. Schwappach (LWG)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Anerkennung von Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungen gemäß § 7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung

Zielsetzung

Sachkundige Personen sind gemäß § 9 Abs. 4 Pflanzenschutzgesetz verpflichtet, jeweils innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren ab der erstmaligen Ausstellung eines Sachkundenachweises eine von der zuständigen Behörde anerkannte Fort- oder Weiterbildungsmaßnahme wahrzunehmen. Für die Anerkennung von Sachkunde-Fortbildungen in Bayern ist das Institut für Pflanzenschutz zuständig.

In Bayern wurde festgelegt, dass die Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen mit Ausnahme der Fortbildungen für Ressortmitarbeiter durch externe Anbieter erfolgen soll.

Methode

Die Genehmigungsgrundlagen wurden in § 7 Abs. 1 der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung festgelegt. Um einen bundesweit einheitlichen Vollzug in den Ländern sicherzustellen, hat eine Arbeitsgruppe unter wesentlicher Mitarbeit von IPS 1a eine Leitlinie erarbeitet, die von den Leitern der Pflanzenschutzdienste, für Bayern dem Leiter des Instituts für Pflanzenschutz, beschlossen wurde.

Nach Antragseingang wurden von IPS 1a die umfangreichen Genehmigungsvoraussetzungen – zu behandelnde Themen, Qualifikation der Referenten, räumliche Voraussetzungen sowie etwaige Interessenskonflikte – geprüft und fehlende Informationen eingeholt. Aufgrund von Rückfragen von Fortbildungsteilnehmern bei IPS 1a wurde es zur Sicherung der Qualität immer häufiger erforderlich, das umfassende Vortragskonzept bzw. sogar den ausgearbeiteten Vortrag zum Themenbereich „Rechtliche Grundlagen“ anzufordern und ggf. Korrekturen an die Veranstaltungsanbieter zurückzumelden. Die Bescheidvorlage sowie einzelne, sehr komplexe Anträge wurden mit AFR 5 abgestimmt.

Ergebnisse

IPS 1a hat für das Jahr 2014 über 900 Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungsveranstaltungen anerkannt. Insgesamt wurden rund 60.000 Teilnehmer fortgebildet. Aufgrund der konsequenten Anerkennungspraxis konnte ein zielgruppenorientiertes und anspruchsvolles Niveau der Fortbildungen sichergestellt werden.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)

Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)
Kooperation: C. Dollak (AFR 5)
Laufzeit: Daueraufgabe

Netz Vergleichsbetriebe

Zielsetzung

Das Netz Vergleichsbetriebe ist ein gemeinsames Projekt des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), des Julius Kühn-Instituts (JKI) sowie der Pflanzenschutzdienste der Länder. Es ist Bestandteil des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

Ziel ist die jährliche Erfassung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Hauptkulturen und anderer pflanzenschutzrelevanter Informationen in repräsentativen Betrieben. Es werden alle Pflanzenschutzmaßnahmen fachlich durch Experten der Pflanzenschutzdienste im Hinblick auf die Einhaltung des notwendigen Maßes bewertet.

Methode

IPS 1a obliegt die Koordination des Projekts und die Datenaufbereitung. Die Sachgebiete (SG) L 3.1 der ÄELF betreuen zehn Betriebe, nahmen die Beurteilung der Maßnahmen hinsichtlich des notwendigen Maßes vor und sorgten für die Datenlieferung. Die Verrechnung der Daten erfolgte durch das JKI.

Ergebnisse

Das Projekt konnte sehr erfolgreich fortgeführt werden. Die umfangreichen Daten konnten vollständig erhoben werden. Besonderer Dank dafür gilt den Projektbetreuern an den ÄELF. Konkrete Projekt-Ergebnisse werden jedes Jahr nach Auswertung durch das JKI als Jahresbericht „Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz“ veröffentlicht.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a), SG L 3.1 der ÄELF
Kooperation: JKI
Laufzeit: Daueraufgabe

Politik- und Administrationsberatung

Zielsetzung

Im Rahmen der Politik- und Administrationsberatung sollen Fachwissen und Fachkenntnisse schnell an die Entscheidungsträger herangetragen werden.

Methode

IPS 1a erstellt für das StMELF auf Anforderung Stellungnahmen zu Gesetzes- und Verordnungsentwürfen. Darüber hinaus liefert IPS 1a dem StMELF Antworten auf Anfragen zur Umsetzung des Pflanzenschutzrechts, die an das StMELF gestellt werden. Nicht zu-

letzt werden auch Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Bundesbehörden bzw. Arbeitsgruppen der Länder gefertigt.

Ergebnisse

IPS 1a hat das StMELF im Berichtsjahr u. a. durch Stellungnahmen unterstützt, wie zur Auslegung gesetzlicher Begriffe, zur Definition der ‚Guten fachlichen Praxis‘, zum Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe, zum Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie nicht zuletzt durch die Lieferung von fachlichen Inhalten zur Beantwortung von Anfragen an das StMELF.

Dazu kommen Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Länder-Arbeitsgruppen, z. B. zur Umsetzung des Pflanzenschutzsachkundenachweises und der Auslegung von § 17 PflSchG (Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind).

Projektleitung:	J. Maier (IPS 1a)
Projektbearbeitung:	J. Maier (IPS 1a)
Kooperation:	Dr. J. Huber (IPS 1b), C. Dollak (AFR 5)
Laufzeit:	Daueraufgabe

Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 22 Abs. 2 PflSchG

Zielsetzung

Nach der seit dem 01. Juli 2001 geltenden Indikationszulassung dürfen Pflanzenschutzmittel nur noch in den Kulturen eingesetzt werden, für die ein Anwendungsgebiet ausgewiesen ist. Eine Anwendung außerhalb der festgesetzten Anwendungsgebiete gilt seither als Ordnungswidrigkeit und führt gegebenenfalls nach Cross Compliance auch zu Kürzungen der Fördergelder.

In vielen gärtnerischen Kulturen und landwirtschaftlichen Sonderkulturen stehen nur begrenzt zugelassene Pflanzenschutzmittel zur Verfügung. Ein Wirkstoffwechsel zur Vermeidung von Resistenzen ist kaum möglich. In manchen Kulturen, die neu in den Anbau kommen, gibt es überhaupt keine Zulassungen. Trotz aller Erfolge der letzten Jahre, Pflanzenschutzmittel über bundesweit geltende Genehmigungen nach § 18a PflSchG bzw. über Zulassungen nach Art. 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 (seit Juni 2011) verfügbar zu machen, existieren nach wie vor wichtige Bekämpfungslücken.

Zur Schließung dieser Bekämpfungslücken können die Länder Genehmigungen im Einzelfall nach § 22 Abs. 2 PflSchG erteilen.

Methode

In Bayern sind die Anträge auf Genehmigung an das IPS zu richten. Anträge können von einzelnen Betrieben (Einzelanträge) sowie von juristischen Personen wie z. B. Erzeugergemeinschaften oder Verbänden (Sammelanträge) gestellt werden. Die Entscheidung, ob ein Antrag genehmigt oder abgelehnt wird, hängt im Wesentlichen davon ab, ob bei einer

rückstandsrelevanten Anwendung der gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstgehalt sicher eingehalten werden kann. Ferner sind Fragen des Anwenderschutzes und der Auswirkungen auf den Naturhaushalt zu prüfen. Die Genehmigungen erfolgen per gebührenpflichtigem Bescheid. Die Genehmigungen sind auf maximal 3 Jahre befristet. Eine durch Zeitablauf beendete Genehmigung kann bei Bedarf auf Antrag verlängert werden.

Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden bei IPS insgesamt 528 Anträge zur Genehmigung eingereicht. 459 Anträge wurden nach Prüfung genehmigt. 347 Genehmigungen wurden für Freilandanwendungen ausgestellt, 39 für Anwendungen im Gewächshaus. 73 Genehmigungen betrafen sowohl Freiland als auch Gewächshaus. 69 Anträge wurden aus diversen Gründen zurückgewiesen: In ca. 70 % dieser Fälle lag bereits eine Zulassung bzw. eine Zulassungserweiterung nach Art. 51 vor. Außerdem können Genehmigungen nur erteilt werden, wenn die beantragte Anwendung einem mit der Zulassung festgesetzten Anwendungsgebiet entspricht. Eine Zurückweisung erfolgte auch, wenn das BVL in der Vergangenheit bereits eine ablehnende Stellungnahme abgegeben hatte.

90 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert.

Der Schwerpunkt der Antragsstellung lag im Bereich Ackerbau einschließlich Energiepflanzen (ca. 40 %). Der überwiegende Teil der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betraf Herbizide. Das zunehmende Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 117 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Kurzumtriebsplantagen (Energiewald), Durchwachsener Silphie, Switchgras und *Sida hermaphrodita* wider. In den Jahren 2013 und 2014 wurde eine Reihe von Herbiziden für einen Einsatz in *Miscanthus* nach Art. 51 EU-Verordnung ausgewiesen. Die Anzahl der Einzelfallgenehmigungen reduzierte sich daher auf 3. Der konventionelle Anbau von Emmer gewinnt an Bedeutung. Da derzeit keine Herbizide für Emmer zugelassen sind, musste in 9 Fällen der Herbizideinsatz über eine Einzelfallgenehmigung ermöglicht werden. In der Kultur Hartweizen waren Lücken im Bereich Wachstumsregler und Herbizidanwendung im Herbst zu schließen.

Ca. 35 % der Anträge wurden in der Sparte Zierpflanzen/Baumschule inkl. Weihnachtsbaumkulturen gestellt. Beantragt wurden hauptsächlich Fungizide zur Erweiterung der Wirkstoffpalette. Begründet wurde dies mit der Zunahme der Resistenzgefahr. Probleme gibt es u. a. bei der Bekämpfung von Botrytis, Echtem Mehltau und bestimmten Blattfleckerregern.

Ca. 14 % der Anträge stammten aus dem Obstbau. Hier mussten erneut Indikationslücken in Beerenobstkulturen geschlossen werden. Zwei Drittel der Anträge bezogen sich auf Herbizid- und Fungizidanwendungen in Erdbeeren, Brombeeren, Himbeeren und Johannisbeeren im Freiland, z. T. auch im Gewächshaus.

Aus dem Bereich Gemüsebau (inkl. Heil- und Gewürzpflanzen) kamen 10 % der Anträge. Die Zulassungssituation hat sich in manchen Gemüsekulturen merklich verbessert. Viele Gemüsebaubetriebe konnten zudem in 2014 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide, insbesondere für Möhren und Sellerie auf Moorböden, für frische Kräuter und Kamille.

Für den Anwendungsbereich Golf- und Sportrasen wurden keine Genehmigungen mehr erteilt. Nach dem neuen Pflanzenschutzrecht zählen Golf- und Sportrasen zu den Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind (§17 PflSchG).

Seit 2001 wurden insgesamt 7.502 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Zahl der Anträge um ca. 12 % zu. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden.

Projektleitung: Dr. J. Huber (IPS 1b)
Projektbearbeitung: Dr. J. Huber, P. Leutner (IPS 1b)
Laufzeit: Daueraufgabe

Ausnahmegenehmigung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 12 Abs. 2 PflSchG

Zielsetzung

Pflanzenschutzmittel dürfen nach § 12 Abs. 2 PflSchG nur auf Freilandflächen ausgebracht werden, die landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden. Außerhalb dieser Flächen ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln – wenn überhaupt – nur mit einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Landwirtschaftsbehörde möglich.

Methode

Im Allgemeinen sind die Fachzentren L 3.1 der ÄELF für die Erteilung der Ausnahmegenehmigung zuständig. Erstrecken sich die zu genehmigenden Flächen über mehrere Dienstbezirke, ist IPS zuständig. Bei der Genehmigung sind strenge Maßstäbe anzulegen. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln darf insbesondere die Beschaffenheit der Gewässer nicht nachteilig verändern.

Ergebnisse

Im Jahr 2014 waren insgesamt 12 Anträge zu bearbeiten.

5 Anträge stammten von Energieversorgungsunternehmen. Dabei musste auf 134 Einzelstandorten (u. a. Erdgasspeicheranlagen, Erdgasverdichterstationen, Umspannwerke, Schaltanlagen, Trafostationen) die Genehmigungsfähigkeit eines Einsatzes von Glyphosat-haltigen Totalherbiziden geprüft werden. Ein Betreiber eines Tanklagers beantragte die Ausbringung eines Rodentizides.

In einem Fall war die Herbizidanwendung auf Industriegleisen eines Entsorgungsunternehmens an 9 Standorten zu genehmigen.

In 3 Fällen wurde die pflanzenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bzw. Prüfmitteln auf Gleisanlagen zu Versuchszwecken beantragt.

Für die Hopfenanbaugebiete Hallertau und Spalt war die Genehmigungsfähigkeit einer chemischen Bekämpfung von Wildhopfen auf Nichtkulturland zu prüfen.

Alle Anträge konnten unter Auflagen und z. T. mit Einschränkungen genehmigt werden.

Projektleitung: Dr. J. Huber (IPS 1b)

Projektbearbeitung: Dr. J. Huber, P. Leutner (IPS 1b)
Laufzeit: Daueraufgabe

Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)

Zielsetzung

In der Bundesrepublik Deutschland dürfen, wie auch in den anderen EU-Staaten, nur zugelassene Pflanzenschutzmittel vertrieben werden. Deshalb müssen Pflanzenschutzmittelhersteller noch nicht zugelassene neue oder umformulierte Pflanzenschutzmittel prüfen lassen. Es muss sichergestellt sein, dass Pflanzenschutzmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung hinreichend wirksam sind und keine nicht vertretbaren Auswirkungen auf die zu schützenden Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse haben. Diese Prüfungen sind Bestandteil der Zulassung.

Die allein auf Mittelprüfversuche spezialisierte Arbeitsgruppe IPS 1c nimmt diese Aufgaben (PflSchG § 59, Abs. 1, Ziff. 4) an der LfL wahr. Ziel ist es, durch diese fachliche Spezialisierung Versuchsergebnisse mit großer, richtlinienkonformer Aussagesicherheit zu erarbeiten, die in die Zulassungsunterlagen der Auftraggeber einfließen und von den an der Zulassung beteiligten Behörden genutzt werden können. Während der Prüfung werden zusätzlich erste Informationen über zukünftige Mittel gewonnen, die in Beratung und Versuchswesen einfließen.

Gleichzeitig wird ein maßgeblicher Beitrag dazu geleistet, dass auch für kleinere Kulturen noch Pflanzenschutzmittel zugelassen werden. Denn trotz einheitlicher Bewertungsgrundsätze für die Genehmigung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in der EU muss die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln auf nationaler Ebene ausgesprochen werden. Bei fehlenden Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln käme es schnell zu Wettbewerbsverzerrungen gegenüber dem Ausland. Die Folge wäre eine Schwächung der regionalen verbrauchernahen Produktion und eine Minderung der Vielzahl von Kulturarten.

Methode

Die Versuche werden unter möglichst praxisnahen Bedingungen durchgeführt. Allerdings führen Vorgaben, wie die Verwendung anfälliger Sorten, ausreichender Vorbefall bzw. die Forderung nach künstlichen Infektionen dazu, dass zunehmend aufwändigere Versuche durchgeführt werden müssen. Neben der Prüfung auf Wirksamkeit und Phytotoxizität werden auch Unterlagen erarbeitet, die belegen, dass die beantragte Aufwandmenge zum Erreichen der erforderlichen Wirkung bzw. Verträglichkeit notwendig ist (Grenzaufwandsversuche).

Um eine ausreichende Datenbasis für die Beurteilung zu bekommen, müssen die zu prüfenden Mittel beweisen, dass sie für die beantragte Indikation, auch im Vergleich mit bereits zugelassenen Mitteln, eine bessere oder zumindest eine vergleichbare Wirkung haben bzw. Zielorganismen keine Resistenzen aufweisen. Darüber hinaus sind alle unerwünschten Nebenwirkungen, welche bei der Durchführung der Versuche beobachtet werden, zu erfassen. Dies sind z. B. Ertragseinbußen, Mykotoxingehalt, Auswirkungen auf Nützlinge, Löslichkeit der Mittel oder unerwünschte Spritzflecken.

Alle Versuche müssen nach den verbindlichen Qualitätsstandards, der Guten Experimentellen Praxis (GEP) und nach den in Europa einheitlichen Standards der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO-Richtlinien) angelegt werden, da

seitens des BVL nur Studien anerkannt werden, die unter Einhaltung dieser Standards durchgeführt wurden.

Mit steigendem Kostendruck und ständig veränderten Anforderungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln gewinnt die Nutzung weltweit verfügbarer Daten zunehmend an Bedeutung. Dies macht eine ständige Optimierung im Bereich der Datenerfassung und Auswertung notwendig. Erreicht wird dies durch eine Harmonisierung der Versuche mittels IT-Systemen mit einheitlichen Strukturen, wie sie im Programm PIAF-PSM vorgegeben sind. Damit werden die gesamte Datenerfassung, Datenbearbeitung und der Datentransfer abgewickelt.

Die umfangreichen Anforderungen, die sich aus den GEP-Leitlinien und EPPO-Richtlinien ergeben, sowie die detaillierten, kulturtechnischen Vorgaben erfordern den Einsatz einer ausreichenden Zahl entsprechend qualifizierter Mitarbeiter, ausreichender Sachressourcen und die Zusammenarbeit mit anderen IPS- und LfL-Arbeitsgruppen.

Ergebnisse

Amtliche Mittelprüfung 2014

(Landwirtschaft und Gartenbau)

		
<i>Sclerotinia an einem Rapsstängel</i>	<i>Fusarium culmorum an einem Weizensämling</i>	<i>Larve des Kohlweißlings</i>

Folgende Anwendungsgebiete wurden 2014 in 40 Versuchen mit insgesamt 237 Versuchsgliedern geprüft:

Beizmittel

- in Wintergerste gegen: Streifenkrankheit, *Helminthosporium gramineum*, Flugbrand, *Ustilago nuda*
- in Winterroggen gegen: Schneeschimmel, *Fusarium nivale*
- in Winterweizen gegen: Flugbrand, *Ustilago tritici*, Steinbrand, *Tilletia caries*, Weißfäule, *Fusarium culmorum*, Schneeschimmel, *Fusarium nivale*

- in Sommerweizen gegen: Flugbrand, *Ustilago tritici*, Steinbrand, *Tilletia caries*
 in Winterraps gegen: Triebkraft mit Überlagerung
 in Mais gegen: Weißfäule, *Fusarium culmorum*, Triebkraft mit Überlagerung
 in Zuckerrüben gegen: Blattläuse

Herbizide

Ackerfuchsschwanz und Unkräuter in Wintergerste

Insektizide

- in Kartoffeln gegen: Kartoffelkäfer, *Leptinotarsa decemlineata*
 in Weißkohl gegen: Kohlweißlinge, *Pieris* spp., Kohlschabe, *Plutella xylostella*
 in Zucchini gegen: Weiße Fliege, *Trialeurodes vaporariorum*
 in Oleander gegen: Schmierläuse, *Pseudococcus* spp.

Fungizide

- im Winterweizen gegen: Blattflecken, *Septoria tritici*
 in Wintergerste gegen: Blattkrankheiten
 in Winterraps gegen: Weißstängeligkeit, *Sclerotinia sclerotiorum*
 in Rosen gegen: Sternrußtau, *Diplocarpon rosae*
 in Tomaten gegen: Blatt- und Stängelfäule, *Phytophthora infestans*
 in Bohnen gegen: *Sclerotinia* spp.

Wachstumsregler

- in Winterweizen
 in Winterraps

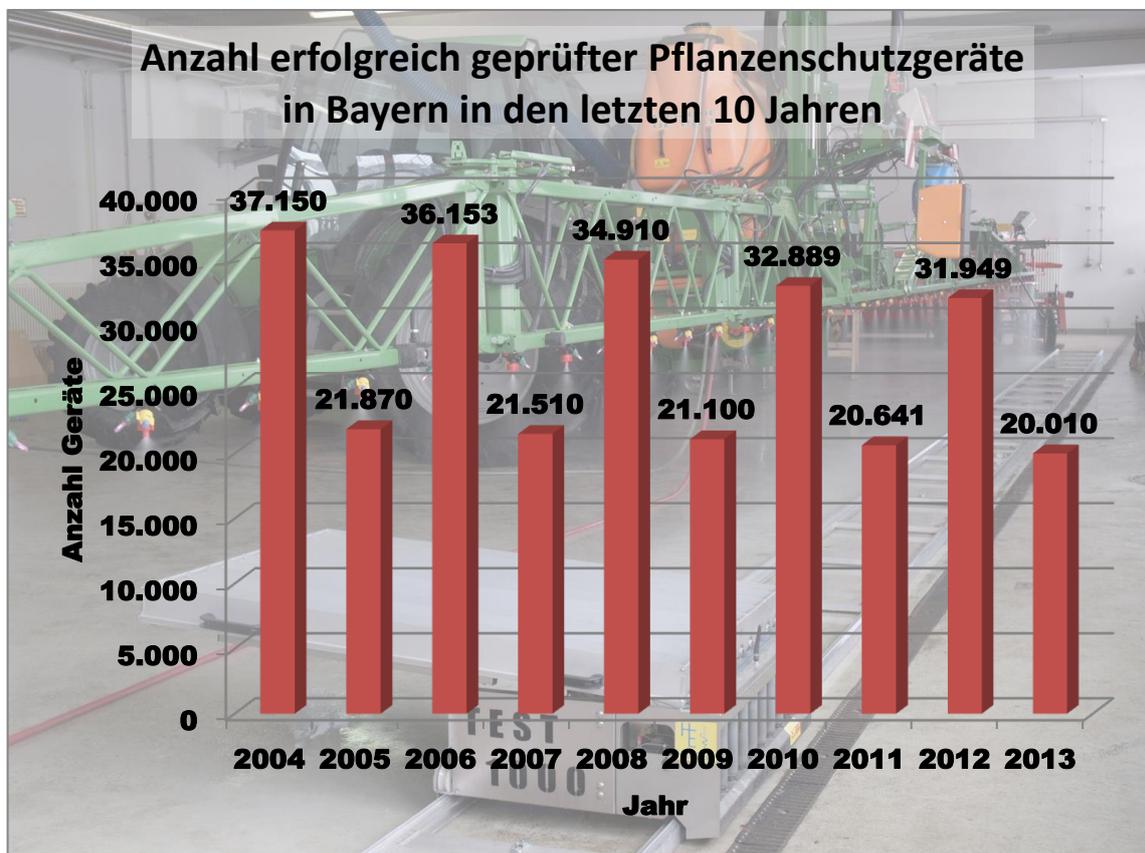
Phytotoxizität

- in Mais
 in Gurken
 in Kohl

- Projektleitung: J. Maier (IPS 1a, IPS 1c)
 Projektbearbeitung: M. Schlegel, H.-P. Oetelshofen, T. Raabe, H. Mitterer, R. Bloier (IPS 1c)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)

Vollzug der Verordnung über die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten (Pflanzenschutz-Geräteverordnung)



Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern: Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte (Plakette erteilt)

Zielsetzung

Am 06.07.2013 ist die neue Pflanzenschutz-Geräteverordnung (PflSchGerätVO) in Kraft getreten. Unter anderem wurde darin das Intervall für die Kontrolle der in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte von vier auf sechs Kalenderhalbjahre verlängert. Außerdem wird bei der Prüfpflicht nicht mehr zwischen dem Anwendungsbereich der Pflanzenschutzgeräte unterschieden. Künftig sind auch Geräte prüfpflichtig, welche ausschließlich für den Unterglasanbau verwendet werden.

Für den Vollzug der Geräteverordnung sowie der Verordnung über die Durchführung der Kontrollen an Pflanzenschutzgeräten sind in Bayern die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mit Fachzentrum L 3.1 Pflanzenbau zuständig. Für die Umsetzung der Geräteverordnung in Bayern übernimmt IPS 1d die Koordinierung. Anerkannte Betriebe aus der Land- und Baumaschinenbranche führen die Kontrollen der Pflanzenschutzgeräte durch. Für die Anerkennung der Kontrollbetriebe werden von IPS 1d bestimmte Kriterien aufgestellt. Außerdem werden Fragen zur Kontrollpflicht, vor allem zu den neu zu prüfenden Gerätegattungen, erläutert. Weitere Aufgaben sind die Beratung und Schulung der Kontrollstellen und der Prüfmonteur. Dazu gehören auch die Kontrolle der ordnungsge-

mäßen Verwendung der Prüfplaketten sowie die Überwachung des Pflanzenschutzgeräteverkehrs in Bayern.

Methode

Eine zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle bildet für die Betriebe die Grundlage zur Anerkennung als Kontrollstelle. Nachdem das Kontrollintervall für die Pflanzenschutzgerätekontrolle von vier auf sechs Kalenderhalbjahre verlängert wurde, kamen im Jahr 2014 nur relativ wenige Geräte zur Gerätekontrolle. Dies war auch die Ursache, dass sich nur wenige Prüfmonteure zu den Schulungen angemeldet hatten. Bei der Grundschulung 2014 wurden für insgesamt 16 anwesende Kontrollmonteure neben den rechtlichen Grundlagen die Kenntnisse und Fertigkeiten über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktionen und Einstellung von Pflanzenschutzgeräten vermittelt. Im 2-jährigen Turnus müssen die Kontrolleure weiterhin regelmäßig an eintägigen Nachschulungen verpflichtend teilnehmen. Dabei werden Kenntnisse aufgefrischt sowie Neuerungen und Änderungen bei der Gerätekontrolle erläutert. An den beiden im Jahr 2014 durchgeführten Nachschulungen nahmen insgesamt 50 Prüfmonteure teil.

Ergebnisse

Die Kontrollen der in Gebrauch befindlichen Spritz- und Sprühgeräte für Flächen- und Raumkulturen werden von den geschulten Prüfmonteuren durchgeführt. Die Verwendung von Pflanzenschutzgeräten ohne gültige Plakette ist nach Pflanzenschutzrecht nicht zulässig und stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Die Gerätekontrolle bietet für die Landwirte die Gewähr, ordnungsgemäße Pflanzenschutztechnik einzusetzen. Außerdem lassen sich bei der Kontrolle auch eigene Einstellparameter auf ihre Richtigkeit hin überprüfen. Die Bereitschaft zur Gerätekontrolle ist auf Grund der gesetzlichen Vorschrift nach wie vor hoch. Oftmals werden jedoch zur Kontrolle Geräte mit mehr oder weniger gravierenden Mängeln vorgestellt. Diese werden von den Kontrollbetrieben meistens direkt vor Ort behoben. Häufige Mängel sind Verstopfungen von Düsen und Filtern oder Undichtigkeiten an Armaturen und im Leitungssystem. Eine sorgfältige Vorbereitung auf die Kontrolle durch den Landwirt gewährleistet eine schnelle und erfolgreiche Pflanzenschutzgerätekontrolle. Der Einsatz zuverlässiger und ordnungsgemäßer Pflanzenschutzgeräte stellt einen wichtigen Beitrag für einen umweltgerechten Pflanzenschutzmitteleinsatz dar.

Projektleitung: W. Heller (IPS 1d)
 Projektbearbeitung: W. Heller (IPS 1d)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Bereitstellung von Beratungsunterlagen

Zielsetzung

Die Grundlage für einen sachgerechten Pflanzenschutzmitteleinsatz ist eine ordnungsgemäße Anwendungstechnik. Ein wesentlicher Beitrag dazu ist die Verwendung von anerkannten und abdriftarmen Düsen, vor allem im Grenzbereich zu sensiblen Bereichen (Oberflächengewässer, Landschaftselemente). Zur Vermeidung von Punktquelleneinträgen ist es außerordentlich wichtig, dass sowohl die Befüllung als auch die Reinigung von

Pflanzenschutzgeräten fachkundig und vor allem gewässerschonend durchgeführt wird. Im Rahmen der Beratung werden dazu Fachkenntnisse an die Beteiligten vermittelt.

	
<p><i>Randdüsen verhindern ein Überspritzen im Randbereich der Zielflächen</i></p>	<p><i>Anwenderfreundliche und kontaminationsfreie Befüllungsvorrichtung für Pflanzenschutzmittel.</i></p>

Methode

Beratern und Praktikern werden Informationen und Fachbeiträge zur Applikationstechnik bereitgestellt. Weitere Aufgaben sind Stellungnahmen im Rahmen des Hoheitsvollzugs sowie bei der Umsetzung des Pflanzenschutzrechts.

Ergebnisse

IPS 1d liefert Hinweise zur richtigen Anwendung und Pflege von Pflanzenschutzgeräten und unterstützt Praktiker und Berater bei Kaufentscheidungen sowie bei der richtigen Düsenauswahl. Verschiedene Fachinformationen (5) werden in einschlägigen Fachzeitschriften zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden im Rahmen von Schulungen (4), Feldtagen (2), Ausstellungen (1) und sonstigen Vortragsveranstaltungen (13) Fachfragen zur Applikationstechnik beantwortet.

Daneben hat IPS 1d im Berichtsjahr beim Entwurf zur Überarbeitung der Richtlinie 3-1.0 des Julius Kühn-Instituts über die *Merkmale für die Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten* auf Bundesebene mitgewirkt.

Projektleitung: W. Heller (IPS 1d)
 Projektbearbeitung: W. Heller (IPS 1d)
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.2 Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)

Ein wesentlicher Bestandteil des Integrierten Pflanzenschutzes ist die gezielte und wirkungsvolle Bekämpfung von Schaderregern. Grundlegende Voraussetzung hierfür ist die exakte Feststellung der Schadursache, die biologischer oder abiotischer Natur sein kann. Von besonderer Bedeutung dabei ist der hoch sensitive und spezifische Nachweis von Pathogenen sowie die sichere Bestimmung tierischer Schaderreger. Darüber hinaus müssen fundierte Kenntnisse über die Epidemiologie eines Schaderregers vorhanden sein, um gezielt gegen ihn vorgehen zu können.

Aufgaben



Diagnose von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen an Proben aus landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturen für Forschung, Beratung und Praxis sowie im Rahmen von Monitoring-Programmen

Entwicklung, Etablierung, Optimierung und Validierung von hoch sensitiven und spezifischen Diagnoseverfahren unter besonderer Berücksichtigung molekularbiologischer Verfahren mit dem Ziel ihrer Anwendung in der Routinediagnostik



Untersuchungen auf Befehl mit Schadorganismen im Rahmen des Hoheitsvollzugs zur Vermeidung der Einschleppung und Ausbreitung von gefährlichen Quarantäne-Schaderregern sowie im Zusammenhang mit der Anerkennung von Pflanz- und Saatgut

Bearbeitung phytopathologischer Fragen zur Aufklärung der Epidemiologie und des Schadenspotenzials von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen

Versuche zur Risikoabschätzung der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nutzorganismen sowie die damit verbundene Haltung von Nützlings- und Schädlingszuchten



Untersuchungen zur Resistenz gegenüber phytopathogenen Schaderregern

Erarbeitung von Bekämpfungsmaßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten von Mikroorganismen und deren antiphytopathogenem Potenzial im Rahmen des biologischen Pflanzenschutzes



Umsetzung eines Qualitätssicherungssystems in der Pathogendiagnose, Erhalt und Ausbau der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17015

Überwachung und Schulung privater Untersuchungslabors, die im Auftrag der LfL tätig sind

Qualitätsmanagement und Akkreditierung in den Laboren von IPS 2

In den Diagnoselaboren des IPS werden Pflanzen auf Schaderreger und tierische Schädlinge untersucht. Die Ergebnisse, die erarbeitet werden, sind für die Wertschöpfung aus den in einem landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieb erzeugten Pflanzen und pflanzlichen Produkten oftmals entscheidend. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse werden im Rahmen des Hoheitsvollzugs Entscheidungen getroffen, die in hohem Maße wirtschaftlich relevant sind und für einen Betrieb von existenzieller Bedeutung sein können. Die Richtigkeit der erarbeiteten Untersuchungsergebnisse und die Qualitätssicherung in den Diagnoselaboren sind daher von außerordentlicher Bedeutung. Mit der Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) auf Grundlage der international anerkannten Norm DIN EN ISO 17025 "Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien" kann ein Diagnoselabor seine Kompetenz, Analysen richtig durchzuführen, Dritten gegenüber zum Ausdruck bringen und belegen.

Das virologische Labor hat im Jahr 2014 seinen Kompetenzbereich weiter ausgebaut. Zu den bereits in der Vergangenheit im Rahmen der Testung von Kartoffeln auf die Erreger der Bakteriellen Ringfäule, *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, und der Schleimkrankheit, *Ralstonia solanacearum*, anfallenden molekularbiologischen PCR- und Realtime PCR-Untersuchungen wurde nun der DAS-ELISA zum Virusnachweis an Pflanzenmaterial als immunologisches Verfahren akkreditiert. In beiden Fällen liegt eine flexible Akkreditierung vor, welche die Modifizierung wie auch Weiter- und Neuentwicklung von Prüfverfahren in diesen Prüfbereichen gestattet, ohne vorherige Information und Zustimmung der DAkkS.

Auch im bakteriologischen Labor besteht seit Oktober 2014 neben den Untersuchungen im Rahmen der Testung auf die Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel (siehe oben) eine flexible Akkreditierung in zusätzlichen Prüfbereichen. Hier sind nun auch molekularbiologische Verfahren (PCR, Realtime-PCR), der Immunfluoreszenz-Test, die Anwendung von Lateral Flow Devices und biochemische Tests zur Identifizierung von Reinkulturen phytopathogener Bakterien akkreditiert, außerdem Verfahren zur Isolierung und Anzucht von phytopathogenen Bakterien auf Differential- und Semiselektivnährmedien.

In 2014 konnten auch im Aufgabenbereich der nematologischen Untersuchungen Verfahren zur Extraktion und Bonitur von Zysten des Kartoffelzystennematodens (*Globodera* spp.) im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung mit dem MEKU-Bodenprobenextraktor und der Fenwick-Kanne akkreditiert werden. Da es sich um eine flexible Akkreditierung handelt, kommen bei der Zystenbonitur selbst entwickelte Verfahren wie die kameragestützte Bonitur und die Bonitur mittels Lichtlupe zur Anwendung. Der akkreditierte Bereich endet mit der Bestimmung der Lebensfähigkeit des Zysteninhalts. Eine Erweiterung der Akkreditierung zur Artbestimmung mit molekularbiologischen Verfahren (PCR) ist für 2015 angedacht.

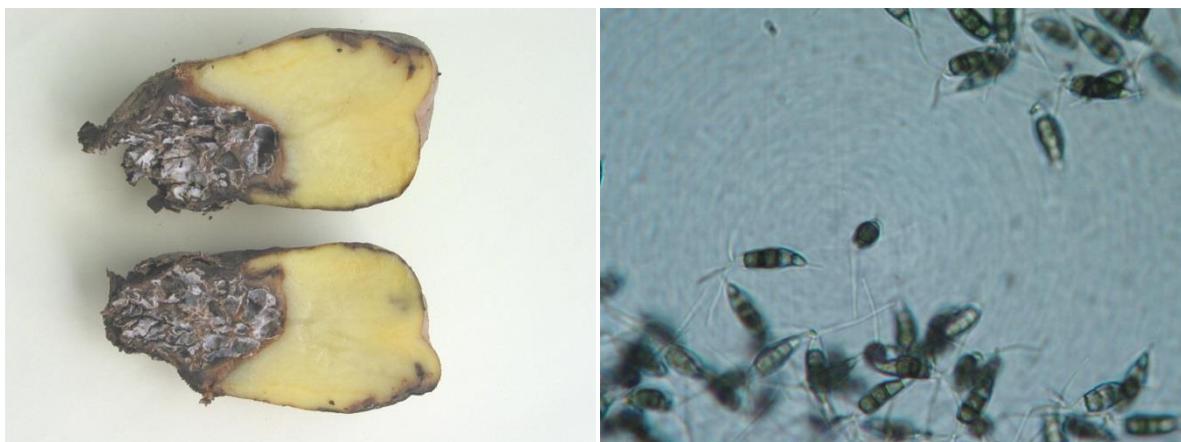
Übersichten über das Qualitätsmanagement und die Akkreditierung am IPS wie auch an der LfL finden sich im Internet unter den folgenden Webadressen:

<http://www.lfl.bayern.de/verschiedenes/qualitaetsmanagement/035501/index.php>

<http://www.lfl.bayern.de/verschiedenes/qualitaetsmanagement/index.php>.

Mykologie (IPS 2a)

Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen



Trockenfäule der Kartoffel (Fusarium sulphureum)

Sporen von Pestalotiopsis funerea, beobachtet an Thuja

Zielsetzung

Eine unabdingbare Voraussetzung für einen effizienten und Ressourcen schonenden Pflanzenschutz ist eine exakte Diagnose von Pflanzenschadorganismen. Hier spielen besonders Pilze eine große Rolle. Vielfach ist es nicht möglich, allein auf Grund der Symptomatik gezielt einen Schadorganismus anzusprechen. Eine genaue Laboruntersuchung ist erforderlich, um darauf basierend gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen durchzuführen.

Methode

Für die meisten Untersuchungen werden klassische Methoden angewandt. Dabei werden erkrankte Pflanzenteile auf speziellen Nährmedien ausgelegt und in Abhängigkeit der nachzuweisenden Organismen unter verschiedenen Bedingungen kultiviert. Später erfolgt die mikroskopische Analyse typischer Strukturen wie z. B. der Sporen zur Bestimmung des Pilzes. Weitere Methoden, die immer mehr zur Anwendung kommen, sind ELISA und PCR-Techniken, welche eine sehr genaue und schnelle Ansprache von Schadorganismen direkt aus dem erkrankten pflanzlichen Gewebe zulassen.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2014 aus mykologischer Sicht

Insgesamt wurden 1.559 Pflanzenproben zur Untersuchung an die Arbeitsgruppe „Mykologie“ eingesandt. Diese waren nicht auf bestimmte Pflanzengruppen beschränkt, sondern verteilten sich auf Obst, Gemüse und Zierpflanzen sowie auf Gehölze und landwirtschaftliche Kulturen.

Im vergangenen Jahr traten beispielsweise wieder bei Buchs-Kulturen verstärkt Infektionen mit *Cylindrocladium buxicola* und *Volutella buxi* in Erscheinung. Ferner fanden auch etliche Untersuchungen zum Problem der Innenverbräunung bei Einlegegurken statt. In vielen Fällen war *Didymella bryoniae* als auslösendes Pathogen nachweisbar.

Im Folgenden sollen einige Schlaglichter auf ausgewählte Erkrankungen geworfen werden.

Untersuchung auf *Ascochyta pisi*-Befall bei Futtererbsen und Anthraknose-Erkrankungen bei anderen Körnerleguminosen

In Auftrag von IPZ 6c und der Landwirtschaftskammer (LWK) in Nordrhein-Westfalen (NRW) in Münster wurden insgesamt 16 Proben auf Befall mit *Ascochyta pisi* untersucht. Diese samenübertragbare Erkrankung (Anthraknose) spielt bei Futtererbsen z. T. eine große Rolle und kann zu hohen Ertragsausfällen führen. Keine der Parteien zeigte einen Befallsgrad von 13 % und mehr. Ab diesem Wert ist die Verwendung als Saatgut als bedenklich anzusehen. Im Vergleich zu 2008 ist das Befallsgeschehen weiterhin rückläufig bzw. hat sich auf einem sehr niedrigen Niveau stabilisiert. Während 2008 noch gut 50 % der bayerischen Parteien beanstandet wurden, waren es 2009 17 %, 2010 knapp 9 % , 2011 nur noch gut 3 % und in den letzten 3 Jahren lediglich eine Partie.

Darüber hinaus sind im mykologischen Labor noch weitere 26 Saatgutproben anderer Körnerleguminosen wie Ackerbohne und Lupine auf Anthraknose-Erkrankungen untersucht worden. Auch hier wurde keine Partie bei der Gesundheitsprüfung beanstandet.

Neu hinzugekommen sind im Berichtsjahr Untersuchungen von Sojasaatgut. Es wurden 21 Proben vorgelegt; bei 29 % konnte der Erreger von Brennflecken (*Phomopsis*-Komplex) nachgewiesen werden.

Untersuchungen auf *Tilletia*-Besatz bei Weizen (Weizensteinbrand) und Gerstenflugbrand



Mit Tilletia caries belastete Weizenkörner Sporen von T. caries (320-fache Vergr.)

Im abgelaufenen Jahr wurden überwiegend von IPZ 6c und der LWK NRW im Rahmen eines gemeinsamen Projektes insgesamt 387 Weizen- bzw. Dinkelproben (333 aus BY, 54 aus NRW), meist aus dem ökologischen Landbau, zur Untersuchung auf Steinbrand bzw. Zwergsteinbrand vorgelegt. Im Jahr 2014 wiesen ca. 30,3 % der Weizenproben aus Bayern Besatzwerte von durchschnittlich über 20 Sporen pro Korn (*T. caries* und/oder *T. controversa*) auf, sodass die entsprechenden Parteien als Saatgut ungeeignet waren. Ein vergleichbares Niveau konnte bei den untersuchten Dinkelpartien beobachtet werden.

Das gehäufte Auftreten in den letzten Jahren ist zum einen auf Witterungseinflüsse, zum anderen auf verstärkten Nachbau von nicht-getesteten Saatgutpartien zurückzuführen.

T. controversa (Zwergsteinbrand) trat 2014 etwas stärker in Erscheinung. Bei ca. einem Drittel der Proben konnte der Erreger festgestellt werden. Bei gut 4 % traten Besatzwerte

von über 20 Sporen pro Korn auf. In 2013 war es hingegen nur 1 %. Auffällig war ferner, dass häufig auch Mischinfektionen mit beiden *Tilletia*-Arten beobachtet werden konnten.

Tab.: Ergebnisse der Untersuchungen von Weizen- und Dinkelsaatgut auf *Tilletia*-Besatz in Bayern in den Jahren 2003 bis 2014

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anzahl Proben	126	105	112	93	73	110	233	273	492	341	326	333
Anteil der Proben mit Besatzwerten über 20 Sporen/Korn in %	17	48	14	17	19	39	36	33	50	38	46	30,3
Anteil <i>Tilletia</i> -freier Proben in %	3	1	4	4	7	7	6	7	< 1	9	6	12

Daneben wurden 2014 insgesamt 73 Gerstenproben auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde *U. nuda* in einem geringeren Umfang beobachtet. Bei ca. 5 % der Partien ließ sich der Erreger mit einer Befallsstärke von 0,1 % oder mehr nachweisen. Ab diesem Wert ist eine Verwendung als Saatgut ausgeschlossen. Im Jahr 2014 zeigten hingegen noch 14 % der Proben eine Infektion mit Flugbrand.

Projektleitung: Dr. P. Büttner (IPS 2a)
 Projektbearbeitung: N. Alexy, A. Eberle, M. Huber, S. Ziegltrum (IPS 2a)
 Kooperation: Dr. B. Killermann (IPZ 6c)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Vollzug der Verordnung (VO) zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses



Krebswucherung an der Bodenoberfläche

Krebswucherungen an Kartoffelknolle Dauersori

Zielsetzung

Um eine Ausbreitung von Quarantäne-Schadorganismen zu verhindern bzw. einzudämmen, sind Untersuchungen und eine Vielzahl von restriktiven Maßnahmen notwendig, die z. T. große wirtschaftliche Folgen (z. B. ein Verbot des Kartoffelanbaus auf der Befallsfläche) für betroffene Landwirte haben können. Erschwerend kommt im Falle des Kartoffelkrebses (Erreger: *Synchytrium endobioticum*) hinzu, dass die Überdauerungsformen (Dauersori) mindestens 20 Jahre im Boden lebens- und infektionsfähig bleiben. In enger Zusammenarbeit mit IPS 4b (Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln) erfolgen Bodenuntersuchungen zur Aufhebung der Sperrmaßnahmen betroffener Flächen.

Methoden

Bei Befallsfeststellung wird mittels eines amtlichen Bescheides die Befallsfläche für den Kartoffelanbau gesperrt. Zusätzlich wird um diese Fläche ein Sicherheitsbereich abgegrenzt, in dem nur krebsresistente Kartoffeln angebaut werden dürfen. Ferner sind eventuell befallene Knollen so zu behandeln, dass eine Ausbreitung des Erregers ausgeschlossen ist. Eine Aufhebung der Sperrmaßnahmen ist nur möglich, wenn Untersuchungen des Bodens nach EPPO-Richtlinien Befallsfreiheit ergeben haben. Bei dieser Laboruntersuchung werden die Dauersori mittels eines Nass-Siebverfahrens aus Bodenproben ausgewaschen und deren Anzahl wird mikroskopisch bestimmt. Pro 0,3 ha ist eine Mischprobe, bestehend aus 20 Einstichen in 20 cm Tiefe, zu ziehen.

Ist das Ergebnis des Testverfahrens negativ, kann der Sperrbescheid aufgehoben werden. Daneben werden auch immer wieder Untersuchungsanfragen von kartoffelverarbeitenden Betrieben an IPS 2a gerichtet, bei denen es z. B. um die evtl. Belastung von Feststoffresten aus dem Waschprozess mit Dauersori geht.

Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 13 Bodenproben von 10 Flurstücken auf Vorhandensein von *S. endobioticum* untersucht. Dabei handelt es sich überwiegend um Flächen, auf denen vor mehr als 20 Jahren Kartoffelkrebs beobachtet wurde. In einem Fall waren noch lebensfähige Dauersori nachweisbar; die Anbaubeschränkungen konnten nicht aufgehoben werden.

Vor dem Hintergrund immer wieder auftretender Krankheitsfälle in den letzten Jahren und in Anbetracht des Verbreitungsweges des Pilzes, vor allem durch verseuchtes Pflanzgut, ist gerade auch im Rahmen der Anerkennung eine genaue Prüfung des Pflanzgutes auf Knollenwucherungen unverzichtbar.

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b), Dr. P. Büttner (IPS 2a)
 Projektbearbeitung: M. Huber, S. Ziegltrum (IPS 2a)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen



Mit *Fusarium graminearum*
 befallene Weizenähre

F. graminearum in Platten-
 kultur

Sporen von *F. graminearum*
 (320 fache Vergr.)

Zielsetzung

Ährenfusariosen haben insbesondere bei Weizen eine hohe Bedeutung. Ein besonderes Problem ist dabei die Produktion von Mykotoxinen durch bestimmte *Fusarium*-Arten, die durch Risikofaktoren wie Vorfrucht Mais, nicht-wendende Bodenbearbeitung nach Mais,

Anbau mittel- und hochanfälliger Weizensorten, Einsatz bestimmter Fungizide und warm-feuchte Witterung vor und zur Weizenblüte gefördert wird. Die Mykotoxine können in die Nahrungskette gelangen und Tiere sowie Menschen gefährden (siehe auch die Beiträge von IPS 3a sowie den AQU-Jahresbericht). Ziel des „Nach-Ernte-Monitorings“ ist die Ermittlung des mikrobiellen Besatzes sowie der Mykotoxinbelastung des Erntegutes, insbesondere mit Deoxynivalenol (DON). Durch die Untersuchung von Weizen- und Roggenproben nach der Ernte soll Landwirten, Händlern und Verarbeitern der beiden Brotgetreidearten ein Überblick über den mikrobiellen Status gegeben werden. Darüber hinaus sollen langfristig Informationen über etwaige Veränderungen des *Fusarium*-Artenspektrums und dem damit verbundenen Auftreten anderer Toxine erhalten werden.

Vor 6 Jahren wurde die Gerste in das Monitoring aufgenommen, da in den letzten Jahren immer wieder Befürchtungen geäußert wurden, dass auch hier mit nicht unerheblichen *Fusarium* spp.-Infektionen zu rechnen sei. Ab dem Erntejahr 2010 ist auch Mais in das Untersuchungsprogramm integriert worden.

Methoden

Die Ernteproben werden sowohl auf ihren DON-Gehalt als auch auf ihren mikrobiellen Besatz hin untersucht. Die Toxinanalysen werden von der Arbeitsgruppe AQU 2 durchgeführt, die mykologischen Untersuchungen von IPS 2a. Von jeder Getreideart werden 200 Körner nach einer Oberflächensterilisation auf Nährmedien ausgelegt, bei 22 °C und unter Schwarzlicht 7 bis 10 Tage lang inkubiert. Anschließend erfolgt eine mikroskopische Bestimmung der *Fusarium*-Arten anhand der Kolonie- und Sporenmorphologie.

Ergebnisse

Beim Weizen waren ca. 15 % der insgesamt 149 untersuchten Proben mit *F. graminearum* infiziert. Die Befallsstärke der einzelnen Proben erreichte maximal 3 %. *F. culmorum* konnte lediglich bei 17 % der Proben isoliert werden. Die höchste Befallsstärke lag bei 7 % befallener Körner. Insgesamt war damit die Belastung des Weizens mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten auf einem so geringen Niveau wie seit über 10 Jahren nicht mehr. Die Werte lagen sogar noch unter denen des Vorjahres.

Neben diesen beiden Arten konnten besonders beim Weizen noch *F. poae*, *F. tricinctum* und *F. sporotrichioides* sowie in geringerem Umfang *F. avenaceum*, *F. equiseti* und *Microdochium nivale* beobachtet werden. *F. poae* konnte bei fast 76 % der untersuchten Proben nachgewiesen werden. *F. sporotrichioides* kam ebenfalls bei 72 % der Proben vor, ebenso *F. langsethiae* bei 79 %. Dabei lag die Befallsstärke bei beiden zuletzt genannten Arten höchstens bei 20 % befallener Körner.

Die Belastung der insgesamt untersuchten 78 Roggenproben mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten war wie in den Vorjahren gering und lag deutlich unter der des Weizens. Daneben traten in einem nennenswerten Umfang noch *F. avenaceum* und *F. sporotrichioides* auf.

Die Untersuchungen an Sommergerste (115 Proben) und Mais waren zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht ganz abgeschlossen; aber auch hier deuten sich lediglich sehr geringe Belastungen mit diversen *Fusarium*-Arten an.

Zusammenfassend für das Jahr 2014 lässt sich sagen, dass generell die Infektionen der untersuchten Getreidesorten mit diversen *Fusarium*-Arten auf einem verglichen mit den Vorjahren so geringen Niveau lagen, wie es seit über 10 Jahren nicht mehr beobachtet wurde. Die Belastung des Erntegutes mit Mykotoxinen, insbes. DON, war dementsprechend auch wesentlich niedriger als in den Vorjahren (vgl. Jahresbericht AQU 2).

Projektleitung: Dr. P. Büttner (IPS 2a)
 Projektbearbeitung: N. Alexy (IPS 2a)
 Kooperation: AQU 2
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 2003–2014

Bakteriologie (IPS 2b)

Diagnose pflanzlicher Bakteriosen



Durch Befall mit Pseudomonas syringae hervorgerufene Blattnekrosen bei Gurke

Pseudomonas marginalis-Befall an einer Primel

Zielsetzung

Bakterielle Krankheiten (Bakteriosen) landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen sind häufig mit Qualitätseinbußen und hohen Ertragsverlusten bis hin zu Totalausfällen sowohl bei der Produktion als auch bei der Lagerung verbunden. Sie erlangen heute nicht zuletzt wegen der fortschreitenden Globalisierung von Handel und Verkehr sowie aufgrund sich verändernder Witterungsbedingungen durch einen sich abzeichnenden Klimawandel eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung. Insbesondere die in der Praxis gefürchteten Quarantänebakteriosen (z. B. Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel, der Feuerbrand des Kernobstes oder weitere, bislang in Deutschland nicht etablierte oder nachgewiesene Krankheiten) zeigen die große Bedeutung bakterieller Erkrankungen bzw. deren Bekämpfung für Landwirtschaft und Gartenbau. Sie stellen zweifellos wichtige Herausforderungen für den Pflanzenschutz dar und bedürfen schneller Reaktionen. Allerdings ist für die Anwendung gezielter Bekämpfungsmaßnahmen bzw. für die zukünftige Vermeidung der Krankheit oder die Einhaltung von Quarantänebestimmungen eine genaue Kenntnis der Krankheitsursache (Ätiologie) nötig. Die Erkennung und der sichere Nachweis einer Bakteriose sowie die genaue Identifizierung des Erregers anhand des Krankheitsbildes allein ist jedoch meist nicht möglich, da Bakteriosesymptome mit Schadbildern verwechselt werden können, die von Pilzen, Viren, tierischen Schaderregern oder auch durch abiotische Ursachen, also bestimmte Umweltfaktoren, hervorgerufen wurden. Darüber hinaus können ähnliche Schadbilder von verschiedenen Bakterien-Arten bzw. -Pathovaren hervorgerufen werden. Daher ist eine laufend auf dem aktuellen Stand des Wissens gehaltene und ständig verbesserte bakteriologische Diagnostik unabdingbar.

