

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz



Jahresbericht 2015

Titelbild: Laufwege, Fluchtlöcher und Schadsymptome der Feldmaus im Grünland
Kleines Bild: Präparierte Feldmaus
(Fotos: B. Hailer, U. Benker)

Impressum

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

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

Auflage: März 2016

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement (AIW)

© LfL



Jahresbericht 2015

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

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz

Inhalt

	Seite
1	Vorwort7
2	Abkürzungsverzeichnis.....8
3	Organisation13
3.1	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft 13
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)28
	Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)31
5.2	Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)35
	Mykologie (IPS 2a)36
	Bakteriologie (IPS 2b).....42
	Virologie (IPS 2c)51
	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)57
5.3	Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)70
	Agrarmeteorologie, Warndienst, Krankheiten in Getreide (IPS 3a)71
	Herbologie (IPS 3b)83
	Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais (IPS 3c)90
	Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)93
5.4	Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4)116
	Phytopsanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a).....117
	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)119
	Monitoring von Quarantäneorganismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt (IPS 4c)122
	Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)125
6	Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte129
6.1	Laufende Forschungsprojekte129
6.2	Beantragte Forschungsprojekte132
7	Gäste133

8	Veröffentlichungen und Fachinformationen	134
8.1	Veröffentlichungen.....	134
8.2	Sonstige Fachinformation des IPS	138
8.3	Beiträge in Rundfunk und Fernsehen.....	141
8.4	Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen	143
8.5	Vorträge.....	146
8.6	Schulungen	155
8.7	Mitgliedschaften.....	157
8.8	Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben	160
9	Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten	162
9.1	Azubis, Praktikanten etc. am IPS	162
9.2	Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren.....	162
9.3	Lehrbeteiligung	163

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 Quarantäneschadorganismen, z. B. Bakterielle Ringfäule, Schleimkrankheit der Kartoffel, Kartoffelnematoden und -krebs, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, Kiefernholznematode 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 weiterhin hohe Arbeitskapazitäten.

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

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet zu Gemüsebakteriosen, Nachweis von Pflanzenviren, Unkrautkontrolle in verschiedenen Kulturen, integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule, 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 550 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 und zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bildeten Schwerpunkte.

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 2016

2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AELF / ÄELF	Amt/Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AFR	Abteilung Förderwesen und Fachrecht der LfL
AG	Arbeitsgruppe; nach Firmennamen: Aktiengesellschaft
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
AQU	Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
AS	Arbeitsschwerpunkt
ATA	Agrartechnischer Assistent
AVB	Abteilung Versuchsbetriebe der LfL
BBCH	Morphologisches Entwicklungsstadium einer Pflanze nach der Skala der <u>B</u> iologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, des <u>B</u> undessortenamts und der <u>ch</u> emischen Industrie
BBV	Bayerischer Bauernverband
BCS	Bayer CropScience
BDV	Barley dwarf virus = Gerstenverzwergungsvirus
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGD	Bodengesundheitsdienst GmbH
BL	Bundesland bzw. Bundesländer
BLAC	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit
BLAG	Bund-Länder-Arbeitsgruppe
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BLW	Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BÖLN	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
BR	Bayerischer Rundfunk
BTL	Bio-Test Labor GmbH Sagerheide
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BY	Bayern
BYDV	Barley yellow dwarf virus = Gerstengelbverzwergungsvirus
CAU	Christian-Albrechts-Universität Kiel
CC	Cross Compliance
CFU	Colony-forming unit = Koloniebildende Einheit
ChemVwV	Chemische Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überprüfung
CLB	Citrus Longhorned Beetle = Citrusbockkäfer
Cms	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> = Bakterielle Ringfäule
CSU	Christlich-Soziale Union in Bayern e.V.
CVd	Citrus viroid
CYDV	Cereal yellow dwarf virus = Getreidegelbverzwergungsvirus
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DEULA	Deutsche Lehranstalt für Agrartechnik
DGaaE	Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.

DKHV	Deutscher Kartoffelhandelsverband e.V.
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
dlv	Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
dlz	dlz agrarmagazin
DMK	Deutsches Maiskomitee
DNA	De(s)oxyribonukleinsäure (-acid)
DON	De(s)oxynivalenol
DPG	Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.
DSS	Decision Support System
DTR	<i>Drechslera tritici-repentis</i> = Blattfleckenkrankheit, Blattdürre
DWD	Deutscher Wetterdienst
EAPR	European Association for Potato Research
EC	EU Phytosanitary Communication Document
ECPA	European Crop Protection Association (Brussels)
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
ENSECO	Energy Services Corporation
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
ER	Erzeugerring
EU	Europäische Union
e.V.	Eingetragener Verein
Fa.	Firma
Fam.	Familie
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FH	Fachhochschule
FIBL	Forschungsinstitut für Biologischen Landbau
FüAk	Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
FZ	Fachzentrum
GEP	Gute Experimentelle Praxis
GIL	Gesellschaft für Informatik in der Landwirtschaft
GILB	Global Initiative on Late Blight
GLP	Gute Laborpraxis
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GPZ	Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V.
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HEZ	Hans Eisenmann-Zentrum
HI Tier	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
HPSVd	Hop stunt viroid = Hopfenstauche-Viroid
HR	Herbizidresistenz
Hrsg.	Herausgeber
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
HVG	Hopfenverwertungsgenossenschaft e.G.
IAB	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz der LfL
IF-Test	Immunfluoreszenz-Test
IfZ	Institut für Zuckerrübenforschung der Universität Göttingen
IHPS	Slovenian Institute of Hop Research and Brewing (Zalec)
ILT	Institut für Landtechnik und Tierhaltung der LfL

IOBC/WPRS	International Organisation for Biological and Integrated Control/West Palaearctic Regional Section
IPPC	International Plant Protection Convention (Internationales Pflanzenschutzabkommen)
IPS	Institut für Pflanzenschutz der LfL
IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL
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
JKI	Julius Kühn-Institut
JvLL	Justus-von-Liebig-Labor
KBM	Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe e.V.
KG	Koordinierungsgruppe; nach Firmennamen: Kapitalgesellschaft
KGLL	Kreisfachberater für Gartenkultur und Landespflege der Landratsämter
KUP	Kurzumtriebsplantagen
L 3.1	Fachzentrum Pflanzenbau (der ÄELF)
LAP	Landesarbeitskreis Pflanzenschutz
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
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.
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
LRA	Landratsamt
LTZ	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
lv	Landwirtschaftsverlag
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWG	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
LWK	Landwirtschaftskammer
MEKU	MEKU Erich Pollähne GmbH
MR	Maschinenring
mRNA	messenger RNA, Boten-RNA
NAP	Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
NI	Niedersachsen
NL	Niederlande
NLR	Neue Landwirtschaft Russland
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖAIP	Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PAL	Ungarisch: Ragacsos (Klebrige) palást (Mantel) csapda (Falle)
PCR	Polymerase chain reaction = Polymerase-Kettenreaktion

PDV	Prune dwarf virus = Chlorotisches Kirschenringflecken-Virus
PflBeschVO	Pflanzenbeschauverordnung
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PGZ	Pflanzengesundheitszeugnis
PIAF	Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen
PLS	Physiologic leaf spots = Physiologische Blattflecken
PNRSV	Prunus necrotic ringspot virus = Nekrotisches Kirschenringflecken-Virus
PPV	Plum-Pox-Virus = Scharkavirus
Prowadis	Protect water from diffuse sources
PS	Pflanzenschutz
PSD	Pflanzenschutzdienst
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSTVd	Potato spindle tuber viroid = Kartoffelspindelknollen-Viroid
pv.	Pathovar
QE	Qualifikationsebene
QM	Qualitätsmanagement
QMB	Qualitätsmanagementbeauftragte(r)
QMS	Qualitätsmanagementsystem
QS	Qualitätssicherung
QSO	Quarantäne-Schadorganismus/-Schadorganismen
R	Rundfunk
RLP	Rheinland-Pfalz
RNA	Ribonukleinsäure (-acid)
RPV	Rat Parvovirus
Rs	<i>Ralstonia solanacearum</i> = Schleimkrankheit der Kartoffel
RT-PCR	Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion
Se	<i>Synchytrium endobioticum</i> = Kartoffelkrebs
SEPTRI	Simulationsmodell <i>Septoria tritici</i>
SG	Sachgebiet
SG L 2.2	Sachgebiet Landwirtschaft der Abteilung Bildung und Beratung (der ÄELF)
SIG	Schaderreger-Infektions-Gefahr
SMS	Short Message Service
SMSA	Selective Medium South Africa
sp., spp.	Species = Art/Arten
ssp.	Subspecies = Unterart
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SuB	Schule und Beratung
subsp.	Subspecies = Unterart
TOPPS	Train Operators to Prevent water pollution from Point Sources
TSWV	Tomato spotted wilt virus = Tomatenbronzefflecken-Virus
TUM	Technische Universität München
TV	Fernsehen
UAK	Unterarbeitskreis
UBA	Umweltbundesamt
UFOP	Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.
ULV	Ultra Low Volume
UNIKA	Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V.
USAMVBT	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Banat Timisoara
UTC	Untreated Control = Unbehandelte Kontrolle

VA	Vorauflauf
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
vgl.	Vergleiche
vlf	Verband für landwirtschaftliche Fachbildung in Bayern e.V.
VO	Verordnung
vs.	versus = gegen(übergestellt)
WDV	Wheat dwarf virus = Weizenverzweigungsvirus
WG	Wasserdispergierbares Granulat
wgL	wiedergeöffnete Löcher
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für <u>W</u> ald, <u>S</u> chnee und <u>L</u> andschaft
WSU	Washington State University
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen
ZEPP	Zentralstelle der Bundesländer für computergestützte Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz und Pflanzenbau

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.

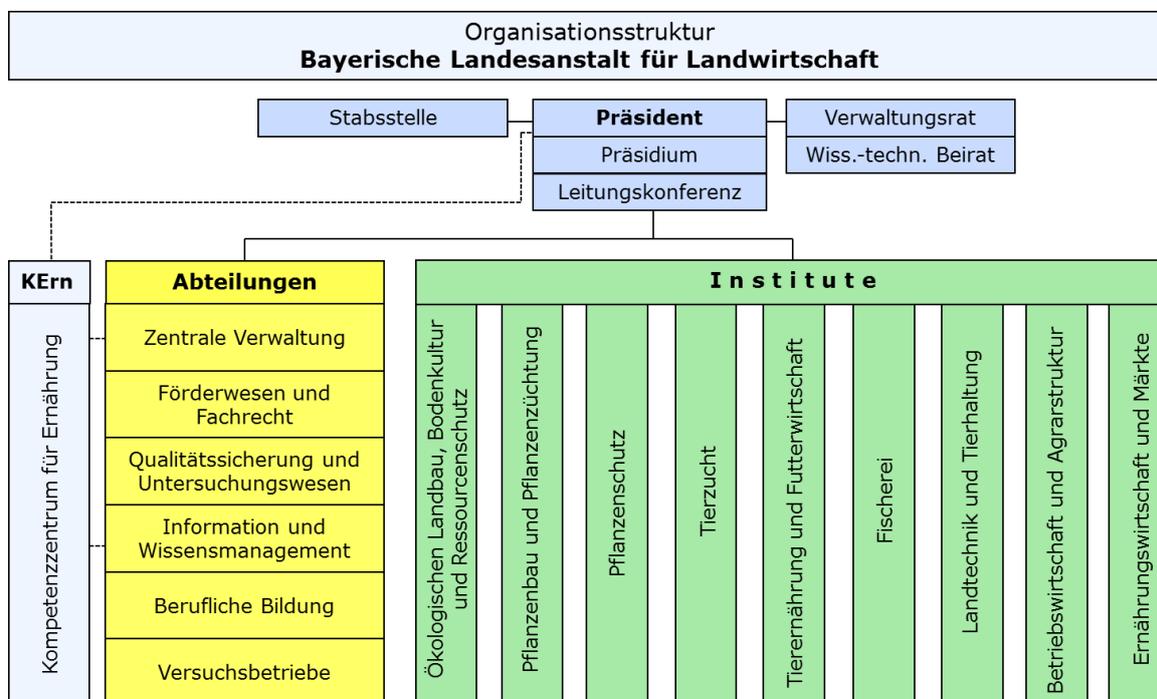
Mit dieser Neustrukturierung wurden die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die in den letzten 100 Jahren erfolgreichen und für die Entwicklung der bayerischen Landwirtschaft unentbehrlichen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten auch für die Zukunft sicherzustellen.

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: 2015



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: C. Bögel
Arbeitsgruppen	a	Grundsatzfragen J. Maier	Mykologie Dr. P. Büttner	Agrarmeteorologie, Warndienst, Krank- heiten in Getreide S. Weigand	Pflanzengesundheit- liche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr Dr. J. Leiminger
	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. Jürgen Leiminger	Pflanzengesundheitliche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)	08161/715681 Jürgen.Leiminger@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 PflSchG 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“) 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 PflSchG

Zielsetzung

Pflanzenschutzmittel dürfen gemäß 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 PflSchG und des entsprechenden Ordnungsrechts ist das IPS der LfL zuständig, für die Genehmigungen nach §12 Abs. 2 die Fachzentren L 3.1 der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF). Abweichend hiervon ist in Fällen, die über das Dienstgebiet eines ÄELF hinausgehen, die LfL zuständig. Jeder Antrag führt zu einer Einzelfallentscheidung. Umso wichtiger sind einheitliche Maßstäbe bei der Genehmigung.

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 FZ 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 160 Anträge für insgesamt 167 Anwendungen gestellt. Es wurden 156 Bewilligungen erteilt und 11 beantragte Anwendungen abgelehnt. Die meisten Anträge auf Ausnahmegenehmigung wurden für Verkehrsflächen, Wege und Plätze (rund 50 %) und für Gleisanlagen (über 20 %) gestellt.

Zuständige Behörden	Anwendungen	
	genehmigt	abgelehnt
AELF Ansbach	10	0
AELF Augsburg	41	0
AELF Bayreuth	10	1
AELF Deggendorf	16	2
AELF Regensburg	18	0
AELF Rosenheim	23	9
AELF Würzburg	46	0
LfL	3	0
zusammen	167	12

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

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)
 Kooperation: C. Dollak (AFR 5), Dr. J. Huber (IPS 1b), FZ 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 PflSchG 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 2015 drei Genehmigungen erteilt. Diese wurden auf das Jahr 2015 befristet. Insgesamt durften rd. 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), H.-J. Wöppel (LWG)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Anerkennung von Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungen gemäß § 7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung

Zielsetzung

Sachkundige Personen sind gemäß § 9 Abs. 4 PflSchG 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 IPS 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, erfolgt die Anerkennung auf der Basis einer Leitlinie, die von einer Arbeitsgruppe unter wesentlicher Mitarbeit von IPS 1a erarbeitet und von den Leitern der Pflanzenschutzdienste (PSD), für Bayern dem Leiter des IPS, beschlossen wurde. Nach Antragsingang wurden von IPS 1a die umfangreichen Genehmigungsvoraussetzungen – zu behandelnde Themen, Qualifikation der Referenten, räumliche Voraussetzungen sowie etwaige Interessenskonflikte – geprüft und fehlende Informationen eingeholt. Zur Sicherung der Qualität war es erforderlich, den ausgearbeiteten Vortrag zum Themenbereich „Rechtliche Grundlagen“ anzufordern und meistens notwendig Korrekturen an die Veranstaltungsanbieter zurückzumelden. Die Bescheidvorlage wurde mit AFR 5 abgestimmt.

Ergebnisse

IPS 1a hat für das Jahr 2015 über 1.100 Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungsveranstaltungen anerkannt. 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 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), des Julius Kühn-Instituts (JKI) sowie der Pflanzenschutzdienste der Länder. Es ist Bestandteil des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP).

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 PSD im Hinblick auf die Einhaltung des notwendigen Maßes bewertet.