Methode

Nach einer gründlichen Symptomanalyse an den betroffenen Pflanzen bzw. Pflanzenorganen wird bei Verdacht auf Befall mit bakteriellen Schaderregern routinemäßig versucht, die Bakterien unter Verwendung spezieller Nährmedien aus den befallenen Pflanzenorganen zu isolieren und anzuzüchten. In der Regel werden Proben aus der Übergangszone zwischen krankem und gesundem Pflanzengewebe entnommen und für die weitere Untersuchung vorbereitet. Hierzu wird aus dem Material mittels spezieller Extraktions-Beutel ein Presssaft gewonnen, der dann als Ausgangsmaterial für die nachfolgende Analyse dient. Wo dies nicht möglich ist, so bei der Untersuchung von Saatgutproben, werden andere Methoden angewandt, z. B. die Gewinnung des Einweich-/Waschwassers von Saatgut. Dieses Ausgangsmaterial wird dann zur Isolierung von Bakterienstämmen auf Standard-Nährböden ausplattiert. Die Identifizierung der gewonnenen Bakterienisolate erfolgt in der Regel mit Hilfe biochemisch-physiologischer Tests auf unterschiedlichen Nährböden bzw. unter Verwendung unterschiedlicher Substrate ("Bunte Reihe"), mit serologischen Methoden wie Objektträger-Agglutinationstest, Lateral Flow Devices-Test, Immunfluoreszenz (IF)-Test und ELISA oder mittels molekularbiologischer Verfahren wie PCR, qPCR und/oder Sequenzierung. Letztere haben in den vergangenen Jahren auch in der bakteriologischen Diagnostik zunehmend an Bedeutung gewonnen, so dass solche Verfahren für immer mehr bakterielle Erreger für eine sichere und eindeutige Identifizierung zur Verfügung stehen. Mit serologischen, insbesondere aber auch mit molekularbiologischen Verfahren können Erreger in bestimmten Fällen auch ohne vorherige Isolierung direkt in Pflanzenproben nachgewiesen werden. Dies ist besonders bei Pflanzen mit latenten Infektionen von Bedeutung, da hier die Bakterienkonzentration oft so niedrig ist, dass eine Erregerisolierung meist nicht möglich ist. Für die Anwendung von molekularbiologischen Verfahren wird aus dem befallenen Pflanzengewebe die Gesamt-DNA isoliert, die dann mittels spezieller Sonden auf die DNA des gesuchten bakteriellen Erregers untersucht werden kann. Zur Erregeridentifizierung ist in besonderen Fällen (z. B. bei Quarantänebakteriosen) die Anwendung mehrerer Nachweismethoden nötig. Abschließend werden mit den Isolaten – soweit möglich – Pathogenitätstests im Gewächshaus sowie Bakterien-Reisolierungen zur Erfüllung der Koch'schen Postulate vorgenommen.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2014

2014 wurden insgesamt 368 Proben zur Untersuchung auf bakterielle Schaderreger eingereicht (ohne die Proben zur Untersuchung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel – diese werden im Beitrag von IPS 4b aufgelistet). Die Proben stammten hauptsächlich von den Beratern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Erzeugerringe des Landeskuratoriums für pflanzliche Erzeugung (LKP), von den Kreisfachberatern für Gartenkultur und Landespflege der Landratsämter, von der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim (LWG), der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) bzw. dem Zentrum für Forschung und Weiterbildung (ZFW) sowie von Privaten (Züchtern, Landwirten, Gärtnern, Hobbygärtnern). Einige Proben wurden auch von Pflanzenschutzämtern verschiedener Bundesländer mit der Bitte um Untersuchung in Amtshilfe übersandt. Außerdem war eine größere Anzahl LfL-eigener Proben zu bearbeiten, insbesondere aus Versuchen von IPS 3d zur Bekämpfung von Bakteriosen im Gartenbau (z. B. Haselnussanbau) sowie speziellen Versuchen (z. B. Sortenversuchen, Resistenzprüfungen) des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ). Dabei wurde eine Vielzahl von phytopathogenen Bakterien-Arten diagnostiziert, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Nachweis pflanzenpathogener Bakterien im Jahr 2014

Zierpflanzen und Ziergehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Blaukissen (<i>Aubrieta</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Ehrenpreis (<i>Veronica</i> sp.)	<i>Rhodococcus fascians</i>
Geißbart (<i>Aruncus</i> sp.)	<i>Rhodococcus fascians</i>
Hortensie (<i>Hydrangea</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Lavendel (<i>Lavandula</i> sp.)	<i>Pseudomonas viridiflava</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Pelargonie (<i>Pelargonium</i> sp.)	<i>Pseudomonas corrugata</i>
Primel (<i>Primula</i> sp.)	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>Ps. viridiflava</i>
Weißdorn (<i>Crataegus</i> sp.)	<i>Erwinia amylovora</i>
Gemüse- und Gewürzpflanzen, landwirtschaftliche Kulturen	
Wirtspflanze	Erreger
Basilikum (<i>Ocimum basilicum</i>)	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Brokkoli (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>)	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Gerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i> , <i>Ps. syringae</i>
Gurke (<i>Cucumis sativus</i>)	<i>Pseudomonas corrugata</i> , <i>Ps. syringae</i>
Kartoffel (<i>Solanum tuberosum</i>)	<i>Dickeya</i> sp., <i>Pectobacterium carotovorum</i> , <i>P. wasabiae</i> , <i>Pectobacterium</i> sp.
Kohlrabi (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gongyloides</i>)	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Kopfsalat (<i>Lactuca sativa</i>)	<i>Pseudomonas cichorii</i> , <i>Ps. syringae</i> , <i>Ps. viridiflava</i>
Paprika (<i>Capsicum</i> sp.)	<i>Xanthomonas</i> sp.
Petersilie (<i>Petroselinum</i> sp.)	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas cichorii</i> , <i>Ps. marginalis</i> , <i>Ps. syringae</i> , <i>Ps. viridiflava</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Rettich (<i>Raphanus</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Rote Beete (<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Sojabohne (<i>Glycine max</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. <i>glycinea</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. <i>viridiflava</i>
Spitzkohl (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>
Weißkohl (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas cichorii</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>

Wirsing (<i>Brassica oleracea</i> con- var. <i>capitata</i> var. <i>sabauda</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Obstgehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Apfel (<i>Malus domestica</i>)	<i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Birne (<i>Pyrus communis</i>)	<i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>

Im Rahmen phytosanitärer Kontrollen von Sendungen mit Pflanzen und Saatgut für Ein- und Ausfuhr wurden regelmäßig Proben auf bakterielle Quarantäne-Erreger untersucht. Den Hauptanteil stellten dabei Maissaatgut-Importe aus Drittländern dar, die auf möglichen Befall mit *Pantoea stewartii*, dem Erreger einer gefährlichen Welkekrankheit an Mais („*Stewart's disease*“), zu untersuchen waren. Der Erreger wird gemäß EPPO-Richtlinien mittels IF-Test und PCR-Assay im Maissaatgut nachgewiesen. *Pantoea stewartii* konnte in keiner der 2014 untersuchten Proben gefunden werden.

Größere Aufmerksamkeit war auch 2014 wieder dem Auftreten des Kiwikrebs-Erregers (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*) gewidmet, ein als besonders gefährlich eingestufte Quarantäne-Schaderreger, der an Kiwipflanzen (*Actinidia* sp.) gravierende Schäden verursacht. Der Erreger bedroht in der EPPO-Region bedeutende Kiwi-Anbaugebiete, vor allem in Italien, tritt aber auch in Frankreich, Spanien und Portugal auf. Auch aus der Schweiz wurde das Vorkommen von Kiwikrebs gemeldet. Entsprechend einem Beschluss der EU-Kommission über Maßnahmen zum Schutz der Union gegen die Einschleppung und Ausbreitung des Erregers sind ab dem Jahr 2013 in den Mitgliedstaaten jährlich amtliche Erhebungen zu dessen Auftreten durchzuführen. Da insbesondere im frühen Befallsstadium der Krankheit eine Verwechslung der Symptome (Blattflecken) mit denen anderer bakterieller Schaderreger (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Ps. syringae* pv. *morsprunorum*) möglich ist, muss im Verdachtsfall stets eine Erregerisolierung durchgeführt werden. Diese ist aus symptomatischem Pflanzenmaterial im Frühjahr meist problemlos, da hier optimale Bedingungen für die Bakterienentwicklung herrschen. Im Sommer ist eine Isolierung und Anzüchtung des Erregers kaum mehr möglich, da die Bakterienaktivität bei Hitze und Trockenheit stark eingeschränkt ist. Die Identifizierung der Isolate erfolgt mittels biochemisch-physiologischer Tests sowie durch eine artspezifische Multiplex-PCR, mit anschließender Sequenzierung des PCR-Produkts. Bei Kiwipflanzen mit Verdacht auf latenten Befall wird eine PCR mit DNA-Extrakt direkt aus dem verdächtigen Pflanzenmaterial vorgenommen. Die Sensitivität der Methode wurde überprüft und hat sich als ausreichend für ein Screening auf Latenz erwiesen. *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* konnte 2014 in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen werden.

Projektleitung: Dr. J. Nechwatal (IPS 2b)
 Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b)
 Kooperation: ÄELF, LKP-Erzeugerringe, IPS 2a, IPS 2c, IPS 3d, IPS 4, IPZ 3a, IPZ 3b, IPZ 6a, IPZ 6c/d; Prof. Dr. B. Zange, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT); Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), Veitshöchheim
 Laufzeit: Daueraufgabe

Ergebnisse aus dem Projekt „Gemüsebakteriosen“



Blattnekrosen und Welke an Petersilie, ausgelöst durch Pseudomonas viridiflava nach künstlicher Infektion



Kultur von Pseudomonas viridiflava auf YDC-Nährboden

Zielsetzung

In den vergangenen Jahren war in den bayerischen Gemüseanbaugebieten eine starke Zunahme von Bakteriosen an einer Vielzahl von Gemüsekulturen zu beobachten, u. U. auch im Zusammenhang stehend mit veränderten Klimabedingungen. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, sowie mögliche Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen umzusetzen, ist eine gründliche Untersuchung der Ursachen und Einflussfaktoren notwendig. Im Projekt „Strategien zur Reduzierung von bakteriellen Krankheiten im bayerischen Gemüsebau“ sollen Möglichkeiten erarbeitet werden, den durch Bakteriosen im bayerischen Gemüsebau verursachten Schaden zu reduzieren. Da in den Vorjahren vor allem an Frischpetersilienbeständen enorme wirtschaftliche Einbußen durch bakterielle Blattfleckererregere zu verzeichnen waren, waren 2013 schwerpunktmäßig Blatt- und Saatgutproben von Petersilie untersucht worden. Im Jahr 2014 wurden weitere aus verschiedenen Gemüseanbaugebieten stammende Proben diverser Gemüsearten zur Analyse eingesandt. Dabei wurde zunächst das Erregerspektrum erfasst und geprüft, inwieweit Mischinfektionen mit verschiedenen bakteriellen Schaderregern vorliegen. Zusätzlich sollten Gefäßversuche durchgeführt werden, mit dem Ziel, künstliche Infektionen von Petersilie und Salat mit bakteriellen Erregern unter kontrollierten Bedingungen zu erzeugen, mögliche unterschiedliche Sortenanfälligkeiten zu erkennen und die Möglichkeit der Begrenzung des Schadausmaßes von Bakteriosen mit Hilfe von Pflanzenschutzmaßnahmen zu prüfen.

Methode

Bayernweit werden Blattproben befallener Gemüsekulturen von Erzeugerringberatern sowie amtlichen Beratern gezogen und zur Untersuchung an das bakteriologische Labor IPS 2b eingesandt. Saatgutproben werden von verschiedenen Firmen zur Verfügung gestellt und auf latenten Befall mit bakteriellen Schaderregern untersucht. Insgesamt wurden 2014 31 Proben aus dem Projekt „Gemüsebakteriosen“ untersucht. Zusätzlich wurde an 17 Proben aus Infektionsversuchen geprüft, ob sich der Erreger reisolieren läßt. Der Erregernachweis erfolgte wie oben beschrieben (siehe „Diagnose pflanzlicher Bakteriosen“). Befundberichte wurden an die Projektmitarbeiterin am AELF Fürth übermittelt, die dann am Ende der Vegetationsperiode die Befunde zentral auswertet.

Zusätzlich wurden mit den im Vorjahr gewonnenen Bakterien-Isolaten Infektionsversuche an Petersilie und Salat durch den Projektpartner IPS 3d durchgeführt. Vor Beginn mögli-

cher Bekämpfungs- und Sortenanfälligkeitsversuche musste zunächst in Vorversuchen geklärt werden, in welcher Form eine Inokulation mit den isolierten Erregern durchzuführen ist. Die Inokulation erwies sich im Laufe der Versuchstätigkeit als problematisch und führte zu einem Wechsel der Inokulationsmethoden, klimatischen Bedingungen, Erregerdichten und schließlich auch der verwendeten Pflanzenarten.

Ergebnisse

Es wurden auch 2014 diverse bakterielle Schaderreger an verschiedenen Gemüsekulturen nachgewiesen. Folgende Erregerarten wurden von den jeweiligen Gemüsearten isoliert:

Petersilie: *Pseudomonas marginalis*, *Ps. syringae*, *Ps. viridiflava*

Salat: *Pseudomonas syringae*, *Ps. viridiflava*

Tomate: *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*

Basilikum: *Pseudomonas viridiflava*

Kohlrabi: *Pseudomonas syringae*

Rettich: *Pseudomonas syringae*

Rote Beete: *Pseudomonas marginalis*

Spitzkohl: *Pseudomonas syringae*

Die 2014 untersuchten Saatgut-Chargen von Petersilie waren befallsfrei.

In den Infektionsversuchen konnte bislang keine geeignete Methode gefunden werden, die zu einem gleichmäßig an der Pflanze und im Bestand auftretenden Befall mit in der Praxis relevanten bakteriellen Erregern geführt hat. So kam es trotz der Verwendung von in der Praxis anfälligen Pflanzenarten und -sorten, virulenten Erregerstämmen und verschiedener Inokulationsmethoden nur in Einzelfällen zu einer deutlichen Symptomatik an den Versuchspflanzen. Daher konnte bisher die Versuchsvorgabe der Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen nach künstlich herbeigeführtem Befall nicht befriedigend erfüllt werden. Ebenso war es unter diesen Bedingungen nicht möglich, Sortenanfälligkeitsunterschiede herauszuarbeiten.

Aktuell werden erfolgversprechende Vorversuche an Einlegegurken durchgeführt, die hoffen lassen, dass effektivere Bekämpfungs- und Sortenanfälligkeitsversuche in 2015 möglich werden.

Projektleitung: O. Kreß (LWG Veitshöchheim), Dr. W. Kreckl (IPS 3d), Dr. J. Nechwatal (IPS 2b), A. Schmitt (AELF Fürth)
 Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), K. Boockmann (IPS 3d), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b), D. Veldhoff (AELF Fürth)
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Laufzeit: 01.03.2013–28.02.2016

Nachweis von *Pseudomonas corrugata*-Befall an Pelargonien-Stecklingen

Zielsetzung

Im Jahr 2014 wurden aus verschiedenen Praxisbetrieben bzw. von Erzeugerringen vermehrt Pelargonien-Stecklinge (*Pelargonium zonale* und *P. peltatum*) mit Wuchsdepressionen und typischen Welkesymptomen („Regenschirmwelke“) eingesandt. Neben den oberirdisch sichtbaren Symptomen waren an den betroffenen Pflanzen häufig auch Wurzelverbräunungen bzw. leichte Nekrosen an den basalen Enden der Stecklinge festzustellen. Es war zu klären, ob und wenn ja, welche bakteriellen Schaderreger für die beobachteten Schäden verantwortlich sein könnten.

Methode

Die Methodik entsprach der im Bericht „Diagnose pflanzlicher Bakteriosen“ beschriebenen Vorgehensweise. Es wurden Proben sowohl von Wurzeln als auch von Stängelenden analysiert. Nachdem erste Isolierungsergebnisse auf *Pseudomonas corrugata* als möglichen Verursacher der Schäden hindeuteten, wurden verdächtige Isolate, die aus Pelargonien isoliert werden konnten, sowohl mittels biochemischer Tests als auch mittels eines *P. corrugata*-spezifischen PCR-Tests identifiziert. Insgesamt wurden 2014 25 Proben von *Pelargonium* unterschiedlicher Herkunft untersucht.

Mit den gewonnenen Isolaten wurden Infektionsversuche an gesunden Pelargonien-Stecklingen durchgeführt, um für den verdächtigen Erreger die Koch'schen Postulate erfüllen zu können. Hierzu wurden jeweils 10 Pflanzen entweder mit einer Erregersuspension (Gemisch aus mehreren Isolaten) gegossen oder in Bakterien-Suspension getaucht, wobei die Wurzeln zuvor künstlich verletzt (abgeschnitten) worden waren. Die entsprechenden Kontrollen wurden jeweils ohne den Erreger in gleicher Weise behandelt. Die Pflanzen wurden für 8 Wochen im Gewächshaus kultiviert. Nach der Symptomanalyse wurden Reisolierungsversuche unternommen, um den Erreger wieder in den Pflanzen nachweisen zu können.

Ergebnisse

Erste Analysen zeigten, dass sich das aktuelle Schadbild von ähnlichen Erkrankungen der Pelargonie (*Ralstonia solanacearum* und *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*) unterschied, da keine typischen Gefäßbündelverbräunungen zu beobachten waren. In der Folge konnte entsprechend ein anderer Erreger, *Pseudomonas corrugata*, regelmäßig aus Wurzeln der befallenen Stecklinge isoliert werden. Insgesamt wurde von 13 der 25 eingegangenen Proben *P. corrugata* isoliert, wobei teilweise ein massiver Befall der Pflanzen mit dem Erreger festgestellt wurde. *Pseudomonas corrugata* ist ein bodenbürtiges Pathogen, das als Auslöser der Stängelmarknekrose der Tomate bekannt ist. Es gibt bislang keine Berichte über *P. corrugata* an Pelargonien, jedoch vereinzelt Meldungen an der eng verwandten Gattung *Geranium*.

In den durchgeführten Pathogenitätsversuchen konnten nach 8 Wochen keine oberirdischen Symptome an den künstlich infizierten Stecklingen beobachtet werden. Allerdings konnten, ähnlich wie beim Material aus den Zierpflanzenbetrieben, leichte Wurzelverbräunungen bzw. ein Absterben von Wurzeln festgestellt werden. Bei allen untersuchten Pflanzen konnte der Erreger aus diesen Wurzeln reisoliert werden, wobei die Bestätigung der Identität sowohl mittels biochemischer Tests als auch mittels PCR erfolgte. Zwar konnten diese Versuche die Koch'schen Postulate nicht voll erfüllen, dennoch liegt nach derzeitigem Kenntnisstand die Vermutung nahe, dass es sich bei Pelargonie und

P. corrugata um eine bisher nicht bekannte Wirt-Pathogen-Kombination handelt, die in Zierpflanzenbetrieben von Bedeutung sein kann.

Projektleitung: Dr. J. Nechwatal (IPS 2b)

Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b)

Laufzeit: Daueraufgabe

Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel



Ringfäulebefall im Gefäßbündelbereich einer durchgeschnittenen Kartoffelknolle



Kolonien des Ringfäuleerregers auf MTNA-Selektivnährboden



Blatt einer Auberginenpflanze 'Black Beauty' nach künstlicher Infektion mit dem Ringfäuleerreger

Zielsetzung

Die Bakterielle Ringfäule (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) und die Schleimkrankheit (*Ralstonia solanacearum*), zwei Quarantänebakteriosen der Kartoffel, stellen weltweit eine ernst zu nehmende Gefahr für die Kartoffelproduktion dar. Zum Schutz des Kartoffelanbaus müssen daher wirksame Maßnahmen getroffen werden, die das Auftreten der Krankheiten verhindern, vorhandene Befallsherde beseitigen und eine Verschleppung vermeiden. Die zur Befallsfeststellung und Aufklärung des Befallsursprungs notwendigen Untersuchungen werden in den Diagnoselabors von IPS 2b (Bakteriologie) und IPS 2c (Virologie) in Kooperation mit dem Labor des Bodengesundheitsdienstes (BGD) in Rain/Lech (Unterauftragsnehmer) durchgeführt.

Methode

Das Screening der Kartoffelproben (Pflanz-, Speise- und Wirtschaftskartoffeln) auf die beiden Quarantäne-Schaderreger erfolgt routinemäßig mit dem Immunfluoreszenz (IF)-Test im Labor des BGD. Kartoffel-Gewebeproben und die entsprechenden Objektträger von befallsverdächtigen Proben werden in der Regel zweimal wöchentlich per Kurier zur LfL gebracht, wo zur Diagnosebestätigung im Labor von IPS 2c eine PCR durchgeführt und im Labor von IPS 2b die Ergebnisse des IF-Tests überprüft sowie beurteilt werden. Bei positiven Befunden folgt ein Biotest auf Auberginenpflanzen (siehe Abb.) bzw. die Isolierung der Erreger auf selektiven Nährmedien. Im Biotest müssen die Erreger nach Auftreten erster Symptome aus den Testpflanzen reisoliert und die gewonnenen Bakterienkulturen wiederum mittels IF-Test und PCR identifiziert werden. Der anschließend durchzuführende Pathogenitätstest dient der Diagnosebestätigung und Bewertung der Vi-

rulenz der als *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* bzw. *Ralstonia solanacearum* identifizierten Bakterienkulturen.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel sind dem Beitrag von IPS 4b ("Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln") zu entnehmen.

Projektleitung: Dr. J. Nechwatal (IPS 2b), Dr. L. Seigner (IPS 2c),
Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b)
Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), L. Keckel, F. Nachtmann
(IPS 2c), M. Friedrich-Zorn, U. Eckardt (IPS 4b)
Kooperation: Dr. P. Müller, JKI Kleinmachnow,
BGD Rain/Lech
Laufzeit: Daueraufgabe

Virologie (IPS 2c)

Virusuntersuchungen im Jahr 2014

Zielsetzung

Unsere Untersuchungen verschaffen einen Überblick über das Virusauftreten in Bayern und liefern außerdem frühzeitig Hinweise auf neuartige Virusprobleme. IPS 2c ist an bundes- bzw. EU-weiten Monitoring-Programmen zur Schaderregerüberwachung beteiligt. Darüber hinaus wird eine Vielzahl von Diagnosen im Rahmen des Hoheitsvollzugs (z. B. Kontrollen im EU-Binnenmarkt, Export, Import, Untersuchungen auf Quarantäneschaderreger) durchgeführt. Differenzialdiagnosen an von Beratern und Praktikern eingereichten Pflanzen dienen zur Aufklärung der Schadursache. Sie sind Grundlage für gezielte Maßnahmen gegen Schaderreger zur Sicherung der wirtschaftlichen Produktion qualitativ hochwertiger landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produkte.

Methode

Die Virusdiagnose verläuft meist in mehreren Stufen. Eine Probe wird zunächst mit einer serologischen Technik, dem ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay), gezielt auf diejenigen Viren getestet, die das beobachtete Schadbild bei der zu untersuchenden Wirtspflanze verursachen können. Als weitere Methode steht die RT-PCR (Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion) als molekulares Verfahren für eine Reihe von Viren und Viroiden zur Verfügung. Die RT-PCR wird bei nicht eindeutigem ELISA-Ergebnis eingesetzt, wenn sehr hohe Sensitivität und Spezifität gefordert sind oder beim Nachweis von Erregern, die mit dem ELISA nicht (z. B. Viroide) oder nur schwer (z. B. Phytoplasmen) zu erfassen sind. Bei negativem oder nicht aussagekräftigem ELISA- bzw. RT-PCR-Ergebnis werden Infektionstests auf Indikatorpflanzen durchgeführt. Bei positivem oder weiterhin unklarem Befund werden die Proben meist an das Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, zur elektronenmikroskopischen Analyse geschickt.

Ergebnisse

Wie in den Vorjahren wurde der größte Teil der Proben von Pflanzenbauberatern der ÄELF und Erzeugerringe, von Pflanzenproduzenten, Züchtern und der LfL eingesandt. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen waren Grundlage für zielorientierte Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis. Im Rahmen des Hoheitsvollzugs dienten unsere Analysen

u. a. der Ausstellung von Pflanzenpässen und Pflanzengesundheitszeugnissen, der Einhaltung von Quarantänebestimmungen sowie der Umsetzung der Anbaumaterialverordnung (AGOZV), die das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse, Obst und Zierpflanzenarten regelt.

Virus-, Viroid- und Phytoplasmen-Untersuchungen im Gartenbau 2014

Insgesamt wurden mehr als 1.030 Proben aus dem Bereich Gartenbau zur Untersuchung auf Virusbefall eingereicht. Der größte Teil der Proben (mehr als 740 Proben) entfiel 2014 auf den Sektor Obst und dabei in erster Linie auf *Prunus* spp., da eine beträchtliche Anzahl von Samenspenderpflanzen auf das Nekrotische Kirschenringflecken-Virus (PNRSV), das Chlorotische Kirschenringflecken-Virus (PDV) sowie das Scharkavirus (PPV) zu testen war. Circa 10 % der eingesandten Proben waren den Zierpflanzen zuzurechnen, ca. 4 % dem Gemüse, der übrige Anteil anderen Obstgehölzen, Baumarten sowie den Heil- und Gewürzpflanzen. Auffallend war die mit 31 Proben im Vergleich zu den Vorjahren höhere Anzahl an Proben, die zur Testung auf Apfeltriebsucht zugeschickt wurden; bei einer Probe bestand der Verdacht auf Birnenverfall. Bei circa der Hälfte dieser verdächtigen Apfelproben und bei der Birnenprobe bestätigte sich der Verdacht. Unten stehende Tabelle zeigt im Detail, bei welchen Kulturen Probleme auftraten. Das am häufigste in den Verdachtsproben nachgewiesene Virus war auch 2014 das durch bestimmte Thripse übertragene Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV). Die Problematik besteht weiterhin, da der Praxis keine wirksamen Mittel zur Thripsbekämpfung zur Verfügung stehen. Erstmals wurde bei IPS 2c mit Hilfe einer neu etablierten RT-PCR-Methode das Brennnesselblättrigkeits-Virus (Black currant reversion virus) an Schwarzer Johannisbeere diagnostiziert. In Zusammenarbeit mit Frau Dr. K. Richert-Pöggeler, Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, konnte an Strohlume das mechanisch leicht übertragbare, an einer Reihe von Zierpflanzen (z. B. *Phlox*, *Angelonia*, *Torenia*, *Salvia*) vorkommende *Alternanthera* mosaic potexvirus (AltMV) detektiert werden. Einige AltMV-Isolate infizieren auch bestimmte Gemüsearten (z. B. Tomate, Bohne, Gurke) (Quelle: Florida Department of Agriculture and Consumer Services 2013). Des Weiteren wurde von Frau Dr. Richert-Pöggeler das ebenfalls mechanisch sehr leicht zu verschleppende Turnip vein clearing tobamo virus (TVCV) an *Petunia* identifiziert, für dessen Nachweis derzeit kein spezifisches Antiserum zur Verfügung steht. Bei Frau Dr. Richert-Pöggeler und Ihrem Team bedanken wir uns an dieser Stelle ausdrücklich für die äußerst fachkompetente Unterstützung und die durchgeführten Analysen.

Übersicht über das Auftreten von Viren, Viroiden, Phytoplasmen im Gartenbau 2014

Kultur	Symptome	Virus/Phytoplasma
Zierpflanzen		
Anemone	Nekrosen	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Begonie	Nekrosen	Impatiens necrotic spot virus (INSV)
<i>Cattleya</i>		Cymbidium mosaic virus (CymMV)
<i>Cattleya</i>		Odontoglossum ringspot virus (ORSV)
<i>Cattleya eldorado</i>		Impatiens necrotic spot virus (INSV)
Chrysantheme	Nekrosen	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Dahlie		Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Dendranthema indicum</i>	Chlorosen, Nekrosen, Wuchsdepression	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Dendrobium</i>		Cymbidium mosaic virus (CymMV)

<i>Impatiens</i>		Tobacco mild green mosaic virus (TMGMV)
Lobelia		Impatiens necrotic spot virus (INSV)
<i>Mimulus</i>		Impatiens necrotic spot virus (INSV)
Nelke		Carnation mottle virus*
<i>Nemesia</i>	Blattadernaufhellung, Nekrosen	Impatiens necrotic spot virus (INSV)
<i>Nemesia</i>		Impatiens necrotic spot virus (INSV) + Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Nemesia</i>		Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Pelargonie		Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Petunie		Turnip vein clearing tobamovirus (TVCV)*
Petunie		Tabakmosaikvirus (TMV)*
Strohblume	Chlorosen, trockene, braune Stellen	<i>Alternanthera</i> mosaic potexvirus (AltMV)*
Zinnie		Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Gemüse		
Gurke	Nekrosen	Gurkengrünscheckungsmosaik-Virus (CGMMV)
Gurke	Nekrosen	Zucchiniigelbmosaik-Virus (ZYMV)
Paprika		Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Tomate	Wuchshemmung, kreisförmige Flecken auf der Frucht	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Tomate		Pepino mosaic virus (PepMV)
Wasabi	Chlorosen	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Obst		
Apfel		Apfelmosaik-Virus (ApMV)
Apfel	Art von Besenwuchs, extrem kleine Früchte, kaum Ausfärbung der Äpfel, Äpfel klein und groß, Rotfärbung der Blätter und vergrößerte Nebenblätter	Apfeltriebsucht-Phytoplasma
Aprikose		Scharkavirus (PPV)
Birne	Blätter deutlich rot, sehr früh einsetzende Herbstfärbung	Birnenverfall-Phytoplasma
<i>Prunus myrobalana</i>		Nekrotische Kirschenringflecken-Virus (PNRSV)
<i>Prunus myrobalana</i>		Scharkavirus (PPV)
Schwarze Johannisbeere	Brennnesselblättrigkeit	Brennnesselblättrigkeits-Virus (Black currant reversion virus, BRV)
Sonstige und Heil-/Gewürzpflanzen		
<i>Paulownia</i>	Vieltrieblichkeit	Phytoplasma
Salbei	gelbe Sprenkelungen	Arabis mosaic virus (ArMV)
<i>Scrophularia ningpoensis</i>		Gurkenmosaik-Virus (CMV)

* Nachweis in Kooperation mit Frau Dr. Katja Richert-Pöggeler, Julius Kühn-Institut, Braunschweig; „+“ = Mischinfektion

Untersuchungen auf das Kartoffelspindelknollen-Viroid (PSTVd)

Auch in diesem Jahr wurden RT-PCR-Untersuchungen auf das zu den Quarantäneschaderregern zählende Kartoffelspindelknollen-Viroid (*Potato spindle tuber pospiviroid*, PSTVd) durchgeführt. Die Anforderungen der Entscheidung 2007/410/EG für die Einfuhr und innergemeinschaftliche Verbringung von *Solanum jasminoides* und *Brugmansia* spp. gelten weiterhin. 2014 wurden insgesamt 94 Proben von *Petunia*, *S. jasminoides*, *S. rantonnetii*, *Lycium barbarum*, *Brugmansia* und Tomate auf PSTVd sowie andere Pospiviroiden analysiert. PSTVd wurde bei einer Probe im Rahmen einer Einfuhrkontrolle in *Petunia* detektiert. Das Citrus exocortis viroid (CEVd) und das Tomato apical stunt viroid (TASVd) wurden in *S. jasminoides*-Mutterpflanzen nachgewiesen.

Projektleitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann (IPS 2c)
 Kooperation: ÄELF, Erzeugerringe, IPS 2a, IPS 2b, IPS 3, IPS 4, IPZ 2, IPZ 3;
 Prof. Dr. B. Zange, HSWT; Dr. K. Richert-Pöggeler, JKI Braunschweig; Sequiserve, Vaterstetten
 Laufzeit: Daueraufgabe

Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus im Ausfallgetreide

Zielsetzung

Befall mit Gelbverzweigungsviren (Barley yellow dwarf virus, BYDV; Cereal yellow dwarf virus, CYDV) wie auch Getreideverzweigungsviren (Wheat dwarf virus, WDV; Barley dwarf virus, BDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV und BDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, BYDV und CYDV werden von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen. Eine Verschärfung der Virussituation ergibt sich bei Fröhsaaten des Wintergetreides, längeren warm-trockenen Perioden im Herbst und daraus resultierender erhöhter Vektoraktivität und gesteigerter Infektionsgefahr. Die Bekämpfung der Blattläuse sollte nur bekämpfungsschwellenabhängig erfolgen. Für die Zikadenbekämpfung sind derzeit keine Insektizide zugelassen. Durch ein Monitoring sollte auch 2014 die Befallssituation mit Verzweigungsviren im Ausfallgetreide erfasst und die Gefährdung der auflaufenden Bestände eingeschätzt werden, um davon die Notwendigkeit etwaiger Insektizidanwendungen abzuleiten.

Methode

Von den sieben Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mit Fachzentrum Pflanzenbau der bayerischen Regierungsbezirke wurden von jeweils 6 Flächen von je 10 zufällig ausgewählten Pflanzen Blattproben zur virologischen Untersuchung an IPS 2c gesandt. Die Probenahme erfolgte im Zeitraum vom 08.09. bis 25.09.14. Die Proben wurden einzeln mit ELISA auf Gelbverzweigungsviren (BYDV-MAV, BYDV-PAV, BYDV-RPV = CYDV) und den Verzweigungsvirus“komplex“ WDV/BDV analysiert.

Zusammenfassung der Ergebnisse des Monitorings im Ausfallgetreide - Herbst 2014

Von den 420 getesteten Pflanzen waren 15 % mit BYDV/CYDV infiziert und 18 % mit WDV/BDV. 10 % aller Pflanzen waren nur mit BYDV/CYDV infiziert, 14 % nur mit WDV und 4 % enthielten zugleich die BYDV/CYDV und WDV/BDV. 72 % der Pflanzen trugen keine Viren. Auf annähernd 60 % aller Schläge war Befall diagnostizierbar. Regionale und insbesondere schlagspezifische Unterschiede waren zu verzeichnen. In Mittel-

franken und Unterfranken wurde jeweils auf allen 6 beprobten Schlägen Befall festgestellt, in der Oberpfalz auf 5 von 6 beprobten Schlägen. Entsprechend waren in diesen Bezirken auch die Anteile positiv getesteter Pflanzen am höchsten: Von 60 untersuchten Pflanzen waren in Unterfranken 68 % positiv, in Mittelfranken 47 %, in der Oberpfalz 53 %. In Schwaben, Oberbayern, Niederbayern und Oberfranken waren auf 1 bis 3 Schlägen Verzweigungsviren zu finden; die Anteile infizierter Pflanzen lagen in diesen Bezirken bei 2 bis 13 %. Aber auch innerhalb der verschiedenen Regierungsbezirke kam es zu standortabhängigen Befallsunterschieden: So lag beispielsweise in Mittelfranken die WDV-Befallshäufigkeit auf den Schlägen zwischen 10 % und 80 %, in Mittelfranken zwischen 8 % und 70 %; die BYDV-Befallshäufigkeit in der Oberpfalz bewegte sich zwischen 0 % und 50 %. Eine Abhängigkeit vom beobachteten Vektorenaufkommen konnte nicht festgestellt werden.

Projektleitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann (IPS 2c)
 Kooperation: IPS 3a, IPS 3c, ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

Monitoring von gefährlichen Viroidinfektionen an Hopfen in Deutschland

Zielsetzung

In einem von der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e. V. seit 2011 mehrjährig geförderten Projekt wird über ein breitangelegtes Monitoring die Befallssituation im Hinblick auf gefährliche Viroidinfektionen im deutschen Hopfenbau festgestellt. 2014 wurde erstmals nicht nur auf das gefürchtete, in anderen Ländern wie USA, Slowenien, Japan, Korea und China bereits auftretende Hopfenstauche-Viroid (HpSVd), sondern auch auf das in Slowenien 2013 erstmals an Hopfen nachgewiesene, nicht weniger gefährliche Citrus viroid IV (CVd IV) (Radišek et al. 2013) getestet. Durch den weltweiten Austausch von Hopfenfechsern besteht die reelle Gefahr, dass die beiden Viroide in den deutschen Hopfenanbau eingeschleppt werden und erheblichen wirtschaftlichen Schaden verursachen. Die Viroide werden mechanisch sehr leicht innerhalb eines Bestandes sowie von Bestand zu Bestand verbreitet und sind nicht durch Pflanzenschutzmaßnahmen zu bekämpfen. Vorbeugemaßnahmen, zu denen auch unser Monitoring zur Aufdeckung und Eliminierung primärer Befallsherde sowie zur Abklärung der Verbreitung dieser Pathogene zählt, sind deshalb essenziell.

Methode

Die Vorauswahl der Monitoring-Standorte und die Organisation der Probeziehung geschah durch IPZ 5c, die Probenahme selbst wurde durch IPZ 5 und die Hopfenbauberater vor Ort vorgenommen. Die Proben stammten aus verschiedenen Anbauregionen Deutschlands, Praxisflächen, Züchtungsgärten und einem Vermehrungsbetrieb; auch Wildhopfen der Hüller Wildhopfensammlung wurden beprobt. Bevorzugt wurden dabei Pflanzen mit verdächtigem Erscheinungsbild ausgewählt. Zudem wurden ausländische Sorten sowie unter Quarantänebedingungen gehaltene Pflanzen aus dem Ausland getestet. Die Untersuchungen der Monitoringproben auf HpSVd und CVd IV erfolgten über RT-PCR (Reverse Transkriptase Polymerase-Kettenreaktion). Zusätzlich wurde bei der RT-PCR eine Interne RT-PCR-Kontrolle auf Hopfen-mRNA mitgeführt. Außerdem wurden Proben für bzw. aus der Gewebekultur der Arbeitsgruppe IPZ 5c, Hopfenzüchtung, auf Viroide (HpSVd, CVd IV, Hop latent viroid) und Hopfenviren (Apfelmosaik-Virus, Hopfenmosaik-Virus,

Latentes Hopfenvirus, Latentes Amerikanisches Hopfen-Virus) getestet; dabei kam neben der RT-PCR der DAS-ELISA zur Anwendung.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 239 Proben auf HpSVd und CVd IV getestet. In keiner Probe wurde Befall nachgewiesen, so dass davon auszugehen ist, dass die beiden Viroide noch keinen Einzug in den deutschen Hopfenbau gefunden haben. Es besteht also durchaus die reelle Chance, die drohende Gefahr zu beherrschen; beide gefährlichen Viroide sollten auch künftig gut kontrollierbar sein, sofern weiterhin durch intensive Testung entsprechende Vorsorge getroffen wird und erste Befallsherde konsequent aufgedeckt und getilgt werden.

Die Ergebnisse der Monitoringjahre 2011-2013 wurden in folgender Veröffentlichung publiziert: Seigner, L., Lutz, A. and Seigner E. (2014): Monitoring of Important Virus and Viroid Infections in German Hop (*Humulus lupulus* L.) Yards. *BrewingScience - Monatschrift für Brauwissenschaft*, 67 (May/June 2014), 81-87.

Projektleitung: Dr. E. Seigner, A. Lutz (IPZ 5c), Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: G. Bachmair, C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann (IPS 2c); J. Kneidl (IPZ 5c)
 Kooperation: Hopfenbauberater; Dr. S. Radišek, IHPS, Plant Protection Department, Žalec, Slowenien; Dr. K. Eastwell, WSU, Prosser, USA
 Finanzierung: Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e. V.
 Laufzeit: 2011-2015

Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)

Diagnose tierischer Schaderreger



Kolonie der Gemeinen Napfschildlaus Parthenolecanium corni auf Hasel (Corylus)

Zielsetzung

Die exakte Diagnose von tierischen Schädlingen ist eine wichtige Voraussetzung für eine zielgerichtete und erfolgreiche Bekämpfung. Spezielle Kenntnisse zur Biologie und zur

Lebensweise der Schädlinge erleichtern das Festlegen des optimalen Bekämpfungszeitpunktes bzw. die Durchführung von wirkungsvollen Maßnahmen. Im Vorratsschutz stellt sich die Frage, ob sich bei starkem Befall mit Schadorganismen eine Maßnahme überhaupt lohnt oder ob die Vernichtung einer kompletten Partie nicht zweckmäßiger ist, um einer weiteren Verschleppung von Schädlingen Einhalt zu gebieten. Die Beratungsaussagen führen nicht selten zu einem gänzlichen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel. Somit werden insgesamt sogar Pflanzenschutzmittel eingespart und die Umwelt entsprechend weniger belastet.

Im Hoheitsvollzug können durch die Arbeit der entomologischen Diagnostik pflanzengesundheitlich relevante Arten bereits bei geringer Populationsdichte erfasst werden. Dadurch können frühzeitig Maßnahmen wie ein Monitoring oder Beschränkungen im internationalen Handel erfolgen, um die Einschleppung von weiteren Exemplaren zu unterbinden bzw. damit sich die Schädlinge in Bayern nicht etablieren können.

Durch Vorträge und Schulungen werden Spezialwissen und Empfehlungen zu bestimmten Schädlingen an Mitarbeiter der ÄELF, an Kontrollpersonal und auch an Landwirte weitergegeben, um in abgestimmten Aktionen vor Ort zeitnah reagieren zu können.

Methode

Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppe ist die Diagnose von unbekanntem Schädlingen in Proben, die aus der Landwirtschaft, dem Gartenbau, dem Vorratsschutz oder im Rahmen der Amtshilfe von Landratsämtern stammen. Dazu werden einzelne Tiere oder umfangreichere Tierproben, manchmal nur Tierfragmente, ganze Pflanzen oder Pflanzenteile mit Schadsymptomen sowie Erdproben und anderes verdächtiges Material angeliefert. Zur Diagnose auf Haushalts- und Vorratsschädlinge werden gelagerte Vorratsgüter, Saatgut, Futtermittel und andere getrocknete Produkte überbracht. Als Auftraggeber in diesen Fällen kommen verschiedene Arbeitsgruppen des IPS bzw. der LfL, ÄELF, Hochschulen, Erzeugerringe, Fachberater, landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe sowie private Firmen und Personen in Frage.

In den meisten Fällen werden die zu untersuchenden Tiere direkt unter dem Binokular über ihre morphologischen Merkmale bestimmt und in Ethanol zur Daueraufbewahrung gegeben. Oft müssen die Schädlinge zuerst von Verunreinigungen befreit oder aus dem mitgelieferten Substrat heraus isoliert werden. Juvenile Stadien, sofern sie noch leben, werden in Zucht genommen, um die erwachsenen Stadien bis auf Gattungs- oder Artebene zu bestimmen. In speziellen und dringenden Fällen, bei denen eine DNA-Analyse erforderlich ist, wird Tiermaterial auch an geeignete Fremdlabore weitergegeben. Das Diagnoseergebnis wird den Kunden per Telefon, E-mail, Fax oder Brief übermittelt. In der Regel ist dies mit einer eingehenden Beratung verbunden, ob eine Maßnahme überhaupt und in welcher Form gegen die Schädlinge durchzuführen ist.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2014 aus zoologischer Sicht

Mit der Aufhebung des Status eines Quarantäneschadereggers beim Westlichen Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera virgifera* (Familie Chrysomelidae, Blattkäfer) reduzierte sich die Zahl der zu untersuchenden Proben in diesem Jahr deutlich. Die Diagnose der PAL-Klebefallen wird seit 2014 an den ÄELF der verschiedenen Regierungsbezirke durchgeführt, die fachliche Betreuung zu diesem Schadkäfer obliegt IPS 3c.

Beim Asiatischen Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (Familie Cerambycidae, Bockkäfer) wurden neben Neukirchen am Inn (Befallsfeststellung 2004) und Feldkirchen

(Befallsfeststellung 2012) in diesem Jahr zwei neue Befallsherde in Neubiberg (ca. 10 km südöstlich von München) und Schönebach (ca. 22 km westlich von Augsburg) ermittelt. Nähere Informationen zum ALB sind im Abschnitt „Phytopanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen“ (IPS 4c) bzw. „Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers“ (IPS 4d) zu finden.

Der nächste Verwandte von *A. glabripennis*, der Citrusbockkäfer *Anoplophora chinensis* (CLB), wurde als Einzelfund/adulter Käfer in Anzing (23 km östlich von München) im Oktober 2014 nachgewiesen.

Mehrere lebende Bockkäfer-Larven unbekannter Art, gesichert ist hier nur die Zugehörigkeit zur Unterfamilie Cerambycinae, damit scheiden aber ALB und CLB aus, wurden in Verpackungsholz aus China mit IPPC-Stempel aufgefunden. Die Larven wurden in Zucht genommen, um Imagines für eine gesicherte Diagnose zu gewinnen.

Aus dem Verpackungsholz mit den oben erwähnten unbekanntem Bockkäfer-Larven wurden auch mehrere Exemplare des Beschuppten Splintholzkäfers *Minthea rugicollis* (Familie Lyctidae, Splintholzkäfer) heraus isoliert. Die Heimat dieser Spezies ist Südostasien und sie wird vor allem über Holz und Bambus verschleppt.

Ebenfalls aus chinesischem Verpackungsholz, jedoch aus einer anderen Sendung, wurden die zwei Spezies *Microperus* aff. *kadoyamaensis* und *Xylosandrus crassiusculus* (beide Familie Scolytidae, Borkenkäfer) gefunden. Da die Diagnose gebietsfremder Borkenkäfer-Arten mit der gängigen Bestimmungsliteratur an ihre Grenzen stößt, erfolgte die systematische Zuordnung der geschlüpften Käfer durch den Borkenkäfer-Experten Milos Knizek aus der Tschechischen Republik.

In Zusammenarbeit mit der LWF erfolgt bereits seit 2013 ein Monitoring auf den Kiefernholz-nematoden *Bursaphelenchus xylophilus* (Familie Parasitaphelenchidae; Ordnung Aphelenchida; Stamm Nematoda, Fadenwürmer). Seine potentiellen Vektoren, die Handwerker-Bockkäfer aus der Gattung *Monochamus* - der Schusterbock *M. sutor*, der Schneiderbock *M. sartor* und der Bäckerbock *M. galloprovincialis* - werden von Mitarbeitern der LWF im Freiland in Fallen gefangen. Im Labor von IPS 2d wird den noch lebenden Käfern der Kopf abgetrennt und die Körperteile zur Auswanderung der Nematoden in feuchtem Milieu ausgelegt. Alle Untersuchungen auf den Kiefernholz-nematoden blieben erfreulicherweise bisher negativ.

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* (Familie Drosophilidae, Taufliegen) wurde 2014 in Bayern und anderen Bundesländern mehrfach und in großer Zahl nachgewiesen und dürfte inzwischen weit verbreitet sein. Eine Eradikation dieser ursprünglich südostasiatischen Art erscheint in Mitteleuropa nicht mehr möglich. In einem im April 2014 vom JKI in Dossenheim durchgeführten Laborvergleichstest, organisiert über den UAK „QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik / Entomologie“ des AK „Entomologische Diagnostik der Länder“, wurde dem Diagnose-Labor von IPS 2d bescheinigt, *D. suzukii* zu 100 % richtig aus Mischproben mehrerer *Drosophila*-Arten bestimmen zu können.

Inklusive der oben aufgeführten Fälle wurden insgesamt 129 verschiedene Proben im Jahr 2014 zur Diagnose auf tierische Schaderreger angeliefert. Davon stammten 51 Proben von behördlicher Seite, die restlichen 78 Proben kamen von privaten Einsendern.

Projektleitung:	Dr. U. Benker (IPS 2d)
Projektbearbeitung:	Dr. U. Benker, S. Schüchen, V. Vorwallner (IPS 2d)
Kooperation:	ÄELF, Erzeugerringe, HSWT, LWF, IPS 4, IPZ
Laufzeit:	Daueraufgabe

Diagnose von Nematoden

Zielsetzung

Um Aussagen über das Schadpotential von Nematoden treffen und die sich daraus ableitenden Bekämpfungsmaßnahmen entwickeln zu können, werden im Auftrag von Beratern und Praktikern nematologische Untersuchungen von Boden- und Pflanzenproben durchgeführt. Das Institut für Pflanzenschutz bietet privaten Züchtern die Prüfung von Stämmen und Sorten auf Resistenz gegen Pathotypen des gelben und weißen Kartoffelzystenematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* für Kartoffeln und den Rübenzystenematoden *Heterodera schachtii* für Ölrettich als kostenpflichtige Dienstleistung an. Die Ergebnisse der Resistenzprüfungen dienen den Züchtern zum einen zur Evaluierung der Eignung einzelner Stämme und Linien für die weitere Züchtung und zum anderen als Vorlage zur Anmeldung neuer Sorten beim Bundessortenamt. Um die Einschleppung und Verbreitung von Quarantäne-Schaderregern zu verhindern, werden von der Pflanzengesundheit (IPS 4) der LfL regelmäßig Proben aus phytosanitären Kontrollen sowie Proben im Rahmen der Durchführung von EU-Monitoring-Programmen zur Untersuchung in Auftrag gegeben.

Methode



Züchterprüfungen



Baermann-Trichter



kameragestützte Zystenbonitur

Für eine genaue Einschätzung des Schadpotentials von Nematoden auf gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Anbauflächen ist die Extraktionsmethode entscheidend. Dafür muss zwischen der Extraktion von Nematoden aus Boden- oder Pflanzenproben und zwischen der Extraktion von sedentären (sesshaften), d. h. zysten- und gallenbildenden Nematoden oder freilebenden Nematoden unterschieden werden. Bei der Extraktion von freilebenden Nematoden findet an der LfL das Baermann-Trichter-Verfahren Verwendung. Dafür werden 100 ml Erde auf ein Milchfiltervlies gegeben, das in einem Sieb auf einem Glastrichter liegt. Für die Dauer von 3 Tagen ist es wichtig, dass der untere Teil des Bodens mit Wasser in Berührung bleibt. Die Nematoden wandern der Feuchtigkeit entgegen und sacken, nachdem sie das Vlies durchwandert haben, auf den Grund des Trichters ab. Von dort werden mit einer Pipette 4 ml der Suspension für die weitere Untersuchung abgezogen.

Für die Extraktion aus Pflanzenteilen (Wurzeln, Blätter, Stängel, Rinde, Kultursubstrat, Sägespäne) wird das Sprühnebelverfahren angewendet. Die Pflanzenteile werden mit einer Schere zerkleinert und auf einen Filter mit einem Gaze-Sieb gegeben, der in einem Glaszylinder steht. In regelmäßigen Abständen werden die Pflanzenteile ca. 3 Tage lang mit einem feinen Sprühnebel besprüht. Die Nematoden wandern aus den Pflanzenteilen aus und werden mit dem nächsten Sprühnebel abgespült und am Boden des Glaszylinders gesammelt. Von dort werden 10 ml der Suspension für die weiteren Untersuchungen abgezogen.

Für die Extraktion von Zysten aus Bodenproben wird der MEKU-Bodenprobenextraktor verwendet. Mit dieser Methode werden die aus vorgetrockneten Bodenproben ausgespülten leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Zysten in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden. Verwendung findet dieses Verfahren an der LfL insbesondere bei Untersuchungen im Rahmen der Anerkennung von Anbauflächen für die Pflanzkartoffelvermehrung. Für die Bonitur der Zysten aus dem Überstand werden zwei Verfahren verwendet: Die Bonitur mit der Lichtlupe und die Bonitur mit der Filterstreifenmethode. Bei ersterer werden die Zysten mit einer Lichtlupe mit einem Vergrößerungsfaktor von 1,75 aus dem Überstand gesammelt. Bei der zweiten Methode wird mittels einer Kamera der Überstand vom Mikroskop auf einen Bildschirm projiziert.

Für den quantitativen Nachweis von Rübenzystemnematoden aus Bodenproben wird durch die chemische Substanz „Acetox“ der Schlupf von Juvenilen (2. Larvenstadium) aus Zysten künstlich induziert. Die inkubierten Bodenproben werden 3 Tage bei einer konstanten Temperatur von 26 °C in einem Trockenschrank gelagert und anschließend zweimal 100 ml Boden für die Extraktion der Juvenilen auf einen Baermann-Trichter gegeben (siehe oben). Saatgutproben werden nach der Quellmethode untersucht. Das Saatgut wird in einen Becher gegeben und für 24 Stunden in Wasser eingeweicht. Die so gewonnene Suspension wird dann für weitere 4 Stunden in einen Baermann-Trichter gegeben. Anschließend werden 4 ml Suspension mit einer Pipette abgezogen und unter dem Mikroskop untersucht.