Methode

IPS 1a obliegt die Koordination des Projekts und die Datenaufbereitung. Die FZ 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. Die Berichte sind auf der Internetseite des JKI abrufbar.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a), FZ L 3.1 der ÄELF
 Kooperation: Julius Kühn-Institut
 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 zuletzt 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 z. B. zur Neufassung der ‚Guten fachlichen Praxis‘, zum Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe, zu Themen des NAP sowie nicht zuletzt durch aufwändige Beiträge zur Beantwortung von umfangreichen Landtagsanfragen und Anfragen von Verbänden und Bürgern an das StMELF.

Dazu kommen Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Länder-Arbeitsgruppen, z. B. zum NAP, zur Umsetzung der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung, zur Leitlinie „einfache Hilfstätigkeiten im Pflanzenschutz“, zur Umsetzung der Notfallzulassung von Ratron Feldmausköder und der Auslegung von § 12 PflSchG (Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland).

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

Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)

Anwendungskontrollen im Pflanzenschutz

Zielsetzung

Nach § 59 PflSchG sind die Länder zuständig für die Überwachung der pflanzenschutzrechtlichen Vorschriften beim Inverkehrbringen und bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Die Anwendungskontrollen haben das Ziel, einem nicht sachgerechten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln entgegenzuwirken und dadurch mögliche Gefahren für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie für den Naturhaushalt abzuwenden.

Methode

Seit dem Jahr 2004 erfolgen die Kontrollen im Rahmen des bundesweit geltenden Pflanzenschutz-Kontrollprogramms. Auf der Basis des Handbuchs Pflanzenschutz-Kontrollprogramm stellt IPS 1b jährlich den bayerischen Kontrollplan auf. Im Kontrollplan werden die Anzahl der Kontrollen und die Kontrolltatbestände festgelegt. Neben diesen systematischen Kontrollen finden auch Anlasskontrollen statt. Anlasskontrollen dienen der Feststellung bzw. Aufklärung von offensichtlichen oder vermuteten Verstößen gegen das Pflanzenschutzrecht. Die Meldungen bzw. Anzeigen stammen u. a. von der Lebensmittelüberwachung, der Wasserwirtschaft, der Polizei, Umweltschutzorganisationen oder Privatpersonen.

IPS 1b übernimmt die Organisation, Auswertung und Berichterstattung der landesweiten Anwendungskontrollen. Die FZ L 3.1 der ÄELF führen die Kontrollen nach Vorgabe von IPS 1b durch. In bestimmten Fällen übernimmt IPS 1b selbst die Kontrollen.

Ordnungswidrigkeitsverfahren – Sanktionierung nach Förderrecht

Liegt ein Verstoß vor, der als Ordnungswidrigkeit geahndet werden muss, wird der Vorgang zur weiteren Bearbeitung an AFR weitergeleitet.

Seit 2006 wird die Einhaltung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften auch im Rahmen von Cross Compliance-Kontrollen überprüft. Wird bei einer Fachrechtskontrolle Pflanzenschutz ein CC-relevanter Verstoß festgestellt, ist der Verstoß von IPS 1b bzw. vom FZ 3.1 in der HI-Tierdatenbank zu erfassen und der entsprechende CC-Prüfbericht auszufüllen.

Ergebnisse

Im Jahr 2015 erfolgten Anwendungs- und Betriebskontrollen in 1.043 landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben. Es wurden 643 Proben (Pflanzen, Boden, Behandlungsflüssigkeiten, Saatgut von Mais, Raps und Wintergetreide) genommen und im Labor auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht.

In 497 Fällen wurden die in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte während des Einsatzes bzw. auf dem Hof auf das Vorhandensein einer gültigen Prüfplakette kontrolliert. In 8 Betrieben wurde dabei ein Verstoß gegen die Prüfpflicht festgestellt.

In 5 Betrieben konnte der Anwender von Pflanzenschutzmitteln nicht die erforderliche Sachkunde nachweisen.

Nach Art. 67 der VO (EG) Nr. 1107/2009 in Verbindung mit § 11 PflSchG müssen berufliche Verwender Aufzeichnungen über die angewandten Pflanzenschutzmittel führen. Bei 100 Betriebskontrollen wurden diese Aufzeichnungen überprüft. Es gab keine Beanstandungen.

Seit 2008 unterliegen Pflanzenschutzmittel, die verbotene Wirkstoffe enthalten, einer gesetzlichen Beseitigungspflicht. Nach § 15 PflSchG müssen diese Mittel unverzüglich aus dem Lager entfernt und ordnungsgemäß als Sondermüll entsorgt werden. In 4 von 84 kontrollierten Betrieben wurden entsorgungspflichtige Mittel vorgefunden. Die Beseitigung dieser Mittel wurde angeordnet.

Anwendungsverbot von Atrazin

In insgesamt 99 Betrieben wurde die Einhaltung des seit 1991 geltenden Anwendungsverbotes von Atrazin überwacht. Dabei wurden 90 Maisschläge beprobt. Etwa 60 % dieser Schläge lagen in Gebieten, die das LfU aufgrund auffälliger Atrazinwerte in den Trinkwasserbrunnen oder in Fließgewässern zur Beprobung vorgeschlagen hatte. In 9 Betrieben wurden Quartiere mit Christbaumkulturen überprüft. Es konnte kein verbotswidriger Einsatz von Atrazin nachgewiesen werden.

Anwendung von Streptomycin

Zur Bekämpfung des Feuerbrandregers in Kernobst stand wie bereits im Vorjahr kein Streptomycin-haltiges Mittel mehr zur Verfügung. Das Anwendungsverbot für Streptomycin wurde vom PSD überwacht. In 15 Obstbaubetrieben wurden Blütenproben genommen. Es gab keine Beanstandungen.

Kontrollen zur Maissaat

Die Einhaltung der Verbote und Beschränkungen der „VO über das Inverkehrbringen und die Aussaat von mit bestimmten Pflanzenschutzmitteln behandeltem Maissaatgut“ wurde auch im Jahr 2015 intensiv überwacht.

In 146 Betrieben wurde eine Kontrolle während der Maissaat durchgeführt. Die aus dem Sägerät entnommenen Saatgutproben wurden auf die insektiziden Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid untersucht. Die Kontrollen führten zu keiner Beanstandung.

Laut § 3 Abs. 3 der VO darf mit Methiocarb gebeiztes Saatgut mit pneumatischen Geräten nur unter der Voraussetzung ausgesät werden, dass das verwendete Sägerät nach Umrüstung eine mindestens 90 %-ige Abdriftminderung erreicht. Bei vier kontrollierten Betrieben war das eingesetzte Maissägerät nicht entsprechend umgerüstet.

Kontrollen zur Rapssaat

Gemäß Durchführungsverordnung (EU) Nr. 485/2013 der Kommission ist seit 01.10.2013 die Beizung von Rapssaatgut mit den neonicotinoiden Wirkstoffen Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam verboten. Seit 01.12.2013 darf auch mit diesen Stoffen gebeiztes Saatgut nicht mehr in Verkehr gebracht und ausgesät werden. Die Einhaltung der Vorschriften wird in Bayern seit 2014 überprüft. Im Jahr 2015 wurden bei 23 Kontrollen während der Aussaat von Winterraps Saatgutproben entnommen. Die Laboruntersuchung auf die verbotenen neonicotinoiden Wirkstoffe erbrachte keine beanstandungsrelevanten Nachweise.

Kontrollen zur Wintergetreidesaat

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat am 20. Juli 2015 per Eilverordnung die Einfuhr, das Inverkehrbringen und die Aussaat von Wintergetreidesaatgut, das mit den Wirkstoffen Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam gebeizt worden ist, untersagt. Die Kontrollen zur Wintergetreidesaat mussten deshalb kurzfristig in das bayerische Kontrollprogramm mit aufgenommen werden.

Bei der Aussaat wurden 52 Saatgutproben von Wintergerste, Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale gezogen. Die Laboruntersuchung ergab keine Beanstandung.

Pflanzenschutzmitteleinsatz auf Nichtkulturland

Seit Jahren werden verstärkt Kontrollen auf Freilandflächen, die nicht landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzt werden, durchgeführt. Im Jahr 2015 fanden hierzu 70 Kontrollen statt. Kontrolliert wurde die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Herbizide) auf Hof- und Betriebsflächen, kommunalen Flächen sowie Feldwegen, Feldrainen etc. Die Beanstandungsquote lag bei 57 %. Dabei ist jedoch zu beachten, dass diese hohe Beanstandungsquote insbesondere das Ergebnis gezielter Überwachungsmaßnahmen aufgrund von Anzeigen oder konkreten Verdachtsmomenten ist. Im Ackerbau wurden Herbizide über den bewirtschafteten Schlag hinaus auf angrenzende Feldraine, Böschungen oder Feldwege ausgebracht. Weitere Beanstandungen betrafen Privatpersonen oder Dienstleister, die ohne Genehmigung Herbizide auf befestigten Flächen ausgebracht hatten.

Projektleitung:	Dr. J. Huber (IPS 1b)
Projektbearbeitung:	Dr. J. Huber, B. Ehrmann, F. Apel, P. Leutner (IPS 1b)
Kooperation:	BLAG „Pflanzenschutz-Kontrollprogramm“, IPS 2c, AQU 1, AFR 5, IPZ 6b
Laufzeit:	Daueraufgabe

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 CC 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 VO (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 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 2015 wurden bei IPS insgesamt 479 Anträge zur Genehmigung eingereicht. 357 Anträge wurden für Freilandanwendungen gestellt, 52 für Anwendungen im Gewächshaus, 39 Anträge betrafen sowohl Freiland als auch Gewächshaus. 448 Anträge konnten nach Prüfung genehmigt werden. 31 Anträge waren aus diversen Gründen zurückzuweisen: In der Mehrzahl 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 oder der Zulassungsinhaber einer Genehmigung nicht zustimmte. Im Vergleich zu den Vorjahren nahm der Anteil zurückzuweisender Anträge ab, da sich potentielle Antragsteller bereits vorab mittels telefonischer Anfragen bzw. per Email über die Genehmigungsfähigkeit eines Antrages informierten.

197 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert.

Der Schwerpunkt der Antragstellung lag wie im Vorjahr im Bereich Ackerbau einschließlich Energiepflanzen (ca. 40 %).



*Kurzumtriebsplantage-
Pappel im 2. Jahr*

Der überwiegende Teil der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betraf Herbizide. Das anhaltende Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 54 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Kurzumtriebsplantagen (Energiewald) und Durchwachsener Silphie wider. Der konventionelle Anbau von Emmer gewinnt an Bedeutung. Da derzeit keine Herbizide und Wachstumsregler für Emmer zugelassen sind, musste in 32 Fällen der Einsatz über eine Einzelfallgenehmigung ermöglicht werden. Gegenüber 2014 bedeutet dies eine Steigerung um ca. 250 %. In der Kultur Hartweizen waren Lücken im Bereich Wachstumsregler und Herbizidanwendung im Herbst zu schließen. Für den Vermehrungsanbau von Wildkräutern und Wildgräsern wurden 37 Genehmigungen mit Schwerpunkt Herbizidanwendungen erteilt.

Ca. 35 % der Anträge wurden in der Sparte Zierpflanzen/Baumschule inklusive 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*, Ephemem Mehltau und bestimmten Blattfleckenenerregern.

Ca. 18 % der Anträge stammten aus dem Obstbau. Hier mussten erneut Indikationslücken in Beerenobstkulturen geschlossen werden. Zwei Drittel der Anträge bezogen sich auf Fungizid- und Herbizidanwendungen in Erdbeeren, Brombeeren, Himbeeren und Johannisbeeren im Freiland, z. T. auch im Gewächshaus. Als Probleme sind hier u. a. die zunehmende Gefahr einer *Botrytis*-Resistenz in Erdbeeren und der Falsche Mehltau in Brombeeren zu nennen.

Aus dem Bereich Gemüsebau (inklusive Heil- und Gewürzpflanzen) kamen 8 % der Anträge. Die Zulassungssituation hat sich in manchen Gemüsekulturen merklich verbessert. Viele Gemüsebaubetriebe konnten zudem 2015 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide, insbesondere für Möhren auf Moorböden und für Frische Kräuter. Ein zunehmendes Problem sind resistente Blattläuse an Fruchtgemüse im Gewächshaus.

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 7.981 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Zahl der Anträge um ca. 9 % ab. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird jedoch auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden und aus verschiedensten Gründen laufend neue Bekämpfungslücken entstehen.

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 FZ 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 2015 waren insgesamt 3 Anträge zu bearbeiten.

In einem Fall war der Einsatz eines Totalherbizides in einer Raffinerie und zwei Tanklagern zu genehmigen.

In einem Fall war die Herbizidanwendung auf Industriegleisen eines Energieversorgungsunternehmens an 3 Standorten zu genehmigen.

Von einer Firma wurde die pflanzenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bzw. Prüfmitteln auf Gleisanlagen zu Versuchszwecken beantragt.

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 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 mit-

tels 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 2015

(Landwirtschaft und Gartenbau)



Oleanderschildläuse (Aspidiotus hederæ) auf einem Lorbeerblatt



Kreuzdornläuse (Aphis nasturtii) auf einem Kartoffelblatt



Gerstenhartbrand (Ustilago hordei)-befallene Wintergerstenähre

Folgende Anwendungsgebiete wurden 2015 in 57 Versuchen mit insgesamt 311 Versuchsgliedern geprüft:

Beizmittel

in Wintergerste gegen:	Streifenkrankheit (<i>Helminthosporium gramineum</i>), Flugbrand, (<i>Ustilago nuda</i>), Hartbrand (<i>Ustilago hordei</i>), Wurzelfäule (<i>Cochliobolus sativus</i>)
in Winterroggen gegen:	Schneeschnitz (<i>Fusarium nivale</i>), Stängelbrand (<i>Urocystis occulta</i>), Weißfäule (<i>Fusarium culmorum</i>)
in Winterweizen gegen:	Flugbrand (<i>Ustilago tritici</i>), Weißfäule (<i>Fusarium culmorum</i>), Schneeschnitz (<i>Fusarium nivale</i>)
in Sommerweizen gegen:	Flugbrand (<i>Ustilago tritici</i>), Steinbrand (<i>Tilletia caries</i>)
in Hafer gegen:	Flugbrand (<i>Ustilago avenae</i>)
Triebkraftüberlagerung in:	Wintergerste, Winterweizen, Wintertriticale, Zuckerrüben Mais

Herbizide

Unkräuter in Rasen

Insektizide

in Kartoffeln gegen: Blattläuse, Virusvektoren
 in Rosen gegen: Blattläuse
 in *Calynopsis* gegen: Blattläuse
 in Äpfeln gegen: Grüne Apfelblattlaus
 in Lorbeer gegen: Schildläuse
 in Sonnenblumen gegen: Spinnmilben
 in Zinnien gegen: Thripse
 in Dahlien gegen: Thripse
 in Trichterwinden gegen: *Trialeurodes vaporariorum*

Fungizide

im Winterweizen gegen: Blattflecken (*Septoria tritici*), Gelbrost (*Puccinia striiformis*)
 in Wintergerste gegen: Blattkrankheiten
 in Tomaten gegen: Blatt- und Stängelfäule (*Phytophthora infestans*)
 in *Virburnum opulus* gegen: Pilzliche Blattflecken
 in „*Delphinium*“ cult. gegen: Pilzliche Blattflecken

Wachstumsregler

in Winterweizen

in Winterraps

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

Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)

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



* Am 06.07.2013 wurden die Zeitabstände für die Kontrolle von Pflanzenschutzgeräten von vier auf sechs Kalenderhalbjahre verlängert.

Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern: Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte (Plakette erteilt)

Zielsetzung

Mit Inkrafttreten der neuen Pflanzenschutz-Geräteverordnung (PflSchGerätVO) am 06.07.2013 wurde unter anderem das Intervall für die Kontrolle der in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte von vier auf sechs Kalenderhalbjahre verlängert. Außerdem wurde damals festgelegt, dass künftig bei der Prüfpflicht nicht mehr zwischen dem Anwendungsbereich der Pflanzenschutzgeräte unterschieden wird. Seitdem sind auch Geräte prüfpflichtig, welche ausschließlich für den Unterglasanbau verwendet werden. Diese müssen spätestens bis zum 30.06.2016 erstmals geprüft worden sein.

Für den Vollzug der Geräteverordnung sowie der Verordnung über die Durchführung der Kontrollen an Pflanzenschutzgeräten sind in Bayern die ÄELF mit FZ L 3.1 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 Gerätearten, erläutert. Weitere Aufgaben sind die Beratung und Schulung der Kontrollstellen und der Prüfmonteur. Dazu gehören auch die Kontrolle der ordnungsgemäßen Verwendung der Prüfplaketten sowie die Überwachung des Pflanzenschutzgeräteverkehrs in Bayern.

Methode

Eine zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle bildet für die Prüfbetriebe die Grundlage zur Anerkennung als Kontrollstelle. Durch die rückwirkende Verlängerung des Kontrollintervalls für die Pflanzenschutzgerätekontrolle von vier auf sechs Kalenderhalbjahre gab es Verschiebungen bei der Anzahl der zu kontrollierenden Pflanzenschutzgeräte. Nachdem im Jahr 2014 nur relativ wenige Geräte zur Gerätekontrolle vorgestellt wurden, waren es im Jahr 2015 deutlich mehr. Die genaue Anzahl stand zum Druckdatum dieses Jahresberichtes noch nicht fest. Die Anzahl dürfte bei deutlich über 30.000 Geräten gelegen haben. Dies war auch der Grund, dass sich im Jahr 2015 deutlich mehr Prüfmonteure zu den Schulungen angemeldet hatten. Bei der Grundschulung 2015 wurden insgesamt 39 Kontrollmonteuren neben den rechtlichen Grundlagen die Kenntnisse und Fertigkeiten über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktionen sowie Einstellung von Pflanzenschutzgeräten vermittelt. Im 2-jährigen Turnus müssen die Kontrolleure regelmäßig an eintägigen Nachschulungen verpflichtend teilnehmen. Dabei werden Kenntnisse aufgefrischt sowie Neuerungen und Änderungen bei der Gerätekontrolle erläutert. An insgesamt sieben Nachschulungen im Jahr 2015 (drei davon fanden in Triesdorf statt) nahmen insgesamt 239 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. Durch die Verlängerung des Kontrollintervalls hat jedoch auch die Anzahl der Geräte, die mit mehr oder weniger gravierenden Mängeln vorgestellt wurden, wieder zugenommen. Viele dieser Mängel können von den Kontrollbetrieben meistens direkt vor Ort behoben werden. Häufig sind verstopfte Düsen und Filter oder Undichtigkeiten an Armaturen und im Leitungssystem der Grund für Beanstandungen. 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). Außerdem spielt für die optimale Wirkung von Pflanzenschutzmitteln das richtige Tropfenspektrum bei der jeweiligen Anwendung eine wichtige Rolle. Das Zusammenspiel von Düse, Wasseraufwand und entsprechendem Druckbereich ist hier von besonderer Bedeutung. Erkenntnisse aus Applikationsversuchen in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie sollen die Applikation weiter optimieren. Im Rahmen der Beratung werden dazu spezielle Fachkenntnisse vermittelt.



Die Auswahl der richtigen Spritzdüse richtet sich nach verschiedenen Kriterien

Methode

Beratern und Praktikern werden Informationen und Fachbeiträge zur Applikationstechnik bereitgestellt. Weitere Aufgaben sind Stellungnahmen (4) 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 (6) werden in einschlägigen Fachzeitschriften zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden im Rahmen von Schulungen (8), Feldtagen

(1), Messen (1) und sonstigen Vortragsveranstaltungen (14) Fachfragen zur Applikationstechnik beantwortet.

Daneben hat IPS 1d im Berichtsjahr bei der Entwicklung von Kontrollmerkmalen für die Kontrolle von ULV-Geräten auf Bundesebene mitgewirkt. Diese sollen zu gegebener Zeit in der Richtlinie 3-1.0 des JKI über die *Merkmale für die Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten* mit aufgenommen werden.

Außerdem organisiert IPS 1d die Pflanzenschutzgerätekontrolle für die Pflanzenschutzgeräte der ÄELF und auch für die Geräte der betroffenen Arbeitsgruppen an der LfL. Geprüft werden dabei Großgeräte wie Anhängespritzen und Anbaugeräte für den landwirtschaftlichen Bereich, aber auch sehr viele Karrenspritzen und Parzellenspritzgeräte mit zusätzlichen Gestängen und auch speziell gefertigte Sondergeräte für den Versuchsanbau oder für Sonderkulturen. Hier werden jährlich zwischen 100 und 140 Geräte beziehungsweise Geräteteile der regelmäßigen Gerätkontrolle unterzogen.

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 Schadern. 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 Schadereger. Darüber hinaus müssen fundierte Kenntnisse über die Epidemiologie eines Schaderegers 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-Schadern 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 Schadern

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

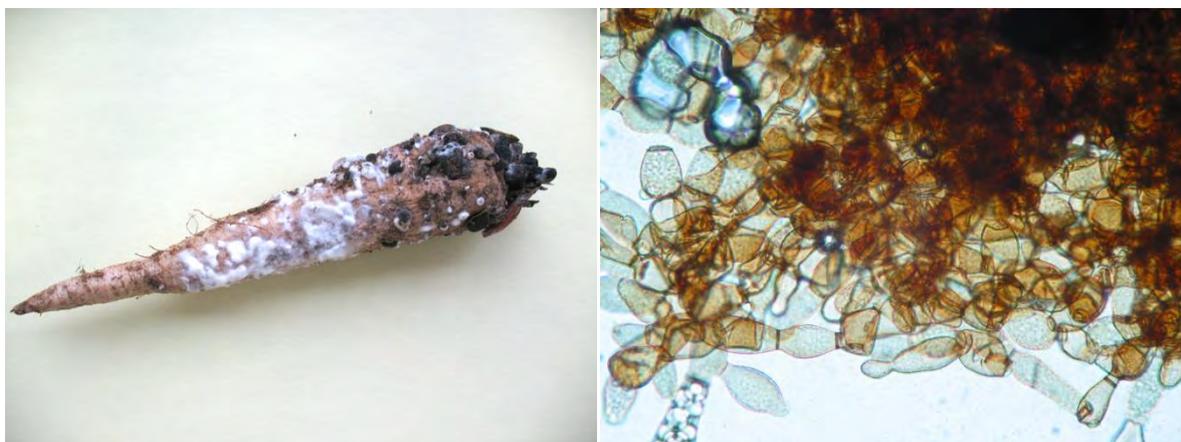


Umsetzung eines Qualitätssicherungssystems in der Pathogen diagnose, Erhalt und Ausbau der Akkreditierung nach DIN EN ISO 17015

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

Mykologie (IPS 2a)

Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen



Petersilienwurzel mit starkem Sclerotinia sclerotiorum-Befall

Sklerotium von Rhizoctonia solani

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 2015 aus mykologischer Sicht

Insgesamt wurden 1.480 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. Insbesondere spielen dabei immer häufiger Gesundheitsprüfungen an Saatgut eine große Rolle. Sie machen mittlerweile ca. 50 % des Probenaufkommens aus.

Pestalotiopsis funerea an Thuja



Sporen von *P. funerea* bei 320-facher Vergr.

Auch im Jahr 2015 wurde gehäuft an Thujen und anderen Cupressaceen *Pestalotiopsis funerea* beobachtet. Dieser Pilz gilt zwar als Schwächeparasit, vermag aber einzelne Blattschuppen bis hin zu ganzen Trieben zu besiedeln und diese zum Absterben zu bringen. Zunächst zeigen sich an den befallenen Organen Chlorosen, später Nekrosen und im Endstadium vollständig abgestorbene Triebe. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das in diesem Jahr verstärkte Auftreten von *Pestalotiopsis* sp. durch längere sommerliche Trockenphasen gefördert wurde.

Re-Akkreditierung des mykologischen Labors 2015

Zuverlässige und reproduzierbare Untersuchungsergebnisse bei der Diagnose von Pflanzenkrankheiten sind unabdingbare Voraussetzungen für eine gezielte und wirkungsvolle Bekämpfung von Schaderregern. Aus diesem Grund ist die Einführung eines QMS von großer Bedeutung. Die damit verbundenen allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien sind in der Europäischen Norm ISO 17025 festgelegt. Durch unabhängige Akkreditierungsstellen wird in einem regelmäßigen zeitlichen Abstand die Einhaltung dieser Normen begutachtet und überprüft. Im Rahmen der Re-Akkreditierung der Saatgutprüfstelle Freising (IPZ 6c) der LfL bestand die Möglichkeit, Gesundheitsprüfungen an Saatgut durch die ISTA akkreditieren zu lassen.

Das mykologische Labor des Instituts für Pflanzenschutz der LfL (IPS 2a) wurde im Rahmen der Re-Akkreditierung der Saatgutprüfstelle am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung durch die ISTA das vierte Mal nach 2006 erfolgreich überprüft. Im mykologischen Labor werden regelmäßig die Gesundheitsprüfungen an Saatgut auf Befall mit verschiedenen Pilzen durchgeführt. Die Akkreditierung umfasst zunächst die Untersuchung von Erbsen-Saatgut auf Befall mit Brennflecken-Krankheit, die durch den Pilz *Ascochyta pisi* verursacht wird. Im Laufe der nächsten Jahre soll die Akkreditierung um zusätzliche Schaderreger und Methoden erweitert werden.

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 LWK in NRW in Münster wurden insgesamt 26 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 Partien 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 Partien beanstandet wurden, waren es 2009

17 %, 2010 knapp 9 %, 2011 nur noch gut 3 % und in den letzten vier Jahren lediglich jeweils eine.

Darüber hinaus sind im mykologischen Labor noch weitere 37 Saatgutproben anderer Körnerleguminosen wie Ackerbohne und Lupine auf Anthraknose-Erkrankungen untersucht worden. Auch hier wurde keine Partie bei der Gesundheitsprüfung beanstandet.

Verstärkt hinzugekommen sind im Berichtsjahr Untersuchungen von Sojasaatgut. Es wurden 37 Proben vorgelegt; bei 11 % 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 450 Weizen- bzw. Dinkelproben (370 aus BY, 80 aus NRW), meist aus dem ökologischen Landbau, zur Untersuchung auf Steinbrand bzw. Zwergsteinbrand vorgelegt. Im Jahr 2015 wiesen ca. 34,6 % der Weizenproben aus Bayern Besatzwerte von durchschnittlich über 20 Sporen pro Korn (*T. caries* und/oder *T. controversa*) auf, so dass die entsprechenden Partien als Saatgut ungeeignet waren. Ein vergleichbares Niveau konnte bei den untersuchten Dinkelpartien beobachtet werden.

Ergebnisse der Untersuchungen von Weizen- und Dinkelsaatgut auf Tilletia-Besatz in Bayern in den Jahren 2003 bis 2015

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Anzahl Proben	126	105	112	93	73	110	233	273	492	341	326	333	370
Anteil Proben mit Besatzwerten über 20 Sporen/Korn [in %]	17	48	14	17	19	39	36	33	50	38	46	30,3	34,6
Anteil <i>Tilletia</i> -freier Proben [in %]	3	1	4	4	7	7	6	7	< 1	9	6	12	3,5

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

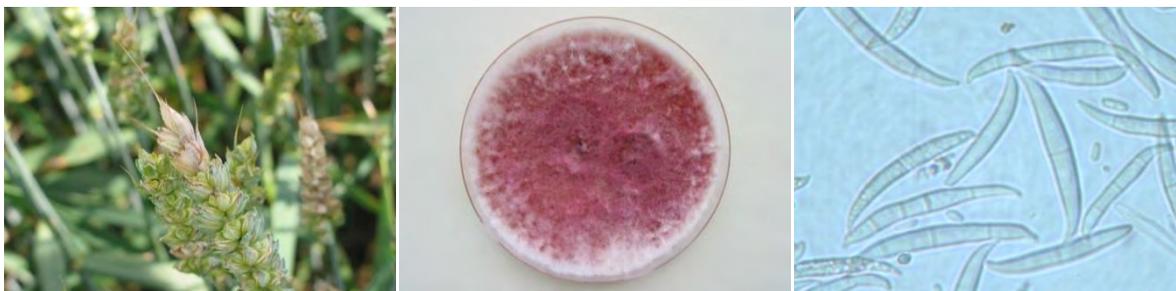
T. controversa (Zwergsteinbrand) trat 2015 stärker in Erscheinung. Bei ca. 75 % der Proben konnte der Erreger festgestellt werden (2014: ca. 33 %). Bei gut 11 % traten Besatz-

werte von über 20 Sporen pro Korn auf. In 2014 waren es hingegen nur 4 %. Auffällig war ferner, dass häufig auch Mischinfektionen mit beiden *Tilletia*-Arten beobachtet werden konnten.

Daneben wurden 2015 insgesamt 73 Gerstenproben auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde *U. nuda* in einem größerem Umfang beobachtet. Bei ca. 8 % 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 zum Vergleich 5 % der Proben eine Infektion mit Flugbrand.

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

Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen



Mit *Fusarium graminearum* befallene Weizenähre *F. graminearum* in Plattenkultur 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-Monitoring“ ist die Ermittlung des mikrobiellen Besatzes sowie der Mykotoxinbelastung des Erntegutes, insbesondere mit 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 7 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. 16 % der insgesamt 149 untersuchten Proben mit *F. graminearum* infiziert. Die Befallsstärke der einzelnen Proben erreichte maximal 7 %. *Fusarium culmorum* konnte lediglich bei 6 % der Proben isoliert werden. Die höchste Befallsstärke lag bei 2 % 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 den schon sehr niedrigen des Vorjahres.

Neben diesen beiden Arten konnten beim Weizen noch *F. poae*, *F. tricinctum* und *F. sporotrichioides* sowie in geringerem Umfang *F. avenaceum*, *F. equiseti*, und *Microdochium nivale* beobachtet werden. Auch hier war die Belastung auf einem äußerst geringen Niveau. Bei fast 46 % der untersuchten Proben konnte *F. poae* nachgewiesen werden. *Fusarium sporotrichioides* kam bei 27 % der Proben vor; ebenso *F. langsethiae* bei 46 %. Dabei lag die Befallsstärke bei beiden zuletzt genannten Arten höchstens bei 26 % befallener Körner.

Die Belastung der insgesamt untersuchten 80 Roggenproben mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten war wie im Vorjahr äußerst gering und lag deutlich unter der des Weizens. So konnte lediglich bei 11 % der Proben *F. graminearum* bzw. bei 9 % *F. culmorum* nachgewiesen werden. Daneben traten in einem nennenswerten Umfang noch *F. poae* bei 8 %, *F. langsethiae* bei 9 % und *F. sporotrichioides* bei 21 % der Proben auf.

Bei der Sommergerste (115 Proben) spielten die DON-bildenden *Fusarium*-Arten eine ähnlich untergeordnete Rolle wie beim Roggen. Hingegen traten deutlicher *F. sporotrichioides* und *F. langsethiae* in Erscheinung. Bei 65 bzw. 61 % der Proben konnten die angesprochenen Arten bis zu einer maximalen Befallsstärke von 13 % infizierter Körner beobachtet werden. Auch *F. poae* wurde bei 45 % der Proben nachgewiesen.