Ergebnisse

In 2014 wurden von der LfL 987 Proben auf pflanzenparasitäre Nematoden hin untersucht, davon blieben 541 ohne Befund. In 446 Proben waren die Besatzdichten pflanzenparasitärer Nematoden so hoch, dass eine Schädigung der Kulturen möglich erschien. Am häufigsten nachgewiesen wurden Larven der Gattung *Pratylenchus* spp. in Gartenbaubetrieben und auf Erdbeeranbauflächen. An Möhren und Sellerie wurde *Paratylenchus* spp. als Schadursache für Minderwuchs bis zum Totalausfall gefunden. Im Weinbau wurde nur auf einer Fläche der virusübertragende Nematode *Paralongidorus maximus* festgestellt. Die restlichen Flächen wurden für die Rebenpflanzgutvermehrung freigegeben.

Für private Züchter und das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL wurden insgesamt 15.901 Kartoffelknollen auf Resistenzen gegen Pathotypen der Nematodenarten *Globodera pallida* (Pa) und *Globodera rostochiensis* (Ro) nach der Topfballenmethode untersucht. Pathotypen sind eine künstliche Einteilung, um das unterschiedliche Virulenzverhalten von Nematodenpopulationen an bestimmten Kartoffelsorten zu beschreiben. Etwa ein Drittel der Prüfungen (5.741 Töpfe) entfiel auf den Pathotyp Ro1 der Art *Globodera rostochiensis*. Die Zahl an Prüfungen der Pathotypen Pa2 und Pa3 der Art *Globodera pallida* hat im Vergleich zum Vorjahr stark zugenommen. Während der Anteil an Ro-Prüfungen nur noch 42 % (im Vergleich 62 % in 2013) betrug, stieg der An-

teil an Pa-Prüfungen um 20 % auf 58 % (9.250 Töpfe) an. Durch das in der Kartoffelne-matodenverordnung geforderte Bekämpfungsprogramm und den tendenziell stark zuneh-menden Befall mit *Globodera pallida* auf Konsumkartoffelflächen ist auch die Notwen-digkeit der Entwicklung und Verfügbarkeit von resistenten Sorten speziell gegen die Pa-thotypen Pa2 und Pa3 gestiegen. Dies wird durch die verstärkten Anstrengungen der Züchtung bestätigt.

Für die Pflanzkartoffelvermehrung 2014 wurden in Bayern 24.293 Proben von 1.155 Schlägen (2.946 ha) untersucht. Die untersuchte Vermehrungsfläche ist im Vergleich zu 2013 (3.038 ha) nur unwesentlich gefallen. Von den untersuchten Schlägen wiesen 276 Proben aus 63 Schlägen Befall mit Kartoffelzystennematoden auf, 178 Proben waren ohne lebenden Inhalt. Der prozentuale Anteil von 5,5 % befallener Flächen an der Gesamtzahl aller untersuchten Flächen ist in 2014 im Vergleich zum Vorjahr (5,8 %) nahezu konstant geblieben. Auf 28 Flächen wurde die Art *G. rostochiensis* festgestellt, davon 5 mit der Virulenzgruppe Ro 1,4 und 19 mit der Virulenzgruppe Ro 2,3,5. Bei 4 Flächen stehen die Ergebnisse noch aus. Auf 24 Flächen wurde die Virulenzgruppe Pa 2,3 ermittelt. Der zu-nehmende Befall mit *Globodera pallida* lässt sich einerseits auf die in der Vergangenheit geringe Verfügbarkeit von *Pallida* resistenten Kartoffelsorten zurückführen, andererseits haben Landwirte in der Vergangenheit zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden auf befallenen Flächen die häufiger verfügbaren *G. rostochiensis* resistenten Kartoffelsorten angebaut, wodurch es zu einer Selektion von Pa-Virulenzen kam. Auf 11 Flächen wurden Ro/Pa-Mischpopulationen ermittelt. Eine Bekämpfung ist auf diesen Flächen nur mit voll-resistenten Sorten möglich.

Eine detaillierte Aufstellung zur Verteilung der unterschiedlichen Diagnosen und Befunde sind in Übersicht 1 und 2 zusammengefasst.

Übersicht 1: In 2014 von IPS 2d durchgeführte nematologische Untersuchungen

Auftraggeber	Kulturpflanze	Anzahl Proben	Untersuchungsmethode	Phytoparasitäre Nematoden
Untersuchungen im Bereich Gartenbau und Landwirtschaft				
LfL	Heilkräuter	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LfL	Tomatenunterlagen	272	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Globodera</i> spp.
LfL	Sojabohne, Stangenbohnen	22	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Ditylenchus dipsaci</i> , <i>Heterodera schachtii</i>
LfL	Zuckerrübe, Ringtest	60	MEKU-Bodenprobenextraktor, Acetox	<i>Heterodera schachtii</i>
LfL	Schlamm, Kartoffel, Substrat, Zuckerrüben	168	Quellmethode, Baermann, Sprühnebel, MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
LfL	Saatgutuntersuchungen	5	Quellmethode	ohne Befund
Privat	Erdbeere	10	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Aphelenchoides fragariae</i>
Privat	Erd-, Substratproben	6	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Begonie	3	Sprühnebel	<i>Aphelenchoides</i> spp.
Privat	Kartoffel	4	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Ditylenchus</i> spp., <i>Meloidogyne</i> spp.
Privat	Sellerie	7	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Meloidogyne</i> spp.
Privat	Zwiebel, Rettich	4	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Möhre	8	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Tomate	2	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp.
Privat	Ackerbohne, Kartoffel, Schlamm, Boden, Flieder, Mais, Erdbeere	48	Quellmethode, Baermann, Sprühnebel, MEKU-Bodenprobenextraktor.	ohne Befund
AELF	div. Zierpflanzen	4	Baermann, Sprühnebel	<i>Aphelenchoides</i> spp.
AELF	Phlox	4	Baermann, Sprühnebel	<i>Aphelenchoides</i> spp., <i>Ditylenchus</i> spp.
AELF	Erdbeere, Bodenproben, Roggen	14	Baermann	ohne Befund
Erzeugerring	Ackerbohne	4	Baermann/Sprühnebel	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Möhre	16	Baermann	<i>Paratylenchus</i> spp.,

Erzeugerring	Wurzelpetersilie	12	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp., <i>Ditylenchus</i> spp., <i>Heterodera</i> spp.
Erzeugerring	Wirsing	2	MEKU-Bodenprobenextraktor, Baermann	
Erzeugerring	Zwiebel, Petersilie, Möhre	13	Baermann, Sprühnebel	ohne Befund
Pflanzengesundheit, Hoheitsvollzug				
IPS 4	<i>Bursaphelenchus</i> -Monitoring	120	Sprühnebel	ohne Befund
IPS 4	Import: Rindensubstrat Wasserpflanzen, Koniferen	24	Sprühnebel, Baermann	ohne Befund
IPS 4	Export: Kartoffel, Rhizome, Saatgut, Orchideen, Holz, Substrat	113	MEKU-Bodenprobenextraktor, Quellmethode, Baermann	ohne Befund
Weinbauring	Rebenpflanzgutvermehrung	2	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Paralongidorus maximus</i>
		36	MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
Züchterprüfungen				
Private	Kartoffelstämme	14.194	Topfballenmethode	<i>Globodera rostochiensis</i> , <i>Globodera pallida</i>
LfL – Institut für Pflanzenzucht (IPZ)	Kartoffelstämme	1.707	Topfballenmethode	<i>Globodera rostochiensis</i> , <i>Globodera pallida</i>

Übersicht 2: Untersuchungen im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung und der amtlichen Erhebung zur Feststellung der Verbreitung von Kartoffelzystennematoden

Probenanzahl	Untersuchte Fläche (ha)	Anzahl Schläge	Anzahl Schläge mit Befall	Befallsschläge mit <i>Globodera rostochiensis</i>	Befallsschläge mit <i>Globodera pallida</i>	Befallsschläge mit Mischpopulationen	Art noch nicht ermittelt
Pflanzkartoffelvermehrung							
24.293	2.945,5	1.155	64	28	24	11	1
Amtliche Erhebung							
489	220,7	109	13	6	5	0	2

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2d)
 Projektbearbeitung: S. Schüchen, S. Spannauer, A. Hermann (IPS 2d)
 Kooperation: ÄELF, Erzeugerringe, Gartenbaubetriebe, landwirtschaftliche Betriebe, LTZ, Weinbauring, IPS, IPZ
 Laufzeit: Daueraufgabe

Effektive Bekämpfung von Schermaus- und Feldmauspopulationen im Grünland Bayerns unter besonderer Berücksichtigung von regionalen Gegebenheiten mit Überprüfung der bestehenden Kontrollmöglichkeiten mittels Fallen, Giftködern und Begasungen und dem Ziel der Reduktion von Rodentiziden



Schermaus- und Maulwurfhaufen im Grünland – ein Problem in der Grundfuttergewinnung

Zielsetzung

Die beiden zu der Familie der Wühler gehörenden Schadnagerarten Schermaus (*Arvicola terrestris*) und Feldmaus (*Microtus arvalis*) können im Grünland erhebliche Schäden verursachen. Während Feldmäuse meist Ertragsausfälle und eine damit verbundene Unkrautbildung von Fehlstellen verursachen, zeichnen Schermäuse meist für erhöhten Maschinenverschleiß und Erdverunreinigung des Futters und der Silage verantwortlich. Leicht verwechselt werden kann das Schadbild der Schermaus mit dem ebenso unterirdisch lebenden, aber unter Naturschutz stehenden Maulwurf. In Bundesländern wie Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen wurden bereits in den vergangenen Jahren umfassende Untersuchungen zur Verbreitung und der Populationsentwicklung der Schadnagerarten durchgeführt, wohingegen in Bayern keine aktuellen Daten vorhanden bzw. die verfügbaren Daten unzureichend sind. Ein Ziel des Projektes ist es, die Verbreitung und die Populationsdynamik der Schadnagerarten in Bayern zu untersuchen. Ein Augenmerk soll auf das gemeinsame Vorkommen von Schermaus und Maulwurf gelegt werden. Ein weiteres Hauptziel des Projektes ist es, vorhandene mechanische Kontrollmethoden miteinander und mit zugelassenen chemischen Bekämpfungsmethoden zu vergleichen. Hierbei soll für das Grünland eine praxistaugliche Bekämpfungsstrategie, möglichst mit einer Reduktion von Rodentiziden, entwickelt werden.

Methode

Zu Beginn des Projekts wurde ein Fragebogen gestaltet, der mithilfe der ÄELF, des LKP und Naturlandberatern an interessierte Landwirte verteilt wurde. Aus den zurückgesendeten Fragebögen werden bayernweit Landwirte ausgesucht, welche geeignete Flächen für das Monitoring oder Versuche zur Verfügung stellen. Im Frühjahr und im Herbst jedes Jahres wird ein Monitoring durchgeführt. Für das Feldmausmonitoring wird die Lochtretmethode verwendet, bei der auf 250 m² nach 24 h die wiedergeöffneten Löcher gezählt werden. Beim Schermausmonitoring werden Baue auf den Flächen gezählt. Parallel zum Monitoring werden Bekämpfungsversuche stattfinden. Es wird das im Handel erhältliche

Fallensortiment (Topcat, Supercat, Drahtfallen, Kastenfallen, Zangenfallen) zugelassenen Pflanzenschutzmitteln (Fraßköder, Begasungsmittel) gegenübergestellt.

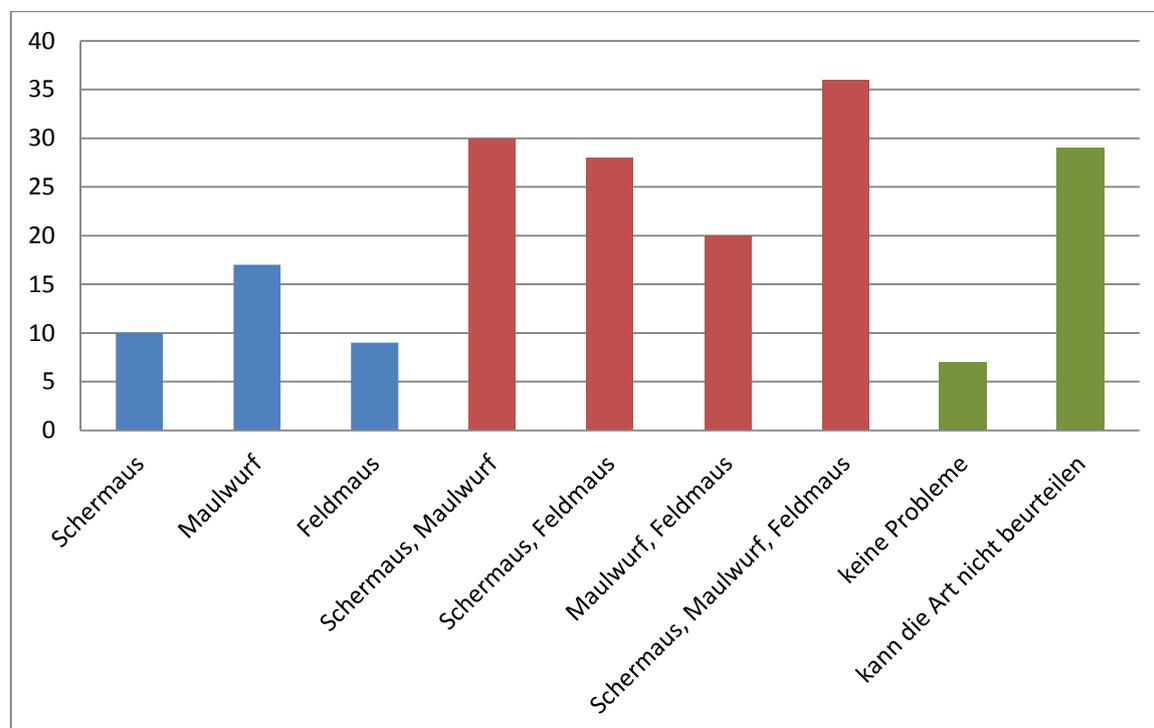
Ergebnisse

Von bisher 186 zurückgesendeten, auswertbaren Fragebögen stellen 155 Landwirte, also 83 %, Flächen für Monitoring oder Bekämpfungsversuche zur Verfügung.

Verteilung der zurückgesendeten Fragebögen nach Regierungsbezirken

Regierungsbezirk	Eingegangene Fragebögen
Oberbayern	85
Oberpfalz	32
Mittelfranken	21
Niederbayern	17
Schwaben	12
Unterfranken	12
Oberfranken	7
Gesamt	186

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass 36 Landwirte annehmen, nur eine Art auf ihren Flächen zu haben, wohingegen bei 114 Landwirten zwei bzw. drei Arten vorkommen sollen.



Einschätzung der Landwirte zu vorhandenen Arten (blau=Einfachnennung, rot=Mehrfachnennung, grün=keine Schädner vorhanden oder Artbestimmung durch Landwirt nicht möglich, n=186)

Projektleitung: Dr. U. Benker (IPS 2d)
Projektbearbeitung: B. Hailer, M. Sohmen (IPS 2d)
Kooperation: ÄELF, JKI, LKP, Industriepartner
Finanzierung: StMELF
Laufzeit: 01.09.2014–28.02.2017

5.3 Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)

Wissenschaftlicher Fortschritt im Pflanzenschutz dient unmittelbar der Lebens- und Futtermittelsicherheit, dem Umweltschutz, der Qualitätssteigerung der pflanzlichen Produktion und Einkommenssicherung für die Landwirtschaft. Die angewandte Forschung des Arbeitsbereichs ist Voraussetzung zum Erreichen dieser Ziele. Die Aufklärung der vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Schaderreger, Kulturpflanze, Standort und Witterung ist die Grundlage zur Lösung der Pflanzenschutzprobleme im konventionellen wie im ökologisch wirtschaftenden Betrieb. Die Weiterentwicklung und Anpassung der Pflanzenschutzverfahren an die ständig wechselnden Anforderungen im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Bereich erfordern eine intensive Zusammenarbeit mit den Pflanzenschutzdiensten der Bundesländer und nationalen sowie internationalen Forschungseinrichtungen. Neue Forschungsergebnisse werden auf die bayerischen Verhältnisse übertragen und der Fachberatung und der Praxis die neuesten Methoden sowie verbesserte Anbauverfahren zum Schutz der Kulturpflanzen zur Verfügung gestellt.



Aufgaben

Betreuung des agrarmeteorologischen Messnetzes, Bereitstellung von Witterungsdaten und Beratung der Institute der LfL bei agrarmeteorologischen Fragen

Sammeln und Auswerten des aktuellen Wissensstandes sowie Entwicklung, Erprobung, Bewertung und Praxiseinführung chemischer, biologischer, physikalischer und biotechnischer Bekämpfungsverfahren gegen Unkräuter, Krankheiten und Schädlinge

Planung, Organisation und Auswertung von Monitoringprogrammen zum Auftreten von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen sowie zur Risikoabschätzung von GVO

Planung, Kontrolle und Auswertung der amtlichen Pflanzenschutzversuche

Untersuchungen zur Biologie und Epidemiologie der Schaderreger sowie zur Gradation wirtschaftlich relevanter Schädlinge

Erarbeitung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen zur Abschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit der Schadorganismen

Versuche zum Schließen von Bekämpfungslücken

Methodenentwicklung zur Klärung von Pflanzenschutzfragen im Labor, Gewächshaus und Freiland

Erarbeitung von Strategien gegen die Resistenzentwicklung der Schaderreger gegenüber Pflanzenschutzmitteln



Erarbeitung von Beratungsunterlagen und Koordinierung der Pflanzenschutzberatung in Zusammenarbeit mit den ÄELF mit Fachzentren L 3.1-Pflanzenbau

Koordinierung des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

Bereitstellung aktueller Informationen für Beratung und Praxis

Aus- und Weiterbildung von Fachkräften

Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen

Agrarmeteorologie, Warndienst, Krankheiten in Getreide (IPS 3a)

Agrarmeteorologisches Messnetz



Startseite > Bienen > Varroawetter > Anfelden

Wetterstation Anfelden (L.f.L.)

Varroawetter **Vorhersage** Tagesmittel Monatsmittel Jahresmittel Statistik Station

Den Empfehlungen liegen die Tagesdurchschnittstemperaturen zugrunde. Unter- oder überschreiten die Minimal- bzw. die Maximaltemperaturen Grenzwerte, wird von einer Behandlung abgeraten.

Weitere Informationen zur Varroa [Legende Varroawetter](#)

brütender Völker **brutfreier Völker**

Beurteilungs- und Planungshilfe für Varroazid-Anwendungen

Station: Anfelden (454 m) Jahr: 2014 Monat: 06 Ersatzwerte markieren

Behandlung brütender Völker

	Temp. Ø (2 m)	Temp. min (2 m)	Temp. max (2 m)	Luftfeuchte Ø	AS60 Kurzzeit unten	AS60 Kurzzeit oben	AS60 Langzeit / Applikator	AS85 Langzeit	Thymovar / ApiLife Var / ApiGuard	
	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	-	-	-	-	-	
11.06.	22.0	14.9	28.0	66	+	+	+	+	+	11.06.
10.06.	24.5	14.8	30.8	53	↑	↑	↑	↑	↑	10.06.
09.06.	25.4	14.1	33.2	47	↑	↑	↑	↑	↑	09.06.
08.06.	23.8	12.4	31.6	53	↑	↑	↑	↑	↑	08.06.
07.06.	20.0	8.4	29.5	63	+	+	+	+	+	07.06.
06.06.	16.0	3.6	25.3	62	○	○	○	+	○	06.06.
05.06.	12.9	5.9	18.8	70	↓	↓	↓	○	↓	05.06.
04.06.	14.1	5.0	21.4	78	↓	↓	↓	○	↓	04.06.
03.06.	12.9	5.7	20.7	78	↓	↓	↓	○	↓	03.06.
02.06.	12.7	5.1	19.7	73	↓	↓	↓	○	↓	02.06.
01.06.	12.3	4.9	18.8	73	↓	↓	↓	○	↓	01.06.
Ø	16.1	-	-	66						Ø
Min.	-	2.2	-	-						Min.
Max.	-	-	33.2	-						Max.
Σ	-	-	-	-						Σ

Legende:

Symbol	Erläuterung
+	guter Behandlungserfolg
○	Temperatur oder Luftfeuchte nicht optimal, eingeschränkter Behandlungserfolg
↑	Temperatur zu hoch, Bienen können geschädigt werden
↓	Temperatur zu niedrig, Behandlungserfolg unzureichend
E	Ersatzwerte liegen vor
*	Wert ist nicht plausibel

Quelle: Agrarmeteorologie Bayern, alle Angaben ohne Gewähr!
Zuletzt geändert: 10.12.14 - 08:37 Uhr

Die Witterungsdaten bilden die Grundlage für die Empfehlungen zur Varroa-Bekämpfung

Zielsetzung

Im Beratungsangebot des Instituts für Pflanzenschutz ist die Bereitstellung von aktuellen Witterungsdaten eine zentrale Komponente. Für die Erhebung der wichtigsten Witterungsparameter betreibt die LfL ein Messnetz von über 140 Stationen. Auf den Internetseiten der *Agrarmeteorologie Bayern* werden darüber hinaus noch Daten von 100 Niederschlagsstationen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt veröffentlicht, welche auch für Ersatzwertberechnungen genutzt werden. Die Messwerte finden den Eingang in zahlreiche Prognosemodelle für viele landwirtschaftlich relevante Kulturen. Vervollständigt wird das Angebot der *Agrarmeteorologie Bayern* durch eine Wettervorhersage und statistische Auswertungen der Witterungsdaten mit E-Mail-Versand.

Methode

Die Messstationen befinden sich ganzjährig im Einsatz. Die Daten werden mehrmals täglich von zentraler Stelle aus abgerufen und in einem Datenbanksystem gespeichert. Es erfolgt eine automatische Qualitätskontrolle der Rohdaten. Darüber hinaus werden die Daten manuell geprüft und Datenlücken geschlossen. Bei auftretenden Störungen an den Messstationen werden die Reparaturen von IPS 3a durchgeführt oder an eine Wartungsfirma vergeben. Alle Messstationen werden einmal jährlich routinemäßig auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft.

Ergebnisse

Die Datenverfügbarkeit der Stationen lag im Jahr 2014 bei ca. 95 %. Die Präsentation der Witterungsdaten sowie verschiedener Prognosemodelle (Bewässerung, Krankheiten etc.) erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) in Rheinland-Pfalz. Diese Daten sind unter www.wetter-by.de abrufbar. Durch diese Zusammenarbeit wird den Anforderungen der Praxis nach umfassenden und übersichtlich aufbereiteten Informationen Rechnung getragen. Im Jahr 2014 wurde umfangreiches Kartenmaterial und Schriften des Deutschen Wetterdienstes in die eigenen Internetseiten mit eingebunden. Zurzeit wird im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für die Landesanstalt für Wein- und Gartenbau (LWG) ein flächendeckendes Bewässerungsmodell für Bayern erarbeitet. Im Jahr 2015 soll der erste Projektabschnitt im Internet kostenfrei zur Verfügung stehen.

Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)
Projektbearbeitung: W. Kerscher (IPS 3a)
Kooperation: DLR Rheinland-Pfalz, ILT, LfU, Wartungsfirma ENSECO, LWG
Laufzeit: Daueraufgabe

Pflanzenschutz-Warndienst im Internet

Auf der länderübergreifenden Internet-Plattform www.isip.de werden zahlreiche Entscheidungshilfen für den Acker- und Gartenbau angeboten

Zielsetzung

Der Pflanzenschutz-Warndienst im Internet bietet den Landwirten tagesaktuelle Prognosen der witterungsbedingten Gefährdung durch wichtige landwirtschaftliche Schaderreger, Monitoring-Daten der regionalen Befallssituation sowie entsprechende Bekämpfungsempfehlungen. Diese Entscheidungshilfen sollen dazu beitragen, die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel im Integrierten Pflanzenbau auf das notwendige Maß zu beschränken.

Methode

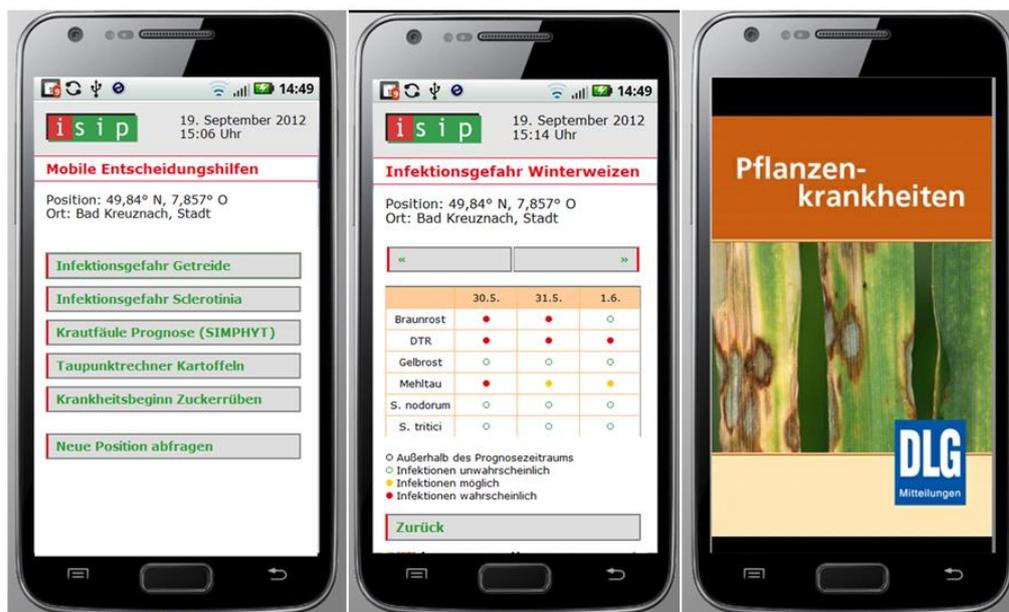
Die Daten des bayerischen agrarmeteorologischen Messnetzes werden täglich mit Prognosemodellen verschiedener Anbieter und mit LfL-eigenen Programmen verrechnet. Als Ergebnis wird die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Schaderregern oder der aktuelle Infektionsdruck wichtiger Pilzkrankheiten dargestellt. Ergänzt wird diese Information durch die aktuellen Befallserhebungen der Mitarbeiter/-innen der ÄELF.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt sowohl über das LfL-eigene Internetangebot (www.lfl.bayern.de/ips) als auch auf den Seiten der länderübergreifenden Internetplattform ‚Informations-System Integrierte Pflanzenproduktion‘ (www.isip.de). ISIP bietet registrierten Nutzern die zusätzliche Möglichkeit, viele Prognosemodelle interaktiv mit

den eigenen schlagspezifischen Daten zu verknüpfen, um so individuelle Empfehlungen zu erhalten. Die Registrierung bei ISIP ist für Nutzer in Bayern kostenlos.

Ergebnisse

Seit der Saison 2010 werden die Prognoseergebnisse bei ISIP überwiegend in Form hochauflöster, flächendeckender Risikokarten dargestellt. Durch Navigation innerhalb der Karten oder alternativ durch Eingabe der Postleitzahl erhält der Nutzer das Ergebnis möglichst genau für seinen Standort. Diese flächendeckenden Prognosen werden durch eine vorausgehende statistische Interpolation sämtlicher Wetterdaten auf ein Raster von 1 x 1 km ermöglicht. Durch die Einbeziehung der Radarmessungen des Deutschen Wetterdienstes wird hierbei auch der Niederschlag, zum Beispiel bei lokalen Gewittern, sehr genau erfasst. Seit 2011 stehen diese hochauflösten Niederschlagskarten für die Tagessummen mit entsprechenden Navigationsmöglichkeiten allen Beratern zur Verfügung. Besonders in Jahren mit zahlreichen, oftmals kleinräumig stark abweichenden Regenerereignissen werden auf Basis dieser Witterungsdaten wesentlich genauere lokale Prognosen möglich. Ausgebaut wurde seit 2013 auch das mobile Angebot von ISIP (m.isip.de). Über ein internetfähiges Smartphone oder einen Tablet-PC lassen sich damit zum Beispiel schlagspezifische Prognosen direkt vor Ort anzeigen.



ISIP bietet zahlreiche Entscheidungshilfen auch als mobiles Angebot an. Eine Verknüpfung zu ISIP enthält auch die DLG-Anwendung „Pflanzenkrankheiten“ (Grafik: Dr. Röhrig).

Seit dem Jahr 2010 steht den Landwirten und Beratern mit SIG (= Schaderreger-Infektions-Gefahr) Getreide eine Entscheidungshilfe zur Berechnung der täglichen Infektionsbedingungen für die wichtigsten Blattkrankheiten in Wintergetreide und Sommergerste zur Verfügung. Über einer Tabelle mit den wetterbasierten Infektionsmöglichkeiten der letzten 30 Tage werden seit 2013 auch die zugehörigen Wetterdaten grafisch dargestellt. Verknüpft mit der Wettervorhersage des DWD werden die Prognosen zusätzlich für drei Tage vorausberechnet.

Als relativ zuverlässig hat sich das erstmals im Jahr 2012 freigeschaltete Modell SEPTRII erwiesen. In Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit und getrennt für jede Blattetage prognostiziert SEPTRII das Erstauftreten von *Septoria tritici* bei Weizen, beginnend mit dem ersten Neuinfektionsereignis auf jeder Blattetage. Ein Vergleich der SEPTRII-Prognose mit den Exaktbonituren der Fungizidversuche der Jahre 2011 bis 2014 ergab eine gute Übereinstimmung von 76 % für das Erstauftreten. Als Nutzer dieses Modells kann man sich via E-Mail oder SMS benachrichtigen lassen, wenn für den eigenen Schlag das erste Infektionsereignis auf dem drittobersten Blatt (Blattetage F-2) prognostiziert wird.

Weitere Entscheidungshilfen unter ISIP sind zum Beispiel interaktive Prognosemodelle für den Entwicklungsverlauf des Wintergetreides, den Halmbruch im Winterweizen, Wintertriticale und Winterroggen, den Maiszünsler, für Kartoffelkäfer und Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln, Weißstängeligkeit im Raps oder *Cercospora*-Blattflecken in Zuckerrüben.

Das Ziel einer täglichen Verfügbarkeit und Aktualität der Ergebnisse konnte auch 2014 mit interner LfL-Technologie erreicht werden. Dies belegen die hohen Abrufzahlen der entsprechenden Internetseiten des Instituts mit ihrem ausgeprägten Höhepunkt während der Vegetationszeit. Damit zählten die Warndienstseiten zu den am häufigsten aufgerufenen Internetseiten der LfL und sind ein anerkannter und wichtiger Bestandteil im Beratungsangebot für einen gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Projektbearbeitung: T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier (IPS 3a)
 J. Weigand (AIW 4)
 Kooperation: Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP); Zentralstelle der Länder für computergestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP); AIW 4
 Laufzeit: Daueraufgabe

Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide

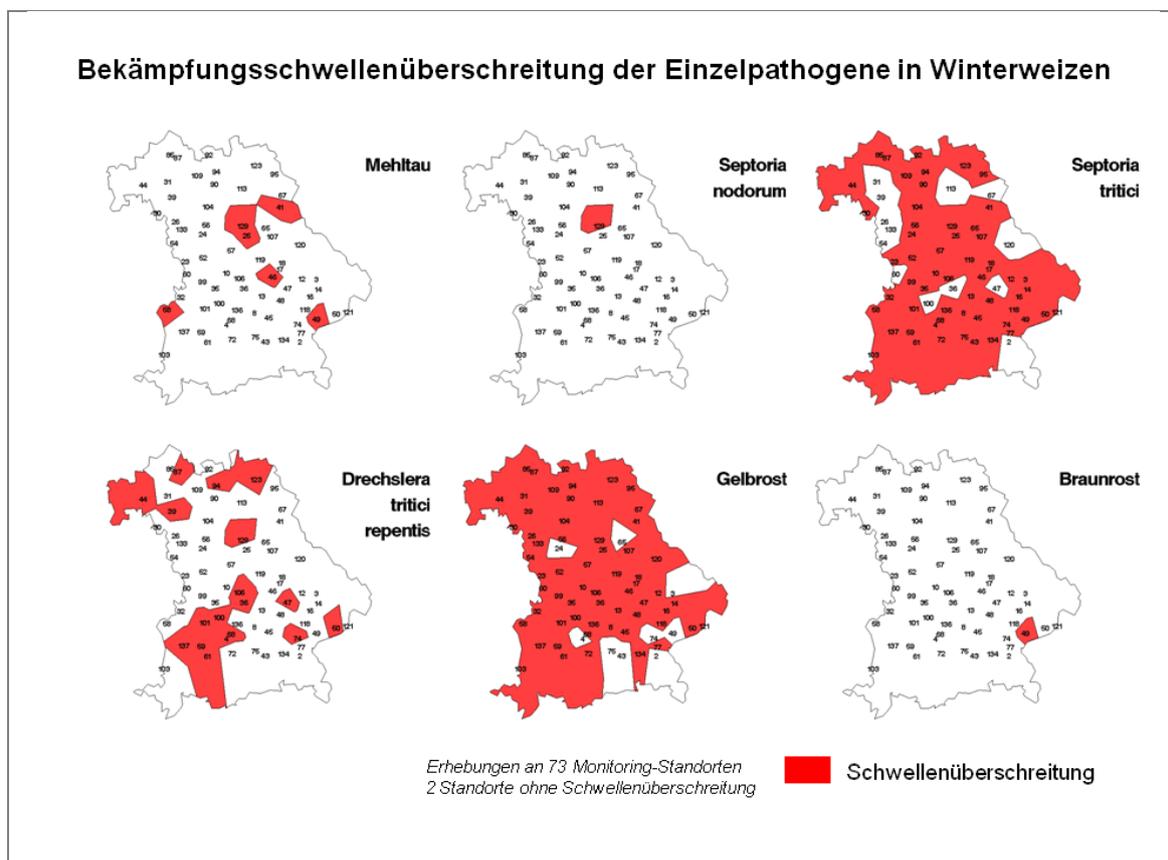
Zielsetzung

Für die Beratung und die landwirtschaftliche Praxis werden Entscheidungshilfen für möglichst gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Damit soll der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Maß beschränkt werden.

Methode

Im Jahr 2014 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen ÄELF ein Monitoring der auftretenden Getreidekrankheiten in 73 Winterweizen-, 55 Wintergersten-, 22 Sommergersten-, 14 Triticalebeständen sowie in einem Dinkelbestand durchgeführt. Von April bis Juli wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in Spritzfenstern von Praxisschlägen ohne Fungizidbehandlung untersucht. Anhand von wissenschaftlich definierten Bekämpfungsschwellen wurde die Bekämpfungswürdigkeit der einzelnen Erreger eingestuft. Ergänzend zu den Befallsfeststellungen wurden regionalspezifische Prognosen über die Entwicklung der Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) an Winterweizen, Wintertriticale und Winterroggen berechnet (Modell SIMCERC). Grundlage der Prognosemodelle sind die Daten des agrarmeteorologischen Messnetzes. Sowohl die Befallsdaten als auch die Prognosen wurden Landwirten und Beratern über das Internet zur Verfügung gestellt. Die regionale Aufbereitung, mehrmalige

Aktualisierung und Kommentierung pro Woche gewährleisten eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Von ausgewählten Standorten wurden die Ergebnisse zusätzlich über das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt veröffentlicht.



Bereits früh in der Saison auftretender Gelbrost und die Septoria-Blattdürre waren 2014 die dominierenden Krankheiten im Winterweizen.

Ergebnisse

Die Witterung in der Saison 2013/2014 war geprägt von einem außergewöhnlich milden Winter, der etwa 3 °C wärmer ausfiel als im langjährigen Mittel, nahezu ohne Schnee und mit nur wenigen Frosttagen. Auch der März und der April waren überdurchschnittlich warm, relativ trocken und sehr strahlungsreich. Die Winterungen hatten daher im März einen Vegetationsvorsprung von etwa drei Wochen, so dass auch das Monitoring bereits am 7. April mit der **Wintergerste** startete. Wie im Vorjahr entwickelten sich die Netzflecken (Erreger: *Pyrenophora teres*) zur wichtigsten Krankheit. An 26 der insgesamt 55 Monitoringstandorte überschritten sie die Bekämpfungsschwellen, gefolgt von Zwergrost (Erreger: *Puccinia hordei*, 18 Standorte), während Mehltau (Erreger: *Erysiphe graminis*) und *Rhynchosporium*-Blattflecken (Erreger: *Rhynchosporium secalis*) von untergeordneter Bedeutung blieben. Der Halmbruch-Erreger zeigte weder im Färbetest noch bei der Endbonitur einen bekämpfungswürdigen Befall. Durch das trockene Frühjahr traten Erstindikationen zur Bekämpfung der Blattpathogene somit seltener und wesentlich später auf als im Vorjahr. Am Ende des Monitorings blieben 15 Standorte ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Ertragsrelevant war 2014 vielerorts auch der durch *Ramularia collo-cygni* ausgelöste Blattfleckenkomplex, für den aufgrund seiner sehr späten Symptome bislang keine Schadschwelle existiert und er daher auch nicht im Monitoring erfasst wird.

Im Monitoring **Winterweizen** trat neben der langjährig bedeutendsten Krankheit, der *Septoria*-Blattdürre, im Jahr 2014 der Gelbrost (Erreger: *Puccinia striiformis*) sehr massiv auf. Von insgesamt 73 Standorten überschritten im Laufe der Saison 59 die Bekämpfungsschwellen für *Septoria tritici* und 62 für den Gelbrost. Die weiteren Krankheiten waren deutlich seltener bekämpfungsrelevant, die DTR-Blattdürre (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*) an 18 Standorten, Mehltau an sechs und die Blatt- und Spelzenbräune (Erreger: *Septoria nodorum*) und der Braunrost (Erreger: *Puccinia recondita*) je nur an einem Standort. Der Halmbruch-Erreger zeigte bei drei Standorten im Färbetest und bei einem im Befallswert zur Endbonitur einen bekämpfungswürdigen Befall an. Insgesamt blieben nur zwei der 73 Standorte bis zum Monitoringende ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Beim Gelbrost war im Jahr 2014 ein epidemisches Auftreten festzustellen. Erster Befall, gleichbedeutend mit einer Schwellenüberschreitung für diesen Erreger, trat bereits zum Start des Monitorings am 14. April in Nordbayern auf und breitete sich im Laufe des Monitorings nach Südbayern hin aus. Durch das Monitoring der Getreidekrankheiten konnte jedoch frühzeitig im Rahmen der Verbundberatung vor dem Gelbrost gewarnt werden.

In **Sommergerste** war, insbesondere durch den verbreiteten Anbau der mehltauanfälligen Sorte 'Grace', der Mehltau 2014 am häufigsten zu bekämpfen. Im Monitoring war dies an 16 der 22 Standorte nötig. Die Netzflecken überschritten im Gegensatz zu manch früheren Jahren dagegen nur an sechs Standorten die Bekämpfungsschwellen, Zwergrost an zwei und die *Rhynchosporium*-Blatfflecken nur auf einem Schlag.

Auch in **Wintertriticale** löste der Mehltau am häufigsten eine Behandlung aus, an insgesamt sieben der 14 Standorte. Von den weiteren Krankheiten traten Gelbrost an vier, *Rhynchosporium secalis* an zwei und *Septoria nodorum* und der Halmbruch-Erreger an je einem Standort bekämpfungsrelevant auf.

Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Projektbearbeitung: T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier (IPS 3a)
 Kooperation: ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

Epidemiologie der Ährenfusarien in Weizen und Triticale und Entscheidungshilfen zur Minimierung des Befalls sowie der Toxinbildung

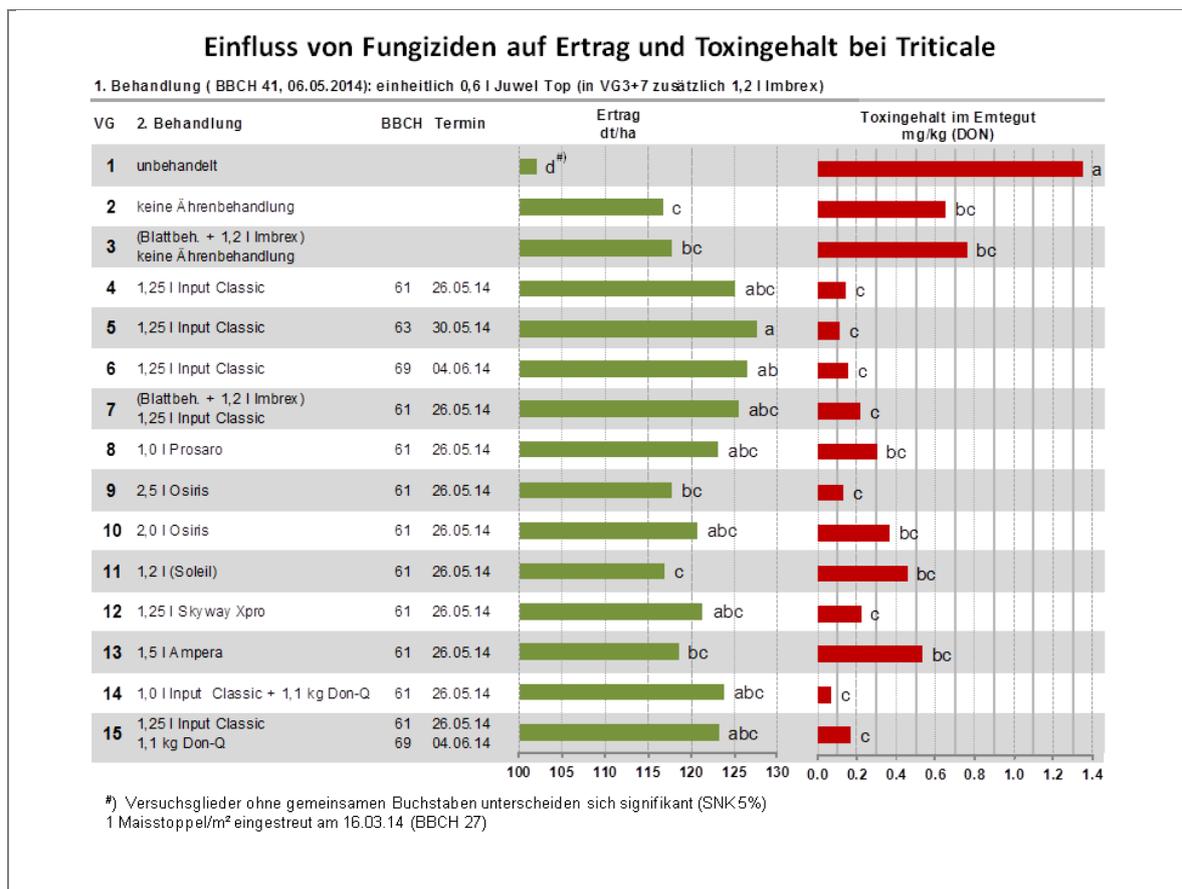
Zielsetzung

Die witterungsbedingten Voraussetzungen für die Infektion der Weizen- und Triticale-ähren durch Fusarien und die Toxinbildung im Erntegut sollen konkretisiert werden. Ferner wird die Wirkung von Fungiziden und deren Terminierung zur Abwehr von Ährenfusarien beurteilt. Die gewonnenen Daten werden für die Entwicklung von Prognosemodellen und als Beratungsgrundlage für den Pflanzenschutz-Warndienst verwendet.

Methode

In unmittelbarer Nähe von agrarmeteorologischen Messstationen wurde in zwei Feldbeständen von Winterweizen, in denen Maisstoppeln als Inokulum eingestreut worden waren, jeweils eine Burkard-Sporenfalle aufgestellt. Während der kritischen Zeit für Infektionen – kurz vor Beginn des Ährenschiebens bis Beginn der Kornbildung – wurde der Flug von *Fusarium*-Sporen erfasst. Ein Abgleich mit der Witterung lässt Rückschlüsse auf die Infektionsbedingungen und das Pilzwachstum auf der Ähre zu. Im Rahmen von zwei Feldversuchen wurden in Weizen und Triticale die Prüfmittel zu gestaffelten Anwen-

dingsterminen ausgebracht. Ihre Wirkung wurde anhand der visuell eingeschätzten Befallsreduzierung, am Ertragseffekt und an der Verminderung der Toxinbildung im Erntegut gemessen.



Am Standort Frankendorf werden jährlich verschiedene Termine und Fungizide zur gezielten *Fusarium*-bekämpfung in Weizen und Triticale geprüft.

Ergebnisse

Nach dem letzten „Fusarium-Jahr“ 2012, als vor allem ergiebige Niederschläge zur Weizenblüte in Bayern teils deutlich erhöhte Gehalte des Leittoxins Deoxynivalenol (DON) zur Folge hatten, brachten die nachfolgenden Jahre 2013 und 2014 historisch niedrige Werte. Das zeigten die Toxin-Untersuchungen der Weizenproben aus dem *Fusarium*-Ernte-Monitoring Bayern durch AQU. Überschritten 2012 noch 10% der repräsentativen Ernteproben den EU-Rohwaren-Grenzwert von 1,25 mg DON/kg, so war dies 2013 und 2014 bei keiner einzigen Probe der Fall, der Median aller Proben lag jeweils deutlich unter der Nachweisgrenze der HPLC-Methode (< 0,04 mg/kg). Der wesentliche Grund war in beiden Jahren die weitgehend trockene Witterung im infektionsgünstigen Zeitraum der Weizenblüte.

Auch am Versuchsstandort Frankendorf fanden trotz Maisstoppeln an der Bodenoberfläche 2014 kaum *Fusarium*-Infektionen statt. Die DON-Gehalte erreichten ohne *Fusarium*-Behandlung bei **Winterweizen** (Sorte ‘JB Asano’) nur 0,19 mg/kg. Durch eine Ährenbehandlung zum Beginn der Blüte konnten daher nahezu alle Präparate den DON-Gehalt unter die Nachweisgrenze (0,04 mg/kg) senken, was einer Toxin-Reduktion von 68 bis 94 % entsprach. Da alle Prüfmittel auch eine Gelbrostwirkung besitzen, wurden bei der anfäl-

ligen Sorte JB Asano auch ohne nennenswerte *Fusarium*-Infektionen Mehrerträge von 4,0 bis 8,5 dt/ha über die einheitliche Blattbehandlung hinaus erzielt.

Im **Triticaleversuch** (Sorte ‘SW Talentro’) traf, durch die gegenüber dem Weizen um etwa eine Woche vorauslaufende Entwicklung, das infektionsgünstige Stadium der Blüte auf die ergiebige Regenperiode vom 26. bis 29. Mai mit einer Niederschlagssumme von 64 mm. Ohne Ährenbehandlung wurde ein DON-Gehalt von 0,66 mg/kg erreicht. Die Spanne der Toxinreduktion reichte von sehr geringen 18 bis sehr guten 90 %, die Spanne der Mehrerträge über die Blattbehandlung hinaus von 0,2 bis 10,9 dt/ha.

In beiden Versuchsserien wurde zusätzlich der mögliche Effekt einer Blattbehandlung mit Carboxamid-haltigen Fungiziden (Mittel: Imbrex) auf den DON-Gehalt geprüft. Im Gegensatz zum Vorjahr zeigte sich 2014 sowohl bei Weizen als auch bei Triticale eine tendenzielle, statistisch aber nicht absicherbare, Erhöhung der DON-Gehalte.

Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Projektbearbeitung: T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier, A. Bechtel (IPS 3a)
 Kooperation: IPS 2a, AQU 2
 Laufzeit: Daueraufgabe

Gezielte und wirtschaftliche Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Getreide



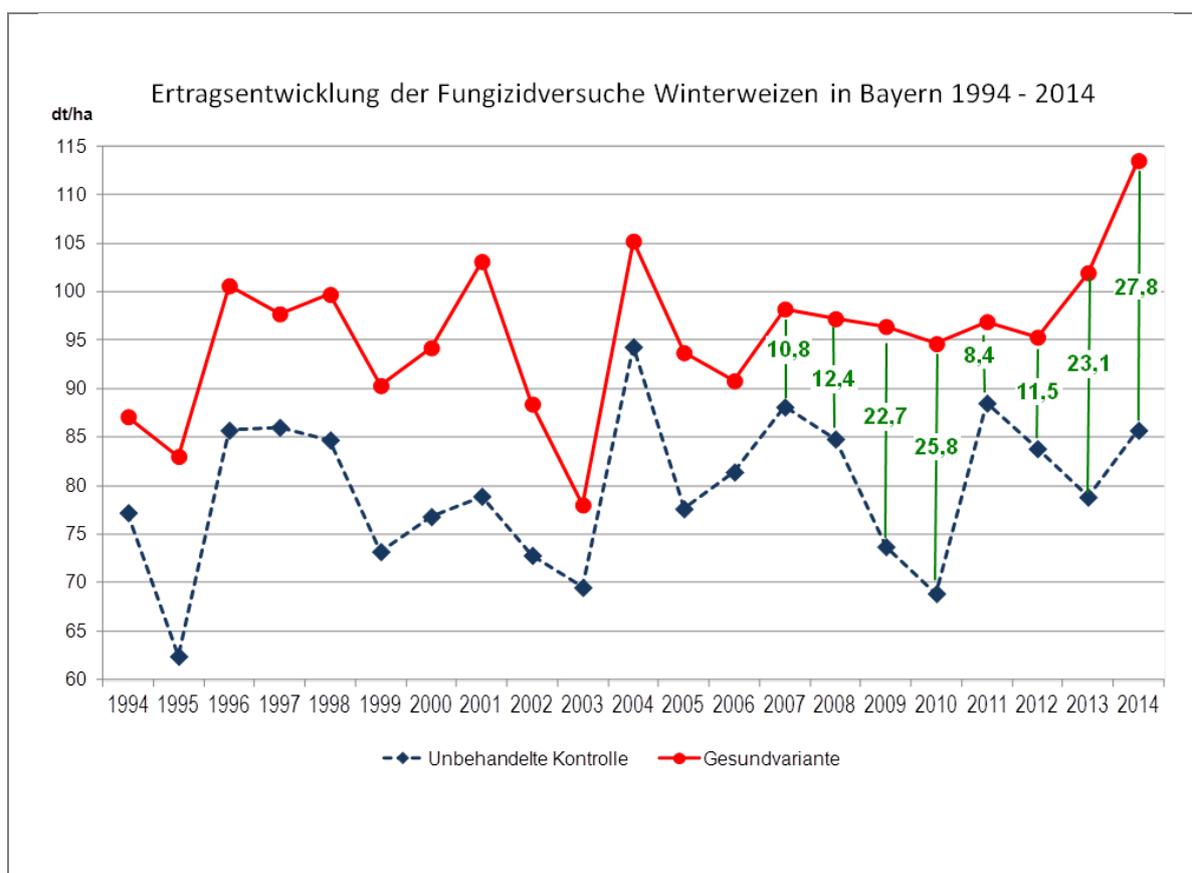
2014 war ein Gelbrostjahr in ganz Mitteleuropa. Ohne Behandlung zeigten anfällige Weizen- oder Triticalesorten entsprechenden Befall an Blätter und teils auch Ähren.

Zielsetzung

In der Beratung und der landwirtschaftlichen Praxis sind Entscheidungssysteme zum gezielten Fungizideinsatz im Getreide auf der Grundlage von Bekämpfungsschwellen (Weizenmodell Bayern und Gerstenmodell Bayern) fest etabliert. Die Verfahren werden unter verschiedenen Standortbedingungen mit anderen Vorgehensweisen verglichen, in ihrer Wirtschaftlichkeit beurteilt und weiterentwickelt. Neue Fungizide werden geprüft und in die Systeme integriert. Die Wirkungseinstufung der Fungizide gegen die Getreidekrankheiten wird fortgeschrieben.