Zusammenfassend für das Jahr 2015 lässt sich sagen, dass generell die Infektionen der untersuchten Getreidesorten mit diversen *Fusarium*-Arten auf einem, verglichen mit dem Vorjahr, ähnlich geringen Niveau lag, 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:	V. Iovinella, R. Bauer (IPS 2a)
Kooperation:	AQU 2
Finanzierung:	StMELF
Laufzeit:	2003-2016

GLP – Gute Laborpraxis

Ziel

Laboratorien (Prüfeinrichtungen), die nicht-klinische gesundheits- und umweltrelevante Sicherheitsprüfungen von Stoffen oder Zubereitungen (Gemenge, Gemische, Lösungen) vornehmen, müssen diese unter Einhaltung der Grundsätze der GLP durchführen, wenn die Ergebnisse dieser Prüfungen eine Bewertung von eventuellen Gefahren dieser Stoffe für Mensch und Umwelt durch Bundesoberbehörden in einem Zulassungs-, Erlaubnis-, Registrierungs-, Anmelde- oder Mitteilungsverfahren ermöglichen sollen. GLP ist ein Qualitätssicherungssystem, das sich mit dem organisatorischen Ablauf und den Rahmenbedingungen befasst, unter denen die eingangs erwähnten Prüfungen geplant, durchgeführt und überwacht werden sowie mit der Aufzeichnung, Archivierung und Berichterstattung der Prüfungen. So lautet die Definition zur Guten Laborpraxis in den GLP-Grundsätzen der OECD, die nachfolgend in EU-Richtlinien und anschließend in deutsches Recht übernommen wurden und im Chemikaliengesetz verankert sind. Auch wenn an einem Prüfstandort lediglich Teile (Phasen) von GLP-pflichtigen Prüfungen vorgenommen werden, müssen dabei die GLP-Grundsätze eingehalten werden.

Durch die weltweite Implementierung und weitgehende gegenseitige Anerkennung von Prüfdaten hat laut Angaben des BfR die Gute Laborpraxis wie kaum ein anderes Qualitätssicherungssystem zum Gesundheits- und Umweltschutz sowie zum Tierschutz beigetragen. Multinational arbeitende Firmen können aufgrund der gegenseitigen Anerkennung der GLP-Implementierung z. B. etwa 70 % der Tierversuche einsparen.

Methode

Landesbehörden -im Falle Bayerns das LGL- sind für die Erteilung einer GLP-Bescheinigung und die Überwachung (Inspektionen) der entsprechenden Prüfeinrichtungen zuständig. Dafür werden von der Landesbehörde sogenannte GLP-Inspektoren ernannt. Die Bayerische GLP-Inspektionskommission besteht derzeit aus Mitarbeitern des LGL, des LfU, der Regierung von Oberbayern und der LfL.

Der Ablauf der Inspektion erfolgt im Allgemeinen nach den Leitlinien für die Durchführung von Inspektionen einer Prüfeinrichtung und Überprüfung von Prüfungen, die als Anlage zur ChemVwV-GLP bekannt gemacht wurden. Weitere Einzelheiten sind im Handbuch zur Überwachung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis für Inspektoren und Inspektorinnen festgelegt worden, das von einer Arbeitsgruppe des Arbeitskreises GLP und anderer QS-Systeme des Bund/Länderausschusses für Chemikaliensicherheit (BLAC) fortgeschrieben wird. Die Inspektoren überprüfen durch Besichtigung der Räumlichkeiten und Einrichtungen der Prüfeinrichtung und durch Einsichtnahme in Dokumente, ob Prüfungen nach den GLP-Grundsätzen durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Inspektion werden in einem Bericht zusammengefasst, in dem u. a. auch etwaige Mängel bzw. Abweichungen dokumentiert werden. Wurden diese beseitigt, kann eine GLP-Bescheinigung erteilt werden.

Ergebnis

Im Jahre 2015 wurden Inspektionen bei 2 Firmen unter Beteiligung des GLP-Inspektors des IPS, Herrn Dr. P. Büttner, durchgeführt. Zum einen handelte es sich dabei um eine Prüfeinrichtung, die sich mit Prüfungen zur Bestimmung der physikalisch-chemischen Eigenschaften und Gehaltsbestimmungen beschäftigt zum anderen um ein Unternehmen, das analytische Prüfungen an biologischen Materialien und Analysen zur biologischen Sicherheit von Medizinprodukten durchführt. Dabei kommen Cytotoxizitäts- und Hämolysetests mittels biologischer Prüfsysteme zum Einsatz.

Projektleitung: Dr. P. Büttner (IPS 2a)
 Projektbearbeitung: Dr. P. Büttner (IPS 2a)
 Kooperation: LGL, LfU, Regierung von Oberbayern
 Laufzeit: Daueraufgabe

Bakteriologie (IPS 2b)

Diagnose pflanzlicher Bakteriosen



Pectobacterium rhapontici-Befall an Petersilienwurzel

Durch *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *poinsettiae* hervorgerufene Blattflecken an Weihnachtsstern

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 Intensivierung und fortschreitenden Globalisierung von Handel und Verkehr sowie aufgrund sich verändernder Witterungsbedingungen durch einen sich abzeichnenden Klimawandel eine zunehmende Bedeutung. Insbesondere die Bedrohung durch die in der Praxis gefürchteten Quarantänebakteriosen (z. B. die bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel, der Feuerbrand des Kernobstes oder weitere, bislang in Deutschland/Europa nicht etablierte oder nachgewiesene Krankheiten wie die bakteriel-

le Welke beim Mais) zeigt immer wieder die große Bedeutung bakterieller Erkrankungen bzw. deren Bekämpfung für Landwirtschaft und Gartenbau. Sie stellen wichtige Herausforderungen für den Pflanzenschutz dar und bedürfen schneller Reaktionen und geeigneter Maßnahmen. Allerdings ist für die Anwendung gezielter Bekämpfungsmaßnahmen bzw. für die zukünftige Vermeidung der Krankheit oder die Einhaltung von Quarantänebestimmungen eine genaue Kenntnis der Krankheitsursache und des Krankheitsverlaufes (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, -Unterarten bzw. -Pathovaren hervorgerufen werden. Daher ist eine laufend auf dem aktuellen Stand des Wissens gehaltene und ständig verbesserte bakteriologische Diagnostik unabdingbar. So können z. B. bestimmte Bakterien-Taxa unterhalb der Art-Ebene häufig nur mit modernen, molekularbiologischen Verfahren unterschieden bzw. sicher nachgewiesen werden.

Methode

Nach einer genauen 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 von groben Gewebepartikeln befreiter 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-Test und Immunfluoreszenz (IF)-Test 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. So konnten 2015 über DNA-Sequenzanalysen auch solche Bakterien-Taxa identifiziert werden (z. B. bis auf Pathovar-Ebene in den Gattungen *Pseudomonas* und *Xanthomonas*), die bislang mit klassischen Verfahren nicht ausreichend genau differenziert werden konnten. Zur Erregeridentifizierung ist in besonderen Fällen (so z. B. bei Quarantänebakteriosen) die Anwendung mehrerer Nachweismethoden zur Ergebnisbestätigung nötig.

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 (d. h. ohne sichtbare Symptome) von Bedeutung, da hier die Bakterienkonzentration u. U. so niedrig ist, dass eine Erregerisolierung meist nicht möglich ist. Für die Anwendung von molekularbiologischen Verfahren wird aus dem befallenen Pflanzengewebe (d. h. aus dem ge-

wonnenen Presssaft) die Gesamt-DNA isoliert, die dann mittels spezieller Primer auf die DNA des gesuchten bakteriellen Erregers untersucht werden kann. Auch der Immunfluoreszenztest ist -mit gewissen Einschränkungen- für eine Diagnose direkt in der Pflanze geeignet. Für eine abgesicherte Diagnose wird jedoch in der Regel (und insbesondere bei Quarantäneerregern) auch aus solchen Proben zusätzlich noch eine Standard-Isolierung durchgeführt, um den entsprechenden Erreger tatsächlich auch als Reinkultur gewinnen zu können.

Mit solchen Reinkulturen können abschließend Pathogenitätstests im Gewächshaus sowie Reisolierungen zur Erfüllung der Koch'schen Postulate vorgenommen werden. Dies ist insbesondere für solche Wirt-Pathogen-Kombinationen von Interesse, die neu auftreten und in der Literatur bzw. in der Praxis noch nicht beschrieben bzw. beobachtet wurden.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2015

2015 wurden insgesamt 361 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 ÄELF, des LKP, von den KGLL, von der LWG, der HSWT 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 sowie Proben, die im Rahmen des Hoheitsvollzugs anfielen (IPS 4). Insgesamt wurde bei 98 der 361 Proben Befall durch eine oder mehrere phytopathogene Bakterien-Arten festgestellt. Dabei wurde eine Vielzahl von Arten diagnostiziert, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Nachweis pflanzenpathogener Bakterien im Jahr 2015

Zierpflanzen und Ziergehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Labkraut (<i>Galium</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Leberbalsam (<i>Ageratum</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Orchidee (<i>Phaius tankervilleae</i>)	<i>Pantoea cypripedii</i>
Orchidee (<i>Phalaenopsis</i> sp.)	<i>Acidovorax avenae</i> ssp. <i>cattleyae</i>
Pelargonie (<i>Pelargonium</i> sp.)	<i>Pseudomonas corrugata</i> , <i>P. mediterranea</i> , <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>pelargonii</i>
Primel (<i>Primula</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Rittersporn (<i>Delphinium</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i>
Rose (<i>Rosa</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Weihnachtsstern (<i>Euphorbia pulcherrima</i>)	<i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>poinsettiae</i>
Weißdorn (<i>Crataegus</i> sp.)	<i>Erwinia amylovora</i>
Gemüse- und Gewürzpflanzen, landwirtschaftliche Kulturen	

Wirtspflanze	Erreger
Ackerbohne (<i>Vicia faba</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Brokkoli (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>italica</i>) - Saatgut	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Buschbohne (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>P. viridiflava</i>
Chinakohl (<i>Brassica rapa</i> ssp. <i>pekinensis</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Gurke (<i>Cucumis sativus</i>)	<i>Pseudomonas corrugata</i> , <i>P. syringae</i>
Koriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Pectobacterium rhapontici</i>
Kürbis (<i>Cucurbita pepo</i>)	<i>Pseudomonas viridiflava</i> , <i>Xanthomonas campestris</i>
Mangold (<i>Beta vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>Pectobacterium rhapontici</i>
Petersilie (<i>Petroselinum crispum</i> ssp. <i>tuberosum</i>)	<i>Pectobacterium rhapontici</i>
Sojabohne (<i>Glycine max</i>) - Saatgut	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>
Sojabohne (<i>Glycine max</i>) - Blätter	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i> , <i>Pectobacterium rhapontici</i>
Sommergerste (<i>Hordeum vulgare</i>) - Saatgut	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>striafaciens</i>
Spargel (<i>Asparagus officinalis</i>)	<i>Pectobacterium carotovorum</i> ssp. <i>carotovorum</i>
Spinat (<i>Spinacia oleracea</i>)	<i>Pectobacterium rhapontici</i>
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i>
Weißkohl (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Winterweizen (<i>Triticum</i> sp.) - Saatgut	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i>
Obstgehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Birne (<i>Pyrus communis</i>)	<i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>)	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>
Kirsche (<i>Prunus avium</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>
Pflaume (<i>Prunus domestica</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>P. syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>
Quitte (<i>Cydonia oblonga</i>)	<i>Erwinia amylovora</i>

Im Rahmen phytosanitärer Kontrollen von Sendungen mit Pflanzen und Saatgut für Ein- und Ausfuhr wurden in Zusammenarbeit mit IPS 4a auch 2015 regelmäßig Proben auf bakterielle Quarantäne-Erreger untersucht. Den Hauptanteil stellten dabei Maissaatgut-Importe aus Drittländern dar, die auf möglichen Befall mit *Pantoea stewartii* ssp. *stewartii*, dem Erreger einer gefährlichen Welkekrankheit an Mais („*Stewart's disease*“), zu untersuchen waren. Der Erreger wird gemäß EPPO-Richtlinien mittels PCR-Screening-Assay im Maissaatgut nachgewiesen. *Pantoea stewartii* ssp. *stewartii* konnte in keiner der 2015 untersuchten Proben gefunden werden.

Zahlreiche Export-Proben von Gersten-Saatgut (Sommergerste) mussten auf einen Befall mit *Pseudomonas syringae* pv. *striaefaciens* untersucht werden, den Erreger der Bakteriellen Streifenkrankheit der Gerste. Besondere Schwierigkeiten bereitet hierbei die Differenzierung der verschiedenen an Getreide vorkommenden *Ps. syringae*-Pathovaren (pvv. *atrofaciens*, *coronafaciens*, *striaefaciens*), die mit klassischen bakteriologischen Methoden kaum möglich ist. Nur mithilfe von in der Literatur neu beschriebenen PCR-Assays und unterstützt durch Sequenzanalysen konnte der Erreger im Jahr 2015 in einzelnen Fällen in Gerstensaatgut eindeutig nachgewiesen werden.

Eine Besonderheit stellte 2015 der Nachweis einer neu auftretenden bakteriellen Erkrankung an Weihnachtsstern (*Euphorbia pulcherrima*) dar. Nachdem 2014 erstmals in Nordrhein-Westfalen der Nachweis von *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *poinsettiae* gelungen war, wurde dieser Erreger nun auch bei Untersuchungen an der LfL an aus der Schweiz stammenden Poinsettien festgestellt. Der Erreger verursacht Blattnekrosen und Stängelläsionen sowie Wuchsdepressionen bei Stecklingen. Laut JKI stellt dieses Bakterium wegen seines hohen Schadpotenzials für Poinsettien ein phytosanitäres Risiko für die Weihnachtssternkultur in Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten dar. Aufgrund einer Risikoanalyse des JKI besteht Anlass zur Annahme, dass der Schadorganismus in Deutschland oder einem anderen Mitgliedstaat nicht unerhebliche Schäden verursachen kann.

Auch 2015 wurden aus verschiedenen Praxisbetrieben bzw. von Erzeugerringen wieder Pelargonien-Stecklinge (*Pelargonium zonale* und *P. peltatum*) mit Wuchsdepressionen und typischen Welkesymptomen („Regenschirmwelke“) eingesandt. Neben oberirdisch sichtbaren Symptomen waren an den betroffenen Pflanzen häufig auch Wurzelverbräunungen bzw. leichte Nekrosen an den basalen Enden der Stecklinge festzustellen. Typische Gefäßbündelverbräunungen, die bei Befall mit *Ralstonia solanacearum* und *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* auftreten, waren jedoch nicht zu beobachten. Insgesamt wurden 2015 20 Proben von *Pelargonium* unterschiedlicher Herkunft untersucht. Weitere 20 Proben aus Pathogenitätsversuchen der HSWT wurden im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Frau Prof. Dr. Zange untersucht. Wie schon 2014 wurde auch 2015 regelmäßig *Pseudomonas corrugata* aus Wurzeln der befallenen Stecklinge isoliert bzw. mittels PCR nachgewiesen. Insgesamt wurde an 8 der 20 eingegangenen Proben *P. corrugata* festgestellt. *Pseudomonas corrugata* ist ein bodenbürtiges Pathogen, das v. a. als Auslöser einer Stängelmarknekrose der Tomate bekannt ist. Die 2015 mit Pelargonien durchgeführten Pathogenitätsversuche brachten allerdings keine eindeutigen Ergebnisse, es konnten lediglich vereinzelt eine vorübergehende Welke sowie leichte Wurzelverbräunungen bzw. ein Absterben von Wurzeln festgestellt werden. 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 im Zierpflanzenbetrieben von Bedeutung sein kann. Möglicherweise führt *P. corrugata* nur im Zusammenhang mit suboptimalen Kulturbedingungen zu Welkeerscheinungen an Pelargonien-Stecklingen.