Methode

Im Jahr 2014 wurden in Zusammenarbeit von LfL und den bayerischen ÄELF insgesamt 24 Feldversuche durchgeführt (zehn mit Winterweizen, acht mit Wintergerste, drei mit Sommergerste, zwei mit Wintertriticale und einer mit Winterroggen). Während der Vegetation wurden verschiedene Versuchsglieder wöchentlich auf Halm-, Blatt- und Ährenkrankheiten bonitiert. Die Fungizidmaßnahmen erfolgten in den gezielten Varianten nach Erreichen einer bestimmten Befallshöhe (Bekämpfungsschwellen) oder nach Witterungskriterien. In den Vergleichsvarianten wurden die Behandlungen entsprechend den Entwicklungsstadien des Getreides vorgenommen. Der Erfolg der Prüfvarianten wurde an den Boniturdaten, den absoluten Erträgen und den kostenbereinigten Erträgen (nach Abzug der Fungizid- und Ausbringungskosten) gemessen.



*Der außergewöhnlich hohe Befall mit Gelbrost und *Septoria tritici* sorgte im Jahr 2014 für extrem hohe Mehrerträge durch Fungizidbehandlungen in den Weizenversuchen.*

Ergebnisse

Die Fungizidversuche im **Winterweizen** (V 810) waren im Jahr 2014 gekennzeichnet durch den teils außergewöhnlich starken Gelbrost-Befall, vor allem in Franken, wo der Erreger frühzeitig auftrat: An den Süd-Standorten dominierte dagegen, wie in den Vorjahren, meist *Septoria tritici*. Die Ertragseffekte waren weitgehend durch die unterschiedlichen Wirkungsgrade gegen beide Schaderreger zu erklären. Trotz einem schon außergewöhnlich hohen Ertragsniveau der unbehandelten Kontrolle (Mittel: 85,7 dt/ha) wurden durch die Fungizide mit 27,8 dt/ha die höchsten Mehrerträge in der mehr als zwanzigjährigen Versuchsserie erzielt. Neben der intensiven Gesundvariante, die an sieben der acht

Versuchsstandorte als Dreifach-Spritzung erfolgte, und einer Behandlung nach den Bekämpfungsschwellen des Weizenmodells, enthalten die Versuche auch einen Fungizidvergleich mit verschiedenen Präparaten zu gleichen Terminen. Für die trockeneren Standorte in Nordbayern erfolgte dies als Einfachbehandlung, im Süden, aufgrund des langjährig höheren Krankheitsdruckes, als Doppelbehandlung. Durch das frühe Auftreten waren die Gelbrost-Befallsstärken im Norden wesentlich höher als im Süden. Die Ergebnisse belegen, dass sich der Gelbrost selbst mit nur einer richtig platzierten Behandlung gut kontrollieren lässt, mit Vorteilen für die Epoxiconazol-haltigen Varianten. Auch die einzige Carboxamid-freie Variante, Epoxion Top + Credo, zeigte hierbei insgesamt sehr gute Ergebnisse. Im Süden konnten die Fungizide den meist späteren und geringeren Gelbrostbefall nahezu vollständig ausschalten und zugleich *Septoria* in der Regel sehr gut kontrollieren. Während Gelbrost hierbei vor allem über die Zweitbehandlung bekämpft wurde, ist die *Septoria*-Wirkung als Gesamtleistung von Erst- und Zweitbehandlung zu sehen. Nur an einem Standort im Süden trat bei der Sorte 'Akteur' zusätzlich nennenswerter Mehltaubefall auf, gegen den insbesondere die Varianten mit Siltra Xpro + Credo und Seguris Opti als Folgebehandlung schwächere Wirkungen zeigten.

Die Fungizidversuche in der **Wintergerste** (V 811) waren aufgrund des vergleichsweise trockenen Frühjahrs 2014 gekennzeichnet durch einen relativ späten Befallsdruck mit den „klassischen“ Schaderregern, wie Netzflecken und Zwergrost. Dass dennoch mit 20,7 dt/ha der zweithöchste Mehrertrag zwischen der unbehandelten Kontrolle und der Gesundvariante in der langjährigen Versuchsserie erzielt wurde, war vor allem auf das stärkere Auftreten des späten Blattfleckenkomplexes (*Ramularia*/PLS) in Verbindung mit der meist sehr langen Abreifedauer zurückzuführen. Wie häufig in der Praxis, so lagen auch in den Versuchen die Erträge auf einem bislang nicht erreichten Niveau, mit 105,7 dt/ha im Mittel der Gesundvariante. In den geprüften Doppelbehandlungen wurden hierbei zwar meist höhere Mehrerträge erzielt, allerdings waren die Unterschiede zu günstig platzierten Einmalbehandlungen (BBCH 39-49) in der Regel so gering, dass letztere kostenbereinigt teils vorteilhafter abschnitten. Auch das neue Gerstenmodell Bayern konnte bei einer mittleren Behandlungshäufigkeit von 1,25 und teils reduzierten Aufwandmengen ökonomisch überzeugen.

Während der Fungizideinsatz im **Roggenversuch** V 813 (AELF Ansbach) durch späten, aber dennoch ertragsrelevanten Braunrostbefall bei allen Varianten, mit kostenbereinigten Mehrerlösen von 18 bis 76 €/ha, rentabel war, reichten in den beiden **Triticaleversuchen** V 814 (AELF Ansbach und Regensburg) die Mehrerträge durch den Fungizideinsatz nicht bei jeder Variante aus, um die Kosten zu decken. Bei der gesunden Sorte 'Agostino' war der Befallsdruck an beiden Standorten auch relativ gering.

Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Projektbearbeitung: T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier, A. Bechtel (IPS 3a)
 Kooperation: ÄELF mit Sachgebiet FZ L 3.1, AQU 2
 Laufzeit: Daueraufgabe

Herbologie (IPS 3b)

TOPPS-Prowadis – Protecting Water from Diffuse Sources

Teilprojekt: Verringerung der Gewässerbelastung mit Pflanzenschutzmitteln durch Run-off und Erosion

Zielsetzung

Das Projektziel ist die Erarbeitung von Diagnose- /Entscheidungshilfen sowie wirksamen Maßnahmen zur Verhinderung von Pflanzenschutzmitteleinträgen durch diffuse Quellen, um daraus konsistente Best Management-Praxisempfehlungen für Landwirte und Berater abzuleiten.

Zur Schaffung eines geschärften Bewusstseins für den Wasserschutz werden Informations- und Trainingsmaterialien erstellt und durch Publikationen, Informationen, Demonstrationen und Trainings an die Hauptzielgruppen Berater und Landwirte herangebracht. Dadurch soll das Ziel einer weitest gehenden Reduktion von PSM-Einträgen in das Wasser erreicht werden. Es wird erwartet, dass die erarbeiteten Methoden und Materialien in weitere EU-Mitgliedstaaten mit kleineren lokalen Anpassungen transferiert werden können.

Methode

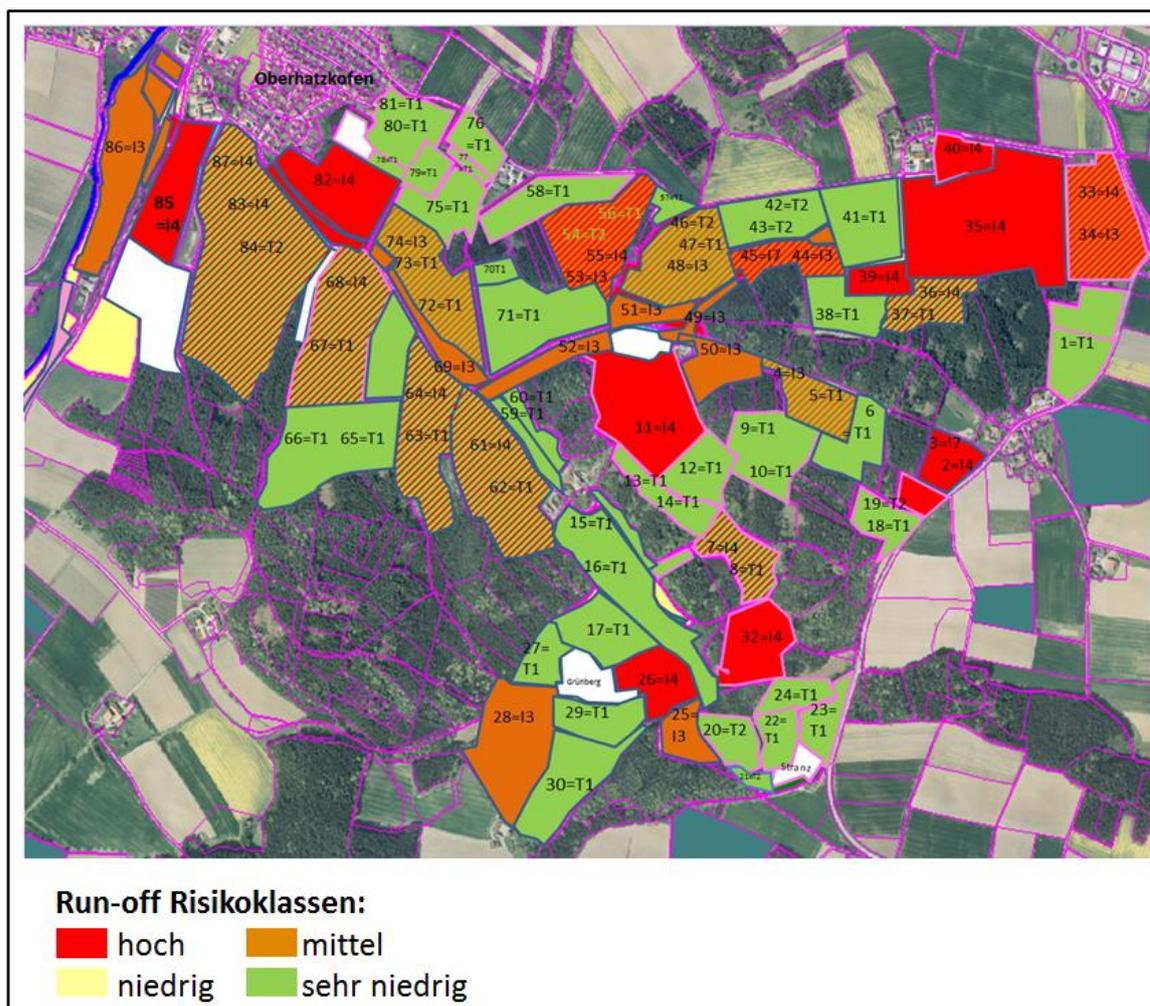
Die Projektarbeit kann in drei Arbeitssegmente unterteilt werden, die als separate Meilensteine definiert werden. In der ersten Phase steht die Methodenentwicklung von felddauglichen Diagnoseverfahren zur Bestimmung des schlagspezifischen Run-off- und Erosionsrisikos, sowie risikospezifische Verfahren zur Minimierung von Run-off und Erosion. Die zweite Projektphase beinhaltet die Entwicklung und Definition von Best-Management-Praktiken im Sinne einer guten fachlichen Praxis zur Vermeidung von Gewässerbelastungen durch den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln über Run-off und Erosion. Die dritte Phase entspricht der Transformierung der entwickelten Diagnoseverfahren und Beschreibung der guten fachlichen Praxis durch Veranstaltungen und Veröffentlichungen an die Zielgruppen Landwirtschaft, Fachberatung und Entscheidungsträger.

Die erste Projektphase wurde als arbeitsteilige Recherche und Analyse der vorhandenen wissenschaftlichen Daten und Erkenntnisse durch die beteiligten Länderarbeitsgruppen durchgeführt. Hierbei konnte auch auf bereits vorhandene, experimentelle Erfahrungen der französischen Projektpartner zurückgegriffen werden. Die Synthese des vorhandenen Wissens in ein neues Diagnosekonzept und die Zuordnung von geeigneten Risikominierungsmaßnahmen wurde von allen Arbeitsgruppen in regionalen Projekt- bzw. Wassereinzugsgebieten verifiziert. Durch die Integration der im Rahmen der Methodenentwicklung gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse konnten in der zweiten Phase die Prinzipien einer guten fachlichen Praxis für die Minimierung der Gewässerbelastung in Abstimmung unter den nationalen Projektgruppen erarbeitet werden. Die Transformation durch Fachveranstaltungen und die Erstellung von Informations- und Schulungsunterlagen erfolgte auf der Basis gemeinsamer Arbeitsgrundlagen separat durch die jeweiligen Länderarbeitsgruppen.

Ergebnisse

Als Projektarbeitsgebiet wurde in Bayern ein Wassereinzugsgebiet der Großen Laber im Bereich von Pfeffenhausen im Landkreis Landshut ausgewählt. Das Einzugsgebiet ist durch intensive Landwirtschaftliche Nutzung einschließlich des Anbaus der Sonderkultur

Hopfen gekennzeichnet. Langjährige Untersuchungen der Wasserwirtschaft belegen für die Große Laber eine relativ umfangreiche Belastung mit unterschiedlichen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen. Für die Entwicklung und Überprüfung der TOPPS-prowadis Diagnosemethode zur Bestimmung des Run-off Risikos wurden drei Teileinzugsgebiete im Zufluss der Großen Laber – Oberhatzkofen, Niederhornbach und Rennbach-Ebenhausen – ausgewählt. Das Diagnoseverfahren bewertet die drei grundsätzlichen Run-off Szenarien – Run-off aufgrund unzureichender Infiltrationsleistung, aufgrund Übersättigung des Bodenkörpers und durch konzentrierten Abfluss. Die durchgeführten Erhebungen ergaben ein sehr differenziertes Bild für das Run-off Risiko einzelner Schläge bzw. Feldstücke.



Risikobewertung des Teileinzugsgebietes Oberhatzkofen für Run-off aufgrund unzureichender Infiltrationsleistung des anfallenden Niederschlagswassers nach der TOPPS-Diagnosematrix D1 (Kartenmaterial: Bayern Atlas)

Durch die Anwendung des Diagnoseverfahrens konnten im Einzugsgebiet Risikoflächen für die Gewässerbelastung identifiziert werden. Im Mittel über alle Flächen waren etwa die Hälfte der Flächen durch ein höheres Risiko für die spezifischen Formen von Run-off und Erosion charakterisiert. Die Bewertung bestätigt die durch die Wasseruntersuchungen festgestellte Wirkstoffbelastung in der Großen Laber. Durch die Identifizierung der Risikoflächen konnte allerdings auch ein gezieltes Risikominderungsmanagement eingeleitet

werden, um insbesondere die Wirkstoffbelastung mit Terbuthylazin, Bentazon, S-Metholachlor, MCPA und Diflufenican langfristig zu reduzieren.



Erosionsschutzstreifen mit Wintergersteneinsaat in Mais

Die gemeinsam durch die Projektpartner entwickelten Informationen und Beratungsunterlagen wurden von den nationalen Arbeitsgruppen in die jeweilige Landessprache übersetzt. Für Deutschland sind Publikationen zur guten fachlichen Praxis für die Vermeidung von Gewässerbelastung durch Run-off

(online: <http://www.lfl.bayern.de/publikationen/merkblaetter/051801/index.php>) und durch Abdrift (online: <http://www.lfl.bayern.de/publikationen/merkblaetter/051808/index.php>) verfügbar. Außerdem wurde eine Fachveröffentlichung erstellt, die auch die neuen Prowadis-Methoden zur Diagnose des Run-off Risikos und zur Risikominderung der Abdrift ausführlich beschreibt (online: <http://www.iva.de/publikationen/handbuch-topps-prowadis-empfehlungen>). Dieses Handbuch ist primär an die Zielgruppe der Fachberater adressiert.



TOPPS-prowadis-Beraterschulung mit Feldübung

Ein zweiter Schwerpunkt der Projektarbeit war die Schulung von Fachberatern für die Anwendung der Prowadis-Diagnosemethode und Zuordnung der probaten Risikomindeungsmaßnahmen. Hierfür wurden in 2013 und 2014 fünf Schulungen in den Bundesländern Bayern, Brandenburg, Niedersachsen und Thüringen durchgeführt. Für diese Methodenschulung wurde eine Arbeitsunterlage und Feldhandbuch entwickelt, das den bayerischen Fachberatern über das Behördenetz zur Verfügung steht.

Als weitere Informationsarbeit wurde eine Reihe von Fachartikeln und wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu den neuen Ergebnissen des TOPPS-prowadis Projektes veröffentlicht. Obwohl die konkrete Projektperiode abgeschlossen ist, wird das Thema Gewässerschutz aus Basis der Prowadis-Methode weiter intensiv bearbeitet.

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)
 Projektbearbeitung: R. Achour, S. Thyssen (IPS 3b), F. Trauzettel, J. Wimmer (AELF Landshut)
 Kooperation: ARVALIS, DISAFA, INAGRO (Belgium), IOS-BIP, IRSTEA, SEGES, UCO
 Finanzierung: ECPA – European Crop Protection Association (Brussels)
 Laufzeit: 2011–2014

Modellanbau Clearfield-Raps



Zielsetzung

Unter Koordination der Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V. (UFOP) wurde ein bundesweites Feldversuchsprogramm zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Clearfield-Produktionssystems[®] (Kombination aus herbizidresistenter Rapssorte und einem entsprechenden Komplementärherbizid, das nur in derart herbizidresistenten Sorten eingesetzt werden kann) im Jahr 2011 gestartet. Ziel des UFOP-Modellanbaus Clearfield-Raps (CL-Raps) ist eine objektive Bewertung des Clearfield-Produktionssystems[®] unter praxisüblichen Bedingungen hinsichtlich der Unkrautkontrolle und Ertragsleistung im Vergleich zu konventionellen Anbauverfahren. Insbesondere soll die Leistungsfähigkeit des Herbizidresistenzsystems CL-Raps unter Anbaubedingungen mit pflugloser Bodenbearbeitung und einer schwieriger zu kontrollierenden Unkrautflora überprüft werden. Neben der Überprüfung der Unkrautkontrollleistung und der Sortenertragsleistung ist auch eine wirtschaftliche Bewertung des CL-Raps-Anbauverfahrens im Vergleich zu konventionellen Raps-Anbauverfahren vorgesehen.

Methoden

Für die vergleichende Bewertung wird ein Modellanbau in sechs Bundesländern über drei Jahre durchgeführt. Das Versuchsprogramm wird in Zusammenarbeit des Pflanzenschutzdienstes der beteiligten Bundesländer, der die Prüfsorten zu Verfügung stellenden Pflanzenzuchtunternehmen (Monsanto, DSV, NPZ und Pioneer) und der Fa. BASF SE als Zulassungsinhaberin des zu prüfenden Komplementärherbizids.

Der Modellanbau beinhaltet eine zweifaktorielle Prüfung von Sorte und Herbizid. Für die Prüfung der Sortenleistung werden zwei praxisübliche Hybridrapssorten (‘Dimension‘, ‘Visby‘) mit drei CL-Hybriden verglichen. Da diese herbizidresistenten Hybridsorten noch nicht zugelassen sind, werden sie als Sorte CL-1, CL-2 und CL-3 deklariert. Die Prüfung des Herbizidverfahrens besteht aus der planmäßigen Anwendung von konventionellen Standardherbiziden im Voraufbau (VA), im frühen Nachaufbau (NAK) und einer ortsüblichen Behandlungsvariante. Im Vergleich wird das Komplementärherbizid CL-Vantiga® in der zugelassenen Standardaufwandmenge im Nachaufbauverfahren eingesetzt.

Versuchsplan für die Prüfung von unterschiedlichen Herbizidbehandlungsverfahren

VG	Behandlung	Termin	Aufwand (l/ha)	Bezeichnung
1	unbehandelt	-	-	UTC
2	Colzor Trio / Focus Ultra + Dash	VA NAH-2 (bei Bedarf)	4,0 1,0 + 1,0	VA
3	Butisan Gold / Focus Ultra + Dash	NAK NAH-2 (bei Bedarf)	2,5 1,0 + 1,0	NAK
4	Salsa* + Trend + Runway / Targa Super	NAH-1 NAH-2 (bei Bedarf)	0,025 + 0,3 + 0,2 1,0	NAH
5	CL-Vantiga + Dash	NAH-1	2,0 + 1,0	CLV

*) Zulassung wird erwartet

Legende: VG = Versuchsglied; UTC = unbehandelte Kontrolle (untreated control); VA = vor dem Auflaufen, bzw. Voraufbauverfahren; NAK = nach dem Auflaufen im Keimblattstadium, NAH = nach dem Auflaufen im Herbst, NAH-1 = frühes Laubblattstadium (BBCH 12-13); NAH-2 = spätes Laubblattstadium (BBCH 14-16); CLV = Clearfield-Vantiga

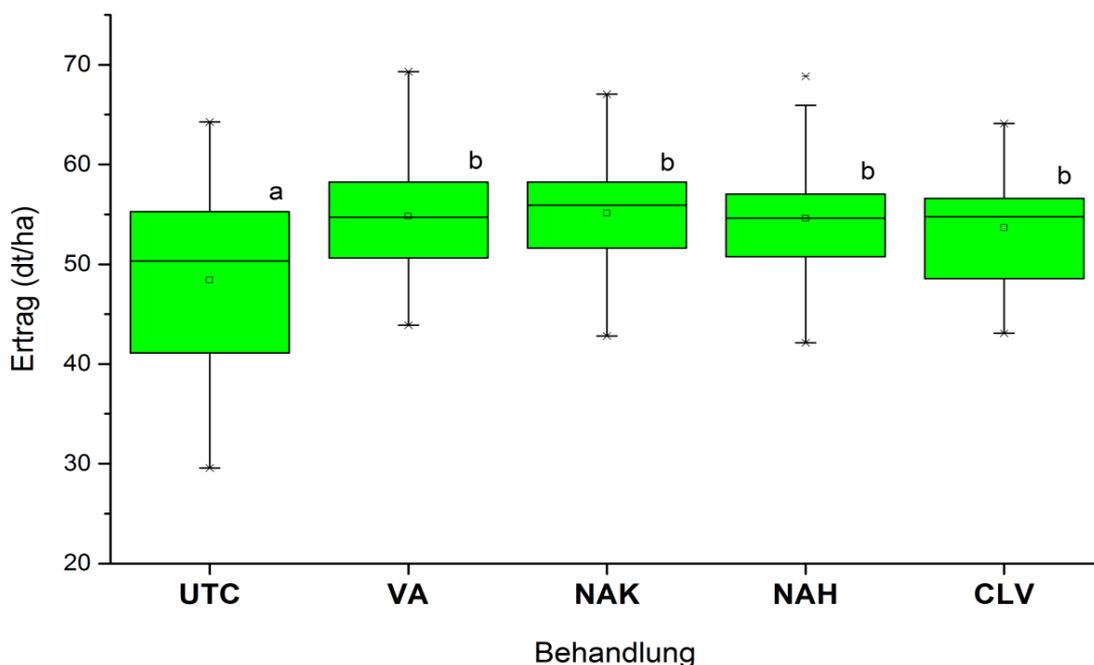
Die einzelnen Feldversuche werden als randomisierte Kleinparzellenanlagen in vierfacher Wiederholung angelegt. Die Bonituren der Kulturverträglichkeit, Kulturentwicklung und Unkrautbekämpfungsleistung werden nach der einschlägigen EPPO-Richtlinie durchgeführt und mit der Feldversuchssoftware PIAF dokumentiert. Die Versuche werden planmäßig beerntet, wobei neben den Naturalerträgen auch Qualitätsparameter festgestellt werden. Die Auswertung der Versuchsdaten wird zentral von der Fachhochschule Südwestfalen übernommen.

Ergebnisse

Um dem abschließenden Versuchsbericht nicht vorzugreifen, werden nur die dreijährigen Versuchsergebnisse am bayerischen Standort in Gerolsbach (Lkr. Pfaffenhofen) dargestellt. Die Ergebnisse sind allerdings mit den Verhältnissen an den weiteren Standorten des Modellanbaus vergleichbar und stellen einen Leistungsvergleich zwischen dem CL-

Produktionssystem und einem konventionellen Rapsanbauverfahren unter normalen Anbaubedingungen dar.

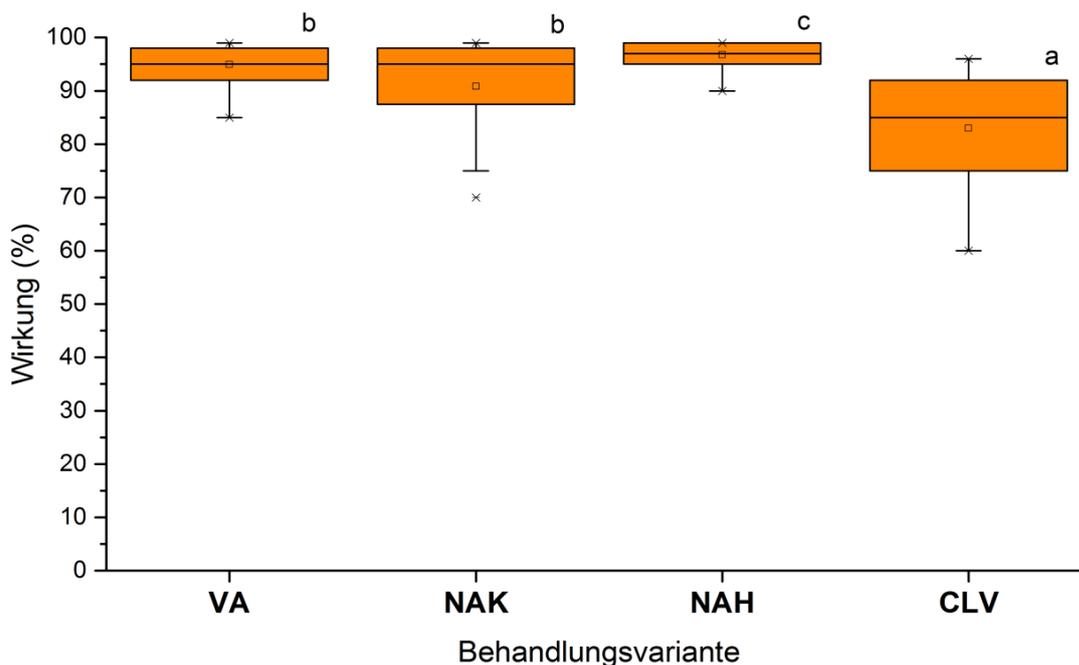
Innerhalb der drei Versuchsjahre zeichnete sich die Vegetationsperiode 2012/13 durch ein relativ schwächeres Ertragsergebnis aus. Mit einem mittleren Kornertrag von 55 dt/ha über alle drei Jahre, alle Sorten und Behandlungsvarianten kann der Versuchsstandort jedoch als Hohertragslage bezeichnet werden.



Legende: VG = Versuchsglied; UTC = unbehandelte Kontrolle; VA = Voraufbau; NAK = Nachaufbau-Keimblattstadium, NAH = Nachaufbau-Herbst; CLV = Clearfield-Vantiga

Ertragsleistung in Abhängigkeit der Herbizidbehandlungsverfahren

Der Herbizideinsatz zur Unkrautkontrolle erzielte eine signifikant höhere Ertragsleistung gegenüber der unbehandelten Kontrolle (UTC). Zwischen den einzelnen Herbizidverfahren konnte allerdings keine absicherbar unterschiedliche Ertragsleistung festgestellt werden. Ebenso traten zwischen den geprüften Sorten und im Vergleich der Produktionsverfahren (konventionelle Sorten mit konventioneller Herbizidbehandlung bzw. CL-Sorten mit CL-Vantiga-Behandlung) keine signifikant unterschiedlichen Ertragsleistungen auf.



Legende: VG = Versuchsglied; UTC = unbehandelte Kontrolle; VA = Voraufbau; NAK = Nachaufbau-Keimblattstadium, NAH = Nachaufbau-Herbst; CLV = Clearfield-Vantiga

Gesamt-Unkrautbekämpfungsleistung im Vergleich der Herbizidbehandlungsverfahren

Am pfluglos bewirtschafteten Versuchsstandort traten die Leitunkräuter Hirtentäschelkraut, Vogelmiere, Rundblättriger Storchschnabel, Stumpfbältriger Ampfer, Weidelgras und Durchwuchserste auf. In der Gesamtleistung zur Kontrolle der Leitverunkrautung waren die konventionellen Herbizidbehandlungen unabhängig vom Anwendungsverfahren leistungsgleich. Die Anwendung von CL-Vantiga setzte sich demgegenüber mit einer in der Summe schwächeren Bekämpfungsleistung ab. Eine Hauptursache ist hierfür die Wirkungsschwäche gegen die aufgetretenen Ungräser Weidelgras und Durchwuchserste. Während die konventionellen Herbizidbehandlungen hierzu planmäßig mit der zusätzlichen Anwendung eines Graminizids ergänzt wurden, blieb es bei der Solonanwendung von CL-Vantiga. Bei einer ansonsten gleichwertigen Unkrautbekämpfungsleistung wurde die Gesamt-Unkrautwirkung des CL-Produktionssystems durch die in diesem Fall unzureichende Ungraswirkung belastet.

Für die zusammenfassende Gesamtbewertung des Modellanbaus wird auf den noch ausstehenden Schlussbericht verwiesen, der auf der UFOP-Internetplattform veröffentlicht wird.

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)
 Projektbearbeitung: T. Festner, S. Thyssen (IPS 3b), G. Salzeder (IPZ 3c),
 Kooperation: FH Südwestfalen, TLL, LLH, LALLF,
 LWK NI, LWK NRW,
 UFOP
 Finanzierung: BASF SE Deutschland
 Laufzeit: 2012–2014

Krankheiten in Blattfrüchten und Mais, Schädlinge und Wachstumsregler in Ackerbaukulturen (IPS 3c)

Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau



*Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel:
Sporulierender Blattbefall*



*Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel:
Braunfaule Knollen*

Zielsetzung

Kupferhaltige Pflanzenschutzmittel wurden durch die EU-Kommission in den Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen, zunächst jedoch nur bis November 2016 und unter der Auflage, dass die Mitgliedsländer Maßnahmen zur Kupfer-Reduzierung ergreifen. In Deutschland wurde vereinbart, dass über eine gezielte Minimierungsstrategie die Gesamtmenge an Reinkupfer bei der Anwendung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel weiter minimiert werden soll.

Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) kann im ökologischen Landbau hohe wirtschaftliche Schäden verursachen, jedoch kann der Befall dort bislang nur durch die Anwendung von Kupfer-Fungiziden erfolgreich reguliert werden. Ziel des Projekts ist es einerseits, eine Infektion mit *Phytophthora* zu vermeiden bzw. zeitlich stark hinauszuzögern, um so die direkte Behandlung des Pathogens in Häufigkeit und Mitteleinsatz reduzieren zu können. Andererseits sollen mögliche Alternativen zu kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln identifiziert werden. Ausgangspunkt für den Ansatz ist die Tatsache, dass *Phytophthora*-Infektionen und -Epidemien bei Kartoffeln von latent befallenem Pflanzgut ausgehen. Das Projekt setzt zu drei Zeitpunkten im Verlauf der Produktion von Kartoffelpflanzgut an: 1. während der Lagerung (Herbst-Beizung), 2. beim Pflanzen (Frühjahrs-Beizung), 3. während der Vegetationsperiode (Blattbehandlung bzw. Krautminderung). Im Folgenden werden die bisher durchgeführten Versuche mit alternativen Blattbehandlungspräparaten beschrieben.

Methode

Im Rahmen des Projekts wurde in zahlreichen Laborversuchen eine Reihe verfügbarer alternativer Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzmittel auf ihre Wirkung gegen *Phyto-*

phthora-Blattbefall untersucht, um mögliche Ersatz- oder Ergänzungsstoffe für Kupfer identifizieren zu können. Die Mittel wurden dazu zunächst an künstlich infizierten Einzelblättern im Labor getestet. Zusätzlich wurden mit einigen vielversprechenden Präparaten Versuche an künstlich infizierten getopften Pflanzen im Phytotron durchgeführt. Eine Auswahl von Mitteln wurde außerdem in Feldversuchen eingesetzt.

Als potentielle Wirkstoffe wurden u. a. bakterielle und pilzliche Antagonisten, diverse Pflanzenextrakte und andere kommerzielle und nicht-kommerzielle Präparate getestet (insgesamt 23). Die Infektion erfolgte jeweils nach der Behandlung der Pflanzen mittels aufgetropfter (im Blatttest) oder aufgesprühter (in den Topfversuchen) Sporangiensuspensionen von *P. infestans*. In Feldversuchen wurde die Behandlung in Anlehnung an das Prognosemodell Öko-Simphyt terminiert und durchgeführt.

Ergebnisse

In Laborversuchen wurden zahlreiche Alternativmittel zunächst in Einzelblatttests auf ihre Eignung als Mittel zur Krautbehandlung gegen *P. infestans* getestet. Von den insgesamt 23 getesteten Mitteln erwiesen sich 6 als in der Lage, den *Phytophthora*-Befall der Blätter *in vitro* signifikant zu reduzieren. Am wirksamsten im Einzelblattversuch waren bislang Mittel auf Basis verschiedener Pflanzenextrakte (u. a. Zitrus, Schachtelhalm, Süßholz), ein Produkt auf Basis von Chitosan (ein von Chitin abgeleitetes Biopolymer), sowie ein Blattdünger mit sehr niedrigem Kupfergehalt.

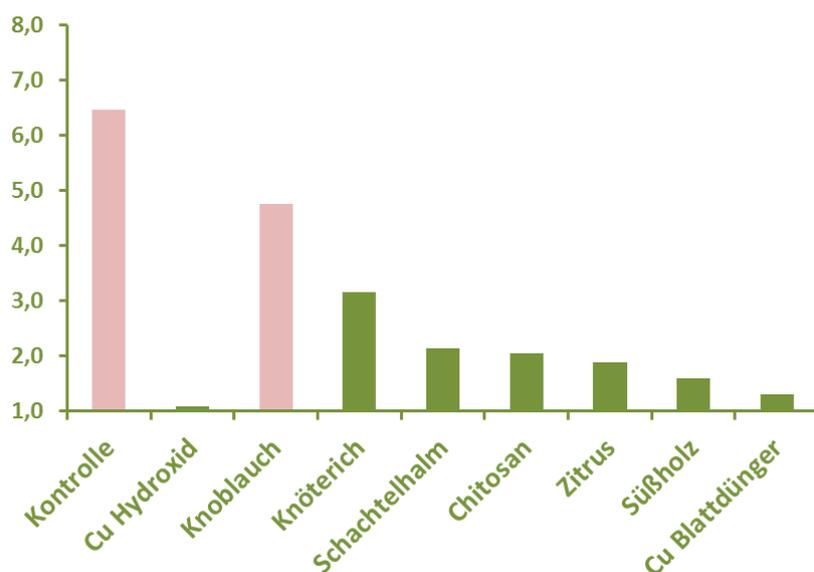


Versuche mit Kupferalternativen an künstlich infizierten Kartoffelblättern: links unbehandelte Kontrolle, rechts: mit Chitosan behandelte Blätter

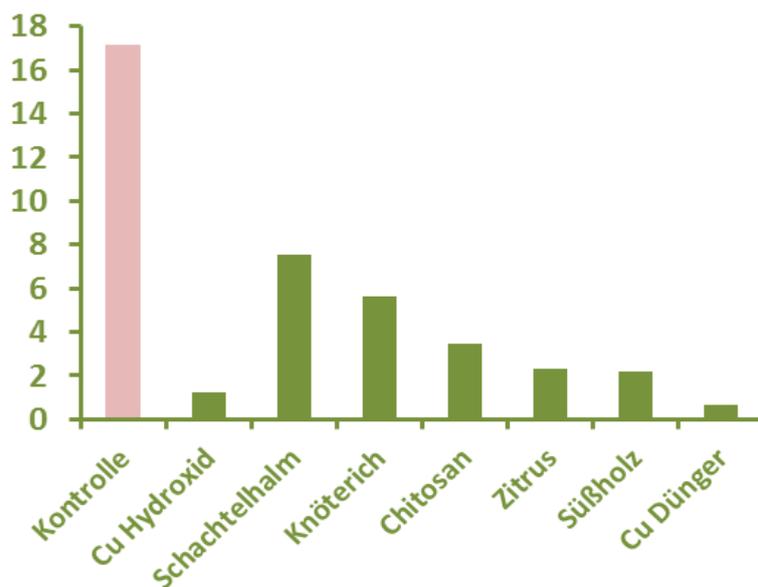
In Phytotron-Versuchen mit ganzen, getopften Pflanzen wurde die Wirksamkeit sämtlicher geprüften Präparate klar bestätigt. Dabei wurde, ähnlich wie bei Feldbonituren, die Anzahl befallener Blätter, bzw. der Prozentsatz infizierter Blattmasse pro Pflanze bonitiert. Einige der getesteten Mittel konnten in wiederholt durchgeführten Versuchen den Befall signifikant reduzieren, wobei ähnliche Werte wie beim Vergleichspräparat Kupferhydroxid erreicht werden konnten.

Ausreichende Daten aus Feldversuchen liegen derzeit noch nicht für alle laut Labortests besonders wirksamen Präparate vor. Süßholz, Chitosan und das Schachtelhalm-Mittel zeigten in einem Kleinparzellen-Versuch eine gewisse Wirkung gegen Blattbefall, trotz eines sehr späten Epidemiebeginns 2014. Andere Alternativmittel zeigten bislang keine

Wirkung im Feldversuch. Die Kombination von reduzierten Kupfermengen mit Alternativmitteln brachte vermutlich wegen des geringen Krautfäuledrucks in der vergangenen Saison keine verbesserte Wirkung. Allerdings ist diese Strategie – ebenso wie die Wirksamkeit der Kupfer-Alternativen insgesamt – stark vom saisonalen Befallsverlauf abhängig und bedarf weiterer Versuche, um daraus Beratungsempfehlungen zur Krautfäule-Regulierung für ökologisch wirtschaftende Kartoffelanbaubetriebe ableiten zu können. Auch sind noch weitere Feldversuche notwendig, um die im Labor erzielten Ergebnisse für vielversprechende Kupfer-Alternativen auch unter Freilandbedingungen belegen zu können.



Ergebnisse der Blatttests mit den wirksamsten Alternativmitteln und Kupfer. Mittlerer Blattbefall, aus bis zu 15 Einzelversuchen, (Skala: 1=kein Befall, 10=100% befallene Blattfläche).



Ergebnisse der Topfversuchs mit den wirksamsten Alternativmitteln und Kupfer. Mittlere Zahl befallener Fiederblätter je Pflanze, Daten aus 11 Einzelversuchen.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: Dr. J. Nechwatal, J. Hofbauer, U. Jaedtke, A. Varga (IPS 3c)
 Kooperation: TUM, LWK NRW, Bioland Erzeugerring
 Finanzierung: BLE, BÖLN
 Laufzeit: 01.07.2011–28.02.2015

Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



*Fehlstellen auf dem Zuckerrübenfeld durch Rhizoctonia-Befall (links), Symptome durch *R. solani* AG2-2IIIB an der Hirsewurzel (Mitte) und am Hypokotyl von Sojapflanzen (rechts).*

Zielsetzung

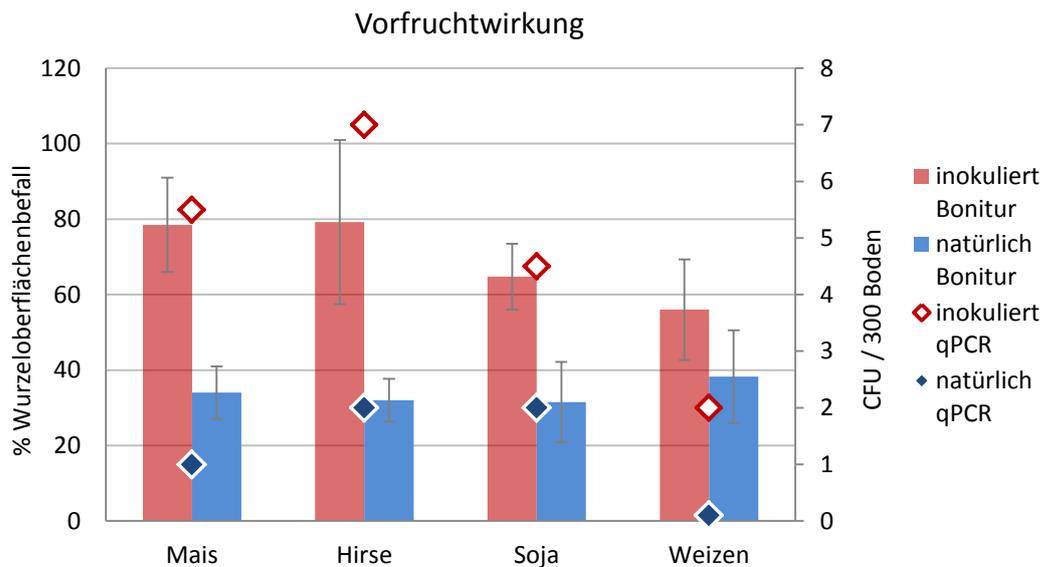
Ziel des Forschungsprojektes ist es, das Zusammenwirken der Faktoren, die zum Auftreten der Späten Rübenfäule (*Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB) bei der Zuckerrübe führen, erstmals mit neuesten geo-informatischen sowie molekularbiologischen Methoden zu untersuchen. Dabei soll neben praxisrelevanten Erkenntnissen zu Fruchtfolge und Bodenbearbeitung das Verständnis der Populationsdynamik des Erregers weiter vertieft werden. Ferner soll untersucht werden, inwiefern sich das Auftreten der Späten Rübenfäule schlag-spezifisch vorhersagen lässt.

Methode

Anhand umfangreicher Feldversuche wird untersucht, ob und inwieweit sich verschiedene Vor- und Nachfrüchte (Mais, Sorghumhirse, Sojabohne und Weizen) der Zuckerrübe auf das Erregerpotential von *R. solani* im Boden auswirken. Zur Quantifizierung des Erregers in natürlich und künstlich inokulierten Feldeböden kommt neben der Schadbonitur an den Kultur- und Indikatorpflanzen (*Vicia faba*) auch ein PCR-gestütztes molekularbiologisches Nachweisverfahren (Quinoa-qPCR-Test) zum Einsatz. Der Quinoa-qPCR-Test beruht auf der Verwendung von Quinoa-Samen, die als Köder für *R. solani* dienen und anschließend mittels quantitativer PCR (qPCR) analysiert werden. Um die Werte der qPCR einer *R. solani* Inokulummenge zuordnen zu können, werden sie mit einer künstlich inokulierten Eichgerade mit bekannten Inokulumengen verglichen. Zudem werden im Phytotron unter kontrollierten Bedingungen die Einflüsse der Umweltfaktoren Bodendichte, Bodenfeuchte, Temperatur und die Einarbeitung organischer Masse auf das *R. solani* Inokulumpotential untersucht.

Ergebnisse 2014

Die Ergebnisse des zweiten Versuchsjahres bestätigten den Trend des Vorjahres und zeigten, dass Sorghumhirse ähnlich hoch anfällig gegenüber *R. solani* AG2-2IIIB ist wie Mais. In beiden Kulturen fielen die Erntemengen in den inokulierten Parzellen geringer aus (Mais inokuliert: 58,4 t/ha; natürlich: 63,5 t/ha; Sorghumhirse inokuliert: 49,9 t/ha; natürlich: 53,7 t/ha). Sojabohnen zeigten Symptome in Form von dunkelbraunen Nekrosen am Hypokotyl, das Wachstum der Sojapflanzen und die Ertragsbildung wurden durch den im Jahr 2014 spät auftretenden Befall mit *R. solani* nicht beeinträchtigt. Der *R. solani* Befall an der Zuckerrübe fiel 2014 sehr gering aus (Ø unter 10 % Oberflächenbefall), jedoch traten deutliche Symptome durch *R. solani* in den Parzellen auf, in denen 2013 Sorghumhirse und Mais angebaut waren. Die Indikatorpflanzenbonitur sowie Bodenuntersuchungen mit dem Quinoa-qPCR Test verifizierten diese Ergebnisse zur Vorfruchtwirkung: die höchsten *R. solani* Boden-Inokulumwerte wurden in den Parzellen gemessen, in denen im Vorjahr Mais und Sorghumhirse angebaut worden waren (siehe Abb.).



Ergebnisse zur Vorfruchtwirkung: Indikatorpflanzen-Bonitur (Wurzeloberflächenbefall in %) und Rhizoctonia-Inokulumdichte im Boden gemessen mit dem Quinoa-qPCR-Test (CFU / 300 g Boden) auf inokulierten (rot) und natürlichen (blau) Flächen in Haardorf 2014.

Erste Ergebnisse aus Tastversuchen im Phytotron zur Einarbeitung organischer Masse waren mit den Ergebnissen aus den Feldversuchen übereinstimmend. Demnach führen der Anbau und die Einarbeitung der Ernterückstände von Mais und Zuckerrübe zu einer Erhöhung, hingegen Weizenanbau zu einer Minderung des *R. solani* Bodeninokulums. Da Feldversuche stark von jahresspezifischen Umweltbedingungen abhängig sind, wird aktuell geprüft inwieweit Versuche zum Einfluss von Bodenfeuchte, Bodentemperatur und Bodenverdichtung auf das Rhizoctonia-Boden-Inokulum-Potential unter kontrollierten Bedingungen im Phytotron simuliert werden können.



Phytotron-Versuch zur Einarbeitung organischer Masse

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: A.-C. Renner, J. Hüttinger (IPS 3c)

Kooperation: IfZ, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus Regensburg (ARGE), LfL / Institut für Agrarökologie / Bodenphysik (IAB 1a), Deutscher Wetterdienst (DWD)
 Finanzierung: StMELF und Südzucker AG
 Laufzeit: 01.10.2013–30.06.2016

Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)



Obstbau

Versuche zur Schließung von Indikationslücken

Zielsetzung

Der Obstbau, speziell das Beerenobst, ist von den Einschränkungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln immer noch betroffen. Versuche zur Schließung von Indikationslücken bilden deshalb nach wie vor einen Arbeitsschwerpunkt.

Methode

Im Jahr 2014 wurden auf der Freilandversuchsfläche in Freising folgende Versuche zur Schließung von Indikationslücken bei Beeren- und Schalenobst durchgeführt:

Bekämpfung von Fruchtfäulen und des Erdbeerblütenstechers an Erdbeeren, von Säulenrost und Blattfallkrankheit an Johannisbeeren und von Unkräutern und Ungräsern an Johannisbeeren, Behandlung gegen Stockausschläge und Versuche gegen Fruchtmonilia an Haselnüssen. Im Rahmen von Rückstandsversuchen wurden verschiedene Pflanzenschutzmittel an Johannisbeeren und Haselnüssen geprüft.

Ergebnisse

Die Versuchsergebnisse wurden an den AK Lückenindikation, UAK Obstbau weitergeleitet.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: S. Probst, J. Eberl, K. Förschl (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren



Fruchtfäulen an Erdbeeren

Zielsetzung

Die Fruchtfäulen stellen im Erdbeeranbau die Hauptschaderreger dar, die je nach Witterung zu starken Ernteeinbußen führen können. Der wichtigste Schaderreger ist dabei der Graufäuleerreger *Botrytis cinerea*, daneben treten noch *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari* auf. Die Infektion mit *Gnomonia comari* findet bereits zum Blütenstandschieben statt, die Infektion mit *Botrytis cinerea* und *Colletotrichum acutatum* erfolgt zur Blütezeit. Die wichtigsten Bekämpfungstermine sind der Zeitpunkt des Blütenstandschiebens und vom Blühbeginn bis zur Hauptblüte. Bei der Fruchtfäulenbekämpfung werden vor allem spezifisch wirkende Fungizide wie z.B. Signum (Pyraclostrobin + Boscalid), Switch (Fludioxonil + Cyprodinil) oder Teldor (Fenhexamid) eingesetzt, bei denen die Gefahr einer Resistenzbildung höher ist als bei sogenannten Basisfungiziden wie z.B. bei dem nicht mehr zugelassenen Pflanzenschutzmittel Euparen M WG. In den vergangenen Jahren wurde häufiger von Minderwirkungen und Resistenzen bei den eingesetzten Pflanzenschutzmitteln zur Botrytisbekämpfung berichtet. Eine Möglichkeit der Resistenzbildung vorzubeugen wird im Einsatz des Pflanzenschutzmittels Malvin WG (Captan) gesehen, das als Basisfungizid mit unspezifischer Mehrfachwirkung nur eine geringe Resistenzgefährdung bei *Botrytis cinerea* aufweist. Im Versuch sollte deshalb die Wirksamkeit von Malvin WG gegenüber Fruchtfäulen überprüft werden. Dabei sollte

einmal der Einsatz von nur Malvin WG mit 3maliger Behandlung und ein Zusatz von Malvin WG bei einer praxisüblichen Spritzfolge getestet werden.

Methode

Im Frühjahr 2014 wurde ein Versuch in der Sorte ‘Sonata’, (gepflanzt Juni 2011) auf der Versuchsfläche in Freising angelegt. Dabei wurden neben dem Standardmittel Switch (Variante 2), das Kontaktfungizid Malvin WG (Variante 3) und vier weitere Spritzfolgen zur Bekämpfung von Fruchtfäulen (*Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Gnomonia comari*) geprüft. In der Spritzfolge Variante 4 war ein neues Pflanzenschutzmittel, Luna Sensation (Wirkstoff: Fluopyram + Trifloxystrobin) zur Fruchtfäulenbekämpfung, das im Juli 2014 die Zulassung bekommen hat, als Prüfmittel enthalten. Die Variante 5 entsprach einer praxisüblichen Spritzfolge. In der Variante 6 wurde die praxisübliche Spritzfolge mit einem Zusatz von Malvin WG an 3 Behandlungsterminen (Beginn, Mitte und Ende der Blüte) geprüft. In Variante 7 wurde eine weitere praxisübliche Spritzfolge getestet.

Die Behandlungen erfolgten zu den Terminen Vorblüte (zum Blütenstandschieben am 05.05.), Beginn der Blüte (10.05.), Vollblüte (16.05.) und Ende der Blüte (23.05.). Der Versuch wurde nach dem Boniturschema der AK-Lückversuche für Fruchtfäulen an Erdbeeren durchgeführt. Dabei wurden von 15 Pflanzen pro Parzelle gesunde und kranke Früchte geerntet und bonitiert. Zusätzlich wurde zu jedem Erntetermin eine Lagerbonitur von je zwei 500 g Schalen pro Parzelle durchgeführt. Die Proben wurden bei Raumtemperatur gelagert. Die Lagerbonitur wurde jeweils nach 2-3 Tagen vorgenommen. An insg. 4 Pflückterminen (13.06., 18.06., 23.06., 30.06.) wurden die Pflanzen beerntet.

1. Versuchsdaten	
Versuchsort	Freising
Sorte	‘Sonata‘
Pflanzung	2011
Parzellengröße / Wdh.	4,5m ² (9,0 m x 0,5 m)/4
Applikationstechnik	Spritzen, Druckspeicherspritzgerät, 3-Düsengabel, 3 bar
Wassermenge	1000 l/ha
Witterung bei Applikation	05.05. Temperatur 12°C, Feuchte 60%, Wind 0, Bewölkung 1/8 10.05. Temperatur 14°C, Feuchte 70%, Wind 0,5 O, Bewölkung 6/8 16.05. Temperatur 10°C, Feuchte 75%, Wind 1,5 NW, Bewölkung 8/8 23.05. Temperatur 13°C, Feuchte 80%, Wind 0, Bewölkung 4/8

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

2. Versuchsglieder	Wirkstoff	Aufwandmenge	Anwendungs- termine	Entwicklungs- stadium Kultur (BBCH)
1. Unbehandelt		---		

2. Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	10.05./16.05./23.05.	61/65/67
3. Malvin WG	Captan	1,8 kg/ha	10.05./16.05./23.05.	61/65/67
4. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	05.05.	56
Luna Sensation	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha	10.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+Fenhexamid	0,3kg/ha + 2,0 kg/ha	23.05.	67
5. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	05.05.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	10.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 1,0 l/ha	23.05.	67
6. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	05.05.	56
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	10.05.	61
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	16.05.	65
Teldor + Malvin WG	Fenhexamid + Captan	2,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	23.05.	67
7. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	05.05.	56
Signum	Pyraclostrobin + Boscalid	1,8 kg/ha	10.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 1,0 l/ha	23.05.	67

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

Ergebnisse

Der Termin des Blütenstandschiebens lag trotz des wärmeren Frühjahrs 2014 am 05.05. im langjährigen Mittel. Während der Blüte fiel mit ca. 54 mm Niederschlägen nur ca. 1/3 der Niederschlagssumme des Vorjahres, die Temperaturen lagen im Bereich des langjährigen Mittels. Kurz nach dem Ende der Blüte gab es einen Tag mit Starkniederschlägen (Tagessumme: 62,6 mm), danach schloss sich eine längere Trockenperiode bis zum Erntende an.