Große Aufmerksamkeit wurde 2015 dem Nachweis von *Dickeya* spp., bedeutenden Erregern von Schwarzbeinigkeit, Knollen-Nassfäule und Stängelwelke in Kartoffeln zuteil. Vertreter der Gattung *Dickeya* (ehemals *Pectobacterium chrysanthemi*) wurden ursprünglich als Erreger angesehen, die eher in wärmeren Klimaten sowohl Schwarzbeinigkeit als auch Nassfäule verursachen können. Inzwischen aber scheinen *Dickeya*-Arten (insbesondere *D. solani*) auch in Nord- und Mitteleuropa auf dem Vormarsch zu sein und zusätzlich eine höhere Aggressivität aufzuweisen als andere, verwandte Gruppen (*Pectobacterium* spp.). Entsprechend steigt aufseiten der Kartoffelzüchter der Bedarf nach einer Untersuchung ihres Zuchtmaterials auf *Dickeya* spp. Die Verbreitung dieser Erreger erfolgt hauptsächlich durch latent infizierte Pflanzkartoffeln, so dass gerade Zuchtmaterial auf Befallsfreiheit getestet werden muss, wenn nicht wertvolle Bestände durch Einschleppung des Erregers gefährdet werden sollen. 2015 wurden insgesamt 132 Proben von verschiedenen Zuchtbetrieben auf *Dickeya*-Befall untersucht, wobei ähnlich wie bei der Untersuchung auf Ringfäule und Schleimkrankheit die Nabelenden der Knollen als Ausgangsmaterial dienten. Der Nachweis erfolgte mittels eines *Dickeya*-spezifischen PCR-Assays. In keiner der 2015 untersuchten Kartoffelproben konnte *Dickeya* nachgewiesen werden.

Eine bislang unbekannte Erkrankung an Petersilienwurzel wurde 2015 des Öfteren beobachtet. Nachdem in den vergangenen Jahren häufig ein (oberirdischer) Befall der Blattpetersilie mit *Pectobacterium rhapontici* festgestellt worden war, traten nun auch Fäulnis-symptome an Wurzeln auf, die sich meist auf den Zentralzylinder der Wurzel beschränkten und die bisweilen bereits aufgrund ihrer rosa Färbung auf diesen charakteristisch pigmentierten Erreger schließen ließen (siehe Abb.). Aus den Proben konnte dann tatsächlich regelmäßig *P. rhapontici* isoliert werden. Derzeit wird in Pathogenitätsversuchen überprüft, ob und wie dieser Erreger unter kontrollierten Bedingungen in der Lage ist, Petersilienwurzeln zu befallen und zu schädigen.

Projektleitung:	Dr. J. Nechwatal (IPS 2b)
Projektbearbeitung:	B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b)
Kooperation:	ÄELF, LKP-Erzeugerringe, IAB 3d, IPS 2a, IPS 2c, IPS 3c, IPS 3d, IPS 4, IPZ 2c, IPZ 3c, IPZ 6c/d, HSWT, LWG, LTZ Augustenberg
Laufzeit:	Daueraufgabe

Ergebnisse aus dem Projekt „Gemüsebakteriosen“

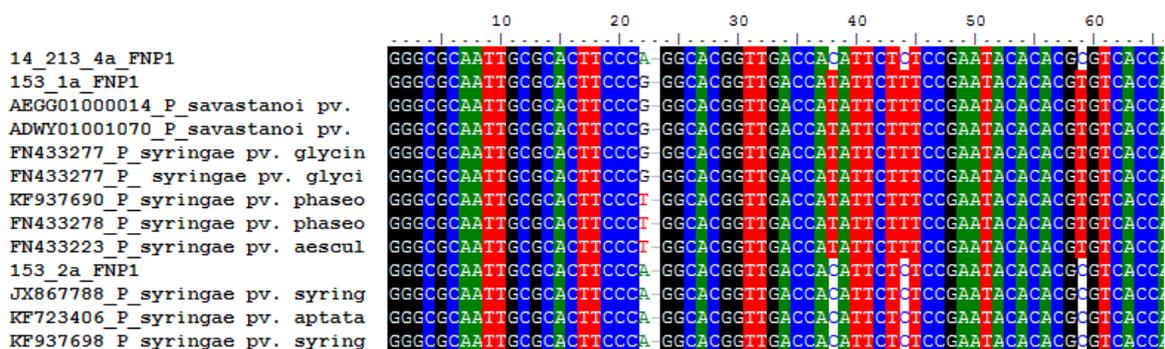
Zielsetzung

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. Im Jahr 2015 sollte zusätzlich getestet werden, inwieweit das zur Bewässerung verwendete Gießwasser zur Einbringung von Bakterien in die Gemüsekulturen beiträgt. Außerdem sollten in diesem Zusammenhang neue Diagnoseverfahren zur Bestimmung von im Gemüseanbau relevanten Erregern entwickelt und getestet werden.

Methode

Durch die Projektbearbeiterin am AELF Fürth wurden Wasserproben von verschiedenen Entnahmestellen in den untersuchten bayerischen Gemüseanbaugebieten entnommen. Gemäß Absprache mit den Projektpartnern waren darunter Proben aus dem Beregnungswasser vom Wasserverband Knoblauchsland, einem eigenen Brunnen eines Anbauers im Knoblauchsland, aus dem Versuchsbetrieb Bamberg (Brunnen) sowie Wasser aus einem Ökobetrieb. Die Proben wurden zu zwei Terminen (Juni und September) vor Ort genommen (je 0,5 Liter) und zur Analyse an das bakteriologische Labor der LfL gesandt. Von den Proben wurden Teilproben entnommen (je 2x 50 ml), die zur Anreicherung von vorhandenen Bakterien zunächst zentrifugiert wurden. Das dabei entstandene Pellet wurde in geringen Mengen Puffer aufgenommen und anschließend zur Eliminierung gram-positiver Keime auf Antibiotika-haltige Nährböden ausplattiert. Die entstehenden Bakterienkulturen wurden nach den oben beschriebenen Methoden zunächst auf Basis biochemischer Tests identifiziert.

Bei an Gemüsepflanzen bedeutsamen bakteriellen Erregern handelt es sich häufig um Arten der Gattungen *Pseudomonas* und *Xanthomonas*. Arten beider Gattungen sind mit herkömmlichen bakteriologischen Methoden nur schwer auf Art- bzw. Pathovar-Ebene zu bestimmen. Unter Verwendung von aus dem laufenden Gemüseprojekt stammenden Reinkulturen wurde versucht, solche Bakterien-Taxa mittels molekularbiologischer Verfahren genauer zu identifizieren. Solche Verfahren werden auch in der Routine-Diagnostik dringend benötigt, um Isolate aus diesen beiden Gattungen zukünftig genauer identifizieren zu können. Hierzu wurden zur Differenzierung geeignete Genbereiche mittels PCR amplifiziert und die entstandenen PCR-Produkte durch einen kommerziellen Service sequenziert. Die Sequenzen werden dann mittels online-Datenbanken mit bekannten bakteriellen DNA-Sequenzen verglichen. Die anschließend erstellten Alignments (siehe Abb.), die auch Referenzsequenzen von Typus-Isolaten enthalten, konnten dann zur Erstellung von phylogenetischen Bäumen bzw. zur genaueren Eingrenzung und Identifizierung der gefundenen Bakterien-Taxa verwendet werden.



Nutzung von Sequenzunterschieden zur Identifizierung von Pseudomonas syringae-Pathovaren: Ausschnitt aus einem Alignment von RNA polymerase sigma factor RpoD-Gensequenzen verschiedener P. syringae-Pathovare

Ergebnisse

In zwei von 18 Wasserproben von Bewässerungssystemen aus Gemüseanbaugebieten konnten mithilfe von semiselektiven Nährmedien potentiell phytopathogene Bakterien nachgewiesen werden, in beiden Fällen Arten, die im Verlauf des Projekts auch von Pflanzenproben isoliert worden waren. Eine Wasserprobe (Juni) enthielt *Pseudomonas*

marginalis, eine weitere (ebenfalls Juni) *P. marginalis* sowie *P. syringae* (zur Pathovar-Bestimmung siehe unten). Die Ergebnisse zeigen bzw. bestätigen, dass Bewässerungswasser durchaus zur Kontamination von Anbauflächen beitragen kann. Allerdings deutet die geringe Isolierfrequenz darauf hin, dass nur relativ geringe absolute Keimzahlen mit dem Wasser verfrachtet bzw. in die Bestände eingebracht werden. Eine größere Rolle dürfte die in den Beständen in Ernteresten oder im Boden bereits vorhandene Kontamination bzw. die von infizierten Pflanzen ausgehende (ebenfalls durch Bewässerung vermittelte) Weiterverschleppung spielen.

Mithilfe der Sequenzanalyse und phylogenetischen Stammbäumen ließen sich diverse aus dem Projekt stammende Isolate bis auf Pathovar-Ebene bestimmen, die zuvor nur bis zur Art zugeordnet werden konnten:

- *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis* von Kohlrabi (5x), Wirsing (2x), Petersilie (1x) und Spitzkohl (1x)
- *P. syringae* pv. *coriandricola* von Petersilie (2x)
- *P. syringae* pv. *syringae* von Gurke (2x), Petersilie (1x) und Salat (1x)
- *Xanthomonas hortorum* pv. *vitians* von Salat (1x)
- *X. campestris* pv. *incanae* von Kohlrabi (1x)
- *X. campestris* pv. *campestris* von Weißkohl (1x)

Ein aus Wasserproben stammendes Isolat von *P. syringae* konnte dem Pathovar *syringae*, *atrofaciens* bzw. *aptata* zugeordnet werden, die sich aber nur anhand der jeweils besiedelten Wirtspflanze unterscheiden lassen (pv. *aptata* an Zuckerrübe, pv. *atrofaciens* an Weizen).

Die etablierte Methodik ist geeignet, auch in der Routine-Diagnostik bei bestimmten Bakterien-Gattungen und -Arten zu genaueren Diagnosen zu gelangen und so die Diagnostik weiter zu verbessern.

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), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b), K. Boockmann (IPS 3d), D. Veldhoff (LWG, AELF Fürth)

Finanzierung: AELF

Laufzeit: 01.03.2013-28.02.2016

Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel



Ringfäulebefall im Gefäßbündelbereich einer durchgeschnittenen Kartoffelknolle

Kolonien des Schleimkrankheitserregers auf SDSA-Selektivnährboden

Absterbende Auberginenpflanze 'Black Beauty' nach künstlicher Infektion mit dem Schleimkrankheitserreger

Zielsetzung

Die Bakterielle Ringfäule (*Clavibacter michiganensis* ssp. *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) und dem Justus-von-Liebig-Labor (JvLL) in Rain/Lech (Unterauftragsnehmer) durchgeführt.

Methode

Das Screening der Kartoffelproben (Pflanz-, Speise- und Wirtschaftskartoffeln) auf die beiden Quarantäne-Schaderreger erfolgt routinemäßig mittels PCR-Test im JvLL. Kartoffel-DNA bzw. Karoffelpellets von befallsverdächtigen Proben werden in der Regel wöchentlich per Kurier zur LfL gebracht, wo zur Diagnosebestätigung im Labor von IPS 2b ein IF-Test und im Labor von IPS 2b eine PCR durchgeführt 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 wieder aus den Testpflanzen reisoliert und die gewonnenen Bakterienreinkulturen wiederum mittels IF-Test und PCR identifiziert werden. Der anschließend durchzuführende Pathogenitätstest dient der Diagnosebestätigung und Bewertung der Virulenz der als *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus* bzw. *R. 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); BGD/JvLL Rain/Lech
Laufzeit:	Daueraufgabe

Virologie (IPS 2c)

Virusuntersuchungen im Jahr 2015

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 dem ELISA gezielt auf diejenigen Viren getestet, die das beobachtete Schadbild bei der vorliegenden Wirtspflanze verursachen können. Als weitere Methoden stehen die RT-PCR (Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion) für eine Reihe von Viren und Viroiden sowie die PCR für Phytoplasmen als molekulare Verfahren zur Verfügung. Letztere werden bei nicht eindeutigem ELISA-Ergebnis eingesetzt, wenn sehr hohe Sensitivität und Spezifität gefordert sind oder beim Nachweis von Erregern, die mittels ELISA nicht (z. B. Viroide) oder nur schwer (z. B. Phytoplasmen) zu erfassen sind. Bei negativem oder nicht aussagekräftigem ELISA- bzw. PCR-Ergebnis werden Infektionstests auf Indikatorpflanzen durchgeführt. Bei positivem oder weiterhin unklarem Befund werden die Proben meist an das JKI Braunschweig zur elektronenmikroskopischen Virusanalyse geschickt.



Auftrag von Pflanzenextrakt auf Testpflanzen zum Nachweis mechanisch übertragbarer Viren

Ergebnisse

Der größte Teil der Proben wurde von Pflanzenbauberatern der ÄELF und Erzeugerringe, von Pflanzenproduzenten, Züchtern und der LfL eingesandt. Die Ergebnisse unserer Un-

tersuchungen waren Grundlage für zielorientierte Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis. Im Rahmen des Hoheitsvollzugs dienten unsere Analysen u. a. der Ausstellung von Pflanzenpässen und PGZ, der Einhaltung von Quarantänebestimmungen sowie der Umsetzung der Anbaumaterialverordnung (AGOZV), die das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse, Obst und Zierpflanzenarten regelt, und der Schaderregerüberwachung.

Virus-, Viroid- und Phytoplasmen-Untersuchungen im Gartenbau 2015

Insgesamt wurden mehr als 270 Proben aus dem Bereich Gartenbau zur Untersuchung auf Virus-, Viroid- und Phytoplasmenbefall eingereicht. Knapp 40 % der Proben entfiel auf den Bereich Zierpflanzen, 20 % auf Gemüse, der Rest stammte aus dem Obstbau oder war den Heil- und Gewürzpflanzen zuzurechnen. Unten stehende Tabelle zeigt, bei welchen Kulturen Probleme auftraten.

Übersicht über das Auftreten von Viren im Gartenbau 2015

Zierpflanzen	
<i>Agastache</i>	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
<i>Cleome spinosa</i>	Isometrische Viruspartikel, nicht identifiziert*
<i>Dianthus</i> sp.	Isometrische Viruspartikel, nicht identifiziert*
<i>Hosta</i> sp.	Hostavirus X (HVX)
Lupine	Tomatenbronzeblattnarbenvirus (TSWV)
<i>Nemesia</i> sp.	Nemesiaringnekrosen-Virus (NeRNV)
<i>Nemesia</i> sp.	Mildes Tabakgrün-scheckungsvirus (TMGMV) + Nemesiaringnekrosen-Virus (NeRNV)
Gemüse	
Gurke	Gurkengrün-scheckungsmosaik-Virus (CGMMV)
Gurke	Gurkengrün-scheckungsmosaik-Virus (CGMMV) + Zucchini-gelbmosaik-Virus (ZYMV)
Gurke	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Gurke	Papayaringflecken-Virus (PRSV)
Paprika	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Rote Rübe	Rizomania-Virus (BNYVV)
Obst	
Kirsche	Nekrotische Kirschenringflecken-Virus (PNRSV)
<i>Prunus</i> sp.	Chlorotisches Kirschenringflecken-Virus (PDV)
Zwetschge	Scharkavirus (PPV)

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

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Bearbeitung: C. Huber, L. Keckel, D. Köhler, F. Nachtmann, U. Stanglmaier (IPS 2c)
 Kooperation: ÄELF, Erzeugerringe, IPS 2a, IPS 2b, IPS 3, IPS 4, IPZ 2, IPZ 3;
 Dr. K. Richert-Pöggeler, JKI Braunschweig; Sequiserve Vaterstetten
 Laufzeit: Daueraufgabe

Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus im Ausfallgetreide

Zielsetzung

Befall mit Gelbverzweigungsviren (BYDV, CYDV) wie auch Getreideverzweigungsviren (WDV, BDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV/BDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, BYDV/CYDV werden von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen. Eine Verschärfung der Virussituation ergibt sich bei Frühsaaten des Wintergetreides, längeren warm-trockenen Perioden im Herbst und daraus resultierender erhöhter Vektoraktivität und gesteigerter Infektionsgefahr. Die Bekämpfung der Blattläuse sollte nur Bekämpfungsschwellen-abhängig erfolgen. Für die Zikadenbekämpfung sind derzeit keine Insektizide zugelassen. Durch ein Monitoring im Herbst sollte auch 2015 der Befall mit Verzweigungsviren im Ausfallgetreide erfasst und die Gefährdung der auflaufenden Bestände eingeschätzt werden, um davon die Notwendigkeit etwaiger Insektizidanwendungen abzuleiten.