Erntebonitur:

Der Hauptschaderreger im Versuchsjahr 2014 war wie im Vorjahr *Botrytis cinerea*. Der durchschnittliche Befall in unbehandelt über die vier Erntebonituren lag bei ca. 9 %. Der Befall in unbehandelt lag bei der ersten Ernte bei 9,8 %, danach sank der Befall bei den folgenden Ernten ab (18.06. 4 %, 23.06. 2,7 %) und stieg bei der letzten Ernte am 30.06. wieder stark an (19,5 % Befall in unbehandelt). Wahrscheinlich war aufgrund der niedrigeren Niederschläge während der Blüte der Befallsdruck nicht so hoch wie im Vorjahr und der Befall in unbehandelt deshalb nur halb so hoch (2013: durchschnittlicher Befall in unbehandelt 18 %).

Neben *Botrytis cinerea* trat noch Befall mit *Gnomonia comari* auf, der aber mit einem durchschnittlichen Befall in unbehandelt von 2,5 % über die vier Erntetermine nicht sehr hoch war.

Befall mit *Colletotrichum acutatum* trat nur in sehr geringem Maße auf (0,5 % Befall in unbehandelt über die 4 Erntetermine).

Die beste Wirkung gegen *Botrytis cinerea* erzielten die Spritzfolge 5 (Score, 2x Switch, Flint + Teldor) mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 66,6 %, und die Spritzfolge 4 (Score, Luna Sensation, Switch, Flint + Teldor) mit 64,7 % Wirkungsgrad. Die anderen Varianten erreichten nur Wirkungsgrade von 56 % bis 58 %. Die Spritzfolge 7 (Score, Signum, Switch, Flint + Teldor) lag bei einem Wirkungsgrad von 56,3 %. Malvin WG solo erzielte einen WG von 47 %. Damit war die Wirkung von Malvin WG solo sehr viel besser als im Vorjahr (2013: negativer Wirkungsgrad). Der Zusatz von Malvin WG zur Spritzfolge 5 ergab aber wiederum keine Wirkungssteigerung gegenüber *Botrytis cinerea*.

Beim Einsatz gegen *Gnomonia comari* erreichte die Spritzfolge 4 mit Luna Sensation den besten Wirkungsgrad mit 83 %. Die Spritzfolge 7 mit Signum erzielte hier einen Wirkungsgrad von 73,5 %. Beim Einsatz gegen *Gnomonia comari* konnte bei der Spritzfolge mit dem Zusatz von Malvin WG (Spritzfolge 6) ein Wirkungsgrad von 70,3 % gegenüber der Variante ohne Malvin WG (Spritzfolge 5) 50,2 % erzielt werden.

Lagerbonitur:

Im Lager trat vor allem *Botrytis cinerea* als Schaderreger auf. Hier war der durchschnittliche Befall über die 4 Lagerbonituren mit 25 % viel höher als bei der Erntebonitur. Bei der letzten Lagerperiode stieg der Befall mit *Botrytis cinerea* sehr stark an (Befall in unbehandelt: 63 %).

Die Wirkungsgrade der Varianten gegenüber *Botrytis cinerea* bei der Lagerbonitur waren insg. sogar etwas besser als bei der Erntebonitur, bis auf Variante 2 (3x Switch), die mit 28,5 % Wirkungsgrad kaum eine Wirkung zeigte und Malvin WG mit 49,8 %. Die beste Wirkung erzielte die Spritzfolge 4 mit Luna Sensation mit einem WG von 77,1 %. Knapp dahinter lag die Spritzfolge 5 (Score, 2x Switch, Flint + Teldor) mit einem Wirkungsgrad von 73,7 %.

Der Zusatz von Malvin WG erbrachte eine leichte Steigerung des Wirkungsgrades um knapp 4 % von 68,8 % (Variante 5) auf 72,7 % WG (Variante 6).

Der Befall mit *Gnomonia comari* im Lager lag bei den ersten 3 Bonituren nur bei ca. 1,5 % in unbehandelt, nur bei der 4. Bonitur stieg der Befallswert auf 13,6 % an.

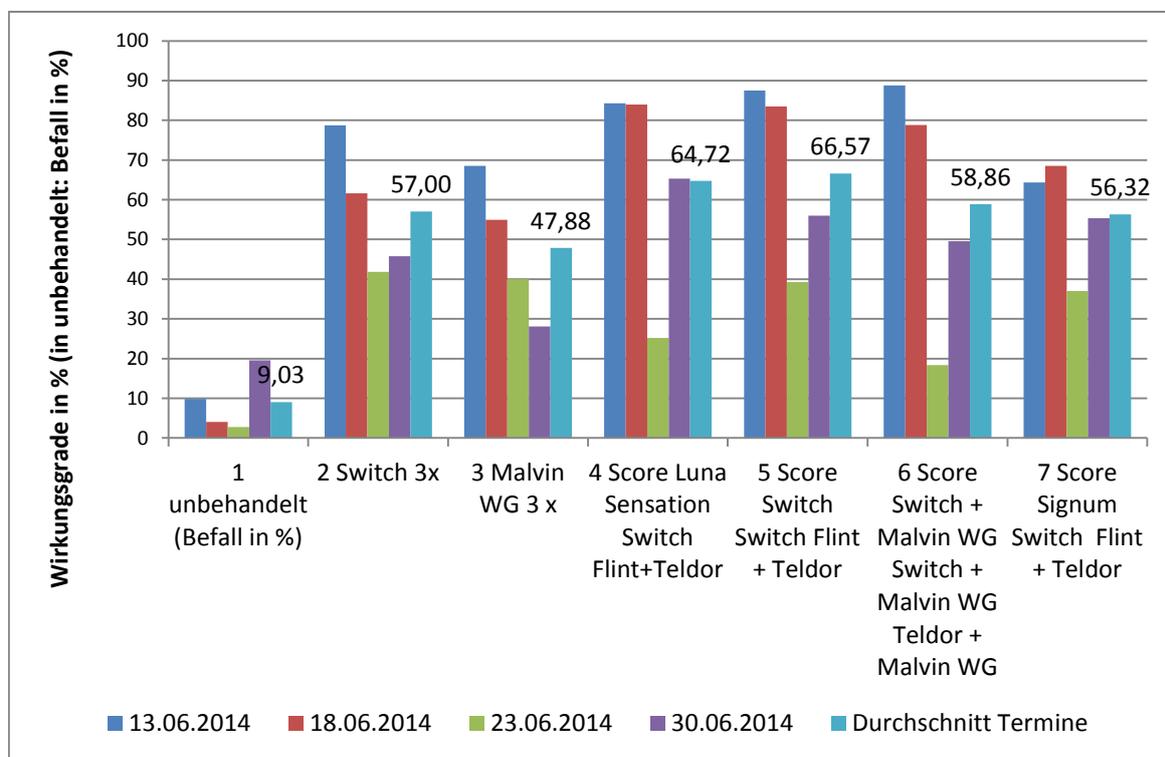
Befall mit *Colletotrichum acutatum* trat im Lager auch nur sehr gering auf (durchschnittlich 0,3 %) in unbehandelt.

Fazit:

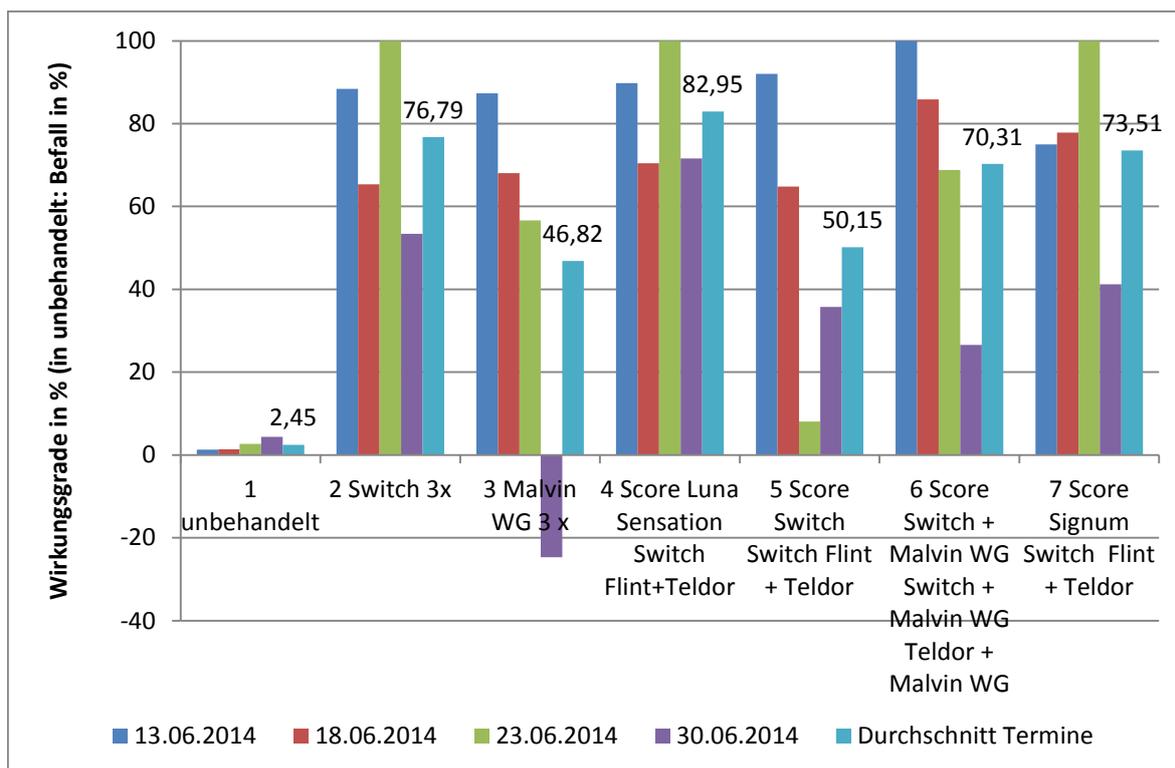
Die praxisüblichen Spritzfolgen und die Spritzfolge mit dem neuen Pflanzenschutzmittel, Luna Sensation, zeigten insg. eine noch gute bis befriedigende Wirkung gegen *Botrytis cinerea* und *Gnomonia comari*. Die Wirkungsgrade gegen *Botrytis cinerea* und *Gnomonia comari* waren insg. höher als im Vorjahr, das ist wahrscheinlich auf den niedrigeren Befallsdruck zurückzuführen. Der Zusatz von Malvin WG brachte keine Wirkungssteigerung bei der Bekämpfung von *Botrytis cinerea*. Nur bei der Bekämpfung von *Gnomonia comari*, dies aber bei einem niedrigen Befall von 2,5 %, konnte bei der Erntebonitur eine bessere

Wirkung durch den Zusatz von Malvin WG erzielt werden. Der Einsatz von Malvin WG kann deshalb allenfalls zur Resistenzvorbeugung angeraten werden.

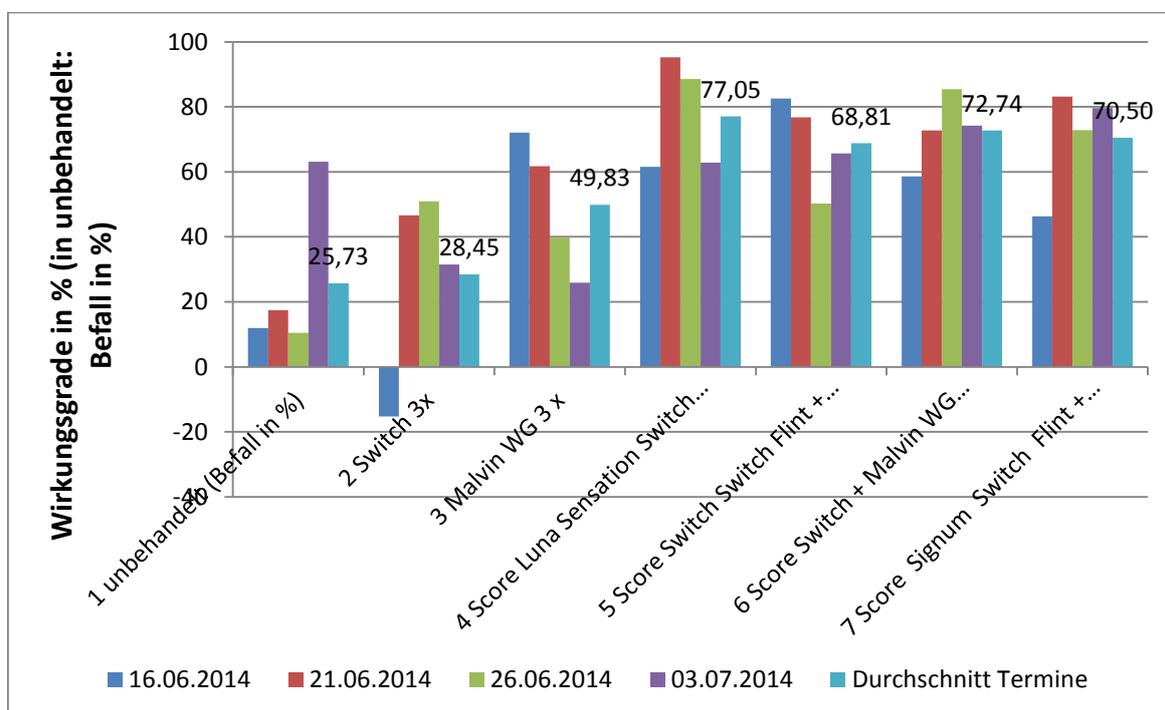
Bei einer Beschränkung auf 3-4 Behandlungen vom Blütenstandschieben bis zum Ende der Blüte kann auch mit den derzeitig zugelassenen Fungiziden eine ausreichende Bekämpfung der Fruchtfäulen erzielt werden.



Botrytisbefall in Erdbeeren 2014, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %



Gnomoniabefall in Erdbeeren 2014, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %



Botrytisbefall in Erdbeeren 2014, Lagerbonituren, Wirkungsgrade in %

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: S. Probst, J. Eberl, K. Förschl (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel (Laufzeit: Daueraufgabe)

Untersuchung von Nebenwirkungen verschiedener Pflanzenschutzmittel auf den Befall durch Apfelblütenstecher 2013 und 2014

Zielsetzung:

Der Befall durch Apfelblütenstecher kann in unterschiedlicher Intensität auftreten. Als Pflanzenschutzmittel steht nur Spruzit Schädlingsfrei (genehmigt nach §18a, Genehmigung endet am 28.02.2015) zur Verfügung. Bei hohem Befall ist die Wirkung für die Praxis nicht ausreichend. Verschiedene Mittel, die im Frühjahr gegen Lausbefall eingesetzt werden können, haben eine unterschiedliche Nebenwirkung auf den Apfelblütenstecher. Diese Nebenwirkungen sollten geprüft werden.

Methode:

Der Versuch wurde an der Sorte 'Red Elstar' auf der Unterlage M9 in einer konventionell bewirtschafteten Apfelanlage (Pflanzung: Februar 2009) durchgeführt. Die Versuchsanlage befindet sich in Waldrandnähe und neben einer größeren, alten Streuobstfläche. Dadurch ergibt sich ein hoher Befallsdruck durch den Apfelblütenstecher, der in diesen Flächen überwintert und dann in die Versuchsanlage im zeitigen Frühjahr zufliegt. Der Wasseraufwand betrug 400 l/ha und Meter Kronenhöhe.

Versuchsplan zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers

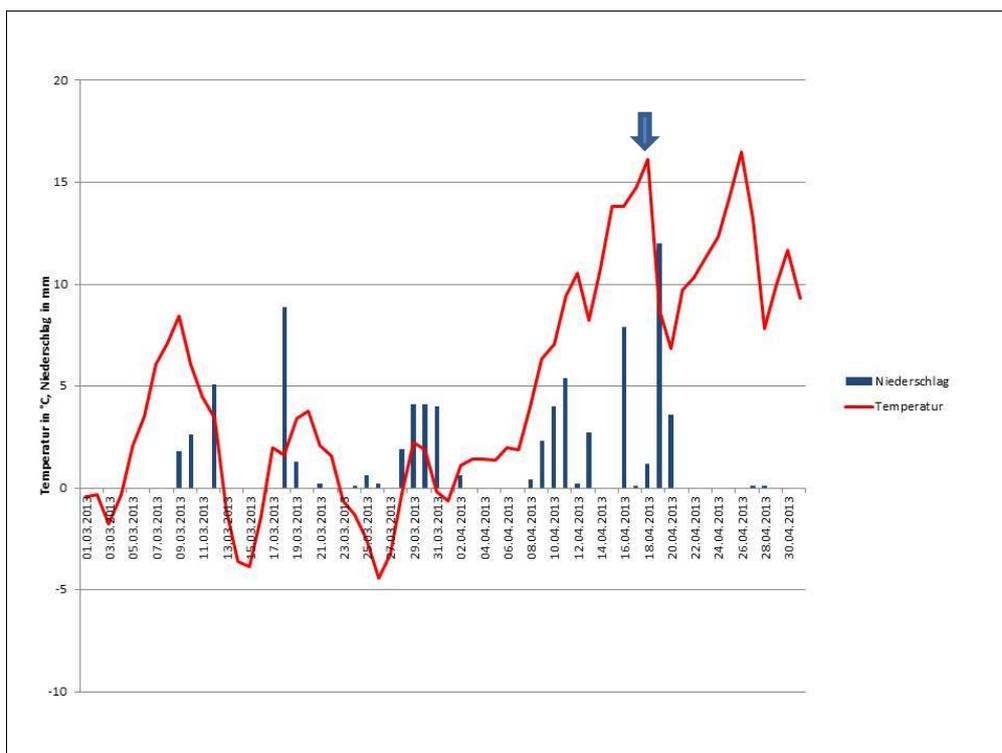
Versuchsglied	Mittel 2013 und 2014	Aufwandmenge je ha und mKh
1	Unbehandelt	
2	Calypso*	0,1 l
3	Calypso* + Break Thru S 240***	0,1 l + 0,4 l/ha
4	Calypso* + Steward*	0,1 l + 85 g
5	Steward*	85 g
6	Steward* + Break Thru S 240***	85 g + 0,4 l/ha
7	Prüfmittel**	0,25 l

* keine Zulassung gegen Apfelblütenstecher

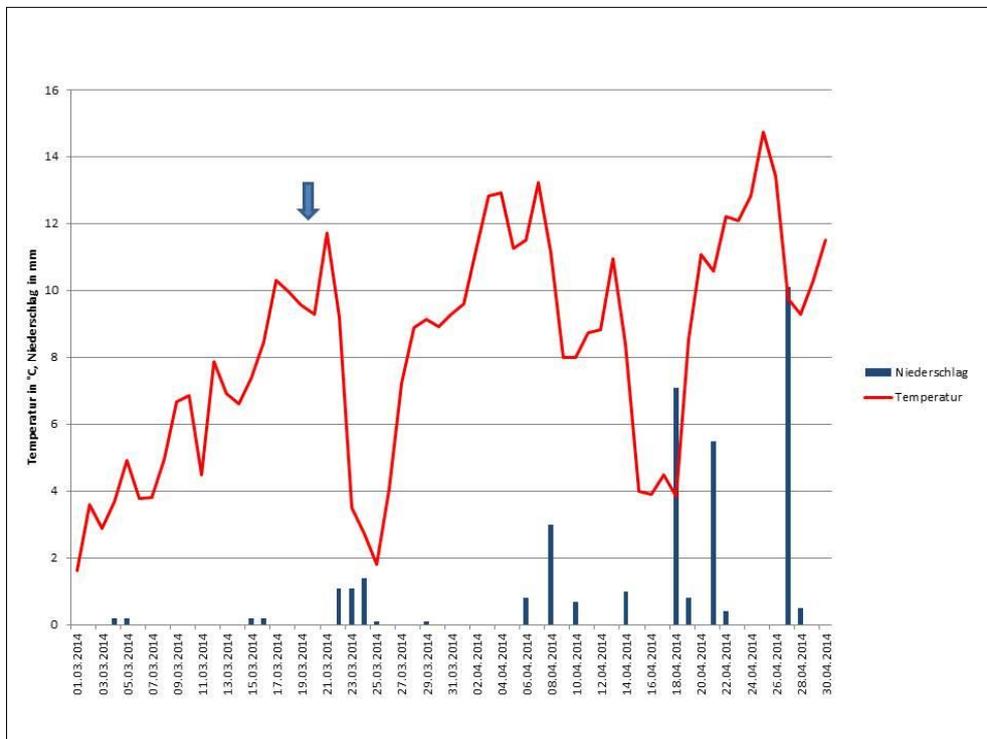
**keine Zulassung/Prüfmittel

***als Zusatzstoff gelistet

Im Jahr 2013 wurde die Behandlung mit allen Prüfmitteln im Mausohrstadium am 17.04. durchgeführt. Da die Vegetation 2014 deutlich früher war, konnte das Mausohrstadium bereits am 19.03. beobachtet und damit auch behandelt werden. Um den Käferbefall zu kontrollieren wurde 2013 am 17.04. eine Klopfprobe durchgeführt. Die Schadschwelle liegt bei 10 bis 40 Käfer je 100 geklopfte Äste. Es wurden 40 Käfer bei 100 Schlägen gezählt und damit war die Schadschwelle deutlich überschritten. 2014 wurde am 17.03. eine Klopfprobe durchgeführt, bei der 15 Käfer geklopft wurden. Auch damit wurde die Schadschwelle erreicht, ab der eine Bekämpfung sinnvoll ist.



Wetterdaten vom 01.03. bis 30.04.2013



Wetterdaten vom 01.03. bis 30.04.2014

Durch die warme Witterung 2014 wurde um 4 Wochen früher behandelt als 2013. Leider gab es sowohl 2013 als auch 2014 kurz nach der Behandlung einen Kälteeinbruch, der die

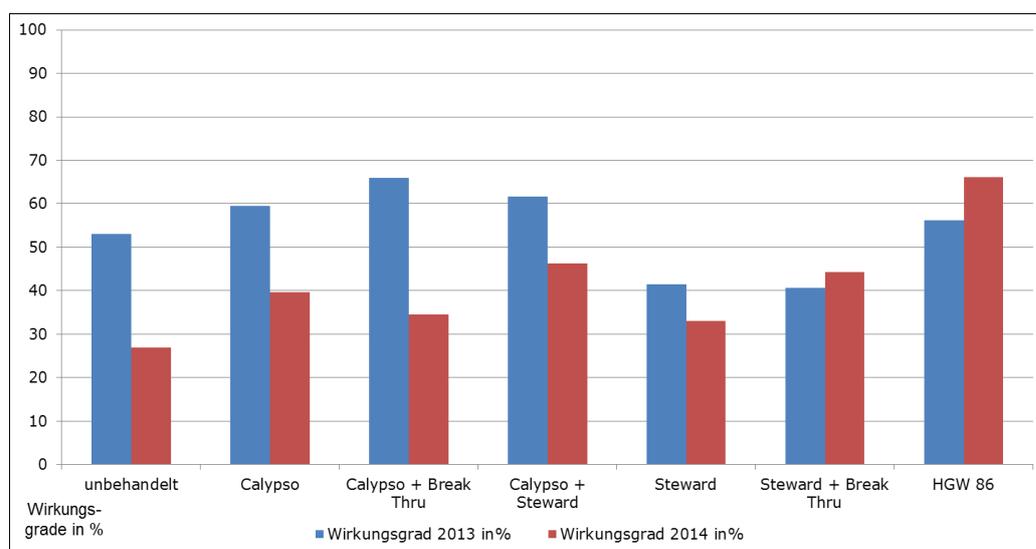
Eiablage- und Fraßtätigkeit des Apfelblütenstechers verzögerte. Um einen optimalen Bekämpfungserfolg in der Praxis zu erzielen, müsste man die Behandlung nach der Kälteperiode wiederholen. Dadurch lassen sich die sehr geringen Wirkungsgrade 2013 und 2014 zum Teil erklären.

Die Bonitur erfolgte etwa vier Wochen nach dem Behandlungstermin zum Zeitpunkt Rote Knospe/Ballonstadium. 2013 wurde am 11.05. und 2014 am 23.04. die Anzahl der Räupchen je 100 Blüten untersucht. Jede Variante bestand aus fünf Bäumen und vier Wiederholungen, wobei nur die mittleren drei Bäume bonitiert wurden.

Ergebnisse

Versuchsergebnisse zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers

VG	Mittel 2013 und 2014	Wirkungsgrad 2013 in %	Wirkungsgrad 2014 in %
1	Unbehandelt	Befall: 53 %	Befall: 27 %
2	Calypso*	59	40
3	Calypso* + Break Thru S 240***	66	35
4	Calypso* + Steward*	62	46
5	Steward*	41	33
6	Steward* + Break Thru S 240***	41	44
7	Prüfmittel**	56	66



Versuchsergebnisse 2013 und 2014

Die Wirkungsgrade von Steward und Calypso schwanken zwischen 33 % und 66 % und reichen bei hohem Befallsdruck für eine ausreichende Bekämpfung des Schädling nicht aus. Bei diesem Befallsdruck müsste man zwei Mal spritzen, um einen optimalen Behandlungserfolg gegen den Apfelblütenstecher zu erzielen. Durch die Kälteperioden, die nach den Behandlungsterminen auftraten, reichte die Wirkung der einzelnen Mittel nicht aus. Durch den Zusatzstoff Break Thru S 240 konnte keine Wirkungsverbesserung der eingesetzten Mittel in beiden Versuchsjahren erreicht werden. Eine Mischung der beiden Pflanzenschutzmittel Calypso und Steward bringt keine Wirkungssteigerung. Das Prüfmittel hat eine vergleichbare Wirkung auf den Apfelblütenstecher wie das bisher eingesetzte Pflanz-

zenschuttmittel Calypso. Leider erreicht kein Pflanzenschutzmittel bei diesen Versuchen einen ausreichenden Wirkungsgrad.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: E. Satzl, J. Eberl, S. Feil (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 04/2013-04/2014

Auftreten von *Marssonina coronaria* an Apfel in Bayern

Zielsetzung

Flecken und Verfärbungen auf Apfelblättern und vorzeitiger Blattfall treten immer wieder auf. Es kann sich hier z.B. um Schorf- oder auch Phyllosticta-Befall handeln. In den letzten Jahren wurde in Hausgärten und im Bioanbau öfters ein vorzeitiger Blattfall beobachtet, bei dem die Blätter z. T. ähnliche Symptome wie bei der Phyllosticta-Krankheit hatten. Als Erreger wurde in diesen Fällen allerdings *Marssonina coronaria* nachgewiesen. Nachdem zum Ausmaß des Auftretens von *M. coronaria* in Bayern keine Kenntnisse vorliegen, sollte die Verbreitung durch ein Monitoring festgestellt werden.

Methode

In einem Artikel in der Gartenbauzeitschrift „Der praktische Gartenratgeber“ (Monatszeitschrift des Obst- und Gartenbauverlags des Bayerischen Landesverbandes für Gartenbau und Landespflege e. V.) Heft 08/2014 wurde ein kurzer Bericht über die Blattfallkrankheit *M. coronaria* veröffentlicht. Es wurde dazu aufgerufen, verdächtige Blätter einzuschicken. Ein Verdacht auf die Krankheit bestand dann, wenn die Blätter schon frühzeitig vom Baum fielen und/oder nekrotische Blattaufhellungen zeigten. Die Einsendungen stammten ausschließlich aus dem Haus- und Kleingartenbereich. Die Bestimmung des Erregers erfolgte lichtmikroskopisch direkt an den Blättern im Mykologielabor (IPS 2a).

Ergebnisse

Insgesamt konnte der Erreger an 85 von 111 eingesandten Proben (73 %) festgestellt werden. Das Verhältnis ist größer als erwartet. Die Schadensentwicklung wurde wohl durch die feuchte Witterung im Sommer begünstigt. An den restlichen Proben wurden am häufigsten folgende pilzliche Schaderreger gefunden: *Venturia inaequalis*, *Cladosporium* sp., *Phyllosticta* sp., *Phoma* sp. und *Alternaria* sp. Außerdem waren oft Spinnmilben ursächlich für die Auffälligkeiten am Blatt. Es wurden außerdem vier Verdachtsproben von Quitte eingesandt. Verursacher für die Blattflecken waren hier *Entomosporium* sp. bzw. *Diplocarpon soraueri*. Die Symptome von *M. coronaria* zeigten sich sortenbedingt unterschiedlich. Bei der Sorte ‘Golden Delicious‘ waren auf den Blättern nekrotische Maserungen sichtbar, während sich bei der Sorte ‘Boskoop‘ das Blatt gelb färbte und mit sprenklerweise grünen Punkten versehen war. Bei der Sorte ‘Idared‘ fielen diese Sprenkelungen weniger auf (Abb. 1-3).



Abb. 1: Marssonina coronaria an der Sorte 'Golden Delicious'



Abb. 2: Marssonina coronaria an der Sorte 'Boskoop'



Abb. 3: Marssonina coronaria an der Sorte 'Ida Red'

An 26 Sorten konnte *M. coronaria* nachgewiesen werden, darunter 18-mal bei der Sorte 'Boskoop' und 6-mal bei der Sorte 'Topaz', außerdem an folgenden Sorten: 'Alkmene', 'Berlepsch', 'Blanik', 'Cox Orange', 'Flordikav', 'Fragrance', 'Golden Delicious', 'Goldparmäne', 'Goldrenette', 'Gravensteiner', 'Idared', 'Jakob Fischer', 'James Grieve', 'Jonagold', 'Jonathan', 'Kaiser Wilhelm', 'Klarapfel', 'Kronprinz-Rudolf', 'Winterrambour'.

Die Symptome auf den Blättern waren nach den Auskünften der Einsender seit etwa 2-3 Jahren sichtbar. Somit ist diese Krankheit auch in Bayern schon länger etabliert.

Der Befall erstreckt sich bereits über ganz Bayern (Abb. 4). Aufgrund der ungleichen Verteilung der Abonnenten des „Praktischen Gartenratgebers“ lag der Schwerpunkt der Einsendungen und damit der Befallsnachweise in Ober- und Niederbayern.

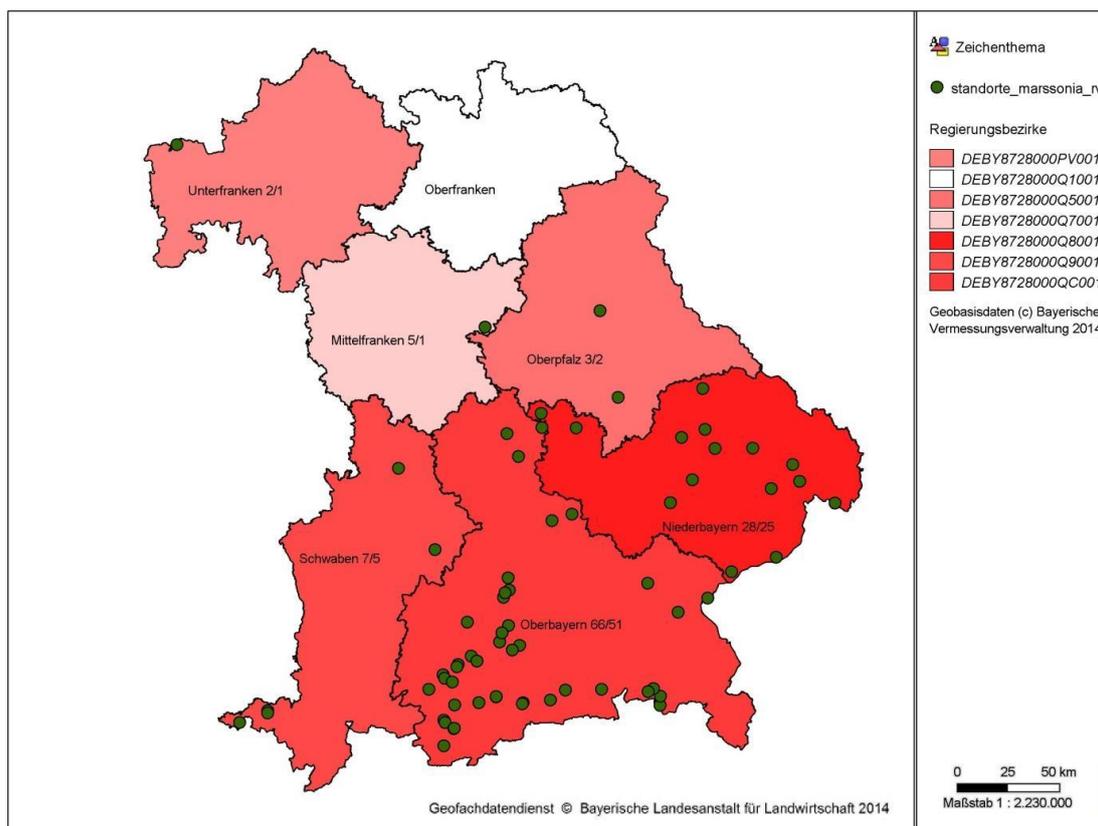


Abb. 4: Auftreten von *Marssonina coronaria* in Bayern auf Regierungsebene. Der Rotanteil je Bezirk ergibt sich aus dem prozentualen Befall. (Die erste Zahl gibt die Anzahl der untersuchten Proben an und die zweite Zahl die Anzahl der befallenen Proben)

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: M. Wiethaler (IPS 3d)
 Kooperation: Dr. P. Büttner (IPS 2a), Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 2014

Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*, ein gefährlicher Schädling aus Asien - Monitoring und Untersuchungen zur Bekämpfung

Die aus dem asiatischen Raum eingewanderte Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* stellt eine starke Bedrohung für den gesamten Obst- und Weinanbau dar. Sie befällt im Gegensatz zu heimischen *Drosophila*-Arten auch die gesunden Früchte aller weichfleischigen Obstarten. Aufgrund ihrer kurzen Entwicklungszeit und mehrerer Generationen in Folge kann sie sich in der Obstanlage explosionsartig vermehren und einen nahezu vollständigen Ertragsausfall verursachen.

Zielsetzung

Im Rahmen eines vom Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geförderten Projektes soll u.a. die Verbreitung der Kirschessigfliege in Bayern erfasst werden und Maßnahmen zur Bekämpfung erarbeitet und erprobt werden.

a) Monitoring Kirschessigfliege 2013 und 2014

Methode

Zur Ermittlung der Befallssituation wurden mit Unterstützung der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in allen Regierungsbezirken Bayerns Fallen zum Fang der Kirschessigfliege in erwerbsrelevanten Obstkulturen aufgestellt. Die Fallen wurden entsprechend der Empfehlung des Julius Kühn-Instituts mit einer Fangflüssigkeit bestehend aus Apfelessig und Wasser im Verhältnis 2:3 gefüllt und im zweiwöchigen Rhythmus geleert. Fangzeitraum war von April bis Oktober. Die Auswertung der Fallenfänge wurde von der LfL vorgenommen.

Ergebnis

Das bayernweit durchgeführte Monitoring zeigte im Jahr 2013 erst in den Monaten September und Oktober nennenswerte Fänge, insbesondere in den Kulturen Sauerkirschen und Brombeeren (Abb. 1). Fruchtbefall konnte nur in einer Holunderanlage im Raum Fürth festgestellt werden, der jedoch keinen wirtschaftlichen Schaden verursachte.

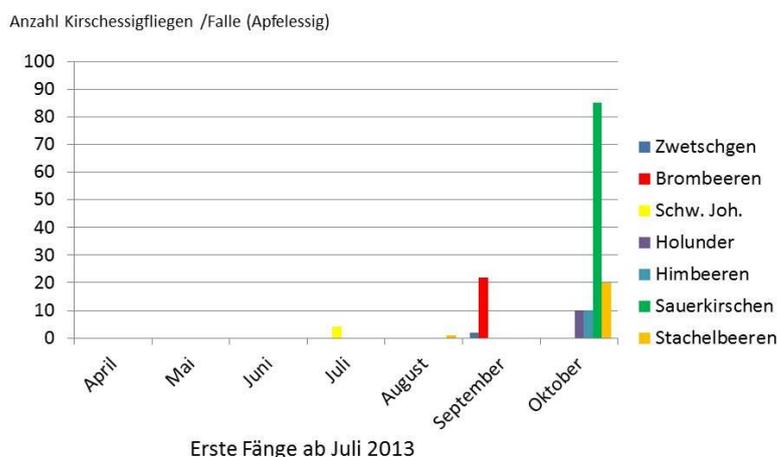


Abb. 1: Monitoring Kirschessigfliege in Bayern 2013 (außer Bodenseeregion)

Im Jahr 2014 hat sich die Situation, vermutlich aufgrund der für den Schaderreger günstigen klimatischen Verhältnisse, dramatisch verändert. Bereits im Juli begann das massenhafte Auftreten der Kirschessigfliege in verschiedenen Obstkulturen (Abb. 2). Die Fangzahlen waren im Vergleich zum Jahr 2013 stark angestiegen.

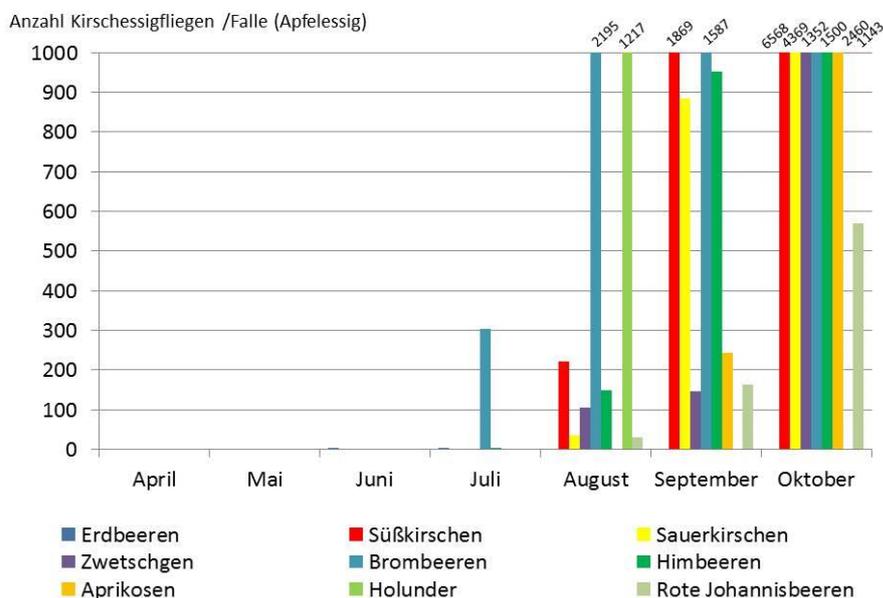


Abb. 2: Monitoring Kirschessigfliege in Bayern 2014 (außer Bodenseeregion)

Der erste Fruchtbefall wurde vom Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kitzingen in einer überdachten Süßkirschenanlage am Untermain am 20.06.2014 gemeldet. Die Untersuchung ergab einen starken Befall der Kirschen trotz Behandlung mit Perfekthion und Mospilan SG im Zuge der Kirschfruchtfliegenbekämpfung. Das zeigt die Notwendigkeit der Suche nach wirksameren Insektiziden bzw. Bekämpfungsstrategien.

b) Versuche zur Bekämpfung der Kirschessigfliege

Methode

Auf der Suche nach einem wirksamen Mittel zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege wurde der von der Fa. DuPont neu entwickelte Wirkstoff Cyazypyr hinsichtlich der oviziden und larviziden Wirkung sowie der Kontaktwirkung im Laborversuch an Heidelbeeren getestet.

Zur Untersuchung der larviziden Wirkung von Cyazypyr wurden 20 Kulturheidelbeeren, die mit 5 Eiern (Eiablagestellen auf der Fruchthaut) pro Frucht durch die Kirschessigfliege belegt waren, mit dem Versuchsmittel DPX-HGW86 100 SE (keine Zulassung in Deutschland!) in einer Aufwandmenge von 0,75 ml/1000 ml Wasser im Sprühverfahren behandelt.

Als Vergleichsmittel wurde das Insektizid Mospilan SG mit dem Wirkstoff Acetamiprid in einer Aufwandmenge von 250 mg/1000 ml Wasser angewandt. In der Kontrolle wurden die Früchte mit Wasser ohne Zusatz behandelt. Zur Prüfung der larviziden Wirkung wurden die Früchte 5 Tage nach der Behandlung aufgebrochen und die Larven im lebenden und toten Zustand pro Heidelbeere erfasst.

Versuchsbedingungen: Temperatur: 23 °C, Licht: 8 Std. hell und 16 Std. dunkel.

Ergebnis

Das Ergebnis zeigt eine ausgezeichnete Wirkung des Wirkstoffs Cyazypyr gegen die Larven der Kirschessigfliege (Abb. 3). Der Wirkstoff dringt in die Frucht ein und führt zu einem Frassstop bei den Larven. So konnten in den Früchten der Variante mit dem Wirkstoff Cyazypyr nur vereinzelt Larven in der Größe des 1. bzw. 2. Larvenstadiums gefunden werden. Das Vergleichsmittel Mospilan SG mit dem Wirkstoff Acetamiprid weist zwar auch eine geringere Anzahl lebender Larven in den Früchten auf als in der Kontrolle, die Wirkung ist jedoch als insgesamt zu schwach einzuschätzen.

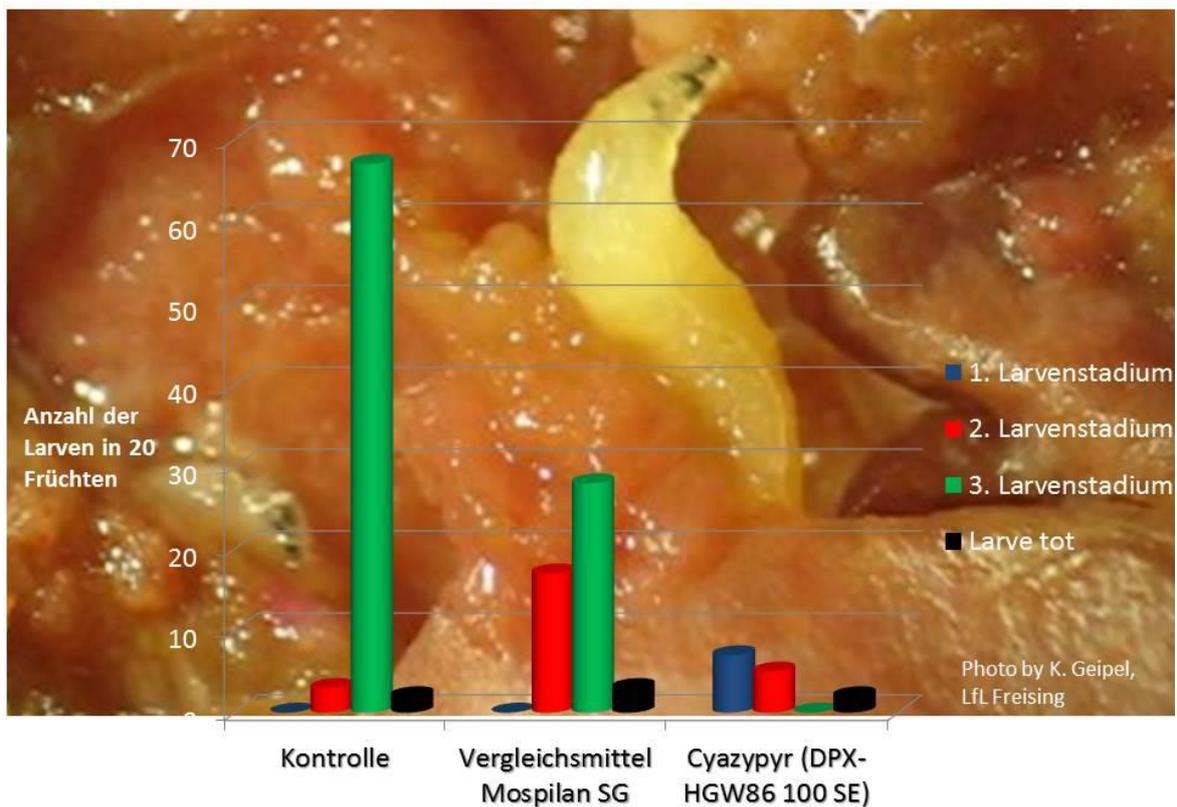


Abb. 3: Untersuchung der larviziden Wirkung des Wirkstoffs Cyazypyr (Versuchsmittelbezeichnung DPX-HGW86 100 SE) am Schaderreger Kirschessigfliege an Kulturheidelbeere

Die ovizide Wirkung des Wirkstoffs Cyazypyr ist auf der Grundlage dieses Laborversuchs gering (Abb. 4). In der Variante mit dem Wirkstoff Cyazypyr war zwar der größte Anteil an noch geschlossenen Eiern zu finden, aber ein beachtlicher Teil der Larven hat das Ei verlassen.

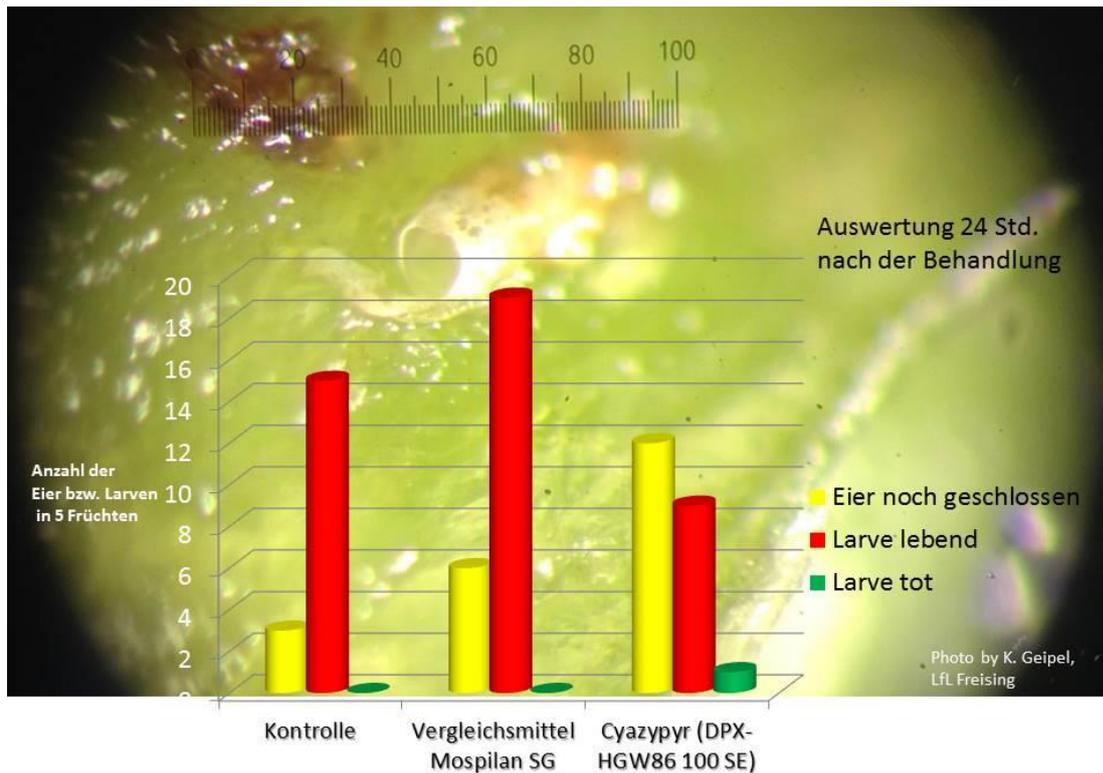


Abb. 4: Untersuchung der oviziden Wirkung des Wirkstoffs Cyazapyr (Versuchsmittelbezeichnung DPX-HGW86 100 SE) am Schaderreger Kirschessigfliege an Kulturheidelbeeren

Zur Untersuchung der Kontaktwirkung wurden 20 Früchte behandelt und nach Antrocknung des Spritzbelags 100 Kirschessigfliegen (50 Weibchen und 50 Männchen) zugesetzt. Nach einem Beobachtungszeitraum von 6 Tagen waren in der Variante Cyazapyr bis auf 2 Individuen alle eingesetzten Kirschessigfliegen abgestorben. Im Gegensatz zur Kontrolle konnten in den mit dem Wirkstoff Cyazapyr behandelten Früchten keine Eiablagen, Larven und Puparien der Kirschessigfliege gefunden werden (Abb. 5).

Der Wirkstoff Cyazapyr zeigte in den Versuchen einen erfolgversprechenden Lösungsansatz zur Bekämpfung der Kirschessigfliege auf. Zu beachten ist jedoch, dass es sich hierbei um Laborversuche handelt und die Ergebnisse im Freilandversuch stark abweichen können.

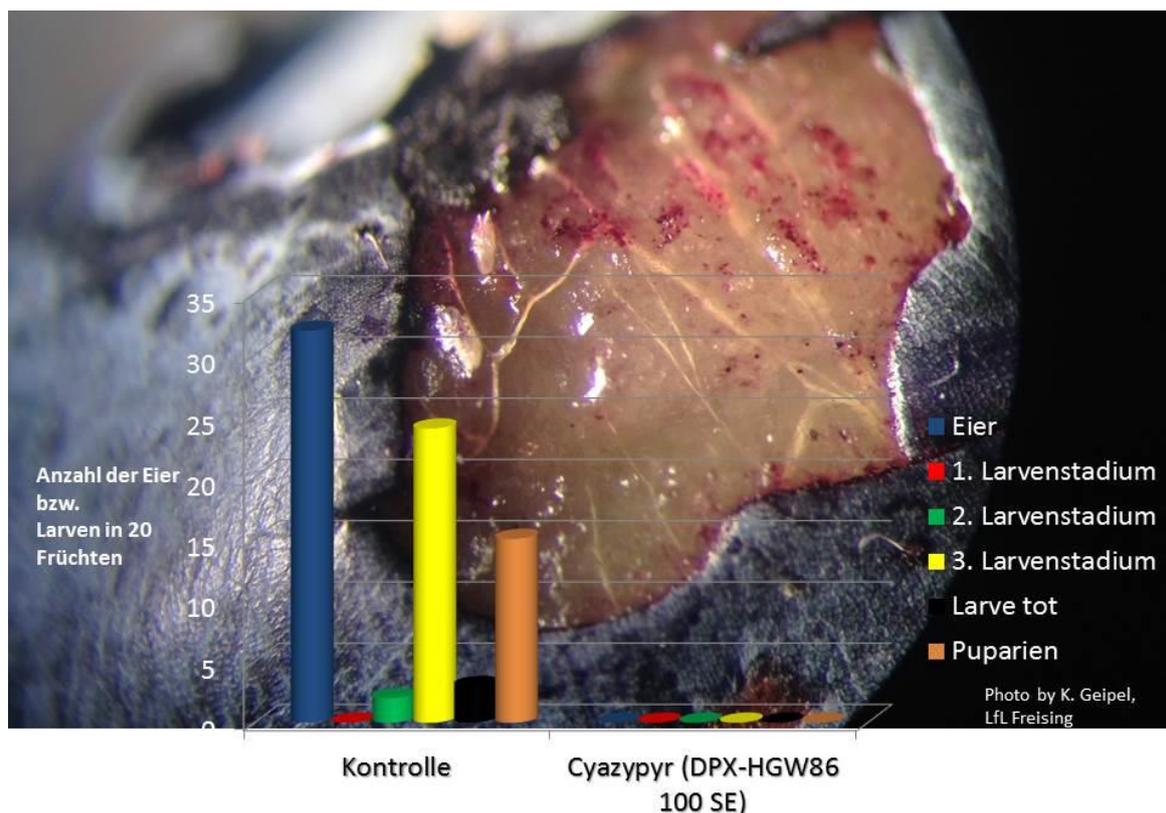


Abb. 5: Untersuchungen der Auswirkung von mit dem Wirkstoffs Cyazypyr behandelten Heidelbeeren auf die Eiablage durch die Kirschessigfliege und die Larvalentwicklung.

Der Wirkstoff Cyazypyr wird seit Jahren von der LfL gegen die Kirschfruchtfliege im Freiland mit sehr gutem Erfolg getestet. Es wäre von Vorteil, wenn im Kirschenanbau die Kirschessigfliege gleichzeitig mit der Kirschfruchtfliege mit dem Einsatz von nur einem Insektizid bekämpft werden könnte, insbesondere im Hinblick auf die Rückstandsproblematik und den Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: K. Geipel (IPS 3d)
 Kooperation: ÄELF, JKI Dossenheim, LWG Veitshöchheim, LRA Forchheim
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 01.05.2013–31.12.2015

Gemüsebau

Beinigkeits der Möhre nach Behandlung mit Roundup vor der Saat

Zielsetzung

Aus der Praxis kam die Beobachtung, dass nach Herbizidmaßnahmen mit Roundup UltraMax (Glyphosat) kurz vor Aussaat der Möhren verstärkt beinige Möhren zur Ernte auftraten.

Als Ursache für die Schäden wird vermutet, dass der durch die Unkräuter aufgenommene Wirkstoff noch längere Zeit in den absterbenden Unkräutern aktiv bleibt, so dass es möglicherweise durch einen Wurzelkontakt der Möhren mit den absterbenden Unkräutern zu einer Schädigung der Kulturpflanze kommen kann.

Dieser Thematik sollte zunächst durch Gefäßversuche und daran anschließend durch Freilandversuche auf den Grund gegangen werden. Einem ersten Tastversuch in 2012 folgten zwei weitere Gefäßversuche in 2013 und schließlich ein Feldversuch in 2014, die im Folgenden zusammengefasst werden sollen.

Methoden

Die Vorgehensweise war vom Prinzip her in allen Versuchen die gleiche:

- Aussaat eines Gründüngungsmix stellvertretend für die natürlich vorkommenden Unkräuter (in den Gefäßversuchen!)
- Roundup-Behandlung (4 l/ha)
- Aussaat der Möhren - zwei bzw. vier Wochen nach Behandlung mit Roundup

Je Versuchsglied wurden vier Wiederholungen durchgeführt (= vier 15 l Container in Gefäßversuchen).

Die Bonitur erfolgte während der Kultur auf Phytotox-Symptome und Wachstumsparameter und zur Ernte auf Beinigkeits- und Ertragsdaten der Möhren.

Ergebnisse

Tastversuch 2012

Behandlung mit Roundup UltraMax (4 l/ha): 18.01.2012

Aussaat Möhren: 1. Termin 31.01. und 2. Termin 14.02.2012



Von links nach rechts: VG 1 Unbehandelte Kontrolle, VG 2 + 3 mit Roundup UltraMax behandelte Unkräuter (30.01.2012)



Von links nach rechts VG 1 – 3: Unbehandelte Kontrolle, Aussaat zwei Wochen nach Behandlung und vier Wochen nach Behandlung (29.03.2012)

Die Bonitur erfolgte vom 12.03. bis 09.05.2012 in regelmäßigen Abständen, die Endbonitur am 01.08.2012:

- VG 2 zeigte die ersten 10 Wochen deutliche Chlorosen und Nekrosen und auch eine Deformation der ersten Laubblätter. Ebenso war eine massive Wuchsdepression (maximal am 18.04.2012 mit bis zu 70 %) zu beobachten. Danach wurden die geschädigten Blätter überwachsen und auch die Wuchsdepression war bis zum 09.05.2012 nicht mehr sichtbar; das Laub war sogar um 30 % höher im Vergleich zur Kontrolle. Zum Erntetermin war das Durchschnittsgewicht der Möhren von VG 2 deutlich am höchsten, dafür trat hier mit 57 % die prozentual stärkste Beinigkeits- und Erntefähigkeit auf (siehe Fotos und Tabelle).
- VG 3 zeigte deutlich schwächere Schäden bezüglich Chlorose, Nekrose, Deformation der ersten Blätter und Wuchsdepression im Vergleich zu VG 2. Die zu erntenden

den Möhren von VG 3 waren im Vergleich zu allen anderen Versuchsgliedern im Durchschnitt am kleinsten. Beinigkeit trat auch hier auf, aber nur zu 17 %.



Chlorose, Nekrose und massive Wuchsdepression in VG 2 am 29.03.2012

Endbonitur am 01.08.2012

Versuchsglied		Beinige Möhren (%)	Durchschnittsgewicht pro Möhre (g)
1	Unbehandelte Kontrolle (Aussaat wie VG 2)	1 %	12 g
2	Aussaat zwei Wochen nach Roundup-Behandlung	57 %	17 g
3	Aussaat vier Wochen nach Roundup-Behandlung	17 %	8 g

1. Gefäßversuch 2013

Abweichung zum Tastversuch 2012:

- Variation der Unkrautdichte, da die Vermutung bestand, dass der Schädigungsgrad abhängig von der Dichte des Unkrautbesatzes sein könnte („wenig“ entspricht 1/10 der Saatmenge von „viel“ Unkraut!)
- Unbehandelte Kontrolle zu jedem behandelten Versuchsglied
- Unkrautaussaat auch in Kontrollen
- Ausdünnung der oberirdischen Unkrautsubstanz vor Einarbeitung und anschließender Aussaat der Möhren (in Kontrollen und behandelten Varianten!)
- zeitlich gestaffelte Endbonitur

Behandlung mit Roundup UltraMax (4 l/ha): 26.02.2013

Aussaat Möhren: 1. Termin 12.03. und 2. Termin 25.03.2013

Versuchsplan des 1. Gefäßversuchs 2013: Beinigkeit durch Roundup

VG	Behandlung	Aussaattermin	Unkrautmenge
1	Unbehandelte Kontrolle	zeitgleich mit VG 2	wenig Unkraut
2	Roundup UltraMax (4 l/ha)	zwei Wochen nach Behandlung	wenig Unkraut
3	Unbehandelte Kontrolle	zeitgleich mit VG 4	viel Unkraut
4	Roundup UltraMax (4 l/ha)	zwei Wochen nach Behandlung	viel Unkraut

5	Unbehandelte Kontrolle	zeitgleich mit VG 6	wenig Unkraut
6	Roundup UltraMax (4 l/ha)	vier Wochen nach Behandlung	wenig Unkraut
7	Unbehandelte Kontrolle	zeitgleich mit VG 8	viel Unkraut
8	Roundup UltraMax (4 l/ha)	vier Wochen nach Behandlung	viel Unkraut

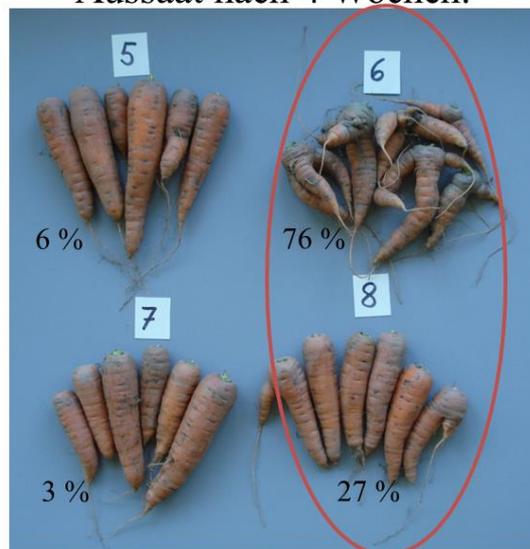
Die Bonitur erfolgte vom 16.04. bis 06.06.2013 in regelmäßigen Abständen, die Endbonitur von VG 1 - 4 am 08.07. und von VG 5 - 8 am 22.07.2013:

- Phytotox-Symptome während der Kultur traten nur in den behandelten Versuchsgliedern mit geringer Unkrautdichte (VG 2 + 6) auf. Die geschädigten Blätter wurden bis zum 14.05.2013 zunehmend von gesundem Laub überwachsen.
- Die zu beobachtende Wuchsdepression war in VG 2 + 6 deutlich massiver als in VG 4 + 8. Wie auch im vorhergehenden Versuch konnte jedoch beobachtet werden, dass die behandelten Pflanzen im Vergleich zu den Kontrollen (ab Boniturermin 14.05.2013) im Wachstum aufholten und die unbehandelten schließlich sogar überwuchsen.
- Bezüglich der Aussattermine bestätigten sich die Aussagen des Vorversuchs ebenfalls, so waren die Phytotox-Symptome und die Wuchsdepression umso größer, je früher ausgesät wurde.
- Die Beinigkeit betreffend traten deutlich mehr beinige Möhren auf, je eher nach der Behandlung ausgesät wurde, aber auch je geringer die Unkrautdichte war (siehe Fotos zur Endbonitur).

Aussaat nach 2 Wochen:



Aussaat nach 4 Wochen:



Endbonitur VG 1 – 4 am 08.07. und VG 5 – 8 am 22.07.2013: VG 1, 2, 5, 6 wenig Unkraut, VG 3, 4, 7, 8 viel Unkraut, rot umkreist = Roundup-Behandlung

2. Gefäßversuch 2013

Versuchsdurchführung exakt gleich wie 1. Gefäßversuch 2013
 Behandlung mit Roundup UltraMax (4 l/ha): 24.05.2013

Aussaat Möhren: 1. Termin 07.06. und 2. Termin 24.06.2013

Die Bonitur erfolgte vom 08.07. bis 28.08.2013 in regelmäßigen Abständen, die Endbonitur von VG 1 - 4 am 25.09. und von VG 5 - 8 am 10.10.2013:

- Es waren keine Phytotox-Symptome und keine deutlichen Wachstumsverzögerungen in den behandelten Varianten im Vergleich zu den unbehandelten Varianten sichtbar.
- In keinem Versuchsglied traten auffällige Mengen beiniger Möhren auf (VG1 3 %, VG2 4 %, VG3 0,5 %, VG4 2 %, VG5-8 3 %).

Freilandversuch 2014

Versuchsaufbau:

1. Unbehandelte Kontrolle
2. Behandelt, Aussaat nach ca. zwei Wochen
3. Behandelt, Aussaat nach ca. vier Wochen

Parzellengröße 10 x 1,20 m; 4 Wiederholungen

Behandlung mit Roundup UltraMax (4 l/ha): 17.06.2014

Aussaat Möhren: 1. Termin 04.07. (VG 1 + 2) und 2. Termin 17.07.2014 (VG 3)

Die Bonitur erfolgte am 28.10.2014 auf Beinigkeit:

- In keinem Versuchsglied traten auffällige Mengen beiniger Möhren auf (VG1 0 %, VG2 1 %, VG3 0 %).

Diskussion:

Die Vermutung, dass Beinigkeit bei Möhren durch eine Roundup UltraMax-Behandlung der Fläche kurz vor Aussaat der Möhre hervorgerufen werden kann, hat sich durch die Versuche eindeutig bestätigt.

Allerdings ist die Symptomatik trotz gleicher Versuchsanstellung nicht zu jeder Zeit in gleichem Maße aufgetreten. Deutliche Symptome traten bei zwei Gefäßversuchen auf, die früh im Jahr (Januar und Februar), also unter schlechten Lichtbedingungen und kühleren Temperaturen erfolgt sind. Bei einem Gefäß- und einem Freilandversuch im Mai und Juni hingegen konnte keine Symptomatik beobachtet werden. Hier wurden die abgestorbenen Unkräuter und der Wirkstoff vermutlich schneller zersetzt/abgebaut, so dass schon nach kurzer Zeit keine Schadwirkung mehr möglich war.

Interessant ist, dass augenscheinlich nicht nur der Aussaatzeitpunkt nach Roundup-Behandlung entscheidend für die Stärke der Symptomausprägung ist, sondern auch der Faktor Unkrautdichte einen entscheidenden Einfluss hat. Entgegen den ursprünglichen Erwartungen war im Versuch jedoch der Schaden umso größer je geringer die Unkrautdichte war.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: K. Boockmann, A. Köhler, W. Lenz (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 2012-2014

Zierpflanzenbau

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Zierpflanzenbau unter Glas liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht

rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2014 wurden hauptsächlich Versuche zur Wachstumsregulierung an verschiedenen Ziergräserarten und Sommerblumen und zur Bekämpfung von Weißen Fliegen unter Glas durchgeführt.

Versuche zur Wachstumsregulierung an *Zinnia elegans*

Zielsetzung

Im Zierpflanzenbau werden jedes Jahr zahlreiche neue Sorten gezüchtet, deren Reaktion auf zugelassene oder genehmigte, sowie auf neu entwickelte Pflanzenschutzmittel nicht bekannt ist. Zum einen wird die Wirksamkeit der Pflanzenschutzmittel in der jeweiligen Indikation und zum anderen die Verträglichkeit betrachtet. Dabei können sogar verschiedene Sorten einer Gattung unterschiedlich reagieren. Mittel zur Wachstumsregulierung sollten in möglichst vielen Kulturen wirksam und verträglich sein, um kompakte Pflanzen zu erhalten und die Produktion und den Transport zu erleichtern.

Hintergrund des Versuchs war die Frage, ob das wachstumsregulierende Mittel Primo Maxx, in erhöhter Dosis angewandt, bei nicht rot- bzw. rosablühenden Sorten an *Zinnia elegans* Schäden und Farbveränderungen der Blüte und der Blätter verursacht. Bei einigen anderen Kulturen kommt es nämlich bei der Verwendung von Primo Maxx in normaler Konzentration zu keinem Stauche-Effekt. Im Gegenteil, diese Varianten sind meist größer als die Pflanzen der Kontrolle.

Methode

In diesem Versuch wurden am 19.05.2014 folgende 3 Sorten von *Zinnia elegans* ausgesät:

- Columbus F1 'Cherry'
- Columbus F1 'Yellow'
- Swizzle F1 'Cherry & Ivroy'

Die Pflanzen wurden nach einer 14-tägigen Anzuchtphase am 03.06.2014 pikiert, in 11 cm große PVC-Töpfe getopft und anschließend nach einer kurzen Anpassungszeit bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von 16 °C im Gewächshaus weiter kultiviert.

Der Versuch wurde in Blockform mit 5 Versuchsgliedern und jeweils 4 Wiederholungen angelegt. Es wurden eine Vorbonitur, zwei Zwischen- sowie eine Endbonitur durchgeführt. Bei jeder Bonitur wurden von 48 Pflanzen pro Versuchsglied die Parameter Höhe, Durchmesser und Schäden festgehalten. Zusätzlich erfolgte bei den letzten beiden Bonituren eine Erfassung der Anzahl der Knospen und Blüten.

Tab. 1: Versuchsplan

Versuchsglied	Wirkstoff	Aufwand- menge	Wasserauf- wand	Behandlungen
1. Kontrolle				
2. Primo Maxx	Trinexapac	2,4 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 04.07.2014
3. Prüfmittel A	Wirkstoff A	2,0 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 04.07.2014
4. Prüfmittel A	Wirkstoff A	1,5 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 04.07.2014

5. Primo Maxx	Trinexapac	4,8 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 04.07.2014
---------------	------------	----------	-----------	--------------------------

Ergebnisse

Im Versuch traten gleich nach der ersten Behandlung bei allen drei Sorten bei den Versuchsgliedern 3 (Prüfmittel A mit 2,0 l/ha) und 4 (Prüfmittel A mit 1,5 l/ha) chlorotische Blattflecken im Randbereich auf. Zudem kam es bei den rot- bzw. rosablühenden Sorten (Columbus F1 'Cherry' und Swizzle F1 'Cherry & Ivroy'), die mit Primo Maxx behandelt wurden, bei beiden Konzentrationen zu einer Farbveränderung der Blüte.

Der Staucheeffekt von Primo Maxx mit 4,8 l/ha war insgesamt zu stark und beeinträchtigte somit auch die Qualität und den Marktwert der Pflanzen (inklusive Columbus F1 'Yellow'). Bei der gelben Sorte trat trotz höherer Aufwandmenge jedoch keine Verfärbung der Blüte ein.

Das Prüfmittel A, in beiden Aufwandmengen angewendet, ist bei den drei *Zinnia elegans* Sorten trotz ausreichender wuchsregulierender Wirkung keine Alternative. Die Schadenshäufigkeit der Blattrandchlorosen ist inakzeptabel hoch.



Abb. 1: Vergleich der Versuchsglieder der Sorte 'Cherry' mit sichtbaren Farbveränderungen der Blüte



Abb. 2: Sorte 'Yellow' mit Schäden durch Prüfmittel A (Versuchsglied 3 & 4)

Projektleitung: Dr. W.Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: F. Apel (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

Baumschule und Staudenkulturen

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Baumschule und Staudenkulturen liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2014 wurden hauptsächlich Versuche zur Bekämpfung von Schädlingen durchgeführt. Dabei wurde gleichzeitig die Verträglichkeit der Insektizide bei verschiedenen Gehölz- und Staudengattungen im Freiland geprüft.

Insektizideinsatz zur Bekämpfung von *Macrosiphum rosae* an Topfrosen

Zielsetzung

Ein bedeutendes Problem bei der Kultur von Topfrosen im Freiland ist der Befall der in ganz Europa verbreiteten grünen Großen Rosenblattlaus (*Macrosiphum rosae*). Eine gute Möglichkeit, das Auftreten dieser Schädlinge zu unterdrücken, ist, neben der Förderung von Nützlingen, der frühzeitige Einsatz von Insektiziden. Entscheidend für oder gegen ein bestimmtes Insektizid sind die Wirkung und die Wirkungsdauer, sowie die Kulturpflanzenverträglichkeit des Mittels.

Methode

Die für diesen Versuch verwendeten Rosen wurden im März 2014 in 10 Liter Container gepflanzt und im Freiland aufgestellt. Die Bewässerung erfolgte automatisch mittels Tropfschlauch-System. Der Versuch wurde in Blockform mit 4 Versuchsgliedern, je 4

Wiederholungen und 12 Pflanzen pro Parzelle angelegt. Es wurden eine Vorbonitur, fünf Zwischen- sowie eine Endbonitur durchgeführt. Bei jeder Bonitur wurde von 40 Einzeltrieben pro Versuchsglied die Anzahl der Blattläuse festgehalten. Zusätzlich erfolgte bei den Bonituren eine Erfassung der Anzahl der Knospen und Blüten, der Höhe und des Durchmessers der Pflanzen.

Tab. 1: Versuchsplan

Versuchsglied	Wirkstoff	Aufwandmenge	Wasseraufwand	Behandlungen
1. Kontrolle				
2. Mospilan SG	Acetamiprid	250 g/ha	1000 l/ha	25.06.2014
3. Prüfmittel A	Wirkstoff A	0,72 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 07.07.2014
4. Prüfmittel B	Wirkstoff B	0,24 l/ha	1000 l/ha	25.06.2014 07.07.2014

Ergebnisse

Im Versuch erreichte das Vergleichsmittel Mospilan SG mit einmaliger Anwendung (0,250 kg/ha) eine gute Wirkung gegen Blattläuse bei Rosen. Aber auch Prüfmittel B mit 0,24 kg/ha zeigte eine gute Wirkung, wobei sich diese, im Gegensatz zum Mospilan SG, langsamer aufgebaut und erst nach der zweiten Anwendung gänzlich entfaltet hat. Beide Mittel besitzen eine längere Wirkungsdauer und waren ausreichend wirksam.

Das Prüfmittel A war im Versuch nur unzureichend wirksam. Auch nach wiederholter Behandlung konnte keine ausreichende Wirkung gegen Blattläuse im Freiland erzielt werden. Der Anstieg des Wirkungsgrads zum Ende des Versuchs war auf eine natürliche Abwanderung der Schädlingspopulation aus allen Parzellen (inkl. Kontrolle) zurückzuführen. Die Kulturverträglichkeit war bei jedem Mittel gegeben.

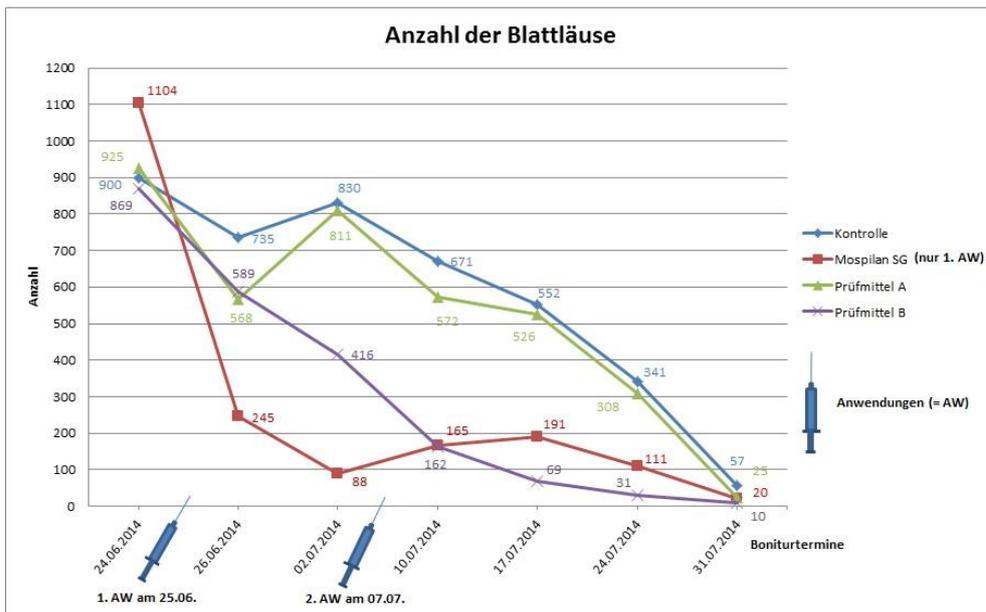


Abb. 1: Anzahl der Blattläuse im Verlauf des Versuchs

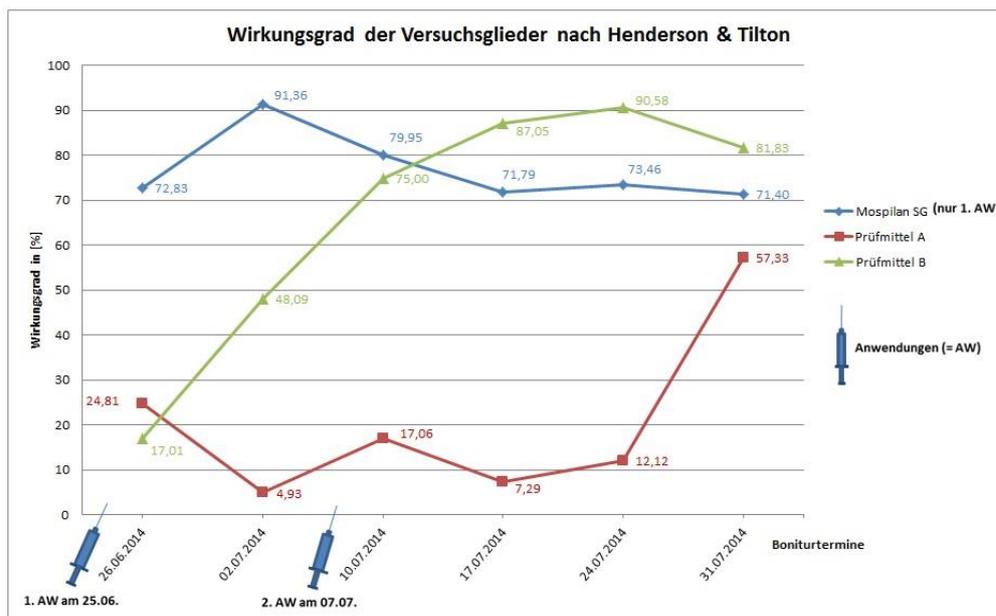


Abb. 2: Wirkungsgrad der Versuchsglieder nach Henderson & Tilton

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: F. Apel (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.4 Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4)

Durch den zunehmenden globalen Handel mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen sowie den weltweiten Tourismus verschärft sich die Gefahr der Einschleppung und Verbreitung von Schaderregern, die bislang im Land nicht vorkommen. Für derartige neu auftretende Organismen bestehen keine natürlichen Begrenzungsfaktoren, weshalb sie weitreichende wirtschaftliche und ökologische Schäden verursachen können. Zur Bekämpfung dieser neuen Erreger stehen häufig keine Pflanzenschutzmittel zur Verfügung oder der notwendige massive breite Einsatz von chemischen Mitteln würde die bisherigen Erfolge des integrierten Pflanzenschutzes in Frage stellen. Internationale Rechtsstandards, EG-Richtlinien und nationale Rechtsvorschriften fordern deshalb systematische Kontrollen und Untersuchungen bei der Einfuhr und im Handel sowie gezielte Tilgungsmaßnahmen im Fall des Auftretens solcher Quarantäne-Schaderreger zur Verhinderung ihrer Ausbreitung.

Aufgaben



Phytosanitäre Kontrollen und Untersuchungen von Sendungen mit Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen und anderen Gegenständen bei der Einfuhr aus Drittländern

Phytosanitäre Prüfung von Partien mit Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen und Gegenständen für die Ausfuhr in Drittländer einschließlich der Ausfertigung von amtlichen Pflanzengesundheitszeugnissen



Überwachung der Pflanz- und Konsumkartoffelproduktion auf das Vorkommen von Bakterieller Ringfäule, Schleimkrankheit, Kartoffelzystennematoden und Kartoffelkrebs; Koordinierung der Probenziehung und Untersuchung, Veranlassung von Bekämpfungsmaßnahmen, Überwachung der vorgeschriebenen Maßnahmen in Befallsbetrieben

Koordinierung und Durchführung von gezielten Monitoring-Programmen zur Früherkennung eingeschleppter Schadorganismen, zur Aufklärung ihrer Verbreitungswege und zur Feststellung ihres regionalen und landesweiten Vorkommens



Registrierung von Erzeuger- und Handelsbetrieben von Pflanzen, Pflanzenerzeugnissen und Gegenständen mit regelmäßigen phytosanitären Kontrollen sowie Genehmigung zur Ausfertigung von EU-Pflanzenpässen

Anordnung und Überwachung des Vollzugs von Maßnahmen zur Bekämpfung von Quarantäne-Schadorganismen und anderer gebietsfremder Schadorganismen

Erstellung und Überwachung von Ermächtigungen sowie Ausnahmegenehmigungen für die Einfuhr und den innergemeinschaftlichen Handel

Phytopsanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)

Vollzug der §§ 2 bis 12, 14 und 14a der Pflanzenbeschauverordnung

Zielsetzung

Zum Schutz der heimischen Flora und Kulturpflanzenerzeugung soll die Einschleppung fremder gefährlicher Quarantäne-Schadorganismen verhindert werden. Bei der Ausfuhr von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen ist die Befallsfreiheit von hier auftretenden Schadern zu gewährleisten.



Pflanzenbeschau:

*Phytopsanitäre Kontrolle
von Verpackungsholz*

Methode

Am Flughafen München wurden insgesamt 2.087 Einfuhren von Pflanzen, Schnittblumen, Früchten, Gemüse und hölzernem Verpackungsmaterial kontrolliert. Dabei werden in jedem Fall die Begleitdokumente geprüft und dann die Waren vor Ort phytopsanitär untersucht. Gegebenenfalls werden Stichproben für die Überprüfung in den Diagnoselabors gezogen. Ergeben sich keine Beanstandungen, wird die Sendung zur Einfuhr freigegeben.

Schnittblumen, Früchte/Gemüse, Blattgemüse und Zierpflanzen stellten 2014 den Hauptanteil (1.235 Sendungen) bei gewerblichen zeugnis- und untersuchungspflichtigen Einfuhrsendungen am Flughafen München dar. Bonsaipflanzen/Formgehölze und Forstgehölze sowie Saatgut wurden in 27 Fällen im Rahmen der Bestimmungsortkontrollen (BOK) direkt in verschiedenen Empfangsbetrieben phytopsanitär überprüft. Am Flughafen wurden vom Zoll in 125 Fällen Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse im privaten Reiseverkehr beanstandet und sodann von der LfL überprüft und bearbeitet. Ferner wurden die Holzverpackungen von 6.481 anderweitigen Sendungen auf die Freiheit von Schadorganismen und auf Einhaltung des „Internationalen Verpackungsholzstandards ISPM 15“ kontrolliert. Gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission vom 18.02.2013 (2013/92/EU) zur Überwachung von Holzverpackungsmaterial aus China wurden bisher 120 Betriebe als Bestimmungsorte registriert und für phytopsanitäre Kontrollen zugelassen. Im Rahmen dieser Kontrollen am Bestimmungsort wurden 2.406 Sendungen aus China bearbeitet, von denen ca. 33 % kontrolliert wurden. 22 Ausnahmegenehmigungen für einfuhrverbotene Waren wurden geprüft, genehmigt bzw. verlängert und 63 Ermächtigungen für Einfuhren

und anschließende Forschungsarbeiten mit Quarantänematerial ausgestellt. Die Beachtung der damit verbundenen Auflagen war dabei zu überwachen.

Bei 11.369 Anträgen für ein Pflanzengesundheitszeugnis waren die Exportpartien auf die Übereinstimmung mit den Quarantänebestimmungen der Empfangsländer zu prüfen.

Den Mitarbeitern der ÄELF, der Labore von IPS 2 sowie den Arbeitsgruppen IPZ 6a und 6c sei an dieser Stelle für ihre praktische Unterstützung bei den erforderlichen Untersuchungen für Ein- und Ausfuhr gedankt. Insgesamt wurden 61 Proben für den Import und 302 Proben für den Export zur genaueren Untersuchung an die verschiedenen Labore von IPS/IPZ weitergeleitet.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 159 Einfuhrsendungen (Holzverpackung 19, kommerzieller Warentransport mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen 15, privater Reiseverkehr 125) auf Grund von Einfuhrverboten, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis oder Schädlingsbefall beanstandet.

Bei den 19 beanstandeten Holzverpackungen lag in 8 Fällen Schädlingsbefall vor. In zwei Fällen handelte es sich um lebende Käfer aus der Familie Bostrychidae und in sechs weiteren Fällen um die lebenden Larven von unbekanntem Cerambycidae. Die befallenen Sendungen stammten aus China in gekennzeichnetem, aber offensichtlich nicht behandeltem Verpackungsholz. Es wurde die sofortige Vernichtung oder eine Behandlung der geschlossenen Container angeordnet. Bei den übrigen Sendungen aus weiteren Drittländern fehlte die vorgeschriebene Kennzeichnung.

Bei einer Sendung mit Aquarienpflanzen wurde Befall mit *Hirschmaniella* sp. sowie *Meloidogyne* sp., an einer Sendung mit Auberginen *Leucinodes orbonalis*, Fam. Crambidae und an einer Sendung mit Petunienstecklingen *Pospiviroid*e und *Potato spindle tuber viroid* festgestellt und der befallene Teil der Sendung vernichtet.

Für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut, Vorratsprodukten wie Tee- und Heilkräutermischungen und sonstigen Pflanzenerzeugnissen konnten 11.216 Pflanzengesundheitszeugnisse ausgestellt werden. Über 170 Anträge wurden verworfen oder abgelehnt. Des Weiteren wurden 144 Pflanzengesundheitszeugnisse für die Wiederausfuhr bearbeitet und erstellt.

Zwei Mitarbeiter nahmen an einem vom Julius Kühn-Institut in Braunschweig durchgeführten Workshop für Pflanzengesundheitsinspektoren teil. Für die mit Einfuhr-, Ausfuhr- und Betriebskontrollen beauftragten Forstbeamten wurde eine eintägige Besprechung, in der Fragen zur praktischen Abwicklung von Holz/Verpackungsholz und zu Schadorganismen behandelt wurden, durchgeführt.

Projektleitung: Dr. L. Moreth (IPS 4a)
 Projektbearbeitung: A. Brandmaier, K. Gruhl, M. Heil, M. Hobmeier, P. Jungbeck, M. Knauss, H. Köglmeier, E. Künstler, M. Pfanzelt (IPS 4a)
 Kooperation: LWF, ÄELF, IPS 2a, 2b, 2c, 2d, IPZ 6a, 6c
 Laufzeit: Daueraufgabe

Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)

Vollzug der Verordnung zur Neuregelung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften zur Bekämpfung der Schadorganismen der Kartoffel

Zielsetzung

Die Verordnung zur Neuregelung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften zur Bekämpfung der Schadorganismen der Kartoffel beinhaltet die **Verordnung zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und Schleimkrankheit (KartRingfV)** sowie die **Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses und der Kartoffelzystennematoden (Kart Krebs/KartZystV)**. Ziel des Hoheitsvollzugs ist es, die Verbreitung der in der Verordnung geregelten Quarantänekrankheiten der Kartoffel festzustellen und ihre Ausbreitung zu verhindern oder einzudämmen.

Methode

Zu den Quarantäneschadorganismen (QSO) der Kartoffel gehören die Bakterien *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Cms*; Bakterielle Ringfäule) und *Ralstonia solanacearum* (*Rs*; Schleimkrankheit), der Pilz *Synchytrium endobioticum* (*Se*; Kartoffelkrebs) sowie die beiden Nematodenarten *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* (*Gro* und *Gpa*; Gelber und Weißer Kartoffelzystennematode). Das Hauptaugenmerk der Bekämpfung liegt darin, das Pflanzgut frei von QSO zu halten. Deshalb liegt ein Aufgabenschwerpunkt von IPS 4b auf der Abwicklung der Routineuntersuchung von bayerischen Pflanzkartoffeln auf *Cms* und *Rs* sowie von Flächen zur Produktion von Pflanzkartoffeln auf *Gro* und *Gpa*.

Ergebnisse

Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit

Im Erntejahr 2013 ist in Bayern nach 10-jähriger Abwesenheit überraschend wieder *Rs* an Kartoffeln aufgetreten. Dabei waren gleich zwei Partien betroffen (s. Tabelle). In beiden Fällen handelte es sich um Z-Pflanzgut.

Ergebnisse der Untersuchungen von Kartoffelproben der Ernte 2013 (16.05.13–15.05.14) in Bayern auf Bakterielle Ringfäule (Cms) und Schleimkrankheit (Rs)

	untersuchte Proben	befallene Partien <i>Cms/Rs</i>
Bayer. Pflanzkartoffeln	1.590	0/2
Pflanzkartoffeln aus EU-Mitgliedstaaten	80	0/0
Bayer. Speise- und Wirtschaftskartoffeln	225	0/0
Sonstige Kartoffeln, z.B. Landessortenversuche, Zuchtmaterial u.a.	154	0/0
Gesamt	2.049	0/2

In beiden Fällen standen die gepflanzten Kartoffeln im Frühling 2013 unter Hochwasser. Aufgrund der langjährigen Kontamination einiger Gewässer in Bayern mit *Rs* lag deshalb die Vermutung nahe, dass durch die Überflutung Erreger aus dem Wasser in die Kartoffel-

feln übertragen worden sein könnten. Nachdem sich aber in Baden-Württemberg bei einer Schwesterpartie einer der beiden in Bayern befallenen Partien ebenfalls ein Befall mit *R_s* ergab, war offensichtlich, dass es sich zumindest in einem Fall um einen klonalen (= genetischer Herkunft bedingten) Zusammenhang handelte (s. Abb. 1).

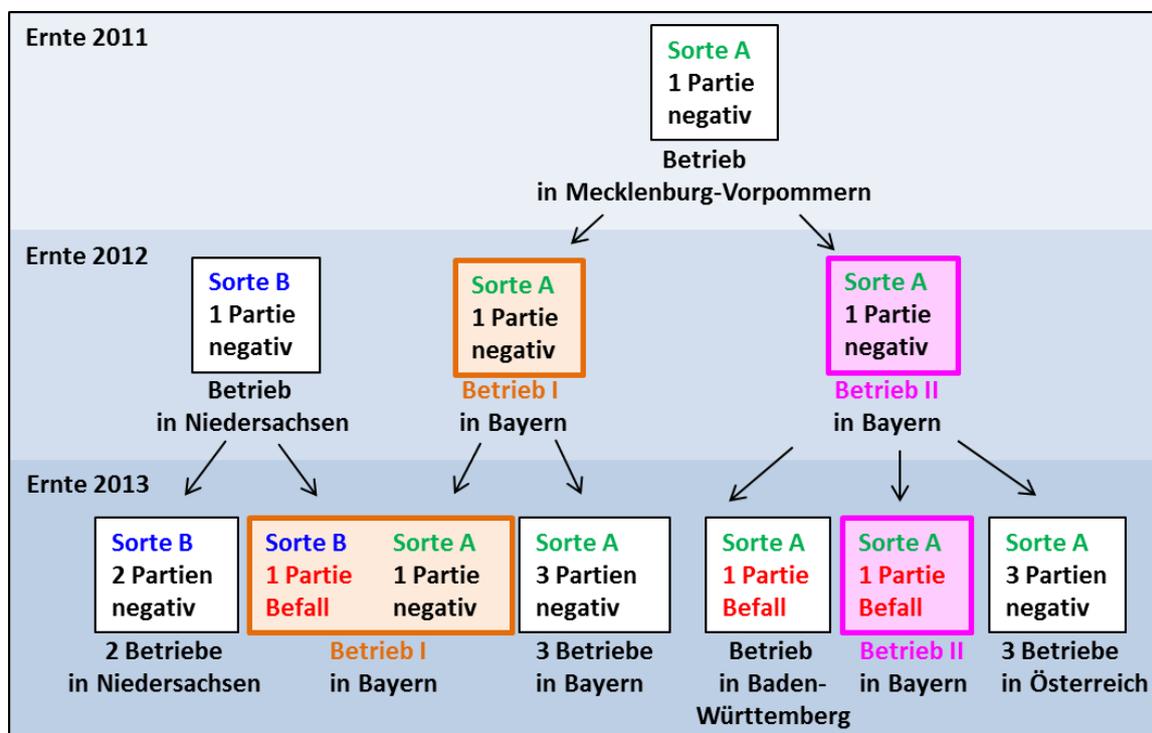


Abb. 3: Klonaler und betrieblicher Zusammenhang des Befalls mit *R_s* im Jahr 2013

Die Ausgangspartei der Befallspartien (Sorte A in Abb. 1) war im Jahr 2012 im selben Betrieb in Bayern produziert worden, der in 2013 dann den Befall aufwies (Betrieb II in Abb. 1). Die Partei hatte das Anerkennungsverfahren in 2012 ohne Auffälligkeiten durchlaufen und war als zertifiziertes Pflanzgut anerkannt worden. Alle anderen in 2013 im Betrieb produzierten Kartoffeln waren ohne Befund (= negativ). Der Betrieb wirtschaftet nur mit eigenen Maschinen, beregnet nicht und war vorher niemals von Befall mit *R_s* betroffen. Der Befallsursprung ließ sich demzufolge nicht klären. Der Fall zog allerdings internationale Kreise, da aufgrund des klonalen Zusammenhangs drei in Österreich bereits als zertifiziertes Pflanzgut anerkannte Schwesterpartien der Ernte 2013 gemäß der entsprechenden EU-Vorschrift aberkannt und zurückgezogen werden mussten.

Auch bei der zweiten in Bayern befallenen Partie (Sorte B in Abb. 1) konnte die Ursache des Befalls nicht zweifelsfrei ermittelt werden. Eine Kontamination des direkt an die Anbaufläche angrenzenden Gewässers erschien unwahrscheinlich, da es sich im südlichen Rand des Hauptkartoffelanbaugebiets in Bayern ohne einen Verarbeitungsbetrieb in der Nähe befindet. Bei Wasseruntersuchungen im Sommer 2014 konnten dann auch keine *R_s*-Erreger im entsprechenden Gewässer festgestellt werden. Ein anderes Verdachtsmoment für den Befallsursprung ergab sich daraus, dass der Betrieb im Jahr 2012 eine Schwesterpartie zur Ausgangspartei des klonalen Befalls vermehrt hatte (s. Betrieb I in Abb. 1). Sollte der klonale Zusammenhang des Befalls unentdeckt zwei Generationen zurück gereicht haben, dann könnte der Betrieb eventuell bereits im Jahr 2012 auf diesem Weg unbemerkt mit *R_s* kontaminiert worden sein. Die Kontamination wäre dann allerdings im Jahr 2013 nur in eine Partei verschleppt worden, da alle anderen in 2013 im Betrieb pro-

duzierten Kartoffeln negativ waren. Eher unwahrscheinlich macht diese Theorie auch die Tatsache, dass alle Tochterpartien (insgesamt 4, davon eine im Befallsbetrieb) der Partie, mit der die Einschleppung von *Rs* im Jahr 2012 erfolgt hätte sein müssen, ohne Befund waren. Zu der Befallspartie wurden in Niedersachsen zwei Schwesterpartien negativ getestet, so dass sich auch kein Anhaltspunkt für einen klonalen Ursprung des Befalls ergab.

Trotz des in beiden Fällen nicht geklärten Ursprungs des Befalls sind die Ergebnisse insofern positiv zu bewerten, als das Hochwasser relativ sicher als Ursache ausgeschlossen werden kann. 1997 wurde *Rs* zum ersten Mal in bayerischen Oberflächengewässern festgestellt und seitdem in jedem Jahr wieder. Auch in 2014 wurden 31 Wasserproben und 14 Wildkrautproben aus 7 Gewässerabschnitten untersucht, für die aufgrund der bekannten Kontamination eine Allgemeinverfügung (Bewässerungsverbot von Wirtspflanzen für *Rs*) besteht. Davon waren 17 Wasserproben kontaminiert, in den Wildkrautproben konnte *Rs* nicht nachgewiesen werden. Die Gewässerkontamination schwebt, seit sie bekannt ist, wie ein Damoklesschwert über der bayerischen Kartoffelproduktion. Umso erfreulicher war, dass trotz der bestehenden Dauerkontamination der Gewässer die letzten 10 Jahre in Bayern kein Befall mit *Rs* in Kartoffeln aufgetreten ist. Wenn sich jetzt ein Zusammenhang des Befalls mit der Überflutung ergeben hätte, hätten umfangreiche Maßnahmen für den Fall zukünftiger Überschwemmungen von Kartoffelanbauflächen ergriffen werden müssen. Dass dies nicht nötig ist, wird von der Tatsache unterstützt, dass sich bei den Untersuchungen der Ernte 2014, die für Pflanzgut bereits abgeschlossen sind, kein Befall ergeben hat. Obwohl 2013 viele Vermehrungsflächen unter Wasser standen, haben offensichtlich keine unbemerkten Infektionen von Basis-Pflanzgut durch Kontakt mit Hochwasser stattgefunden. Derartige Infektionen hätten sich im Verlauf des vergangenen Jahres im Zuge der Vermehrung zu Z-Pflanzgut eigentlich über die Nachweisgrenze hinaus verstärken müssen, so dass sie in 2014 entdeckt worden wären.

Kartoffelkrebs

Im Jahr 2014 trat kein Neubefall mit Kartoffelkrebs in Bayern auf. Ansonsten wurde die bayernweite Untersuchung der Krebsherde, welche seit mehr als 20 Jahren bestehen, fortgeführt. Ergebnisse dazu sind im Bericht von IPS 2a zu finden.

Kartoffelzystennematoden

Die Ergebnisse der für die Pflanzkartoffelanerkennung durchgeführten Untersuchungen sind im Bericht von IPS 2d zu finden. Für die amtliche Erhebung zur Feststellung von *Gro* und *Gpa* auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen in Bayern wurden 109 zufällig ausgewählte Flächen untersucht. Dabei wurden auf 12 % der Flächen Zysten mit lebensfähigem Inhalt festgestellt. An bayerischen Kartoffelexporten konnte im Jahr 2014 kein Befall mit Kartoffelzystennematoden festgestellt werden.

Projektleitung:	Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b)
Projektbearbeitung:	U. Eckardt, M. Friedrich-Zorn (IPS 4b) P. Leutner, S. Schüchen (IPS 2d), M. Huber (IPS 2a)
Kooperation:	IPS 2a, IPS 2b, IPS 2c, IPS 2d, IPS 4a, IPS 4c, ÄELF FZ L 3.1 und L 2.2, IPZ 3a, IPZ 6a, BGD, AFR, AIW
Laufzeit:	Daueraufgabe

Phytopsanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen (IPS 4c)

Vollzug der Pflanzenbeschauverordnung

Zielsetzung

Innerhalb der EU soll die Verbreitung von invasiven gebietsfremden Schadorganismen von Pflanzen verhindert oder verzögert werden, um in Landwirtschaft und Gartenbau eine hochwertige Produktion zu gewährleisten sowie die Umwelt und die Verbraucher zu schützen.

Methode

Registrierung von Betrieben

Jeder Betrieb, der innergemeinschaftlich passpflichtige Ware verbringt, der zeugnispflichtige Ware aus Drittländern einführt oder der Holzverpackungsmaterial entsprechend dem Internationalen Standard kennzeichnet, muss in ein amtliches Verzeichnis aufgenommen sein. Er hat Aufzeichnungen über Zu- und Verkauf vorzunehmen sowie innerbetriebliche Kontrollen auf den Befehl mit gefährlichen Schadorganismen durchzuführen. Das Auftreten von invasiven gebietsfremden Schadorganismen ist meldepflichtig.

Pflanzenpass

Mit dem Pflanzenpass werden die Freiheit von Quarantäneschadorganismen und die Einhaltung phytopsanitärer Vorschriften bescheinigt. In den registrierten Betrieben werden regelmäßig die passpflichtigen Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse sowie die Einhaltung besonderer Anforderungen überprüft. Bei Auftreten von Quarantäneschadorganismen oder Nichteinhaltung der Vorschriften werden Maßnahmen angeordnet.

Kennzeichnung von Holzverpackungsmaterial

Um die Ausbreitung von Schadorganismen mit Holzverpackungen zu minimieren, wurde der Internationale Standard ISPM 15 für Verpackungsholz eingeführt. Diese Vorschrift sieht u.a. die Hitzebehandlung sowie die Kennzeichnung des Holzes vor. Die Betriebe werden mindestens einmal jährlich kontrolliert und geschult.

Ausnahmegenehmigung und Ermächtigung

Auf Antrag kann eine Ausnahmegenehmigung für den Umgang mit Quarantäneschadorganismen sowie eine Ermächtigung für den Bezug oder den Versand von Quarantäneschadorganismen für Versuchs-, Forschungs- oder Züchtungszwecke erteilt werden.

Ergebnisse

Insgesamt sind 1.515 Betriebe nach der Pflanzenbeschauverordnung registriert (siehe Tabelle).

Für den Handel innerhalb der EU dürfen 339 bayerische Betriebe Pflanzenpässe selbst aus-

Anzahl der registrierten Betriebe

Sparte	Betriebe
Zierpflanzenbau	101
Baumschule	152
Obstbau	20
Gemüsebau	21
Weinbau	15
Kartoffelhandel	111
Holzhandel	72
Holzverpackungsmaterial	680
Fruchthandel	64
Sonstige	279
Gesamt	1.515

stellen. In diesen Betrieben werden mit Unterstützung der ÄELF sowie der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau die Überprüfung der Aufzeichnungen und die phytosanitären Kontrollen durchgeführt. Bei Auftreten von Quarantäneschadorganismen wurden die Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und überwacht.

Derzeit verfügen 680 Betriebe in Bayern über das Recht, Holzverpackungen mit der amtlichen Registriernummer zu kennzeichnen. Davon dürfen 212 Betriebe die Hitzebehandlung des Holzes in eigenen Kammern durchführen. In allen Betrieben werden die Buch- und Betriebskontrollen von Forstbeamten der ÄELF durchgeführt. Bei der Abnahme der Kammern unterstützen externe Sachverständige die LfL.

Für Arbeiten mit Quarantäneschadorganismen sind 32 Ausnahmen in Bayern genehmigt. Das Verbringen innerhalb des EU-Binnenmarktes wurde mit 12 Ermächtigungen erlaubt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: N. Angermaier, U. Dürr, M. Willner, A. Zintel (IPS 4c)
 Kooperation: externe Sachverständige, ÄELF, LWG, AFR 5, IPS 2, IPS 4
 Laufzeit: Daueraufgabe

Vollzug der Anbaumaterialverordnung

Zielsetzung

Für Gesundheit und Qualität von Vermehrungsmaterial in den Bereichen Gemüse, Obst und Zierpflanzen wurde innerhalb der EU ein einheitlicher Standard geschaffen. Die Mindestanforderungen werden durch Standardmaterial abgedeckt. Ausschließlich für Anbaumaterial von Kern- und Steinobst ist auf Antrag eine freiwillige Anerkennung als Vorstufen-, Basismaterial oder Zertifiziertes Material möglich.

Methode

Betriebe, die das Anbaumaterial produzieren und handeln, müssen in ein amtliches Verzeichnis aufgenommen sein. Durch regelmäßige Überwachung wird sichergestellt, dass diese Betriebe ihren Verpflichtungen nachkommen und das Pflanzgut den Anforderungen entspricht. Für die Anerkennung sind zusätzliche Laboruntersuchungen vorgeschrieben. Bei Feststellung von Mängeln werden die erforderlichen Maßnahmen angeordnet und überwacht. Mit Pflanzen aus verschiedenen Mitgliedstaaten werden Vergleichsprüfungen durchgeführt. Hierfür muss Pflanzgut zur Verfügung gestellt werden.

Ergebnisse

In dem amtlichen Verzeichnis sind 181 Betriebe registriert. In Zusammenarbeit mit den ÄELF erfolgten die jährlichen Betriebskontrollen.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: N. Angermaier, A. Zintel (IPS 4c)
 Kooperation: ÄELF, AFR 5, IPS 2
 Laufzeit: Daueraufgabe

Monitoring und Bekämpfung von Quarantäneorganismen

Zielsetzung

Durch die weltweite Ausdehnung des Handels und des Reiseverkehrs besteht die Gefahr der Einschleppung von Schadorganismen aus ihren ursprünglichen Verbreitungsgebieten. Das Auftreten von invasiven Schadorganismen, die Pflanzen schädigen können, soll mit Hilfe von Erhebungen rechtzeitig erkannt und ihre Verbreitung verhindert werden.

Methode

Für die Früherkennung von Quarantäneschadorganismen und neu eingeschleppten Schadorganismen ist die Mitwirkung der Betriebe und der Bürger wichtig. Deshalb stellt die Information bzw. Schulung der Betriebe, Berater und Bürger einen wesentlichen Teil der Arbeit dar. Bei Auftreten oder dem Verdacht des Auftretens eines invasiven Schadorganismus besteht Meldepflicht.

Monitoringprogramme zum Auftreten von Quarantäneorganismen basieren in der Regel auf Richtlinien, Entscheidungen oder Durchführungsbeschlüssen der EU. Die Erhebungen werden als visuelle Kontrolle, mit Fallenauswertung oder mit Laboruntersuchung risikoorientiert durchgeführt. Bei Befall werden sofort die notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und die Umsetzung kontrolliert.

Ergebnisse

- Der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) wird meist mit Verpackungsholz, der Citrusbockkäfer (*Anoplophora chinensis*) meist mit Pflanzen aus Asien in die EU eingeschleppt. Beide Käferarten befallen nicht nur geschwächte, sondern auch gesunde Laubbäume, die langsam absterben können. Wird bei der Einfuhrkontrolle ein Käfer entdeckt, wird um den Fundort ein intensives Monitoring durchgeführt, um sicherzustellen, dass sich der Schädling noch nicht ausgebreitet hat. Die einzige Bekämpfungsmöglichkeit ist die Vernichtung der befallenen Bäume.

In Bayern sind vier Befallsgebiete mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer bekannt. In Neukirchen im Landkreis Passau (seit 2004), in Feldkirchen im Landkreis München (seit 2012), seit Herbst 2014 in Neubiberg im Landkreis München und in Ziemetshausen im Landkreis Günzburg.



Fällmaßnahmen zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers

In Zusammenarbeit mit dem Forst wurden Quarantänezonen eingerichtet und Bekämpfungsmaßnahmen umgesetzt. Intensives Monitoring erfolgte vom Boden aus, mit Hilfe von Baumsteigern, mit ausgebildeten Spürhundeteams und mit Hilfe von Pheromonfallen. Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit erfolgte mit Informationsveranstaltungen, Schulungen, Presse, Radio- und

Fernsehbeiträgen. Im Juni fand ein Audit-Besuch der EU-Kommission statt, mit dem Ziel, die in Bayern durchgeführten Monitoring- und Bekämpfungsmaßnahmen zu überprüfen. Der Bericht hierüber wird von der Kommission im Internet veröffentlicht. Im November 2014 wurde am Institut für Pflanzenschutz eine zusätzliche Arbeitsgruppe gegründet, die sich ausschließlich der Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers annimmt.