Methode

Von den sieben bayerischen ÄELF mit FZ L 3.1 wurden von jeweils sechs Flächen von je zehn zufällig ausgewählten Pflanzen Blattproben zur virologischen Untersuchung gesandt. Die Probenahme erfolgte vom 14.09. bis 21.09.15. Die Proben wurden einzeln mit ELISA auf Gelbverzweigungsviren (BYDV-MAV, BYDV-PAV, BYDV-RPV = CYDV) und die Verzweigungsviren WDV/BDV analysiert.

Ergebnisse

Nachdem im Frühjahr 2015 nach vielen Jahren ohne Schäden die typischen Verzweigungsvirusymptome beobachtet worden waren und an 79 % der Verdachtsproben Virusinfektionen nachweisbar waren (vor allem bei Wintergerste, vereinzelt auch an früh gesättem Winterweizen in den fränkischen Anbauregionen), wurde für den Herbst mit einem verstärkten Verzweigungsvirusaufkommen gerechnet. Die Untersuchungen der Ausfallgetreideproben waren am 01.10.2015 abgeschlossen, so dass den Landwirten zeitnah die aktuellen Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden konnten. Trotz des sich im Frühjahr abzeichnenden Virusbefalls waren im Herbst von den bayernweit 420 Blattproben von insgesamt 42 Ausfallgetreideschlägen nur knapp 10 % mit Verzweigungsviren infiziert. Extreme Trockenheit und Hitze haben dem Aufbau von Verzweigungsvirusinfektionen entgegengewirkt. Verantwortlich dafür ist das geringe Aufkommen von Virusüberträgern: Bedingt durch die lang andauernde Hitzeperiode im Sommer war der Blattlausbefall sehr gering; in den Beständen vorhandene Populationen brachen frühzeitig zusammen. In nur einer einzigen Probe war BYDV zu finden, obwohl im Frühjahr BYDV das vorherrschende Virus gewesen war. Der BYDV-Befall war mit einer Befallshäufigkeit von 0,2 % sogar so gering wie nie zuvor in den seit 2007 kontinuierlich durchgeführten Virusuntersuchungen. Auch der WDV-Befall lag mit 9,3 % befallener Proben auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau, wenngleich WDV in allen Regierungsbezirken mit Ausnahme von Schwaben zu finden war. Im Durchschnitt trat das WDV auf jedem dritten Ausfallgetreideschlag auf; in Ober- und Niederbayern war jeweils nur ein Schlag von sechs beprobten Schlägen betroffen, in Unterfranken zwei Schläge, in Oberfranken und in der Oberpfalz waren es drei Schläge und in Mittelfranken vier.

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Bearbeitung: C. Huber, L. Keckel, D. Köhler, F. Nachtmann, U. Stanglmaier (IPS 2c)
 Kooperation: IPS 3a, IPS 3c, ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

Untersuchungen und Monitoring von gefährlichen Viroidinfektionen an Hopfen in Deutschland

Zielsetzung

In einem von der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V. bereits seit 2011 geförderten Projekt wird über ein breitangelegtes Monitoring die Befallssituation im Hinblick auf gefährliche Viroidinfektionen im deutschen Hopfenbau festgestellt. Seit 2014 wird nicht nur auf das gefürchtete, in anderen Ländern wie USA, Slowenien, Japan, Korea und China bereits auftretende HpSVd, sondern auch auf das in Slowenien 2013 erstmals an Hopfen nachgewiesene, nicht weniger gefährliche Citrus viroid IV (CVd IV = Citrus bark cracking viroid, CBCVd) (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, von Praxisflächen, aus 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 Proben auf HpSVd und CVd IV erfolgten über RT-PCR. Zusätzlich wurde bei der RT-PCR eine interne RT-PCR-Kontrolle auf Hopfen-mRNA mitgeführt.

Ergebnisse

Auf HpSVd und CVd IV wurden insgesamt 192 Proben innerhalb des deutschlandweiten Viroidmonitorings und 21 Proben im Rahmen der Registerprüfung getestet. In keiner Probe wurde Befall mit HpSVd oder CVd IV nachgewiesen. Offensichtlich haben beide Viroide noch keinen Einzug in den deutschen Hopfenbau gehalten und sollten demnach auch künftig zu kontrollieren sein, sofern weiterhin durch intensives und breit angelegtes Monitoring Vorsorge getroffen wird und erste Befallsherde konsequent getilgt werden.

Projektleitung: Dr. E. Seigner (IPZ 5c), A. Lutz (IPZ 5c), Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: P. Georgieva, C. Huber, L. Keckel, D. Köhler, F. Nachtmann, S. Ziegltrum, (IPS 2c), J. Kneidl (IPZ 5c)
 Kooperation: Hopfenbauberater; Dr. S. Radišek, Slovenian Institute for Hop Research and Brewing, Plant Protection Department, Žalec, Slowenien; Dr. K. Eastwell, Washington State University, Prosser, USA
 Finanzierung: Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V.
 Laufzeit: 2011-Ende 2016

Qualitätsmanagement und Akkreditierung im virologischen Labor

Bei IPS 2c werden Ergebnisse erarbeitet, die für die Wertschöpfung aus den in einem landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieb erzeugten Pflanzen und pflanzlichen Produkten oftmals entscheidend sind. Ferner werden auf Basis der Untersuchungsergebnisse 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 sowie die Qualitätssicherung sind daher von außerordentlicher Bedeutung. Mit der Akkreditierung durch die DAkkS auf Grundlage der international anerkannten Norm DIN EN ISO 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“ belegt das virologische Labor der LfL seine Kompetenz, Analysen richtig durchzuführen. Wie unten stehende Tabelle zeigt, wurde auch im Jahr 2015 der Kompetenzbereich weiter ausgebaut. Die letzte Begutachtung fand Ende September statt.

Übersicht über die im virologischen Labor nach DIN EN ISO 17025 akkreditierten bzw. von der DAkkS begutachteten Verfahren

Jahr der Akkreditierung bzw. Begutachtung	Verfahren
2012	DNA-Extraktion aus Bakterien mit dem QIAamp DNA Blood Mini Kit (QIAGEN) ¹
2012	Hitzebehandlung von <i>Ralstonia solanacearum</i> und <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> -Suspensionen als Vorbereitung für Identifizierung von Reinkulturen über PCR ¹
2012	PCR zum Nachweis und zur Identifizierung von <i>Ralstonia solanacearum</i> und <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> ¹
2012	Restriktionsanalyse von <i>Ralstonia solanacearum</i> - und <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> -spezifischen PCR-Produkten ¹
2012	Realtime-PCR zur Identifizierung von Reinkulturen von <i>Ralstonia solanacearum</i> und <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> ¹
2014	DAS-ELISAs zum Virusnachweis an Pflanzenmaterial ¹
2015	RNA-Isolierung mit dem RNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN) zum Nachweis von Viren und Viroiden in Pflanzenmaterial ²
2015	RT-PCR und Realtime RT-PCR zum Nachweis und zur Identifizierung phytopathogener Viroide ²
2015	Nachweis von Pospiviroiden und PSTVd an Pflanzenmaterial mit der RT-PCR bzw. Realtime RT-PCR ²
2015	Realtime RT-PCR zum Nachweis von phytopathogenen Viroiden ²

¹: Akkreditierte Verfahren; ²: von der DAkkS begutachtete Verfahren – stehen unmittelbar vor der Aufnahme in die Liste der akkreditierten Verfahren.

Zur Bestätigung der Kompetenz, Untersuchungen korrekt durchzuführen, wurde auch 2015 an sogenannten Eignungsprüfungen (Ringversuchen) teilgenommen.

Zusammenstellung der Eignungsprüfungen, an denen das virologische Labor im Jahr 2015 teilgenommen hat

Eignungsprüfung/ Ringversuch	Organisator	Anzahl Proben	Korrekte Ergebnis
Nachweis von <i>Ralstonia solanacearum</i> und <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> in Kartoffelknollen	Dr. P. Müller, JKI	10	100 %
Qualitativer Nachweis pflanzenpathogener Viren mittels ELISA	Dr. E. Bien, DLR RLP	9	100 %
Laborvergleichstest (RT-PCR) zum Nachweis von Little Cherry Virus 1 und 2	Dr. G. Mölck, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, PSD Hamburg	5	100 %
ISTA Proficiency test for detection of Squash Mosaic Virus and Cucumber Green Mottle Mosaic	ISTA, Dr. H. Koenraad, Research & Development, Naktuinbouw, NL	50	Noch nicht abgeschlossen
DNA barcoding test performance study (TPS) – Phytoplasma	Dr. B.T.L.H. van de Vossen, Dutch National Plant Protection Organization (NPPO-NL), NL	6	Noch nicht abgeschlossen

Unser Dank gilt dem Bayerischen StMELF, welches unsere Arbeiten zur methodischen Weiterentwicklung und zum Ausbau der Akkreditierung zusätzlich finanziell fördert.

Detaillierte Informationen zum Qualitätsmanagement und zur Akkreditierung finden sich auf der Homepage der LfL unter [Qualitätsmanagement und Akkreditierung in den Diagnoselaboren des Instituts für Pflanzenschutz](#) sowie unter [Qualitätsmanagement an der LfL](#).

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Bearbeitung: M. Liebrecht, C. Huber, L. Keckel, D. Köhler, U. Stanglmaier, S. Ziegler, F. Nachtmann (IPS 2c)
 Kooperation: M. Berndt, (QMB, AQU)
 Finanzierung: Eigenmittel und StMELF
 Projektlaufzeit: Juni 2015-Okttober 2018

Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)

Diagnose tierischer Schaderreger



Maiskäfer Sitophilus zeamais beim Schlupf aus einem Maiskorn

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 2015 aus zoologischer Sicht

Seit dem Wegfall des Quarantänestatus beim Westlichen Maiswurzelbohrer *Diabrotica virgifera virgifera* (Fam. Chrysomelidae, Blattkäfer) im Jahr 2014 wurden die PAL-Klebefallen zur Überprüfung seiner Verbreitung deutlich reduziert. Sie werden an den ÄELF der verschiedenen Regierungsbezirke ausgewertet. Nur in Zweifelsfällen werden die Fachkenntnisse von IPS 2d zur Absicherung der Diagnose in Anspruch genommen. Die fachliche Betreuung zu diesem Schädling liegt bei IPS 3c.

Informationen zur aktuellen Verbreitung des ALB *Anoplophora glabripennis* (Fam. Cerambycidae, Bockkäfer) sind im Abschnitt von IPS 4d aufgeführt.

Beim CLB *Anoplophora chinensis* gab es 2015 keinen weiteren Nachweis in Bayern. Somit bleibt Anzing in der Nähe von München der alleinige Freiland-Befall seit dem Einzelfund im Oktober 2014 - die Kontrollen vor Ort werden durch das AELF Rosenheim durchgeführt.

Wie im Vorjahr ist erneut Holzverpackungsmaterial aus China mit lebenden Bockkäfer-Larven, eindeutig aus der Unterfamilie der Cerambycinae, bei vier Kontrollen auffällig geworden. Da durch den Nachweis der Unterfamilie die Quarantäne-Bockkäfer ALB, CLB und *Monochamus alternatus* -alle aus der Unterfamilie der Lamiinae- ausscheiden, könnte es sich um eine neu eingeschleppte Art handeln. Die Larven wurden zusammen mit ihrem Wirtsholz in Zucht genommen, um nach vollständiger Entwicklung die genaue Art ermitteln zu können.

In Zusammenarbeit mit der LWF erfolgte 2015 erneut ein Monitoring auf den Kiefernholz-nematoden *Bursaphelenchus xylophilus* (Familie Parasitaphelenchidae; Ordnung Aphelenchida; Stamm Nematoda, Fadenwürmer). Dazu sollten Vertreter der so genannten Handwerkerböcke aus der Gattung *Monochamus* (Schusterbock *M. sutor*, Schneiderbock *M. sartor* sowie Bäckerbock *M. galloprovincialis*), als potentielle Vektoren auf Nematodenbefall untersucht werden. Mitarbeiter der LWF hängten die aus den Vorjahren bewährten Fallen an ausgewählten Standorten in Wäldern auf. Im Labor von IPS 2d erfolgte die Untersuchung und systematische Auswertung der Fallenfänge. Über die gesamte Fangperiode wurden 2015 keine *Monochamus*-Arten in den Fallen gefangen. Die absolut dominierende Art mit 48 Exemplaren war der Waldbock *Spondylis buprestoides*. Des Weiteren waren der Ameisenbuntkäfer *Thanasimus formicarius* (Fam. Cleridae, Buntkäfer) mit 10 Exemplaren, der Dunkelbraune Halsgrubenbock *Arhopalus rusticus* mit 2 Exemplaren und der Braunbindige Zimmerbock *Acanthocinus griseus* mit 1 Exemplar in den Proben vertreten.

Zwei lebende Larven des Auberginenbohrers *Leucinodes orbonalis* aus der Fam. Crambidae, Rüsselzünsler, konnten im August 2015 am Münchener Flughafen aus einer Ladung Mini-Auberginen entnommen werden.

Die Malven- oder Lindenwanze *Oxycarenus lavaterae* aus der Fam. Lygaeidae, Lang- oder Bodenwanzen, eine eigentlich mediterrane Art, wurde Ende September 2015 festgestellt.

Der Asiatische Marienkäfer *Harmonia axyridis* (Fam. Coccinellidae, Marienkäfer) sammelte sich am ersten Oktober-Wochenende 2015 in Aßling zu Tausenden an Fenstern, Wänden und im Haus an. Die Bewohner des Ortes fühlten sich dadurch belästigt. Fast zeitgleich fielen an anderen Standorten die Gartenwanze *Rhaphigaster nebulosa*, die Rotbeinige Baumwanze *Pentatoma rufipes* (beide Fam. Pentatomidae, Baumwanzen) und die Amerikanische Zapfenwanze *Leptoglossus occidentalis* (Fam. Coreidae, Rand- oder Lederwanzen) durch Aggregation und Eindringen in Wohnungen zum Zwecke der Überwinterung auf.

Auf landwirtschaftlichen Flächen Niederbayerns, vor allem auf Zuckerrübenfeldern, verursachten die Raupen von Schmetterlingen quantitative und qualitative Ernteeinbußen. Es handelte sich dabei um die Gammaeule *Autographa gamma* und die Gemüseeule *Lacanobia oleracea* (beide Fam. Noctuidae, Eulenfalter).

Inklusive der oben aufgeführten Fälle wurden insgesamt 120 verschiedene Proben im Jahr 2015 zur Diagnose auf tierische Schaderreger angeliefert. Davon stammten 79 Proben von behördlicher Seite, die restlichen 41 Proben kamen von privaten Einsendern.

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

Nematologische Untersuchungen

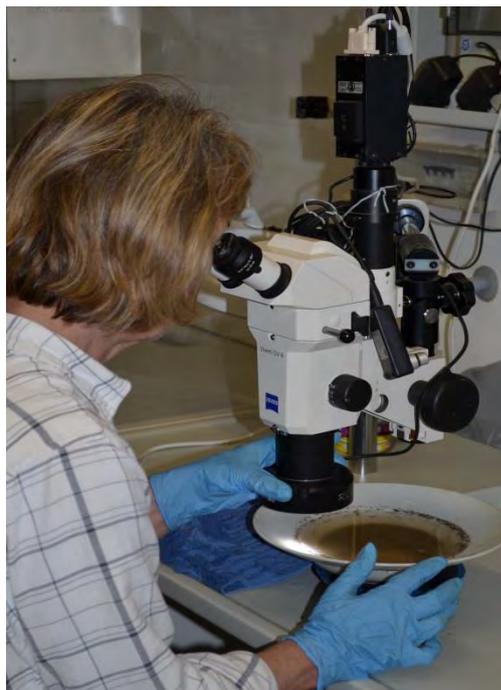
Zielsetzung

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 IPS bietet privaten Züchtern die Prüfung von Stämmen und Sorten auf Resistenz gegen Pathotypen des gelben und weißen Kartoffelzystennematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* für Kartoffeln und des Rübenzystennematoden *Heterodera schachtii* für Ölerettich 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 Vorprüfung 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 und der Pflanz- und Saatgutkontrolle zur Untersuchung in Auftrag gegeben.

Methode



Sprühnebelanlage zur Extraktion von Nematoden aus Pflanzenteilen



Nematoden-Zystenbonitur mit der Tellermethode

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 2 x 50 ml Erde auf ein Milchfiltervlies gegeben, das in einem Sieb auf einem Glasrichter liegt. Für eine Dauer von 3 Tagen ist es wichtig, dass der untere Teil des Bodens permanent 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 weiteren mikroskopischen Untersuchungen 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, werden mit dem nächsten Sprühnebel abgespült und setzen sich am Boden eines Glaszylinders ab. Von dort werden 10 ml der Suspension für die weiteren Untersuchungen abgezogen.

Zur Extraktion von Zysten aus Bodenproben wird der MEKU-Bodenprobenextraktor nach dem Flotationsprinzip verwendet. Mit der Methode werden die aus vorgetrockneten Bodenproben ausgespülten leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden organischen Teile und Zysten in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden. Verwendung findet das Verfahren an der LfL insbesondere bei Untersuchungen von Flächen im Rahmen der Pflanzkartoffelerkennung, auf

denen kein Befall mit Kartoffelzystennematoden nachgewiesen werden darf. Für die Bonitur der Zysten aus dem Extrakt werden je nach Befähigung der Mitarbeiter verschiedene Verfahren verwendet: die Bonitur mit der Lichtlupe, dem Binokular oder der Filterstreifenmethode. Bei den ersten beiden Methoden werden die Zysten mithilfe einer Lichtlupe oder einem Binokular aus dem Extrakt gesammelt. Bei der dritten Methode wird mit einer Kamera das Extrakt vom Papierstreifen auf einen Bildschirm projiziert und untersucht.

Für den quantitativen Nachweis von Rübenzystennematoden 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.

Saatgutproben werden nach der Quellmethode untersucht. Das Saatgut wird in ein Becherglas gegeben und für 24 Stunden in Wasser eingeweicht. Die so gewonnene Suspension wird dann für weitere 4 Stunden auf einen Baermann-Trichter gegeben. Anschließend werden 4 ml Suspension mit einer Pipette aus der Trichterspitze abgezogen untersucht.

Ergebnisse

In 2015 wurden von der LfL 658 Proben auf pflanzenparasitäre Nematoden hin untersucht, davon blieben 500 ohne Befund. In 158 Proben waren die Besatzdichten pflanzenparasitärer Nematoden so hoch, dass eine Schädigung der Kulturen möglich erschien. Insgesamt erschien die Nematodenproblematik in 2015 bedingt durch die extrem hohen Temperaturen und die damit verbundene Trockenheit weniger ausgeprägt als im Vorjahr. Am häufigsten nachgewiesen wurden wie auch im Vorjahr Juvenile der Gattung *Pratylenchus* spp., speziell in Gartenbaubetrieben und auf Erdbeeranbauflächen. In einer Freilandprobe wurde eine hohe Besatzdichte mit *Paratylenchus* spp. extrahiert. Die Proben wurden aus 2 Bodentiefen entnommen (0-20, 20-40 cm). Bemerkenswert war die Zahl an Tieren in der unteren Bodenschicht, die um das bis zu 5fache höher lag als in der oberen Bodenschicht. Die extreme Trockenheit hat die Nematoden vermutlich veranlasst, tiefer in den Boden einzuwandern. Für die Praxis ist das insofern von Bedeutung, da bei extremen Wetterlagen eine Beprobung für die Einschätzung der Befallssituation durchaus sinnvoll erscheint. Im Weinbau wurden auf 6 Teilflächen Virusvektoren der Arten *Xiphinema index* und *X. diversicaudatum* gefunden. Aus diesen Flächen durften keine Steckhölzer vermehrt werden. Die restlichen Flächen wurden für die Rebenpflanzgutvermehrung freigegeben.

Für private Züchter und das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL wurden insgesamt 17.550 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. Damit ist der Prüfumfang im Vergleich zu den Vorjahren leicht gestiegen. Etwa ein Drittel der Prüfungen (5.593 Töpfe) entfiel wie schon im Vorjahr auf den Pathotyp Ro1 der Art *Globodera rostochiensis*. Zwei Drittel der Prüfungen entfiel auf die Pathotypen Pa2 und Pa3 der Art *Globodera pallida*. Der Anteil an der Gesamtzahl ist somit ebenfalls konstant geblieben. Das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL hatte seinen Prüfumfang erweitert. Knapp die Hälfte der Prüfungen entfiel auf den Pathotyp Pa3. Die Prüfungen dienten dem Vergleich mit Ergebnissen, die bei der Entwicklung einer mit Genmarkern gestützten Selektion ermittelt wurden. Der Anteil der verbleibenden Pathotypen (Ro 3,4,5) bleibt mit insgesamt 1.300 Prüfungen eher unbedeutend.

Für die **Pflanzkartoffelvermehrung** 2015 wurden in Bayern 24.985 Proben von 1.234 Schlägen mit einer Fläche von insgesamt 3.023 ha untersucht. Die untersuchte Vermehrungsfläche ist im Vergleich zum Vorjahr (2.945,5 ha) wieder leicht gestiegen. Von den untersuchten Schlägen wiesen nur 36 Schläge Befall mit Kartoffelzystennematoden auf, das sind 56 % weniger als in 2014. Der prozentuale Anteil von knapp 3 % befallener Flächen an der Gesamtzahl aller untersuchten Flächen liegt damit deutlich unter dem Mittel der letzten beiden Jahre (5,7 %). Auf 13 Flächen wurde die Art *G. rostochiensis* festgestellt, davon 3 mit der Virulenzgruppe Ro 1,4 und 5 mit der Virulenzgruppe Ro 2,3,5. Bei 5 Flächen konnte keine Differenzierung der Virulenzgruppe erzielt werden. Auf 20 Flächen wurde die Virulenzgruppe Pa 2,3 ermittelt. Der stets hohe Befall mit *Globodera pallida* lässt sich vermutlich auf eine Selektion der Art durch den konstanten Anbau *G. rostochiensis* resistenter Sorten zurückführen. Auf 3 Flächen wurden Ro/Pa-Mischpopulationen ermittelt. Eine Bekämpfung ist auf diesen Flächen nur mit vollresistenten Sorten möglich. Für die **Amtliche Erhebung** auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen wurden in 2015 insgesamt 446 Proben aus 89 Schlägen mit einer Gesamtfläche von 204,5 ha oder 0,5 % der Kartoffelanbaufläche in Bayern untersucht. Davon wurden auf 14 Schlägen Zysten mit lebendem Inhalt gefunden. Zu der Verteilung der Arten des Kartoffelzystennematodens bei den Untersuchungen konnten zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch keine Angaben gemacht werden.

Erstmals können für 2015 auch Angaben zu den nach dem Bekämpfungsprogramm zur **Löschungsuntersuchung** angemeldeten Flächen gemacht werden. Danach konnten von insgesamt 11 gesperrten Flächen 6 für den Anbau freigegeben werden. Auf diesen wurden keine Zysten mehr nachgewiesen. Auf jeweils 2 Flächen blieb der Befund der Art der gleiche. Auf einer Fläche wurde nach einem *Pallida*-Befall in der Löschungsuntersuchung eine Mischpopulation mit *G. pallida* und *G. rostochiensis* diagnostiziert.

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

Tab. 1: In 2015 von IPS 2d durchgeführte nematologische Untersuchungen

Auftraggeber	Kulturpflanze	Anzahl Proben		Untersuchungsmethode	Phytoparasitäre Nematoden
		gesamt	mit Befund		
LfL	Heilkräuter	1	0	Baermann	ohne Befund
LfL	Saatgutuntersuchungen	76	0		ohne Befund
LfL	Versuche, Ringtests (Kartoffeln, Bohnen, Alfalfa)	86	64	MEKU-Bodenprobenextraktor, Baermann	<i>Globodera pallida</i> , <i>G. rostochiensis</i> , <i>Heterodera schachtii</i> <i>Ditylenchus dipsaci</i> , <i>D. gigas</i> div. Freilebende
LfL	Zuckerrübe (Monitoring), Versuchsfelder	50	48	Acetox-Verfahren	<i>Heterodera schachtii</i>
Privat	Erdbeere	13	3	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Kartoffel	62	1	Baermann, Sprühnebel, MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Meloidogyne hapla</i> <i>Trichodorus</i> spp. <i>crenatus</i>
Privat	Klärschlamm	1	0	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Pratylenchus</i> ohne Befund
Privat	Melone, Kürbis, Gurke	2	2	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp.
Privat	Feldsalat	2	0	Baermann	ohne Befund
AELF	Porree	1	1	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
AELF	Rote Rübe	1	1	Baermann	<i>Heterodera</i> spp. <i>Pratylenchus</i> spp.

AELF	Wurzelpetersilie	11	1	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
AELF	Vorsorgeuntersuchungen für die Anbauplanung	10	8	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp. <i>Paratylenchus</i> spp.
ER	Sellerie	3	3	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp. <i>Ditylenchus</i> spp.
ER	Möhre	6	5	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
ER	Wurzelpetersilie	14	12	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp. <i>Ditylenchus</i> spp.
ER	Porree	1	0	Baermann	ohne Befund
ER	Zwiebel	5	3	Baermann, Sprühnebel	<i>Paratylenchus</i> spp. <i>Meloidogyne</i> spp.
Pflanzengesundheit, Hoheitsvollzug					
IPS 4, EU-Monitoring	Kiefernholz nematoden	182	0	Sprühnebel	ohne Befund
IPS 4a, Import/Export	Rindensubstrat, Wasserpflanzen, Koniferen, Rhizome, Saatgut, Orchideen, Holz, Substrat	57	0	MEKU-Bodenprobenextraktor, Quellmethode, Baermann, Sprühnebel	ohne Befund
IPS 4b, Kartoffel-, Weinbauring	Kartoffeln Rebenpflanzgutvermehrung	92	0	MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
		11	6	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Xiphinema index</i> , <i>X. diversicaudatum</i>
Züchterprüfungen					
Private	Kartoffelstämme	13.962		Topfballenmethode	<i>Globodera pallida</i> , <i>G. rostochiensis</i>
LfL – IPZ	Kartoffelstämme	3.588		Topfballenmethode	<i>Globodera pallida</i> , <i>G. rostochiensis</i>

Tab. 2: Untersuchungen im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung und der amtlichen Erhebung zur Feststellung der Verbreitung des Kartoffelzystennematodens für das Anbaujahr 2015

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
Pflanzkartoffelvermehrung						
24.985	3.023	1.234	36	13	20	3
Amtliche Erhebung						
446	204,5	89	14	noch nicht ermittelt	noch nicht ermittelt	noch nicht ermittelt
Löschungsuntersuchung						
134	16,21	11	5	2	2	1

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

Gefäßversuche zur Bewertung von Resistenzen gegen die Pathotypen des Kartoffelzystennematodens (*Globodera* spp.) bei Tomaten- und Paprikaunterlagen

Zielsetzung

Der Kartoffelzystennematode (*Globodera* spp.) zählt im Kartoffelanbau zu den bedeutendsten Schädlingen weltweit. Wie Befunde aus der Vergangenheit belegen, kann er auch unter Glas zu bedeutsamen Ertragseinbußen führen. Zum Wirtspflanzenkreis zählen im Erwerbsgartenbau Kulturpflanzen aus der Familie der Solanacea, wie Tomaten, Paprika oder Auberginen. Besondere Brisanz gewinnt ein Befall auch dadurch, dass der Kartof-

felzystennematode zu den quarantänerelevanten Schaderregern zählt und meldepflichtig ist. Eine chemische Bekämpfung ist zurzeit nicht möglich (Stand 2015) und nur durch eine erweiterte Fruchtfolge ohne Wirtspflanzen oder den Anbau resistenter Unterlagen sinnvoll. Da die meisten Tomaten und Paprika nicht wurzelecht kultiviert werden, sollten in Gefäßversuchen und im Rahmen einer Diplomarbeit die gängigsten Tomaten- und Paprika-Unterlagen auf ihre Resistenz gegenüber den verschiedenen Pathotypen des Kartoffelzystennematodens hin getestet werden. Um Betrieben eine Bewertung der Eignung von Veredlungsunterlagen zur Bekämpfung verschiedener Virulenzen des Kartoffelzystennematodens liefern zu können, wurden diese auf ihre Resistenzeigenschaften gegen verschiedene Virulenzen hin untersucht. Die Versuche wurden im Gewächshaus am IPS – AG Zoologie und Vorratsschutz – der LfL durchgeführt.

Methode

Vorgezogene Tomaten- und Paprika-Jungpflanzen wurden in 1 L Plastiktöpfe verpflanzt. Das Substrat wurde je nach Prüfglied mit Boden befüllt, der mit einem bestimmten Pathotypen des Kartoffelzystennematodens und einer bestimmten Verseuchungsdichte (5.000 Eier und Juvenile pro 100 ml Boden) eingestellt war. Pathotypen sind eine künstliche Einteilung, um das unterschiedliche Virulenzverhalten von Nematodenpopulationen des Nematodens zu beschreiben. Eine Virulenzgruppe bezeichnet mehrere zusammengefasste Pathotypen (Ro2,3,5; Ro1,4; Pa2,3). Die Bestandspflege und der Pflanzenschutz erfolgten nach praxisüblichen Methoden. Zur Kontrolle des Reifegrads der Zysten wurde eine anfällige Kartoffelsorte (Desiree) mitgeführt. Nach 10-12 Wochen wurden die Pflanzen abgeschnitten, das Substrat aus den Töpfen genommen, getrocknet und mit der Fenwick-Kanne extrahiert. Das einzelne Extrakt wurde auf einem Milchfilter gesammelt und mit Alkohol nochmals von organischen Resten gesäubert. Vorhandene Zysten wurden gesammelt und die Vermehrungsrate pro Sorte ermittelt.

Ergebnisse



Nematoden-Zysten an einer Tomatenwurzel



Fenwick-Kanne zur Extraktion von Nematoden

Die Resultate zeigten, dass es bei Paprika- und Tomatenunterlagen Unterschiede in den Resistenzen gegen die Pathotypen des Kartoffelzystennematodens gibt. Während sich alle getesteten Paprikaunterlagen gegen alle Pathotypen resistent zeigten, konnten bei den Tomatenunterlagen nur die Sorten Arnold (Syngenta) und DRO141DX (Fa. De Ruyter) eine

Vollresistenz belegen. Zieht man zur Bewertung eine Betrachtung der Virulenzgruppen hinzu, dann sind die Sorten Kaiser RZ und Contra für die Bekämpfung der Virulenzgruppe Pa2, Pa3 zu empfehlen. Alle weiteren getesteten Sorten sind nur sehr eingeschränkt und nur bei Vorkommen bestimmter Pathotypen zu empfehlen.

Bewertung von Tomaten- und Paprikaunterlagen hinsichtlich der Resistenz gegenüber Pathotypen des Kartoffelzystennematodens (X = anfällig)

Resistenzprüfung Tomatenunterlagen						
Sorte	Ro1	Ro3	Ro4	Ro5	Pa2	Pa3
Vigomax	resistent	X	resistent	X	resistent	X
Arnold	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
DRO 1041TX	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Kaiser RZ	resistent	X	X	X	resistent	resistent
AX 710	resistent	resistent	X	X	X	resistent
Estamino	X	X	X	X	resistent	X
Optifort	X	X	X	X	X	X
Emperador	resistent	X	X	X	resistent	resistent
Maxifort	X	X	X	X	X	X
Contra	X	resistent	X	X	resistent	resistent
Desiree	X	X	X	X	X	X
Resistenzprüfung Paprikaunterlagen						
Sorte	Ro1	Ro3	Ro4	Ro5	Pa2	Pa3
Antinema	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Snooker	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Scarface	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Davos	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Capital	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Galaxy	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Capsifort	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent	resistent
Desiree	X	X	X	X	X	X

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2d)
 Projektbearbeitung: S. Zimmermann (HSWT, Diplomand), S. Schüchen (IPS 2d)
 Kooperation: Prof. Dr. B. Zange (HSWT)
 Laufzeit: 09/2013–01/2015

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



Typische Schadbilder von Feldmaus (links), Schermaus (Mitte) und Maulwurf (rechts)

Zielsetzung

Die beiden zu der Familie der Wühler gehörenden Schadnagerarten Schermaus (*Arvicola terrestris*) und Feldmaus (*Microtus arvalis*) können im Grünland erhebliche Schäden verursachen. Leicht verwechselt werden kann das Schadbild der Schermaus mit dem ebenso unterirdisch lebenden, aber unter Naturschutz stehenden Maulwurf.