Eine Imago des Citrusbockkäfers (*Anoplophora chinensis*) wurde im Sommer im Landkreis Ebersberg von einer Privatperson gemeldet. Bei der Vor-Ort-Kontrolle konnte ein kürzlich zugekaufter Ahornbaum mit Ausbohrloch sichergestellt werden. Entsprechend dem Durchführungsbeschluss der Kommission (2012/138/EU) wurde eine Überwachungszone festgelegt und vom AELF Rosenheim im Umkreis von einem Kilometer um die Fundstelle ein Monitoring durchgeführt. Bisher wurde kein Freilandbefall festgestellt. Durch die intensive Öffentlichkeitsarbeit gingen aus ganz Bayern viele Meldungen über Verdachtsfälle ein. Oft wurden Larven, Äste mit Symptomen oder Fotos eingesandt. Mit Unterstützung der ÄELF konnte den Meldungen nachgegangen und die Diagnose erstellt werden.

- *Phytophthora ramorum* (Sudden Oak Death) ist eine Pilzkrankheit, die in Kalifornien (USA) für das plötzliche Absterben von zehntausenden Eichen verantwortlich gemacht wird. Der natürliche Wirtspflanzenkreis von *P. ramorum* umfasst die unterschiedlichsten Pflanzenfamilien, überwiegend Laubgehölze, aber auch einige Nadelgehölze und krautige Pflanzen. Der Erreger wurde in Europa zunächst an *Rhododendron*-, *Viburnum*- und *Pieris*-Pflanzen in Baumschulen und Gartencentern nachgewiesen. Aber auch Pflanzen im öffentlichen Grün sowie Wildpflanzen werden befallen. In Bayern wurden Erhebungen in Baumschulen, Gartencentern, Öffentlichem Grün, Privatgärten und im Wald durchgeführt. In einem Privatgarten wurde *Phytophthora ramorum* an *Rhododendron* nachgewiesen. Diese Pflanzen waren erst im Frühjahr 2014 zugekauft und gepflanzt worden. Die Bekämpfungsmaßnahmen wurden umgesetzt.
- Der Westliche Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera*) wurde, bedingt durch seine inzwischen weiträumige Verbreitung, von der EU-Kommission von der Liste der Quarantäneschadorganismen gestrichen, die Notmaßnahmen-Entscheidung 2003/766/EG aus dem Jahr 2003 wurde aufgehoben. Nun können die Landwirte die Bekämpfung des Schädling selbst steuern nach den allgemeinen Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes, zu denen bei Befall auch die Einhaltung einer ausreichenden Fruchtfolge zählt.
- Die Japanische Esskastaniengallwespe (*Dryocosmus kuriphilus*) hat sich seit dem erstmaligen Auftreten in Europa (Italien) im Jahr 2002 sehr stark ausgebreitet und kommt inzwischen in vielen Gebieten in Europa vor, in denen Esskastanien angebaut werden. Deshalb wurde die Notmaßnahme im Jahr 2014 aufgehoben. Somit entfällt in Zukunft die Notwendigkeit, bei Feststellung eines Befalls mit *D. kuriphilus* Quarantänemaßnahmen zu veranlassen. *Dryocosmus kuriphilus* ist jedoch nicht vollständig dereguliert. Irland, Portugal und Großbritannien sind als Schutzgebiete für diesen Schadorganismus anerkannt. Lieferungen von Pflanzen und Pflanzenteilen (außer Früchte, Samen und in vitro-Kulturen) von *Castanea* in diese Schutzgebiete müssen entweder aus einem befallsfreien Land, einem befallsfreien Gebiet oder aus einem Schutzgebiet kommen.

- Erhebungen auf das Auftreten von *Bursaphelenchus xylophilus* (Kiefernholz nematode), *Gibberella circinata* (Nebenfruchtform *Fusarium circinatum*) und *Phytophthora kernoviae* wurden in Zusammenarbeit mit den ÄELF und der LWF durchgeführt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)

Projektbearbeitung: N. Angermaier, M. Beckmann, U. Dürr, T. Eberl, A. Haikali, A. Kelch, Dr. H. Lemme, M. Olleck, M. Willner, A. Zintel (IPS 4c)

Kooperation: ÄELF, LWF, AFR 5, AIW PR, IPS 2, IPS 4

Laufzeit: Daueraufgabe

Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)

Zielsetzung

Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky, 1853), kurz ALB, ist ein EU-Quarantäneschädling und wird mit Verpackungsmaterial aus seiner Heimat Ostasien verschleppt. Der Käfer befällt vitale Laubbäume und kann diese bei starkem Befall zum Absterben bringen. Um die heimischen Laubgehölze vor diesem invasiven Schädling zu schützen und eine Ausbreitung zu verhindern, ist das Ziel der Maßnahmen die Ausrottung des ALB.

Methode

Um einen Befall durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer frühzeitig erkennen zu können, werden Monitoringmaßnahmen durchgeführt. Bei bestätigtem Befall wird eine Quarantänezone eingerichtet und ein intensives Monitoring betrieben. Das Vorgehen wird durch EU-Richtlinie 2000/29/EG und die JKI-Leitlinie vorgegeben. Neben dem Monitoring mit Ferngläsern vom Boden aus werden auch geschulte Baumkletterer und in schwer zu kontrollierenden Heckenstrukturen Spürhunde eingesetzt. Diese Verfahren werden durch den Einsatz von Pheromonfallen unterstützt.

Ergebnisse

Nach den Funden 2004 in Neukirchen am Inn und 2012 in Feldkirchen kamen 2014 mit Neubiberg (Landkreis München) und Ziemetshausen, Ortsteil Schönebach (Landkreis Günzburg), zwei weitere ALB-Quarantänezonen in Bayern hinzu. Für diese Gebiete wurden entsprechende Allgemeinverfügungen erlassen. Im Dezember 2014 wurde durch Baumkletterer in Feldkirchen erneut ein Gangsystem mit einer lebenden Larve des ALB entdeckt.



Larve des Asiatischen Laubholzbockkäfers *Männchen des Asiatischen Laubholzbockkäfers*

Zur Ausrottung des Asiatischen Laubholzbockkäfers wurde ein intensives Monitoring durchgeführt und das Entfernen der befallenen und befallsverdächtigen Laubgehölze in die Wege geleitet. Dazu ist ein hoher Bedarf an Arbeitskräften und Finanzmitteln notwendig. Die bayerische Staatsregierung genehmigte im Herbst des Jahres 2014 weitere Gelder für die Bekämpfung des ALB. Aufgrund des hohen Arbeitsaufwandes und der Brisanz des Themas wurde im November 2014 am Institut für Pflanzenschutz eine eigene Arbeitsgruppe, IPS 4d - Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers, gegründet, die sich ausschließlich dieser Thematik widmet. Neben dem Dienstort in Freising wurde eine weitere Dienststelle in Poing-Grub, Prof.-Zorn-Straße 19, in unmittelbarer Nähe zu den beiden Quarantänezonen in Feldkirchen und Neubiberg eingerichtet.

Projektleitung: Dr. P. Nawroth (IPS 4d)
 Projektbearbeitung: M. Beckmann, T. Dubrawac, A. Haikali, A. Köppl, Dr. H. Lemme, S. Liedl, M. Olleck, T. Schuster (IPS 4d)
 Kooperation: ÄELF, LWF, AFR, AIW, IPS
 Laufzeit: Projektaufgabe, solange Status der Quarantänezonen besteht

6 Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte

6.1 Laufende Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Monitoring auf gefährliche Hopfenviren und das Hop Stunt Viroid (HSVd) im deutschen Hopfenanbau	<u>Seigner, L.</u> (IPS 2c), <u>Seigner, E.</u> , <u>Lutz, A.</u> (IPZ 5c), Fend, M.A., Hailer, B., Matzka, J., Kaiser, S., Auzinger, V., Keckel, L., Nachtmann, F., Huber, C., Kistler, M. (IPS 2c)	04/2009-12/2015	Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V., HVG	TUM (Lehrstuhl Phytopathologie), HSWT, WSU (Eastwell, K.), IHPS (Radisek, S.), Hopfenbauberater
Effektive Bekämpfung von Schermaus und Feldmaus im Grünland Bayerns	<u>Benker, U.</u> , Hailer, B., Sohmen, M. (IPS 2d)	09/2014-02/2017	StMELF	ÄELF, LKP, JKI (Münster), Industriepartner
<i>Fusarium</i> -Vorerntemonitoring bei Winterweizen	<u>Eiblmeier, P.</u> , Brandmaier, A., Lecherer, T. (IPS 3a)	03/2007-12/2014	StMELF, Cluster Ernährung	Bayerischer Müllerbund e.V., VDM, BayWa AG, VDAW, LKP, AQU
Blattfleckenkomplex bei Gerste	<u>Weigand, S.</u> (IPS 3a), Hausladen, H., Hess, M., Nyman, M., Sghyer, H. (TUM), Scheuring, S., Dörfler, A.-V. (IPS 3a)	07/2008-04/2015	StMELF	TUM (Lehrstuhl Phytopathologie)
Herbizidverträglichkeit von Pappel- und Weide-Arten (KUP-Herbizide)	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	03/2010-03/2014	StMELF	

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Train Operators to Promote Practices and Sustainability - to protect water from diffuse sources (TOPPS-PROWADIS)	<u>Gehring, K.</u> , Achour, R., Thyssen, S., (IPS 3b), Wimmer, J., Trauzettel F. (AELF LA)	02/2011- 02/2014	ECPA	AELF Landshut
Systemvergleich zwischen Clearfield- und konventionellen Winterraps	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	08/2011- 12/2014	BASF SE	UFOP, BASF SE, PSD der BL NRW, NI, TH, HE, MV und SH, Uni Halle, FH Südwestfalen, IPZ 3c
Einfluss unterschiedlicher Bekämpfungintensität und Wirkstoffklasseneinsatz auf die Entwicklung der Unkrautflora und die Wirtschaftlichkeit im Ackerbau	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	09/2005- 06/2015	JKI	TUM, HSWT
Untersuchung der Interaktion zwischen Herbizidaufwand und Umweltbedingungen zur Optimierung des Einsatzes im Getreidebau (OptiHerb)	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S. (IPS 3b)	07/2012- 07/2015	ZEPP	ZEPP, FH Bingen (Phytomedizin), ÄELF Augsburg, Bayreuth, Regensburg, Rosenheim, AVB VB
Unterdrückung von Wasserkreuzkraut im Grünland mit Bioherbiziden	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	01/2013- 12/2016	StMELF	Fachzentren Pflanzenbau der ÄELF
DSS-Herbizide	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	05/2014- 12/2016	EU-Projekt „Pure“, JKI	JKI
Entwicklung von Pflanzenschutzverfahren im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung	<u>Gehring, K.</u> (IPS 3b)	01/1990- 12/2020	VFVG	DLG - Ausschuss für Gräser, Klee und Zwischenfrüchte, LfULG Sachsen

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategie für den ökologischen Kartoffelanbau	<u>Zellner, M.</u> Nechwatal, J. (IPS 3c)	07/2011- 02/2015	BLE	Bioland, TUM
Strategien zur Vermeidung von <i>Fusarium</i> -Pilzen und Mykotoxinbelastungen im Mais	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c), Al- germissen, C. (CAU)	01/2012- 05/2015	StMELF	CAU (Verreet, J.-A.), IPZ 4a (Eder, J.)
Alternative Schädlings-Bekämpfungsmethoden mit insektenpathogenen Nematoden, um Maiswurzelbohrer-Populationen unter der Schadensschwelle zu halten	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c), Töp- fer, S. (Cabi)	03/2013- 01/2016	StMELF	Cabi Europa- Hungary
Extraktion von Eiern des Quarantäneschaderregers <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> aus Bodenproben	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c), Thieme, T. (BTL), Foltin, K. (AGRO DS), Fora, G.C. (USAMVBT)	03/2013- 01/2016	StMELF	BTL, AGRO DS Ös- terreich, USAMVBT
Integrierte Kontrollstrategie gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c), Brandhuber, R. (IAB 1a), Ren- ner, A-C., Boi- ne, B. (IPS 3c)	01/2013- 06/2016	StMELF	Verband baye- rischer Zucker- rübenanbauer, Südzucker AG, DWD Freising, IfZ
Jährliche Erfassung des <i>Rhizoctonia</i> - und Nematodenbefalls bei Zuckerrüben in den bayerischen Anbaugebieten mit georeferenzierter Zuordnung der einzelnen Feldschläge	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c), Steinberger, S. (LKP)	02/2014- 12/2018	StMELF	LKP
Ist der Anbau von Haselnüssen zur Fruchtgewinnung in Bayern wirtschaftlich möglich? 2. Fortsetzung	<u>Kreckl, W.</u> , Probst, S. (IPS 3d)	01/2012- 12/2014	StMELF	AELF Fürth, IPS 2b, IPS 2d

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Strategien zur Reduzierung von bakteriellen Krankheiten im bayerischen Gemüsebau	<u>Kreckl, W.</u> , Boockmann, S. (IPS 3d); <u>Nechwatal, J.</u> , Theil, S. (IPS 2b)	03/2013- 12/2015	StMELF	LWG Veitshöchheim, AELF Fürth
Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern	<u>Kreckl, W.</u> , Geipel, K. (IPS 3d)	05/2013- 12/2015	StMELF	JKI (Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim), LRA Forchheim

6.2 Beantragte Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Etablierung, Validierung, Verifizierung und Akkreditierung moderner, effizienter, hochsensitiver und hochspezifischer Verfahren zum sicheren Nachweis von Pflanzenviren und -viroiden	<u>Seigner, L.</u>	03/2015- 11/2018	StMELF	Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V., ÄELF, IPZ 5c
Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategie für den ökologischen Kartoffelanbau	<u>Zellner, M.</u>	03/2015- 02/2018	BMLF, BLE	LWK NRW, Bioland Erzeugung Bayern e. V.

7 Gäste

Gäste und Führungen am IPS

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmer- zahl
Opperer, J. Zellner, M.	Austausch über Kooperationsmöglich- keiten auf dem Gebiet der Agrarfor- schung	Prof. Dr. Paul Pirsan (Rektor) und Prof. Dr. Teodor Trasca (Prorektor) Univer- sitatea de tiine Agricole i Medicin Vet- erinara Banatului din Timioara, 15.06.2014	3
Renner, A.C. Nechwatal, J. Benker, U. Hermann, A.	Forschungsprojekte zur Zuckerrübe	Wissenschaftler aus den USA, 23.06.2014	2
Benker, U. Hermann, A.	Tierische Schaderreger, Nematoden-Untersuchung	Studenten der TUM-Phytopathologie, 11.07.2014	16
Benker, U.	Diagnose von Schädlingen sowie deren Biologie	Delegation Fachschule f. Obst-, Wein- und Gartenbau Laimburg, 19.09.2014	9
Benker, U.	Vorstellung ausgewählter Schädlinge	Delegation von AgroParisTech, 02.12.2014	5
Benker, U. Hermann, A.	-Asiatischer Laubholzbockkäfer und andere Schädlinge des urbanen Grüns -Nematoden-Untersuchung	Studenten von TUM und HSWT (Mas- terstudiengang Gartenbaumanagement), 05.12.2014	20

8 Veröffentlichungen und Fachinformationen

Das IPS ist ein Wissens- und Dienstleistungszentrum für den Pflanzenschutz in Bayern. Es sieht seine Aufgabe nicht nur darin, eine fachspezifische und übergreifende Wissensbasis zu erarbeiten, sondern auch die daraus gewonnenen Erkenntnisse an sein Klientel, Berater sowie Praktiker aus Landwirtschaft und Gartenbau, weiterzugeben.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die Aktivitäten des IPS im Jahr 2014 gegeben, die dem Wissenstransfer dienen:

	Anzahl		Anzahl
Vorträge	224	Pressemitteilungen	4
Veröffentlichungen (Faltblätter, Broschüren, Projektberichte, Beiträge Zeitschriften/Tagungsbände)	152	Veranstaltungen unter Federführung des IPS	6
Gutachten / Stellungnahmen	58	Bachelorarbeiten/Dissertationen	---
Sonstige Fachinformationen (Vorlesung / Poster / Internetbeitrag / Internetanwendung)	73	Lehrbeteiligung	5
Beiträge in Rundfunk und Fernsehen	17	Kolloquien	2

8.1 Veröffentlichungen

(Buchbeitrag, Dissertationen, Tagungsband, Zeitschrift, Zeitungsartikel, Faltblatt, Broschüre und Internet mit URN)

Acker, M., Zintel, A.; Benker, U. (2014): 'Western corn rootworm: Experiments on the improvement of monitoring at low population densities', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 33-38

Benker, U. (2014): 'Die Fliegenplage bekämpfen', Allgäuer Bauernblatt, 82 (10), 28-30

Benker, U. (2014): 'Herr über die Plage werden (Mäusebekämpfung)', Allgäuer Bauernblatt, 82 (17), 20-22

Benker, U. (2014): 'Mäusebekämpfung im Grünland'. Milchpraxis, 01/2014, Special Grünlandmanagement, Hrsg.: GEA, 22-23

Boine, B., Apfelbeck, R.; Zellner, M. (2014): 'Rhizoctonia erkennen', Die Zuckerrübenzeitung, 3, 50. Jhg., dzz, Hrsg.: Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e. V., 20-21

Boine, B., Renner, A-C.; Zellner, M.; Nechwatal, J. (2014): 'Quantitative methods for assessment of the impact of different', European Journal of Plant Pathology, European Journal of Plant Pathology, Hrsg.: Springer Netherlands

Buuk, C., Gloyna, K.; Thieme T.; Zellner, M. (2014): 'Extraction of *Diabrotica* eggs from soil and determining whether *Diabrotica* oviposit in fields of oil seed squash', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale

- Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 113-122
- Foltin, K., Robier, J. (2014): 'Halting the western corn rootworm by crop rotation - yes, but! Effects of oil pumpkin in Styria', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 126-130
- Foltin, K., Robier, J. (2014): 'Host plant specificity studies of the western corn rootworm - experiments in isolation cages', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 144-146
- Fora, C. (2014): 'On the influence of different soil cultivation practices in autumn and spring on the population development of the western corn rootworm *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte (Col.: Chrysomelidae)', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 105-111
- Fora, G. (2014): 'On the influence of different host-plants and of insecticide treatments on the population-development of the western corn rootworm *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte (Coleoptera: Chrysomelidae)', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 44-49
- Gehring, K. (2014): 'Abschwemmung auf Ackerflächen bewerten und vermindern - Wie gefährlich sind Ihre Flächen?', DLG-Mitteilungen, 11/2014 Sonderheft "Gewässerschutz", DLG-Mitteilungen Sonderheft, Hrsg.: DLG, 7-11
- Gehring, K. (2014): 'Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern', Getreide Magazin, 01/2014, Hrsg.: DLG AgroFood medien gmbh, 8-14
- Gehring, K. (2014): 'Clomazone nur für Härtefälle', dlz - Agrarmagazin, 8/2014, dlz agrarmagazin, Hrsg.: dlz, 36-43
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle Getreidebau', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 452-499
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Mais', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 520-526
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Kartoffeln', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 562-565
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Rüben', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 612-617
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Raps', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 649-652
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Sonnenblumen', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 662-663
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle in Körnerleguminosen', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 672-687
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle im Feldfutterbau', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 743-743
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautkontrolle im Dauergrünland', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 845-855
- Gehring, K. (2014): 'Gewässerschutz: Gefahr erkannt, Gefahr gebannt', top agrar, 5/2014, top agrar, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster, 92-93
- Gehring, K. (2014): 'Im Frühjahr muss alles optimal laufen', BLW 8, 204. Jhg., Hrsg.: dlz, 33-37
- Gehring, K. (2014): 'Wirkungssicher, aber verträglich', BLW 9, 204. Jhg., Hrsg.: dlz, 39-40
- Gehring, K. (2014): 'Kreuzkraut: Wehret den Anfängen!', BLW 33, 204. Jhg., Hrsg.: dlz, S. 42

- Gehring, K. (2014): 'Management zur Verminderung und Vermeidung von diffusen Herbizidausträgen durch Abschwemmung und Erosion in Oberflächengewässer', Julius Kühn Archiv, 443, Tagungsband 26. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, Hrsg.: JKI, 387-395
- Gehring, K. (2014): 'Nicht vom Acker lassen', Badische Bauernzeitung, 6/2014, Hrsg.: Badischer Landwirtschaftsverlag GmbH, 17-19
- Gehring, K. (2014): 'Reduzierte Herbizidaufwandmengen zur Unkrautkontrolle im Maisanbau - Ergebnisse aus einem Dauerversuchsprogramm', DMK-Homepage, DMK Tagungsband AG-Pflanzenschutz 2014, Hrsg.: DMK, S. 12
- Gehring, K. (2014): 'So halten Sie Ihr Soja sauber', top agrar, 5/2014, 62-67
- Gehring, K. (2014): 'Risiko-Diagnose für Ihre Flächen', top agrar, 5/2014, 94-95
- Gehring, K. (2014): 'So vermeiden Sie das Runoff-Risiko', top agrar, 12/2014, top agrar Spezial, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster, 10-12
- Gehring, K. (2014): 'Soll Glyphosat bleiben?', dlz - Agrarmagazin, S. 18
- Gehring, K. (2014): 'Unkrautmanagement im Maisanbau', Ackerbauprofi, 1/2014, 24-27
- Gehring, K. (2014): 'Vermeidung von Herbizidausträgen durch Abschwemmung und Erosion', Getreide Magazin, 6/2014, Getreide Magazin, Hrsg.: DLG AgroFood, 8-12
- Gehring, K. (2014): 'Wie "gefährlich" sind Ihre Flächen? - Gewässer vor Pflanzenschutzmittelbelastung schützen', DLG-Pflanzenschutzpraxis 09/2014, DLG Mitteilungen, Hrsg.: DLG, 58-61
- Gehring, K., Festner, T., Gerhards, R., Hüsgen, K., Thyssen, S. (2014): 'Chemische Unkrautregulierung beim Anbau von Sojabohnen (*Glycine max*, L.)', Julius Kühn Archiv, 443, 26. German Conference on Weed Biology and Weed Control, Hrsg.: JKI, 701-708
- Gehring, K., Festner, T., Thyssen, S., Wöppel, H.-J. (2014): 'Herbizid-Frühjahrsbehandlungen zur Bekämpfung von Trespens-Arten (*Bromus* spp.) in Wintergetreide', Julius Kühn Archiv, 443, 26. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, Hrsg.: JKI, 714-719
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S. (2014): 'Chemische Unkrautkontrolle bei der Anpflanzung von Kurzumtriebsplantagen mit Pappeln (*Populus*) und Weiden (*Salix*)', Julius Kühn Archiv, 443, Tagungsband - 26. Dt. Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, Hrsg.: JKI - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, 635-644
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S. (2014): 'Entwicklung der Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) in Bayern', Julius Kühn Archiv, 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hrsg.: JKI, 550-551
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S. (2014): 'Entwicklung der Herbizidresistenz bei Windhalm (*Apera spica-venti*) in Bayern', Julius Kühn Archiv, 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hrsg.: JKI, 551-552
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S. (2014): 'Herbizidresistenz bei Vogelmiere (*Stellaria media*) gegen Herbizide aus der Gruppe der Acetolactat-Synthase-Hemmer', Julius Kühn Archiv, 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hrsg.: JKI, S. 134
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S.; Bergmann, E.; Klingenhagen, G.; Meinschmidt, E.; Wolber, D. (2014): 'Effizienz der Unkrautkontrolle in Imazamox-resistenten Winterraps (Clearfield Technologie)', Julius Kühn Archiv, 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hrsg.: JKI, 553-554
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S.; Schwarz, J. (2014): 'Entwicklung der Unkrautflora in Abhängigkeit von Herbizidaufwand und Bodenbearbeitungsverfahren', Julius Kühn Archiv, 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Hrsg.: JKI, 101-102
- Gehring, K., Nickl, U.; Weigand, S. (2014): 'Produktionstechnische Grundlagen - Getreide und Maisanbau', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 388-397
- Gehring, K., Thyssen, S. (2014): 'Herbizideinsatz gegen schwer bekämpfbaren, herbizidresistenten Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides* Huds.) in Winterweizen (*Triticum aestivum* L.)', Julius Kühn Archiv, 443, 26. German Conference on Weed Biology and Weed Control, Hrsg.: JKI, 311-319

- Grabenweger, G., Zellner, M. (2014): 'Sorghum, Miscanthus & Co: Energy crops as potential host plants of western corn rootworm larvae', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., 134-143
- Grabenweger, G., Zellner, M. (2014): 'Winter wheat and volunteer cereals as host plants for the western corn rootworm in Europe', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 133
- Heller, W. (2014): 'Applikation auf hohem Niveau', Bauern Zeitung, 34, Hrsg.: Deutscher Bauernverlag GmbH, 38-41
- Heller, W. (2014): 'Eine Düse für Alles - reicht das?', Versuchsberichtsheft "Integrierter Pflanzenbau", 2014, Versuchsergebnisse und Beratungshinweise, Hrsg.: ÄELF
- Heller, W. (2014): 'Eine für alles? - Düsenwahl - Reicht beim Pflanzenschutz für verschiedene Kulturen nur eine Düse an der Feldspritze?', dlz - Agrarmagazin, 02/2014, dlz agrarmagazin, Hrsg.: dlv, 42-47
- Heller, W. (2014): 'Nach dem Spritzen ist vor dem Spritzen - Pflanzenschutzmaßnahmen beginnen nicht erst mit dem Befüllen der Feldspritze', BLW 6, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 40
- Heller, W. (2014): 'Spritztechnik für hohe Ansprüche - Pflanzenschutz in hohen Maisbeständen', Der fortschrittliche Landwirt, 12/2014, Hrsg.: Landwirt Agrarmedien GmbH, 38-41
- Kaemmerer, D., Meinecke, A., Hermann, A., Anselstetter, M., Göbel, E., Bürcky, K., Ziegler, K., Westphal, A. (2014): 'Maßnahmen zur Schadensminderung von *Heterodera schachtii* im Zuckerrübenbau - Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt', LfL-Information, Hrsg.: LfL
- Kehlenbeck, H., Heimbach, U.; Zellner, M. (2014): 'Proceedings-International Conference on the German Diabrotica Research Program - Bayerisches Diabrotica-Forschungsprogramm', Julius Kühn Archiv, 444, International Conference on the German Diabrotica Research Program, November 14-16, 2012, Berlin, Germany, Hrsg.: Julius Kühn Archiv, 202 pp.
- Kelch, A., Bögel, C., Eberl, T., Lemme, H. (2014): 'Aktuelles zum Asiatischen Laubholzbockkäfer', Gemeindeblatt Feldkirchen, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen
- Kelch, A., Bögel, C., Lemme, H. (2014): 'Weitere ALB-Funde in Bayern', Taspo, Ausgabe Nr. 10
- Kelch, A., Eberl, T., Bögel, C. (2014): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', Gemeindeblatt Grasbrunn, Hrsg.: Gemeinde Grasbrunn
- Kreckl, W. (2014): 'Der Buchsbaumzünsler', Der praktische Gartenratgeber, 5/2014, Hrsg.: Bay. Landesverband für Gartenbau und Landespflege, S. 134
- Kreckl, W. (2014): 'Feuerbrandsituation in Bayern', Der praktische Gartenratgeber, 6/2014, Hrsg.: Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege, S. 171
- Kreckl, W. (2014): 'Gurken und Zucchini - Krankheiten, Schädlinge und physiologische Störungen', LfL-Faltblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Kreckl, W., Wiethaler, M. (2014): 'Neue Blattfallkrankheit an Apfel: *Marssonina coronaria*', Der praktische Gartenratgeber, 8/2014, Hrsg.: Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege, S. 235
- Lemme, H. (2014): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer in Neubiberg entdeckt', - Infoveranstaltung für die Bürger am 25. September, Pressemitteilung Homepage LfL, September 2014, Hrsg.: LfL
- Lemme, H. (2014): 'Einsatz von Lockstofffallen gegen den Asiatischen Laubholzbockkäfer', Pressemitteilung Homepage LfL, Juli 2014, Hrsg.: LfL
- Lemme, H. (2014): 'Erneut Fund des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Salmdorf (Landkreis München)', Pressemitteilung Homepage LfL, Juli 2014, Hrsg.: LfL
- Lemme, H. (2014): 'Fragen und Antworten zum Asiatischen Laubholzbockkäfer (ALB)', LfL-Faltblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Maier, J. (2014): 'Der Weg zur Sachkundekarte', BLW 4, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 26-27
- Nechwatal, J. (2014): 'Gibt es Alternativen zu kupferhaltigen Fungiziden?', Kartoffelbau, Heft 5, Kartoffelbau, Hrsg.: DLG AgroFood, 34-38

- Nechwatal, J., Schubert, R.; Gerlach, W.W.P. (2014): 'A presumably exotic *Phytophthora* species causing dieback of *Buxus sempervirens* in Germany and Romania', *Journal of Plant Diseases and Protection*, 121, 193-201
- Nechwatal, J., Wagner, S.; Zellner, M. (2014): 'Pflanzenschutzrückblick 2014 - Kartoffelkrankheiten', *Kartoffelbau*, 65. Jg., Heft 12, Kartoffelbau, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, 8-13
- Nechwatal, J., Wagner, S.; Zellner, M. (2014): 'Alternaria wird zunehmend resistent', *BLW* 22, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 51-52
- Nechwatal, J., Wagner, S.; Zellner, M. (2014): 'Die Krautfäule beherrschen', *BLW* 21, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 42-45
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Control strategies against primary *Phytophthora* infections in conventional and organic potato farming', *Proceedings of the EAPR-Conference, Abstracts Book*, Hrsg.: EAPR 2014 Brüssel
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Eignung kupferfreier Blattbehandlungsmittel für die Bekämpfung der Krautfäule im ökologischen Kartoffelbau', *LfL-Schriftenreihe*, 2/2014, *Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau, Öko-Landbau-Tag 2014*, Hrsg.: LfL, 185-191
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Evaluation of Copper-free leaf treatment products controle of late blight in organic potato farming', *Proceedings of the EAPR Conference, Abstracts Book*, Hrsg.: EAPR 2014 Brüssel
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Evaluation of leaf treatment products to control late blight in organic potato production - *Phytophthora infestans*', *PPO-Special Report no. 16*, PPO no. 568, *Proceedings of the fourteenth EuroBlight Workshop*, Hrsg.: PPO-AGV Lelystad, 273-276
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Strategies to reduce primary *Phytophthora* infections in conventional and organic potato production - Late blight', *PPO Special Report No. 16*. PPO no. 568, *Proceedings of the fourteenth EuroBlight Workshop*, Hrsg.: LfL, 51-58
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2014): 'Versuche zur Eignung kupferfreier Blattbehandlungsmittel für die Bekämpfung von *Phytophthora infestans* im ökologischen Kartoffelanbau', *Julius Kühn Archiv*, 447, *Tagungsband 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Freiburg, Kurzfassung der Beiträge*, Hrsg.: JKI, S. 450
- Preugschat, K., Kersten, S.; Ettle, T.; Richter, W.; Karl, H.; Breves, G.; Büttner, P.; Dänicke, S. (2014): 'Effects of feeding diets containing increasing proportions of bunt-infected wheat (*Tilletia caries*) on performance and health of pigs', *Archives of Animal Nutrition*, Vol. 68, No. 1, 55 - 62, Hrsg.: Taylor & Francis, 55-62
- Renner, A.-C., Boine, B., Apfelbeck, R., Zellner, M. (2014): 'Molecular assay for rapid quantification of *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB', *Tagungsband, Book of abstracts, 74th IIRB Congress*, Hrsg.: IIRB, S. 87
- Renner, A.-C., Boine, B., Nechwatal, J., Apfelbeck, R., Zellner, M. (2014): 'Molekularbiologischer Assay zur schnellen Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* AG2-2', *Julius Kühn Archiv, Heft 447, 59. Deutsche Pflanzenschutztagung - Kurzfassung der Beiträge*, Hrsg.: JKI, 226-227
- Renner, A.-C., Boine, B., Wagner, G., Simeth, G., Zellner, M. (2014): 'Effect of different sugar beet pre-crops and agricultural practices on soil inoculum densities of *Rhizoctonia solani*', *Book of abstracts, 74th IIRB Congress*, Hrsg.: IIRB, S. 88
- Renner, A.-C., Zellner, M. (2014): 'Der Fäule vorbeugen - Fruchtfolgestrategien und Umwelteinflüsse im Focus', *Die Zuckerrübenzeitung*, 50. Jhg. Heft 6, dzz, Hrsg.: Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e. V., 22-25
- Schumann, M., Tappe, B.; Vidal, S. (2014): 'Do undersowing in maize influence the development of larvae of the western corn rootworm?', *Julius Kühn Archiv*, 444, *Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer*, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 131
- Seigner, L., Lutz, A., Seigner, E. (2014): 'Monitoring of Important Virus and Viroid Infections in German Hop (*Humulus lupulus* L.) Yards', *BrewingScience*, Volume 67 - Number 5/6 (2014), Hrsg.: Fachverlag Hans Carl GmbH, 81-87

- Thieme, T., Buuk, C.; Foltin, K.; Zellner, M. (2014): 'Distributions of *Diabrotica virgifera* v. eggs in European corn fields', Proceedings 25th IWGO Conference & 4th International Conference on Diabrotica Genetics & Open Meeting of NC205/NCCC46 Corn Insect Technical Committees, Proceedings 25th IWGO Conference & 4th International Conference on Diabrotica Genetics & Open Meeting of NC205/NCCC46 Corn Insect Technical Committees, Hrsg.: IWGO & IOBC
- Thieme, T., Foltin, K., Zellner, M. (2014): 'Erhebungen der *Diabrotica*-Käferpopulationen und deren Schadpotential nach Eiablage an 7 Standorten mit Mais in Monokultur beziehungsweise Mais in Fruchtfolge', Projektbericht StMELF, 16 pp.
- Toepfer, S., Koncz, F.; Zellner, M.; Kuhlmann, U. (2014): 'Oviposition preferences of *Diabrotica virgifera virgifera*: Multiple-choice field cage trials', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 132
- Toepfer, S., Szalai, M.; Zellner, M. (2014): 'Field survival analysis of adult *Diabrotica virgifera virgifera*', Julius-Kühn-Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 42
- Toepfer, S., Zellner, M.; Haye, T.; Kuhlmann, U. (2014): 'Dispersal and oviposition behaviour of *Diabrotica virgifera virgifera* in non-maize crops to improve advice and guidelines for crop rotation', Julius-Kühn-Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 112
- Toepfer, S., Zellner, M.; Kuhlmann, U. (2014): 'Crop rotation remains the key to successful rootworm control in Europe', Proceedings 25th IWGO Conference & 4th International Conference on Diabrotica Genetics & Open Meeting of NC205/NCCC46 Corn Insect Technical Committees, Proceedings 25th IWGO Conference & 4th International Conference on Diabrotica Genetics & Open Meeting of NC205/NCCC46 Corn Insect Technical Committees, Hrsg.: IWGO & IOBC
- Wagner, S. (2014): 'Erste Behandlung bald erforderlich', BLW 22, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 52-53
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule: Weiterhin ist Vorsicht geboten', BLW 23, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 48
- Wagner, S. (2014): 'Mit dem Spritzstart jetzt nicht mehr länger warten', BLW 24, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 38
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule erfordert wieder erhöhte Vorsicht', BLW 27, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 32
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule erfordert weiterhin Aufmerksamkeit', BLW 28, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 32
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule: Der Druck steigt weiter', BLW 29, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 38-39
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule: Oft leistungsstarke Kontaktfungizide nötig', BLW 32, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 34-35
- Wagner, S. (2014): 'Krautfäule: Der Befallsdruck steigt bis zu "sehr hoch"', BLW 33, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 43
- Weigand, S. (2014): 'Gefahr durch Verzweigungsviren', BLW 14, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 42
- Weigand, S. (2014): 'Erste Schadschwellen sind erreicht', BLW 15, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 51-52
- Weigand, S. (2014): 'Kontrolle auf Zwergrost, Gelbrost und Mehltau nötig', BLW 16, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 44-45
- Weigand, S. (2014): 'Gezielt gegen Septoria, Rost & Co. ', BLW 17, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 33-37
- Weigand, S. (2014): 'Mit Regen und Wärme steigt jetzt der Infektionsdruck', BLW 17, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 38-39
- Weigand, S. (2014): 'Schneesimmel und Gelbrost', BLW 18, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 37
- Weigand, S. (2014): 'Nach den Regenfällen an den Fungizidschutz denken', BLW 18, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 36-37
- Weigand, S. (2014): 'Gelbrost erreicht auch den Süden', BLW 19, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 38-39
- Weigand, S. (2014): 'Aggressiver Gelbrost breitet sich auch', BLW 20, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 36-37

- Weigand, S. (2014): 'Feucht und warm = hohe Infektionsgefahr für das Getreide', BLW 21, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 40-41
- Weigand, S. (2014): 'Gelbrost nesterweise in Bayern', BLW 22, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 50
- Weigand, S. (2014): 'Abschluss in Winterweizen und Sommergerste', BLW 23, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 10
- Weigand, S. (2014): 'Behalten Sie den Gelbrost im Auge', top agrar, 12/2014, top agrar Süd Plus, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag GmbH, 16-19
- Weigand, S. (2014): 'Agrarmeteorologie', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 131-142
- Weigand, S. (2014): 'Pilzkrankheiten in Getreide', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 397-403
- Weigand, S. (2014): 'Getreideerträge sichern durch gezielten Fungizideinsatz', LfL-Schriftenreihe. LfL Tagungsband, Ackerbau - mit hohen Erträgen erfolgreich wirtschaften, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 51-60
- Weigand, S. (2014): 'Netzflecken, Rost & Co. im Visier - Fungizide in Gerste, Roggen, Triticale', Agrarmagazin, dlz agrarmagazin Januar 2014, 40-48
- Weigand, S. (2014): 'Strobuline sind wieder gefragt - Gezielter Fungizideinsatz in der Wintergerste', Getreide Magazin, 1/2014, 19. Jhg., 36-45
- Weigand, S. (2014): 'Termine aus dem Internet - Prognosemodelle sollen schlaggenaue Behandlungstermine mit hohen Trefferquoten liefern', DLG-Mitteilungen, DLG-Mitteilungen 2/2014, 42-45
- Weigand, S., Büttner, P. (2014): 'Mehrjährige Ergebnisse zum Auftreten und zur Bekämpfung von Ährenfusarien im Getreide in Bayern', Journal für Kulturpflanzen, 66.2014, 218-219
- Weigand, S., Gehring, K., Nickl, U., Zellner, M. (2014): 'Krankheitsbekämpfung im Getreidebau', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 452-500
- Zellner, M. (2014): 'Alternaria: Strobi-Resistenz weitet sich aus', top agrar, 5, 84-85
- Zellner, M. (2014): 'Bedeutung von Blattkrankheiten in Mais', Deutsches Maiskomitee Tagungsband, Tagungsband AG Pflanzenschutz 2014, Hrsg.: DMK, S. 7
- Zellner, M. (2014): 'Kampf der Krautfäule. top agrar, 5, 76-83
- Zellner, M. (2014): 'Kartoffelschädlinge und Virose', LfL-Faltblätter, Integrierter Pflanzenschutz, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Zellner, M. (2014): 'Schädlinge an mehreren Getreidearten', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 404-407
- Zellner, M. (2014): 'Einsatz von Wachstumsreglern - Weizen', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV-Buchverlag, 451-452
- Zellner, M. (2014): 'Einsatz von Wachstumsreglern - Gerste', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, S. 481
- Zellner, M. (2014): 'Krankheiten und Schädlinge - Mais', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 526-532
- Zellner, M. (2014): 'Viruskrankheiten - Kartoffeln', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 565-567
- Zellner, M. (2014): 'Pilz- und Bakterienkrankheiten - Hackfrüchte - Kartoffeln', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 567-573
- Zellner, M. (2014): 'Tierische Schädlinge - Kartoffeln', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 573-575
- Zellner, M. (2014): 'Krankheiten an Zucker- und Futterrüben - Beta-Rüben', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 618-622

- Zellner, M. (2014): 'Tierische Schädlinge an Zucker- und Futterrüben - Beta-Rüben', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 622-624
- Zellner, M. (2014): 'Ölfruchtanbau - Krankheiten und Schädlinge - Winter- und Sommerraps', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 652-657
- Zellner, M. (2014): 'Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen in Ackerbohne - Körnerleguminosenbau', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 674-675
- Zellner, M. (2014): 'Erbsen - Krankheiten und Schädlinge', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, S. 678
- Zellner, M. (2014): 'Krankheiten und Schädlinge in Lupine', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, S. 682
- Zellner, M. (2014): 'Sojabohne - Krankheiten und Schädlinge', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 687-688
- Zellner, M. (2014): 'Feldfutterbau - Krankheiten und Schädlinge', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 728-729
- Zellner, M. (2014): 'Dauergrünland - Krankheiten und Schädlinge', Die Landwirtschaft, 13. Auflage, Landwirtschaftlicher Pflanzenbau, Hrsg.: BLV Buchverlag, 855-857
- Zellner, M. (2014): 'So kommt der Pilz auf die Kartoffeln', BLW 21, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 43
- Zellner, M. (2014): 'Warndienst: Die entscheidende Hilfe für Kartoffelbauer - Krautfäule', BLW 21, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 44
- Zellner, M. (2014): 'Schutz vor dem Kartoffelkäfer', BLW 22, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 54-55
- Zellner, M. (2014): 'Virusvektoren mit Erfolg abwehren', BLW 22, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, 54-55
- Zellner, M. (2014): 'Resistenzbildung beim Einsatz von Fungiziden', BLW 24, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 39
- Zellner, M. (2014): 'Maisfungizide unter strengen Auflagen zugelassen', BLW 28, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 33
- Zellner, M. (2014): 'Mehr Käfer als je zuvor - Westlicher Maiswurzelbohrer', BLW 39, 204. Jhg., Hrsg.: dlv, S. 36
- Zellner, M. (2014): 'Maisschädlinge', LfL-Faltblätter, Integrierter Pflanzenschutz, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
- Zellner, M., Grabenweger, G. (2014): 'Dispersion behavior and oviposition of adult western corn rootworm after an early maize harvest', Julius Kühn Archiv, 444, Internationale Fachtagung zum Forschungsprogramm über den Westlichen Maiswurzelbohrer, Hrsg.: Kehlenbeck, H., Heimbach, U., Zellner, M., S. 125
- Zellner, M., Tischner, H. (2014): 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', Journal für Kulturpflanzen, 66.2014, Schwerpunkt Pflanzenbauwissenschaften, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, S. 216
- Zellner, M., Wagner, S.; Weber, B.; Hofbauer, J. (2014): 'Impact of tillage on the infestation with European corn borer', Proceedings 25th IWGO Conference & 4th International Conference on Diabrotica Genetics & Open Meeting of NC205/NCCC46 Corn Insect Technical Committees, Proceedings IWGO & IOBC

8.2 Sonstige Fachinformation des IPS

Vorlesung

Zellner, M.: 'Phytomedizin', Vorlesung, Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Timisoara, Timisoara (Rumänien)

Poster

Nechwatal, J. & Zellner, M.: 'Evaluation of copper-free leaf treatment products for the control of late blight in organic potato farming', EAPR, 19th triennial conference, Brüssel

Nechwatal, J. & Zellner, M.: 'Versuche zur Eignung kupferfreier Blattbehandlungsmittel für die Bekämpfung von *Phytophthora infestans* im ökologischen Kartoffelanbau', 59. Deutsche Pflanzenschutztagung, Freiburg

Intranetbeiträge

Maier, J.: 'Sachkunde – Zeugnisse und Nachweise'

Nechwatal, J., Wagner, S., Zellner, M.: '*Alternaria* wird zunehmend resistent'

Nechwatal, J., Wagner, S., Zellner, M.: 'Pflanzenschutz Rückblick -Süddeutschland'

Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Fruchtfolgestrategien und Umwelteinflüsse im Fokus'

Zellner, M.: 'Kampf der Krautfäule'

Zellner, M.: 'Schutz vor dem Kartoffelkäfer'

Internetbeiträge

Geipel, K. & Kreckl, W.: 'Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*)'

Kreckl, W.: 'Rhododendron'

Kreckl, W.: 'Le carpocapse du pommier (*Cydia pomonella*)'

Maier, J.: 'Anzeige des Versuchsbeginns bei der Länderbehörde gemäß § 20 PflSchG'

Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkundenachweis'

Nechwatal, J. & Poschenrieder, G.: "Girth scab" of sugar beet, caused by *Aphanomyces cochlioides*'

Nechwatal, J. & Poschenrieder, G.: „Gürtelschorf“ der Zuckerrübe durch *Aphanomyces cochlioides*'

Schlegel, M.: 'Herbizideinsatz in Stauden'

Seigner, L.: 'Ergebnisse des bayernweiten Monitorings auf Verzweigungsviren bei Getreide'

Seigner, L.: 'Qualitätsmanagement und Akkreditierung in den Diagnoselaboren des Instituts für Pflanzenschutz'

Seigner, L. et al.: 'Das Auftreten von Viren, Viroiden und Phytoplasmen im Gartenbau - ein Überblick'

Seigner, L. & Seigner, E.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland'

Wiethaler, M. & Kreckl, W.: 'Neue Blattfallkrankheit an Apfel - *Marssonina coronaria*'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Strategie gegen Kartoffelkäfer'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Anwendung von Beizmitteln, Fungiziden und Insektiziden in Blattfrüchten und Mais - Aktualisierung 2014'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Blattfleckenkrankheiten an Mais- Aktualisierung 2014'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Gegenüberstellung der Krautfäulefungizide - Aktualisierung 2014'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Hinweise zu Krankheiten und Schädlingen in Winterraps - Aktualisierung 2014'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Insecticides in potato production - Aktualisierung 2014'

- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Insektizide im Kartoffelbau - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Krautfäulebekämpfung - Termin und Mittelstrategie muss stimmen - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Late Blight Control - Date and Product Strategy Must be Correct! - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Leaf blight of maize - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Maiswurzelbohrer-Monitoring in Bayern'
- Zellner, M.: 'Notes on diseases and pests in winter oilseed rape - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Resistance of pollen beetle and stem pests against pyrethroid containing insecticides in Bavaria - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Resistente Rapsglanzkäfer und Stängelschädlinge im Raps sicher bekämpfen - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Resistenzsituation von Rapsglanzkäfer gegen Insektizide aus der Gruppe der Pyrethroide in Bayern - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Richtige Strategie gegen Krautfäule in Kartoffeln - Aktualisierung 2014'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'Strategy against Colorado potato beetles'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H.: 'The correct strategy against late blight in potatoes - Aktualisierung 2014'

Versuchsergebnisse

- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Kontrolle von schwer bekämpfbarem Ackerfuchsschwanz in Winterweizen'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Winterweizen'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergerste'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von dikotylen Unkräutern in Sommergetreide'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautbekämpfung in Sojabohnen'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautbekämpfung in Winterraps'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Prüfung neuer Präparate zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Bekämpfung von Samenunkräutern und -gräsern in Mais'
- Gehring, K., Thyssen, S.: 'Terbuthylazin-freie Unkrautbekämpfung in Mais'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Optimierung der Fungizidstrategie bei der Krautfäulebekämpfung'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Wirksamkeit von Fungiziden und Wachstumsreglern in Winterraps'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Entwicklung und Praxiseinführung des SkleroPro Prognoseverfahrens in Winterraps'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Optimierung der Sikkation in Pflanzkartoffeln'

- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Biologische und chemische Verfahren zur Maiszünslerbekämpfung'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Ackerbohnen'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Futtererbsen'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Versuch zur gezielten Bekämpfung von pyrethroidresistenten Rapsglanzkäfern'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Versuch zur Notwendigkeit und zur optimalen Terminierung einer Fungizidmaßnahme in Mais'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Versuch zur Nachwirkung von einer Drahtwurmbekämpfung in Mais bei Nachbau von Mais'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Versuch zur Drahtwurmbekämpfung in Mais'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Wirksamkeit verschiedener Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung, sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln'
- Zellner, M. & Wagner, S.: 'Einfluss einer Insektizidbehandlung auf den Virusbefall in Wintergerste'

Diplom-/Master-/Bachelorarbeiten

In 2014 keine!

Messen und Ausstellungen mit IPS-Beiträgen

- 24.06.-26.06.2014, IPS 2d: 'Welt der Insekten', Landesgartenschau Deggendorf
- 27.06.-29.06.2014, IPS 4c: 'Der Citrusbockkäfer und der Asiatische Laubholzbockkäfer', Landesgartenschau Deggendorf
- 17.07..2014, IPS 4c: 'Der Citrusbockkäfer und der Asiatische Laubholzbockkäfer', Horti-Regio Leipheim
- 24.07.2014, IPS 3d: 'Pflanzendoktor', Landesgartenschau Deggendorf
- 05.08.2014, IPS 3d: 'Pflanzendoktor', Landesgartenschau Deggendorf
- 02.09.2014, IPS 3d: 'Pflanzendoktor', Landesgartenschau Deggendorf

8.3 Beiträge in Rundfunk und Fernsehen

Name	Thema/Titel	Sendung - Datum	Sender
Benker, U.	Maulwurfsgrille	Notizbuch - 22.05.14	BR 2 (R)
Benker, U.	Trauermückenplage in Nürnberg-Kraftshof	Quer - 24.07.14	BR (TV)
Bögel, C.	ALB Waldschädling im Münchner Osten	Abendschau - Der Süden - 18.02.14	BR (TV)
Bögel, C.	China-Käfer, Baumschädling auf dem Vormarsch	Quer - 20.03.14	BR (TV)
Bögel, C.	Asiatische Käfer in München	Forschung Aktuell - 25.03.14	Deutschlandfunk
Bögel, C.	Tag des Baumes – ALB auf dem Vormarsch	Rundschau - 25.04.14	BR (TV)

Name	Thema/Titel	Sendung - Datum	Sender
Bögel, C.	Spürhunde gegen Laubholzbockkäfer	Unser Land - 30.05.14	BR (TV)
Gehring, K.	Neues vom Pflanzenschutz	Notizbuch - 08.05.14	BR 2 (R)
Gehring, K.	Roundup in der Landwirtschaft	Unser Land - 01.08.14	BR (TV)
Kelch, A.	Insektenbekämpfung Hunde gegen Käfer	Abendschau - Der Süden - 26.03.14	BR (TV)
Kreckl, W.	Himbeeren - süße Früchtchen	Heimatspiegel - 28.09.14	BR 2 (R)
Kreckl, W.	Pflanzengallen	Heimatspiegel - 05.10.14	BR 2 (R)
Lemme, H.	Der Asiatische Laubholzbockkäfer breitet sich aus	Abendschau - 23.09.14	BR (TV)
Lemme, H.	Laubbaum-Killer: Was tun gegen den ALB?	X:enius - 04.10.14	BR (TV)
Lemme, H.	Asiatischer Laubholzbockkäfer	Notizbuch - 23.10.14	BR 2 (R)
Olleck, M.	Jagd auf China-Käfer: Bürger wehren sich gegen Kahlschlag	Quer - 16.10.14	BR (TV)
Zellner, M.	Was tun gegen den Maiswurzelbohrer?	Unser Land - 06.06.14	BR (TV)

8.4 Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen

Besuchte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
11.03.14	Soziale Insekten in einer sich wandelnden Welt	München	Wissenschaftler, Behörden u.a.
18.03.- 19.03.14	AK Nematologie	Görlitz	Mitglieder AK Nematologie
25.03.- 26.03.14	AK <i>Heterodera schachtii</i>	Elsdorf	Mitglieder AK <i>Heterodera schachtii</i>
13.04.- 18.04.14	25th IWGO Conference & 4th Internationale Conference on <i>Diabrotica</i> Genetics	Chicago	Wissenschaftler, Pflanzenschutzexperten
14.05.14	3. Treffen der BLAG Feldmaus-Management	Braunschweig	Sachbearbeiter der BL, Wissenschaftler, Natur- und Umweltschutzverbände
03.06.- 04.06.14	Fachreferententagung Nematologie der BL	Nossen	Fachreferenten Nematologie
07.10.14	Besprechung der Leiter der Fachzentren Rinderhaltung und Rindermast	Kinding	Leiter der Fachzentren, LfL-Mitarbeiter

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
09.10.- 10.10.14	6. Treffen des AK "Entomologische Diagnostik der BL"	Berlin	Entomologische Diagnostiker der BL
13.11.14	Workshop "Umweltverträgliche Nagetierbekämpfung in der Landwirtschaft"	Dessau	Behördenvertreter, Wissenschaftler, Umweltverbände
14.11.14	4. Treffen der BLAG Feldmaus-Management	Bernburg/Saale	Sachbearbeiter der BL, Wissenschaftler, Natur- und Umweltschutzverbände

Durchgeführte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
15.01.14	Winterarbeitsbesprechung Gartenbau	Freising	Sachbearbeiter Pflanzenschutz Gartenbau und Anbauberater Gartenbau an den ÄELF, der LWG und des LKP
16.04.14	25th IWGO Conference & 4th Internationale Conference on Diabrotica Genetics - Session 12, Free Topics	Chicago	Wissenschaftler, Pflanzenschutzexperten
24.-25.06.14	Sommerarbeitsbesprechung LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Feuchtwangen (Mittelfranken)	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL
28.08.2014	Unterweisung zum Erkennen von Blattkrankheiten in Mais	Unterfranken	Pflanzenschutz-Versuchsansteller
07.-08.10.14	Merkblatt- und Herbstarbeitsbesprechung LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Freising	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL
02.-03.12.14	Winterarbeitsbesprechung LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Freising	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL

8.5 Vorträge

Benker, U.: 'Schadnager und Fliegenprobleme, Bekämpfung', Oberhöcking, 06.02.2014, AELF Landau an der Isar, Landwirte

Benker, U.: ' (Praktischer) Umgang mit Fallen sowie Rodentizide im Pflanzenbau', Freising, 02.07.2014, FüAk, Fachberater der AELF

- Benker, U.: 'Wollflafer und Co. - Aufsehen erregende Tiere im öffentlichen Grün', Vilgertshofen, 11.10.2014, Gartenbauverein Vilgertshofen, Mitglieder des Gartenbauvereins
- Benker, U.: 'Schädlingsbekämpfung im Grünland', Roththalmünster, 28.03.2014, HLS Roththalmünster, Lehrgangsteilnehmer der Höheren Landbauschule
- Benker, U.: 'Vorratsschädlinge und Bekämpfung', München, 09.12.2014, LGL München, Veterinärsassistenten
- Benker, U.: 'Vorstellung des Scher- und Feldmausprojektes', Grub, 05.03.2014, LfL, AG Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung
- Benker, U.: 'Feldschädlinge erkennen und bekämpfen', Landshut-Schönbrunn, 31.01.2014, LfL Agrarökonomie und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Gutsverwalter, Betriebsleiter
- Bögel, C.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Bayern', Freising, 16.06.2014, BMEL, Inspektionsreise des FVO zum Umgang mit Bockkäfern
- Bögel, C.: 'Solidarity Dossier *Anoplophora glabripennis*', Brüssel, 03.07.2014, European Commission, Vertreter der Europäischen Kommission
- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Biologie, Monitoring und Bekämpfung', Ziemetshausen, OT Schönebach, 23.10.2014, Gemeinde Ziemetshausen, Bürger
- Bögel, C.: '*Aproceros leucopoda* - Biologie, Monitoring und Bekämpfung', Braunschweig, 25.02.2014, JKI, Pflanzengesundheitsinspektoren in Deutschland
- Boine, B., Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zur Späten Rübenfäule an Zuckerrüben', Freising, 12.02.2014, LfL, Wissenschaftler, Pflanzenschutzexperten
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut', Freising, 11.11.2014, HSWT, Studenten der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Büttner, P., Huber, M.; Ziegler, S.: '*Synchytrium endobioticum* - Nachweis von Dauersporien in Bodenproben', Hamburg, 23.06.2014, Diagnose-Labore der Pflanzenschutzdienste der Länder und des Bundes
- Corsten, K., Huber, J., Puckhaber, H.: 'Pflanzenschutz-Kontrollprogramm', Freiburg, 25.09.2014, JKI, Teilnehmer der Deutschen Pflanzenschutztagung
- Eberl, T.: 'Bekämpfung des ALB - aktueller Sachstand und weiteres Vorgehen', Vaterstetten, 25.03.2014, Gemeinde Vaterstetten, Gemeinderat
- Eiblmeier, P.: 'Vorerntemonitoring 2014', Freising, 02.04.2014, LfL
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring und Kommunikationskonzept', Freising, 18.07.2014, LfL
- Eiblmeier, P.: 'Kommunikationskonzept zum DON-Vorerntemonitoring 2014', Freising, 14.10.2014, Getreidehandel, wissenschaftliche Mitarbeiter der LfL
- Eiblmeier, P.: 'Vorerntemonitoring 2014', Müllereifachtagung Volkach am Main, 24.10.2014, Müller, Händler, Landwirte
- Gehring, K.: 'TOPPS Prowadis - Konzept und Anwendung zur Förderung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz', Dessau, 04.04.2014, BASF SE, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Stand und Perspektive zum chemischen Pflanzenschutz im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung', Bonn, 03.11.2014, DLG, Berater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Pflanzenschutz im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung', Hof Steimke, 05.05.2014, DLG, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Herbizidresistenz vermeiden - aber wie?', Bernburg/Saale, 17.06.2014, DLG, Fachberater, Entscheidungsträger, Landwirte

Gehring, K.: 'Reduzierter Herbizidaufwand bei der Unkrautbekämpfung im Maisanbau - Ergebnisse aus einem Dauerversuch', Triesdorf, 24.07.2014, DMK, Fachberater, Wissenschaftler, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Chemische Unkrautkontrolle bei der Anpflanzung von Kurzumtriebsplantagen mit Pappeln (*Populus*) und Weiden (*Salix*)', Braunschweig, 11.03.2014, DPG, Wissenschaftler, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Management zur Verminderung und Vermeidung von diffusen Herbizidausträgen durch Abschwemmung und Erosion in Oberflächengewässer', Braunschweig, 12.03.2014, DPG, Wissenschaftler, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Giftpflanze Wasser-Kreuzkraut – Grünlandmanagement', Karlshuld, 08.12.2014, Donaumoos Zweckverband, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Closing reflection TOPPS Prowadis project', Lago Maggiore, 14.05.2014, ECPA, Agrarwissenschaftler, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Umweltverträglicher Herbizideinsatz im Maisanbau', Roth, 19.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Umweltverträglicher Herbizideinsatz im Maisanbau', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Getreidebau', Roth, 19.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Getreidebau', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Unkrautregulierung im Sojabohnenanbau', Roth, 19.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Unkrautregulierung im Sojabohnenanbau', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Fachberater

Gehring, K.: 'Bedeutung von Glyphosat-haltigen Pflanzenschutzmitteln für die Landwirtschaft und Risikobewertung', Freising, 12.11.2014, FüAk, LfL, MitarbeiterInnen

Gehring, K.: 'Effizienz von Clearfield-Vantiga bei der Unkrautkontrolle in Winterraps', Dresden, 17.11.2014, JKI, Fachberater, Wissenschaftler

Gehring, K.: 'Diagnoseverfahren zur Bestimmung des Run-off Risikos von Ackerflächen für den Austrag von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer', Grünow, 15.10.2014, LELF & IVA, Fachberater, Entscheidungsträger, Landwirte

Gehring, K.: 'Gute fachliche Praxis zur Vermeidung von Gewässerbelastungen durch Run-off von Pflanzenschutzmitteln aus Ackerflächen', Grünow, 15.10.2014, LELF & IVA, Fachberater, Entscheidungsträger, Landwirte

Gehring, K.: 'Ungrasbekämpfung unter erschwerten Bedingungen', Giebelstadt, 09.02.2014, LKP, Landwirte, Fachberater

Gehring, K.: 'Resistenzmanagement bei der Unkrautbekämpfung im Ackerbau', Laimering, 25.02.2014, LKP, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'Gute fachliche Praxis zur Vermeidung von Run-off und Erosion im Ackerbau', Burg Warberg, 24.04.2014, LWK Niedersachsen & IVA, Fachberater, Entscheidungsträger

Gehring, K.: 'TOPPS Prowadis Diagnosekonzept zur Bewertung des Runoff-Potenzials von Ackerflächen', Burg Warberg, 24.04.2014, LWK Niedersachsen & IVA, Fachberater, Entscheidungsträger

- Gehring, K.: 'Resistenzmanagement- was tun, wenn neue Herbizide fehlen?', Landsberg am Lech, 03.02.2014, Landtechnischule Landsberg a. L., Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gute fachliche Praxis zur Verminderung von Run-off und Erosion im Maisanbau', Linz, 13.02.2014, Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Kontrolle von Acker-Fuchsschwanz und Windhalm im Getreidebau', Linz, 13.02.2014, Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Maisanbau ohne Terbutylazin, Linz', 13.02.2014, Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Herbizidschäden in nachgebauten Kulturen- Risiko und Risikovermeidung', Mistelbach, 14.01.2014, Landwirtschaftsring Mistelbach, Landwirte, Fachberater
- Gehring, K.: 'Wasserkreuzkraut (*Senecio aquaticus*) -Biologie, Bedeutung und Regulierung', Sulzberg im Allgäu, 08.04.2014, LfL & LfU, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Einschränkung der Anwendung des Wirkstoffs Dichlorprop-P', Feuchtwangen, 25.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Entwicklung der Herbizidresistenz bei Acker-Fuchsschwanz und Windhalm in Bayern', Freising, 03.12.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gute fachliche Praxis zum Einsatz von Glyphosat-Herbiziden', Freising, 02.12.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gute fachliche Praxis zum Herbizideinsatz im Splitting-Verfahren', Freising, 03.12.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Neue Erfahrungen zur Herbizidresistenz bei Weißen Gänsefuß (*C. album*) ', Feuchtwangen, 25.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Pflanzenschutzmitteleinsatz unter den Bedingungen der Wasserrahmenrichtlinie', Feuchtwangen, 24.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Sauergräser - neue Problemunkräuter in Bayern', Feuchtwangen, 25.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'TOPPS Prowadis - Projektbericht und Perspektiven', Feuchtwangen, 24.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Unkraut- und Ausfallgetreidemanagement zur Zwischenfruchtetablierung', Freising, 27.11.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Veränderte Clomazone Auflagen - Änderung der Beratungslinie?', Feuchtwangen, 24.06.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Unkraut- und Durchwuchsgetreidemanagement zum Zwischenfruchtanbau', Freising, 27.11.2014, LfL, Fachberater, Entscheidungsträger, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Jakobs-Kreuzkraut und andere Kreuzkraut-Arten in Bayern', Freising, 19.03.2014, LfL, Fachberater, Wissenschaftler, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Ackerbau', Landshut-Schönbrunn, 28.01.2014, LfL Agrarökonomie und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Gutsverwalter, Betriebsleiter
- Gehring, K.: 'Aktuelle Situation der Grundwasserbelastung mit Pflanzenschutzmitteln in Bayern', Freising, 07.10.2014, LfL, Industrieberater, Handelsberater, Offizialberater, Entscheidungsträger

- Gehring, K.: 'Effizienz des Clearfield-Produktionssystems bei der Unkrautkontrolle in Winterraps', Freising, 08.10.2014, LfL, Officialberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Herbizidresistenz bei Vogelmiere (*Stellaria media*) in Bayern', Freising, 08.10.2014, LfL, Officialberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement im Getreidebau', Ochsenfurt, 06.02.2014, Südzucker AG, Großbetriebsleiter, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Pflanzenschutzrechtliche Anforderungen an die Mulchsaat im Rübenbau', Ochsenfurt, 13.11.2014, Südzucker, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Problemunkräuter im Ackerbau und Grünland', Freising, 03.02.2014, TUM, Studierende der Agrarwissenschaften
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S.: 'Entwicklung der Unkrautflora in Abhängigkeit von Herbizidaufwand und Bodenbearbeitungsverfahren', Freiburg i.B., 23.09.2014, DPG, Wissenschaftler, Fachberater, Stakeholder
- Gehring, K., Festner, T.; Thyssen, S.: 'Herbizidresistenz bei Vogelmiere (*Stellaria media*) gegen Herbizide aus der Gruppe der Acetolactat-Synthase-Hemmer', Freiburg i.B., 23.09.2014, DPG, Wissenschaftler, Fachberater, Stakeholder
- Geipel, K., Kreckl, W.: 'Kirschessigfliege, ein gefährlicher Schädling aus Asien', Veitshöchheim, 12.02.2014, LWG, Berater im Haus- und Kleingartenbereich
- Haikali, A., Liedl, S.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', Haar, 10.12.2014, Gemeinde Haar, Bürger
- Hailer, B.: 'Effektive Bekämpfung von Schermaus und Feldmaus im Grünland Bayerns', Grub, 23.09.2014
- Hailer, B.: 'Effektive Bekämpfung von Schermaus und Feldmaus im Grünland Bayerns', Kinding, 07.10.2014, Leiter der Fachzentren Rinderhaltung und Rindermast
- Heller, W.: 'Pflanzenschutz-Gerätekontrolle', Bamberg, 26.02.2014, AELF, Berater, Praktiker
- Heller, W.: 'Neues aus der Pflanzenschutztechnik', Köfering, 04.02.2014, AELF, Berater, Landwirte
- Heller, W.: 'Optimaler Ausbringzeitpunkt - optimale Ausbringtechnik', Makofen, 25.04.2014, ARGE Regensburg, Praktiker, Berater
- Heller, W.: 'Optimaler Ausbringzeitpunkt - optimale Ausbringtechnik', Hagelstadt, 30.04.2014, ARGE Regensburg, Praktiker, Berater
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutztechnik', Landshut, 20.02.2014, FüAk, Berater
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutztechnik', Roth, 19.02.2014, FüAk, Berater
- Heller, W.: 'Applikationstechnik für Pflanzenschutzmittel', Gerolfingen - Hesselberg, 18.11.2014, FüAk, Fachberater Pflanzenbau, Verbundberatung
- Heller, W.: 'Anforderungen für Kontrollbetriebe zur Pflanzenschutzgerätekontrolle', Bad Säckingen, 18.03.2014, JKI, Fachreferenten für Anwendungstechnik
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutztechnik / Pflanzenschutzdüsen und ihre Besonderheiten', Freising, 27.02.2014, LfL, Personal für die Durchführung von Anwendungskontrollen
- Heller, W.: 'Neues zur Pflanzenschutzgerätetechnik / Reinigung und Wartung', Freising, 24.02.2014, LfL, Versuchstechniker
- Heller, W.: 'Randdüsen im Feldbau', Mauern, 28.02.2014, Praktiker
- Heller, W.: 'Grundlagen zur Applikationstechnik', Freising, 10.07.2014, TUM-HSWT, Studenten

- Heller, W., Ostermeier, R.: 'Spritzgestänge für den Einsatz in Parzellenversuchen', Feuchtwangen, 24.06.2014, LfL, Verantwortliche für Feldsuche
- Hermann, A.: 'Aktuelles zur Untersuchung auf Kartoffelzystennematoden im Rahmen der Pflanzkartoffel-erkennung', Schwarzenfeld, 13.03.2014, SEV Oberpfalz, Vermehrer Pflanzkartoffeln
- Huber, J.: 'Aktuelle Informationen zum Pflanzenschutzrecht', Freising, 25.02.2014, BBV, Anbauer
- Huber, J.: 'Verbraucherschutz', Freising, 26.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der Landwirtschaftsverwaltung
- Huber, J.: 'Pflanzenschutzkontrollprogramm', Freising, 12.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der LfL
- Huber, J.: 'Problematik § 17-Flächen', Freising, 15.01.2014, LfL, Berater Gartenbau
- Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2014 - Probenahme für die Prüfung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit', Hohenwart, 30.07.2014, Erzeugerring Südbayern, Probenehmer des Erzeugerrings Südbayern
- Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2014 - Probenahme für die Prüfung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit', Deggendorf, 01.08.2014, Erzeugerring Niederbayern, Probenehmer des Erzeugerrings Südbayern
- Kaemmerer, D.: 'Nematoden im Pflanz- und Konsumkartoffelanbau: Befallssituation und Bekämpfungsmöglichkeiten', Hausen, 12.02.2014, Fa. Europlant, Pflanzkartoffelproduzenten
- Kaemmerer, D.: 'Nematoden im Pflanz- und Konsumkartoffelanbau: Befallssituation und Bekämpfungsmöglichkeiten', Schwabmühlhausen, 27.02.2014, Fa. Solana, Pflanzkartoffelproduzenten
- Kaemmerer, D.: 'Nematoden im Pflanz- und Konsumkartoffelanbau: Befallssituation und Bekämpfungsmöglichkeiten', Windsbach, 17.01.2014, Saatkartoffel-Erzeugervereinigung der Sandgebiete Mittelfrankens e. V.
- Kaemmerer, D., Hermann, A.: 'Erste Erfahrungen mit der Durchführung des amtlichen Bekämpfungsprogramms gemäß § 12 der KartKrebs/KartZystV in Bayern', Freiburg, 23.09.2014, DPG, Teilnehmer der Deutschen Pflanzenschutztagung
- Kelch, A.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Biologie, Einschleppung, Bekämpfung', Ebersberg, 29.03.2014, Gartenbauverein Ebersberg, Bürger
- Kiss, A., Zellner, M.: 'Pushing *Diabrotica v. virgifera* populations below threshold through entomopathogenic nematodes', Budapest, 18.02.2014, Universität Budapest, Wissenschaftler, Studenten, Pflanzenschutzberater
- Kreckl, W.: 'Sachkundig im Pflanzenschutz - was muss ich beachten?', Hochstätt, 05.02.2014, AELF, Gärtner
- Kreckl, W.: 'Aktuelles aus dem Pflanzenschutzrecht', Moosinning, 13.02.2014, AELF, Haselnussanbauer
- Kreckl, W.: 'Rückstandsarmes Gemüse - geht das?', Bamberg, 25.11.2014, AELF, Praktiker Gemüsebau
- Kreckl, W.: 'Rückstandsarmes Gemüse - geht das?', Kitzingen, 09.12.2014, AELF, Praktiker Gemüsebau
- Kreckl, W.: 'Sachkundig im Pflanzenschutz - was muss ich beachten?', Rödelsee, 04.02.2014, AELF, Spargelanbauer
- Kreckl, W.: 'Im Paragraphenschwung des Pflanzenschutzgesetzes', München, 17.03.2014, AELF, Staatl. bestellte und vereidigte Sachverständige im Garten- und Landschaftsbau
- Kreckl, W.: 'Sachkundeverordnung, und wie reagieren wir?', Landshut-Schönbrunn, 21.02.2014, Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Berufsschullehrer Gartenbau

- Kreckl, W.. 'Pflanzenschutz in Haus und Garten', Freising, 10.07.2014, Bay. Landesverband für Gartenbau und Landespflege, ; Gartenfachberater
- Kreckl, W.. 'Im Paragraphenschlingen des Pflanzenschutzgesetzes', Veitshöchheim, 19.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der Landwirtschaftsverwaltung
- Kreckl, W.. 'Integrierter Pflanzenschutz im Gartenbau', Freising, 26.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der Landwirtschaftsverwaltung
- Kreckl, W.. 'Rechtliche Bestimmungen im Pflanzenschutz', Freising, 26.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der Landwirtschaftsverwaltung
- Kreckl, W.: 'Schadursachen und ihre Diagnose (Obstbau)', Freising, 26.11.2014, FüAk, Mitarbeiter der Landwirtschaftsverwaltung
- Kreckl, W.: 'Baumschäden im öffentlichen Grün', Regensburg, 28.05.2014, LWG, Bayerische Gartenakademie, Bürgermeister, Leiter von Stadtgartenämtern, Behördenvertreter
- Kreckl, W.: 'Im Paragraphenschlingen des Pflanzenschutzgesetzes', Veitshöchheim, 12.02.2014, LWG/LfL, Berater im Haus- und Kleingartenbereich
- Kreckl, W.. 'Sachkundig im Pflanzenschutz', Landshut-Schönbrunn, 05.06.2014, Landmaschinenschule Schönbrunn, Berufsschullehrer Landwirtschaft
- Lechermann, T., Weigand, S.: 'Getreidekrankheiten - Ergebnisse aus dem Monitoring 2014', Freising, 07.10.2014, LfL, Fachberater
- Lemme, H.: 'ALB outbreak in Feldkirchen, Bavaria – current situation', Wien, 14.03.2014
- Lemme, H.: 'Biologie und Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Feldkirchen, 17.02.2014, BUND
- Lemme, H.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Trudering, 14.11.2014, Eigenheimvereinigung, Bürger
- Lemme, H.: 'Einschleppung des Asiatischen Laubholzbockkäfers – Biologie, Verbreitung und Bekämpfungsmöglichkeiten', Freising, 25.02.2014, LfL
- Lemme, H., Beckmann, M.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', München, 09.10.2014, München Riem, Bürger
- Lemme, H., Bögel, C.: 'ALB - aktuelle Situation', Feldkirchen, 03.04.2014, Gemeinde Feldkirchen, Bürger
- Lemme, H., Bögel, C.: 'ALB - weiteres Vorgehen', Feldkirchen, 01.04.2014, Gemeinde Feldkirchen, Gemeinderat
- Lemme, H., Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Bekämpfung und Auftreten in und um Feldkirchen', Ottendichl, 14.02.2014, Gemeinde Haar, Bürger
- Lemme, H., Haikali, A., Egl, A. (AELF EBE): 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Feldkirchen, 22.10.2014, Gemeinde Feldkirchen, Bürger
- Lemme, H., Matuschek, M. (AELF EBE): 'Befallsituation in der Quarantänezone und notwendige Maßnahmen in Grasbrunn', Grasbrunn, 07.08.2014, Gemeinde Grasbrunn, Bürger und Mitarbeiter der Gemeinde
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Freising, 12.11.2014, FüAk, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LfL
- Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkunde', Freising, 15.01.2014, LfL, Berater
- Maier, J.: 'Umsetzung der neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung', Freising, 24.02.2014, LfL, Mitarbeiter der LfL und ÄELF im pflanzenbaulichen Versuchswesen

- Moreth, L.: 'Phytopsanitäre Vorschriften beim internationalen Pflanzenhandel', Veitshöchheim, 20.11.2014, LWG, Techniker in der Fortbildung im Fach "Internationaler Pflanzenbau"
- Nawroth, P.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Ziemetshausen, 03.11.2014, Gemeinde Ziemetshausen, Gemeinderat
- Nawroth, P.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', München, 04.12.2014, LRA München, Umweltbeauftragte
- Nechwatal, J.: 'Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategie für den ökologischen Kartoffelanbau', Freising, 10.02.2014, LfL, Wissenschaftler, Öko-Berater
- Nechwatal, J.: 'Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelanbau', Kloster Plankstetten, 19.11.2014, Wissenschaftler Berater
- Nechwatal, J.: 'Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelanbau', Berlin, 21.11.2014, Wissenschaftler Berater ;
- Nechwatal, J., Zellner, M.: 'Control strategies against primary phytophthora infections in conventional and organic potato farming', Brüssel, 08.07.2014, EAPR, Wissenschaftler (international)
- Nechwatal, J., Zellner, M.: 'Eignung kupferfreier Blattbehandlungsmittel für die Bekämpfung der Krautfäule im ökologischen Kartoffelanbau', Triesdorf, 09.04.2014, LfL, Wissenschaftler, Pflanzenschutzberater, Ökolandwirte, Pflanzenschutzindustrie
- Olleck, M., Beckmann, M.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Hohenbrunn-Riemerling, 25.11.2014, Gemeinde Hohenbrunn, Bürger
- Olleck, M., Bögel, C.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Ottobrunn, 09.10.2014, Gemeinde Ottobrunn, Bürger
- Olleck, M., Haikali, A.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Ziemetshausen, 24.11.2014, Gemeinde Ziemetshausen, Bürger
- Olleck, M., Lemme, H.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Waldperlach, 05.11.2014, Stadt München, Bürger
- Olleck, M., Matuschek, M.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Putzbrunn, 30.09.2014, Gemeinde Putzbrunn, Bürger
- Olleck, M., Nawroth, P.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Unterbiberg, 06.11.2014, Gemeinde Neubiberg, Bürger
- Olleck, M., Opperer, J., Bögel, C.: 'ALB - Auftreten und Bekämpfung', Neubiberg, 25.09.2014, Gemeinde Neubiberg, Bürger
- Poschenrieder, G.; Veldhoff, D.: 'Erste Ergebnisse aus dem Projekt Gemüsebakteriosen', 15.01.2014
- Renner, A.-C., Boine, B., Apfelbeck, R., Zellner, M.: 'Molecular assay for rapid quantification of *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB', Dresden, 01.07.2014, IIRB, Wissenschaftler
- Renner, A.-C., Boine, B., Nechwatal, J., Apfelbeck, R., Zellner, M.: 'Molekularbiologischer Assay zur schnelleren Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* AG2-2', Freiburg, 25.09.2014, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft, Wissenschaftler, Pflanzenschutzberater, Pflanzenschutzindustrie, Verbände in der Landwirtschaft
- Renner, A.-C., Boine, B., Wagner, G., Simeth, G., Zellner, M.: 'Effect of different sugar beet pre-crops and agricultural practices on soil inoculum densities of *Rhizoctonia solani*', Dresden, 01.07.2014, IIRB, Wissenschaftler

- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Rhizoctonia solani an Zuckerrübe: aktuelle Untersuchungen zu Fruchtfolge und Umwelteinflüssen', Freising, 02.12.2014, LfL, Fachzentrum 3.1 der ÄELF
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zur Späten Rübenfäule der Zuckerrübe', Plattling, 11.09.2014, Südzucker AG, Wissenschaftler, Berater, Amtl. PSD
- Satzl, E.: 'Prognosemodelle im Gartenbau', Freising, 03.12.2014, AELF, Gartenbauberater der Ämter
- Satzl, E.: 'Krankheiten und Schädlinge an Kirschen', Fünfbronn, 12.02.2014, AELF, Lehrgangsteilnehmer Sachkunde im Pflanzenschutz
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutzgesetz', Rödelsee, 29.01.2014, AELF, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse im Obstbau', Deutenkofen, 07.04.2014, Arbeitskreis nieder-, oberbayerischer und oberpfälzer Obstanbauer, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Aktuelles zur Kirschessigfliege', Deutenkofen, 05.06.2014, Erdbeeranbauer
- Satzl, E.: 'Sachkundig im Pflanzenschutz', Spalt, 18.02.2014, Frankenobst GmbH, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Feuerbrandversuche in Bayern', Dossenheim, 13.03.2014, JKI Dossenheim, Pflanzenschutzberater im Obstbau
- Satzl, E.: 'Neue Krankheiten und Schädlinge im Obstbau', Freising, 15.01.2014, LfL, Berater im Gartenbau
- Satzl, E.: 'Neue Krankheiten und Schädlinge im Obstbau', Freising, 09.01.2014, LfL, Berater im ökologischen Anbau, Betriebsleiter im ökologischen Obstbau
- Satzl, E.: 'Aktuelle Pflanzenschutzinformationen zum Süßkirschenanbau', Theilenberg, 21.05.2014, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz im Obstbau', Deutenkofen, 02.06.2014, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Aktuelle Pflanzenschutzversuche im Obstbau', Schlachters, 10.12.2014, Obstanbauer, Versuchsansteller im Obstbau, Obstbauberater
- Satzl, E.: 'Aktueller Stand zur Kirschessigfliegenforschung in Bayern', Bavendorf, 10.07.2014, Obstbauberater
- Satzl, E.: 'Versuche zur Bekämpfung des Apfelblütenstecher', Grünberg, 15.10.2014, Obstbauberater
- Satzl, E.: 'Aktueller Stand Kirschessigfliege in Bayern', Hohenems, Österreich, 06.11.2014, Obstbauberater, Versuchsansteller im Obstbau
- Satzl, E., Wiethaler, M.: 'Vergleich des Prognosemodell SimScab mit den Ergebnissen des Topfbaumversuches', Bad Kreuznach, 07.10.2014, Obstbauberater
- Seigner, L.: 'Laborvergleichsuntersuchungen/Eignungsprüfungen zum RT-PCR-Nachweis von Pospiviroiden und ELISA-Nachweis von Hopfenviren', Nossen, 16.09.2014, AK 'Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik', Diagnostiker des Deutschen Pflanzenschutzdienstes
- Seigner, L.: 'Einführung in die Virologie und Virusdiagnose an der LfL', Freising, 05.12.2014, LfL, Studenten des Masterstudienganges der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf Studenten des Masterstudienganges Gartenbaumanagement der Technischen Universität München-Weihenstephan
- Seigner, L.: 'Berichte über die Laborvergleichsuntersuchungen/Eignungsprüfungen zum RT-PCR-Nachweis von Pospiviroiden und ELISA-Nachweis von Hopfenviren', Kassel, 20.11.2014, UAK "Virologie - Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik", Virologen

- Seigner, L., Huber, C., Kistler, M., Kreckl, L., Nachtmann, F.: 'Ergebnisse des Verzweigungsvirusmonitorings im Ausfallgetreide 2014', Freising, 08.10.2014, LfL, KollegInnen der ÄELF mit Fachzentrum L 3.1 und LfL
- Seigner, L., Lutz, A., Seigner, E.: 'Monitoring von gefährlichen Viroiden und Viren im deutschen Hopfenanbau', Freiburg/Breisgau, 23.09.2014, DPG, Wissenschaftler im Bereich Pflanzenschutz, Berater
- Seigner, L., Richert-Pöggeler, K., Keckel, L.: 'Anmerkungen zum Petunia vein clearing virus', Freising, 15.01.2014, LfL, Berater Gartenbau
- Seigner, L., Seigner, E.; Lutz, A.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', München, 01.07.2014, Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e. V., Brauer
- Thyssen, S.: 'Ergebnisse der Versuchsprogramme zur Unkrautkontrolle im Ackerbau', Freising, 03.12.2014, LfL, Fachberater Entscheidungsträger
- Tischner, H., Olleck, M., Lemme, H.: 'Maßnahmen zur Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', München, 22.10.2014, LRA München, Bürgermeister im Landkreis München
- Tischner, H., Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais', Braunschweig, 27.01.2014, DPG, Forscher und Berater im Fachgebiet Krankheiten in Getreide und Mais
- Toepfer, S., Zellner, M.; Kuhlmann, U.: 'Crop rotation remains the key to successful rootworm control in Europe', Chicago, 16.04.2014, IWGO & IOBC, Scientists, Researcher, Adviser
- Wagner, S.: 'Aktuelle Ergebnisse zur Insektizid-Resistenzsituation bei Rapsschädlingen', Freising, 08.10.2014, Fachzentren 3.1 der ÄELF
- Weigand, S.: 'Feldhygiene - welche Möglichkeiten haben wir?', Großwallstadt, 20.01.2014, AELF, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Systiva - Versuchsergebnisse 2014 aus Bayern', Fulda, 19.11.2014, BASF, Fachberater
- Weigand, S.: 'ISIP - Vorstellung und Möglichkeiten zur Anwendung im Unterricht', Regenstauf, 15.05.2014, FüAk, Fachberater
- Weigand, S.: 'Einführung in die Informationsplattform ISIP', Freising, 12.11.2014, FüAk, LfL-Mitarbeiter
- Weigand, S.: 'Cereal disease monitoring in Bavaria 2014', Kleinmachnow, 18.06.2014, JKI, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Landshut, 20.02.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Roth, 19.02.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Gelbrost auf Gräsern - Gefahr für das Getreide', Freising, 07.10.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Gelbrostaufreten 2014 - Aktuelle Informationen', Feuchtwangen, 24.06.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Gelbrostepidemie 2014 - Auswirkung auf die Beratung 2015', Freising, 03.12.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Versuchsergebnisse zur Krankheitsbekämpfung in Getreide', Freising, 03.12.2014, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Gelbrostjahr 2014 - Ergebnisse aus Bayern', Dresden, 17.11.2014, LfL, Fachberater, Wissenschaftler

- Weigand, S.: 'Getreideerträge sichern durch gezielten Fungizid-Einsatz', Schweinfurt, 30.10.2014, LfL, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Getreidefungizide - Empfehlungen für das Jahr 2014', Landshut-Schönbrunn, 29.01.2014, LfL, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Gerste', Freising, 26.05.2014, LfL, Studenten
- Weigand, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Weizen', Freising, 02.06.2014, LfL, Studenten
- Weigand, S.: 'Fungizidresistenzen im Getreide in Bayern - Ergebnisse 2013', Braunschweig, 28.01.2014, LfL, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Fusarium-Befall und Mykotoxingehalte in Wintergerste 2013', Freising, 02.04.2014, LfL, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Mehrjährige Ergebnisse zum Auftreten und zur Bekämpfung von Ährenfusarien im Getreide in Bayern', Braunschweig, 27.01.2014, LfL, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Experience with SDHIs in South Germany', Brüssel, 26.11.2014, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S., Büttner, P.: '*Fusarium*-Monitoring und Versuche zum gezielten Fungizideinsatz in Getreide', Freising, 18.07.2014, LfL, Fachberater
- Zellner, M.: 'Bedeutung von Blattkrankheiten in Mais', Triesdorf, 24.07.2014, Deutsches Maiskomitee (DMK), Wissenschaftler, Zulassungsbehörde für Pflanzenschutzmittel, Vertreter der Pflanzenschutzmittelindustrie, Vertreter der Maiszüchter, Pflanzenbauberater
- Zellner, M.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Roth, 19.02.2014, FüAk, Amtliche Pflanzenschutzberater, Lehrkräfte Fachschule, LKP-Feldbetreuer
- Zellner, M.: 'Aktuelle Informationen zur Drahtwurmbekämpfung in Mais', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Berater, Fachlehrer
- Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zum Westlichen Maiswurzelbohrer', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Berater, Fachschullehrer
- Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zum Westlichen Maiswurzelbohrer', Roth, 19.02.2014, FüAk, Berater, Fachschullehrer
- Zellner, M.: 'Aktuelle Informationen zur Drahtwurmbekämpfung in Mais', Roth, 19.02.2014, FüAk, Berater, Fachschullehrer
- Zellner, M.: 'Bedeutung von Blattkrankheiten in Mais', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Berater, Fachschullehrer
- Zellner, M.: 'Bedeutung von Blattkrankheiten in Mais', Roth, 19.02.2014, FüAk, Berater, Fachschullehrer
- Zellner, M.: 'Aktuelle Zulassungssituation bei Insektiziden', Freising, 02.12.2014, LfL, Amtlicher Pflanzenschutzdienst
- Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais', Freising, 02.12.2014, LfL, Amtlicher Pflanzenschutzdienst
- Zellner, M.: 'Empfehlungen zur Schädlingsbekämpfung im Winterraps im Jahr 2015', Freising, 02.12.2014, LfL, Fachzentrum 3.1 der ÄELF
- Zellner, M.: 'Situation Maiswurzelbohrer (Befallssituation, Wirtspflanzen, Bekämpfung)', Freising, 20.03.2014, LfL, Fachzentrum Pflanzenbau der ÄELF, Wissenschaftler an der LfL

Zellner, M.: 'Pflanzenschutz bei Blattfrüchten und Mais', Landshut-Schönbrunn, 28.01.2014, LfL Agrarökonomie und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Gutsverwalter, Betriebsleiter

Zellner, M.: 'Pilzliche Blattkrankheiten in Mais bekämpfungswürdig?', Landshut-Schönbrunn, 28.01.2014, LfL Agrarökonomie und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Gutsverwalter, Betriebsleiter

Zellner, M.: 'Aktuelle Pyrethroid-Resistenzsituation bei Rapsschädlingen', Landshut-Schönbrunn, 28.01.2014, LfL Agrarökonomie und Agrarbildungszentrum Landshut-Schönbrunn, Gutsverwalter, Betriebsleiter

Zellner, M.: 'Ergebnisse und Erfahrungen zum Maiswurzelbohrer-Monitoring 2014', Freising, 08.10.2014, LfL, Mitarbeiter Fachzentrum 3.1 der ÄELF

Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zum Westlichen Maiswurzelbohrer', Landshut-Schönbrunn, 28.01.2014, FüAk, Gutsverwalter und Leiter großer landwirtschaftlicher Betriebe

Zellner, M.: 'Integrated Management Approaches for Control of *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB', Jerusalem, 26.02.2014, Makhteshim-Agan, Scientists, Adviser, Researcher

Zellner, M.: 'Pilzkrankheiten im Mais', Freising, 30.04.2014, Master-Studenten der TUM und HSWT

Zellner, M.: 'Schädlinge in Mais', Freising-Weihenstephan, 30.04.2014, Master-Studenten der TUM und HSWT

Zellner, M.: 'Pflanzenschutz im Rapsanbau', Würzburg, 30.09.2014, UFOP, Wissenschaftler, Berater, Rapszüchter, Verbandsfunktionäre, Landwirte

Zellner, M., Thieme, T.; Buuk, C.; Foltin, K.: 'Distributions of *Diabrotica virgifera virgifera* eggs in European corn fields', Chicago, 15.04.2014, IWGO & IOBC, Scientists, Researcher, Adviser

Zellner, M., Wagner, S.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Landshut-Schönbrunn, 20.02.2014, FüAk, Amtlicher Pflanzenschutzdienst, Lehrkräfte landw. Fachschulen, LKP-Feldbetreuer

Zellner, M., Wagner, S.: 'Rapserrdfloh-Auftreten und Bekämpfung 2014', Freising, 08.10.2014, LfL, Mitarbeiter des Fachzentrums 3.1 der ÄELF

Zellner, M., Wagner, S.; Weber, B.; Hofbauer, J.: 'Impact of tillage on the infestation with European corn borer', Chicago, 14.04.2014, IWGO & IOBC, Scientists, Researcher, Adviser

8.6 Schulungen

Ein Schwerpunkt bei den vom IPS angebotenen Schulungen war wie in jedem Jahr die Gerätetechnik. Im Mittelpunkt standen Grund- und Nachschulungen von Prüfmonteuren und Kontrollpersonal der amtlichen Gerätekontrolle. Des Weiteren erfolgte ertmals eine große Anzahl an Schulungen zum Asiatischen Laubholzbockkäfer (ALB).

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personenzahl
Beckmann, M., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte für das Bodenmonitoring	Feldkirchen, 28.07.2014	6
Gehring, K., Thyssen, S., IPS 3b	Boniturschulung für die Mitarbeiter der FZ Pflanzenbau der ÄELF	Freising, 18.06.2014	12
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den ALB, Meister-	Ziemetshausen,	15

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
	schüler Bereich Landwirtschaft	05.12.2014	
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den ALB, Bauhof- und Gemeindemitarbeiter	München, 08.12.2014	6
Haikali, A., Liedl, S., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den ALB, Waldbesitzer	AELF Krum- bach, 12.12.2014	60
Heller, W., IPS 1d	Grundschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, Rechtliche Grundlagen, Anforderungen u. Prüfmerkmale für Pflanzenschutzgeräte, Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 14.-.15.01.2014	16
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, Rechtliche Grundlagen, Erkennen und Beheben von Mängeln bei Pflanzenschutzspritzen, Hinweise zur Auswahl von Pflanzenschutzdüsen bei Feldspritzen	Freising, 16.01.2014	22
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, Rechtliche Grundlagen, Erkennen und Beheben von Mängeln bei Pflanzenschutzspritzen, Hinweise zur Auswahl von Pflanzenschutzdüsen bei Feldspritzen	Freising, 20.01.2014	29
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte für das Bodenmonitoring	Feldkirchen, 14.01.2014	5
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gartenbauer der AELF FZ L 3.1	Freising, 16.01.2014	7
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Mitarbeiter der unteren Naturschutzbehörde der Stadt München	München, 23.01.2014	24
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Baumkletterer aus dem Raum Neukirchen am Inn	Deggendorf, 19.02.2014	12
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Mitarbeiter der Gemeinde Haar	Haar, 20.02.2014	18
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gemeindemitarbeiter, Mitarbeiter des Bundeswehrendienstleistungszentrums	Neubiberg, 24.09.2014	10
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gemeindemitarbeiter	München, 08.10.2014	20
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gemeindemitarbeiter	Grasbrunn, 15.10.2014	15
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte für das Bodenmonitoring	Freising, 24.10.2014	9

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gemein- demitarbeiter	Putzbrunn, 30.10.2014	16
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Gemein- demitarbeiter	Taufkirchen, 30.10.2014	22
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte Bodenmonitoring, Kletterer	Freising, 31.10.2014	11
Lemme, H., Olleck, M.,IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Mitarbei- ter des AELF	Krumbach, 28.10.2014	7
Olleck, M.,IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte für das Bodenmonitoring	Freising, 15.09.2014	9
Olleck, M.,IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den ALB, Hilfskräfte für das Bodenmonitoring, Baumkletterer	Freising, 23.09.2014	9
Zellner, M., IPS 3c	Blattkrankheiten in Mais	Diverse	16

8.7 Mitgliedschaften

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DgaaE • IOBC • DPG-AK „Vorratsschutz“, AK „Wirbeltiere“, AK „Nematologie“ • JKI-BLAG „Feldmaus-Management“ • AK "Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden" der DgaaE • AK „Xylobionte Insekten“ der DgaaE • AK "Entomologische Diagnostik" der BL • AK "Nematologie" der BL • IOBC/WPRS working group „Entomopathogens and entomoparasitic nema- todes“
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Muttergärten und Obstpflanzenzertifizierung“
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Mykologie“ • „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • GIL • Gesellschaft für Mykotoxinforschung e. V.
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DMK-AG „Pflanzenschutz“ • DLG-Ausschuss für Gräser, Klee und Zwischenfrüchte

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • DPG-AG „Herbologie“, AG „HR-Kulturen“, AG „Raps“ • JKI-Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Herbizide“ • JKI-BLAG „Herbizidresistente Kulturpflanzen“ • DPG-UAK „Lückenindikation im Ackerbau“ • Kuratorium zur Förderung des Zuckerrübenbaus, AG „Pflanzenschutz“ • Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz“ des Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblattes • UFOP-AG „Clearfield Raps“ • LfU Interdisziplinäre AG „Senecio“ • LfU-AG „PSM-Monitoring“
Hailer, B.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-BLAG „Feldmaus-Management“
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Pflanzenschutztechnik“ • DPG-UAK „Innovative Pflanzenschutztechnik“ • Mitglied des Fachbeirates Geräte-Anerkennungsverfahren zur Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten beim JKI • AG „Applikationstechnik in Raumkulturen“ • Bund-Länder-AG „Pflanzenschutzgerätekontrolle“ • Fachbeirat „Anwendungstechnik“
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • AK "Nematologie" der BL • UAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Nematoden • DPG-AK „Nematologie“
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Pflanzenschutzmittelkontrollen“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Gemüsebau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Obstbau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation Arznei- und Gewürzpflanzenbau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation in nicht rückstandsrelevanten Kulturen“
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI • Phytosanitäre Fachkommission der UNIKA
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • Mitglied des Fachbeirates Verbraucherschutz beim BVL • AG „Gemeinsamer Fragenkatalog für die Sachkundeprüfung gemäß Chemikalienverbotsverordnung • AG „Internet-Informationsangebot zur Sachkunde im Pflanzenschutz“
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bund-Länder Auditgruppe: Phytosanitäre Kontrollen“
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Phytobakteriologie“

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • DGHM • VAAM • BPZ-AG „Kartoffeln“
Probst, S.	<ul style="list-style-type: none"> • AK „Obstbau in Bayern“ • AK „Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau“
Satzl, E.	<ul style="list-style-type: none"> • Beratungsdienst Ökologischer Obstbau e.V. • AK nieder-, oberbayerischer und oberpfälzer Obstanbauer • Versuchsbeirat Schlachters • Prüfungsausschuss Lehrlingsprüfung im Gartenbau
Schlegel, M.	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsgemeinschaft Baumschulforschung (Deutschland) • Versuchsbeirat Zierpflanzenbau (Bayern) • JKI-AK „Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüse- und Zierpflanzenbau/Baumschule“
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Viruskrankheiten der Pflanzen“ • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD • AK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik • UAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Viren und Phytoplasmen • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“
Theil, S.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DLG-Ausschuss für Pflanzenschutz • DPG-AK „Krankheiten in Getreide und Mais“ • Arbeitsgemeinschaft für „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“ • Fachbeirat ISIP e.V. (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion) • Koordinierungsgruppe der Bundesländer für die Pflege und Entwicklung von EDV-gestützten Entscheidungshilfen und Programmen im Pflanzenschutz • Koordinierungsgruppe der BL für die Entwicklung, der Pflege und des Betriebs von gemeinsamen EDV-Lösungen für den Bereich Pflanzengesundheit • Koordinierungsgruppe der BL für die Einrichtung und den Betrieb von EDV-gestützten Komponenten zur Verwaltung von Sachkundenachweisen im Bereich Pflanzenschutz
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DLG • DPG-AK „Krankheiten in Getreide und Mais“ • JKI-Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Fungizide“ • AG „Prognosemodelle Ackerbau“ der ZEPP

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> • Member of the “Readers Committee” and “Editorial Committee” of the Banat University in Timisoara (Romania) • Member of the Editor Board of the scientific journal “Potato Research” • Member of the Editorial Board of the scientific journal “Horticulture and Genetic Engineering” • EAPR • IWGO • GILB • IOBC • EPPO ad hoc Panel and FAO Network Group • ISPP workgroups <i>Rhizoctonia</i>, <i>Verticillium</i> and <i>Colletotrichum</i> • OECD Working Group on Pesticides Risk Reduction Steering Group • Potato late blight network for Europe • Vorsitzender des Redaktionsausschusses der DLG AgroFood Medien GmbH • Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz-Praxis“ des DLG-Verlages • Fachbeirat der ARGE „Förderung des Zuckerrübenanbaus“, Regensburg • ARGE „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“ • ARGE „Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung“ • Fachausschuss für Resistenzfragen am JKI • JKI – UAK „Lückenindikation im Tabak“ • DPG • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Kartoffeln“ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps“ • DPG-AK „Getreideschädlinge“ • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD • GPZ

8.8 Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben

Name	<i>Mitglied</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • AK Pflanzenbau im ökologischen Landbau • AK Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau • AK Grünland
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Versuchs- und Untersuchungswesen“ • AS „Mykotoxine“ • AG „Mikrobiologie“ • AK „Schädlinge und Krankheiten im ökologischen Getreide- und Legumino-

Name	Mitglied
	senanbau“
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> • AS „Mykotoxine“
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „IT-Koordinierung“ • AG „Grünland“ • AG „Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im Ökolandbau“ • IPS-Internet Koordinator
Hailer, B.	<ul style="list-style-type: none"> • AK Pflanzenbau im ökologischen Landbau • AK Grünland
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Mikrobiologie“ • KG „Hoheitsvollzug“ • Interner Auditor QM
Kreckl, W.	<ul style="list-style-type: none"> • Vertreter von IPS in der AG „Ökologischer Landbau“ • Organisation der Referendar- und Anwärterausbildung • Ersthelfer • Brandschutzhelfer • Sicherheitsbeauftragter
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Mikrobiologie“ • Sicherheitsbeauftragter des IPS
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Biogas“ • AG „Mikrobiologie“ • KG „Öffentlichkeitsarbeit“ • Internetredakteur • Interner Auditor QM
Theil, S.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
Thyssen, S.	<ul style="list-style-type: none"> • IPS-Internet Ansprechpartner
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • Vorsitzender des AS „Mykotoxine“
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • AS „Mykotoxine“ • AS „Klimaänderung“ • Fachbeirat „Pflanze/Umwelt“

Name	<i>Mitglied</i>
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none">• Vertreter von IPS in der interdisziplinären AG „Ökologischer Landbau“• Vertreter von IPS bei LfL-Jahrestagung

9 Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten

Der Arbeitsbereich IPS 2 war in die Ausbildung von Labor-Nachwachskräften eingebunden. Die Koordination übernahmen AIW sowie AQU. Des Weiteren wurden auszubildende Chemielaboranten/innen mehrere Monate betreut und intensiv geschult. Den Auszubildenden wurden theoretische sowie fachliche Hintergründe der Arbeiten in den Diagnoselaboren vermittelt und vor allem die Möglichkeit gegeben, im Labor, Gewächshaus und Freiland mitzuarbeiten. Sie wurden dabei mit üblichen, einfacheren Labortätigkeiten vertraut, aber auch mit komplizierteren Verfahren und Nachweistechniken, die großes manuelles Geschick, sauberes Arbeiten, Zuverlässigkeit und Mitdenken erfordern.

9.1 Azubis, Praktikanten etc. am IPS

AG	Name	Bezeichnung	Datum
IPS 2d	Ilvi Loder	Praktikantin	20.02.2014
IPS 2c	Georg Bachmair	Student	15.03.14–01.10. 2014
IPS 3d	Sebastian Feil	Student	31.03.14–15.08. 2014
IPS 3c	Barbara Senft	Praktikantin	07.07.14–30.07.2014
IPS 2d	Anna Lena Blaschke	Praktikantin	22.07.2014
IPS 2d	Julia Hüther	Praktikantin	06.10.14–10.10.2014

9.2 Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Benker, U., IPS 2d	Tierische Schaderreger	27.11.2014
Bögel, C., IPS 4c	Phytoprotektive Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneschadorganismen	03.04.2014 und 04.12.2014
Boockmann, K., IPS 3d	Aktuelle Pflanzenschutzprobleme im Gemüsebau	04.12.2014
Büttner, P., IPS 2a	Mykologische Diagnostik an der LfL	03.04.2014
Gehring, K., IPS 3b	Effiziente und umweltverträgliche Unkrautkontrolle im Ackerbau	11.04.2014
Gehring, K., IPS 3b	Herbizid-Resistenzmanagement und Glyphosat-Einsatzpraxis	04.12.2014
Geipel, K., IPS 3d	Kirschrucht- und Kirschessigfliege, spezielle Schädlinge im Obstbau	04.12.2014

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Heller, W., IPS 1d	Amtliche Gerätekontrolle - Applikations-technik	11.04.2014
Hermann, A., IPS 2d	Nematoden-Untersuchung	27.11.2014
Huber, J., IPS 1b	Anwendungskontrollen Pflanzenschutz	16.04.2014
Kaemmerer, D., IPS 4b	Hoheitsvollzug bei Kartoffeln	16.04.2014
Kaemmerer, D., IPS 4b	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln	04.12.2014
Kreckl, W., IPS 3d	Spezielle Fachfragen im Gartenbau	04.12.2014
Kreckl, W., IPS 3d	Parallelimport von Pflanzenschutzmitteln	08.12.2014
Maier, J., IPS 1a	Umsetzung der neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung	16.04.2014
Maier, J., IPS 1a	Neuerungen im Pflanzenschutzrecht	16.04.2014
Maier, J., IPS 1a	Rechtsgrundlagen Pflanzenschutz	05.12.2014
Poschenrieder, G., IPS 2b	Diagnose von Bakteriosen an der LfL	03.04.2014
Seigner, L., IPS 2c	Einführung in die Virologie und Virusdiagnose an der LfL	03.04.2014
Seigner, L., IPS 2c	Virusdiagnose an der LfL	27.11.2014
Tischner, H., IPS-L	Vorstellung des Instituts für Pflanzenschutz	27.11.2014
Weigand, S., IPS 3a	Epidemiologie und Warndienst, Krankheiten in Getreide	16.04.2014, 05.12.2014
Zellner, M., IPS 3c	Rapsschädlinge	04.12.2014
Zellner, M., IPS 3c	Auftreten des Westlichen Maiswurzelbohrers	04.12.2014
Zellner, M., IPS 3c	Monitoring und Bekämpfung des Maiszünslers in Bayern	04.12.2014

9.3 Lehrbeteiligung

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Gehring, K., IPS 3b	Lehrauftrag: Unkrautkontrolle im Feldfutterbau	Masterstudiengang der TUM und der HSWT	Freising, Sommersemester 2014

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Gehring, K., IPS 3b	Lehrauftrag: Herbizidmanagement zur Unkrautkontrolle im Getreidebau	Bachelorstudiengang der HSWT	Freising, Sommersemester 2014
Weigand, S., IPS 3a	Prognosemodelle und Warndienste – Anwendungsbeispiele aus Bayern	HSWT, Studenten von Frau Prof. B. Zange	Freising, Sommersemester 2014
Weigand, S., IPS 3a	Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle im Pflanzenschutz und Auswirkungen der Klimaänderung	TUM, im Rahmen der Vorlesung „Angewandte Physik“, Studenten	Freising, Sommersemester 2014
Zellner, M.	Lehrauftrag Krankheiten und Schädlinge im Feldfutterbau	Masterstudiengang der TUM und der HSWT	Freising, Sommersemester 2014

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen der TU München-Weihenstephan (TUM) sowie der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) fanden am IPS eine Reihe von Führungen statt, bei denen das Institut vorgestellt und Fachwissen vermittelt wurde.

Mitarbeiter des IPS waren auch als Referenten bei den Pflanzenschutzseminaren der FÜAK sehr gefragt und trugen wesentlich zur Aus- und Weiterbildung der amtlichen Fachberater bei.