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 verbunden, entwickelt werden.

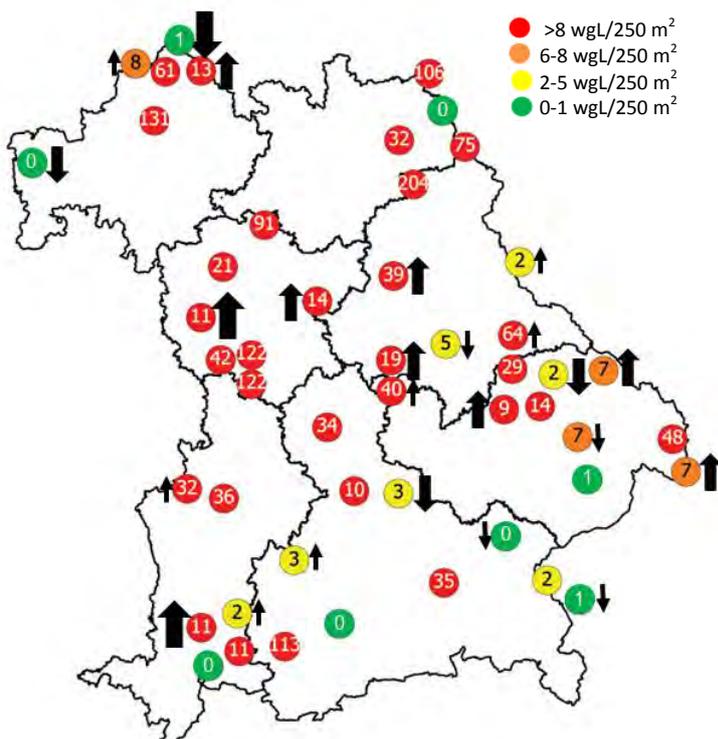
Methode

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 wurden bayernweit Flächen für das Feldmausmonitoring ausgesucht. Es wurden je Fläche zwei 250 m² große Parzellen eingemessen, auf denen im Frühjahr und im Herbst jeden Jahres alle Feldmauslöcher verschlossen und nach 24 h die wgL gezählt werden. Aus beiden Parzellen wird dann ein Mittelwert gebildet.

Zusätzlich zum Feldmausmonitoring wird auf den gleichen Flächen ein Schermaus- und Maulwurfmonitoring durchgeführt. Hierfür werden auf einer definierten Fläche im Frühjahr und im Herbst alle Schermaus- bzw. Maulwurfbaue anhand des Schadbilds registriert. Parallel zum Monitoring finden Bekämpfungsversuche statt. Es wird das im Handel erhältliche Fallensortiment (Topcat, Supercat, Drahtfallen, Kastenfallen, Zangenfallen) zugelassenen Pflanzenschutzmitteln (Fraßköder, Begasungsmittel) gegenübergestellt.

Ergebnisse

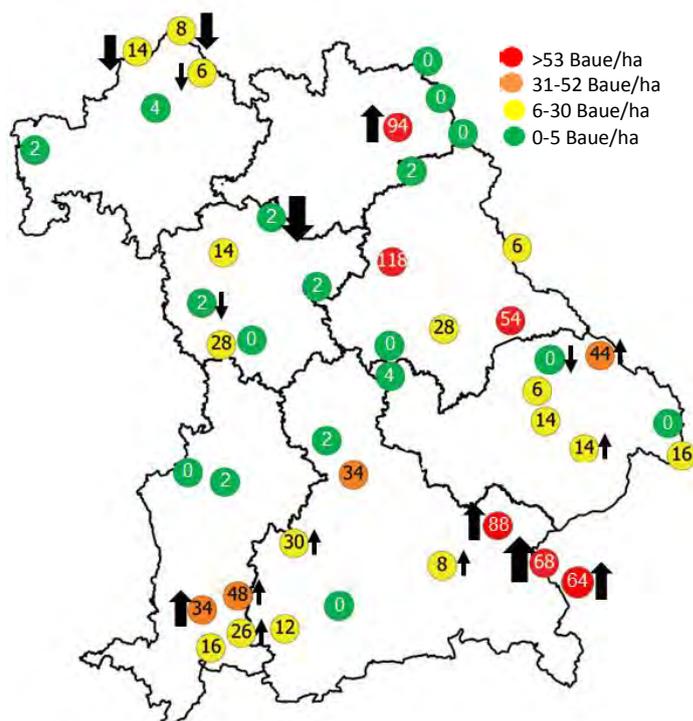
In den nachfolgenden Abbildungen sind die Monitoringergebnisse vom Herbst 2015 dargestellt. Die Ergebnisse sind in verschiedene Befallsstufen (grün, gelb, orange, rot) eingeteilt. Mit Pfeilen sind Untersuchungsflächen gekennzeichnet, auf denen sich die Stufen im Herbst im Vergleich zum Frühjahr verändert haben. Die Größe des Pfeiles zeigt die Anzahl gestiegener bzw. gesunkener Stufen an. Je größer der Pfeil, desto mehr Stufen wurden übersprungen.



*Ergebnisse des Feldmausmonitorings in Bayern. Befallsstärken sind in wgL/250 m² angegeben (n=49)
wgL = wiedergeöffnete Löcher*

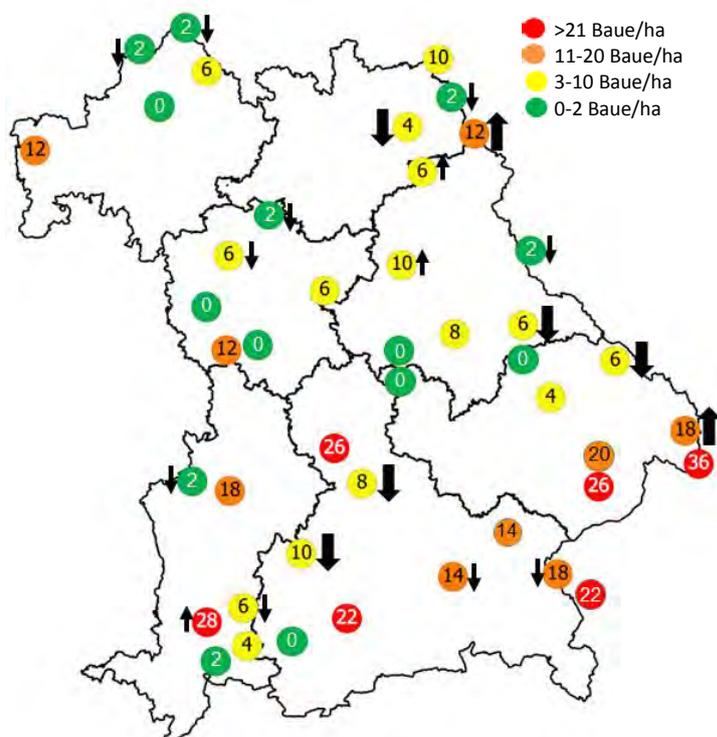
Auf 49 in ganz Bayern verteilten Flächen wurde im Frühjahr und im Herbst 2015 die Befallsstärke der Feldmaus mit der Lochtretmethode ermittelt. Auf 60 % der Flächen ist die Anzahl der wgL/250 m² im Vergleich zum Frühjahr gestiegen. Besonders in Mittelfranken, Oberfranken und der Oberpfalz ist ein starker Aktivitätsanstieg zu verzeichnen. Die extreme Trockenheit 2015 führte in Verbindung mit hohen Feldmausdichten in gewissen Lagen (Lkr. Coburg) zu flächigem Ausfall im Grünland. Die Bekämpfungsschwelle von 8 wgL/250 m² wurde auf 70 % der Flächen überschritten, auf 43 % wurde Starkbefall (>20 wgL/250 m²) nachgewiesen. Der Spitzenwert von 204 wgL/250 m² wurde in Oberfranken ermittelt, was etwa 3.200 Feldmäusen pro Hektar entspricht. Auf 27 % der Flächen ist die Aktivität gesunken. In Oberbayern ist auf 50 % der Flächen der Feldmausbefall zurückgegangen.

Auf 43 der 49 Flächen wurde zusätzlich ein Schermaus- und Maulwurfmonitoring durchgeführt. Da beide Arten ein ähnliches Schadbild haben, ist eine Unterscheidung manchmal schwierig. Deshalb wurde in einigen Fällen neben einer Betrachtung des Schadbilds auch die Beschaffenheit des Ganges zur Unterscheidung herangezogen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Schermaus im vergangenen Jahr nur punktuell in hoher Anzahl auftrat. Eine Unterscheidung in einzelne Baue ist ab ca. 50 Baue pro Hektar kaum noch möglich, hier wurde meist eine Klassifizierung vorgenommen. Die Abbildung zeigt, dass vor allem in Oberbayern und im südlichen Schwaben die Befallsstärke zugenommen hat (84 %). Insgesamt ist auf knapp 50 % aller Flächen eine Populationszunahme im Vergleich zum Frühjahr zu verzeichnen, während auf nur 26 % der Befallsdruck abnehmend war.



Ergebnisse des Schermausmonitorings in Bayern. Befallsstärken sind in Baue/ha angegeben (n=43)

Der Maulwurf, bei welchem mit einem Wurf pro Jahr keine Massenvermehrung auftritt, ist schwerpunktmäßig in Südbayern verbreitet. Im Frühjahr-Herbst-Vergleich ist auf 33 % der Flächen eine Zunahme und auf 50 % eine Abnahme erkennbar. Da die Grabtätigkeit des Maulwurfs im Herbst und im Winter besonders stark ist, könnte die prozentuale Abnahme auch mit der verminderten Grabtätigkeit der Tiere im Sommer und dem Einebnen der Haufen bei der letzten Mahd einhergehen. Es bleibt im Frühjahrsmonitoring zu überprüfen, ob Frühjahrs- und Herbstdaten tatsächlich miteinander verglichen werden können.



Ergebnisse des Maulwurfmonitorings in Bayern. Befallsstärken sind in Baue/ha angegeben (n=43)

Auf 72 % der untersuchten Flächen kommen Schermaus und Maulwurf gleichzeitig vor. Der hohe Grad der Vergesellschaftung stellt eine Schwierigkeit in der Bekämpfung dar.

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 FZ L 3.1

Koordinierung des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

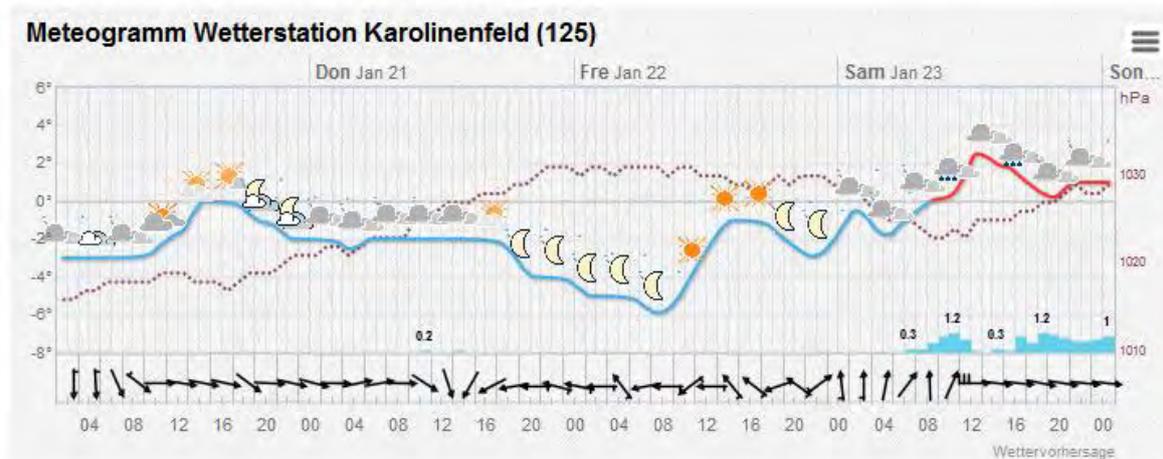
Bereitstellung aktueller Informationen für Beratung und Praxis

Aus- und Weiterbildung von Fachkräften

Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen

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

Agrarmeteorologisches Messnetz



Für sämtliche Stationen wurde die Internetdarstellung um eine Wettervorhersage in Symbolform für den Zeitraum von bis zu sieben Tagen erweitert

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 LfU und des DWD veröffentlicht. Die Messwerte finden Eingang in zahlreiche Prognosemodelle für viele landwirtschaftlich und gärtnerisch 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 2015 bei ca. 97 %. Die Präsentation der Witterungsdaten sowie verschiedener Prognosemodelle (Bewässerung, Krankheiten etc.) erfolgt in Zusammenarbeit mit dem DLR in RLP. Die 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 2015 wurden die Download-Funktionen im Internet erweitert um die Möglichkeit, die Daten einer ausgewählten Station mit bis zu drei beliebigen, den drei Nachbarstationen oder aber mit sämtlichen Stationen des Regierungsbezirkes zu vergleichen. Neben dem reinen Datenexport ist dies seit 2015 auch in Grafikform möglich.

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

Pflanzenschutz-Warndienst im Internet

The screenshot shows the ISIP website interface. At the top, there is a header with the ISIP logo and the tagline 'wissen wie's wächst'. A navigation bar contains several menu items: REGIONALES, ENTSCHEIDUNGSHILFEN, INFOTHEK, VERSUCHSBERICHTE, ADMINISTRATION, and INTERN. The main content area is titled 'Entscheidungshilfen' and is organized into several sections. On the left, there is a sidebar with a list of crop categories: Getreide, Hackfrüchte, Mais, Olsaaten, Gartenbau, Grünland, Allgemeines, and Benachrichtigung. The main content area is divided into several sections, each representing a different crop or category. Each section contains a list of pests or diseases with icons and links to detailed information. The sections include: Winterweizen (BBCH Stadium, Halmbruch, Blattkrankheiten, Septoria tritici, N-Düngungsmodell), Winterroggen (BBCH Stadium, Halmbruch, Blattkrankheiten), Wintergerste (BBCH Stadium, Blattkrankheiten), Triticale (BBCH Stadium, Halmbruch, Blattkrankheiten), Sommergerste (Blattkrankheiten), Mais (Maiszünsler), Kartoffeln (Krautfäule, Krautfäule (Okolandbau), Kartoffelkäfer - Erstauftreten, Kartoffelkäfer - Populationsentwicklung), Zuckerrüben (Cercospora Erstauftreten, Cercospora Behandlungstermin, Blattkrankheiten), Winterraps (Weißstängeligkeit, Rapsschädlinge), Schädlinge im Ackerbau (Drahtwurmauftreten, Feldmausaufreten), and Gartenbau (Kernobst: Feuerbrand an Äpfeln, Feuerbrand an Birnen, Apfelschädlinge (Kleiner Frostspanner); Sommertrockenzwiebeln: Falscher Mehltau). On the right side, there are additional sections: 'Aktuelle Entscheidungshilfen' and 'Entwicklungsstand des Wintergetreides'.

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 von Pflanzenschutzmitteln im Integrierten Pflanzenbau auf das notwendige Maß zu beschränken.

treide und Sommergerste zur Verfügung. Über einer Tabelle mit den wetterbasierten Infektionsmöglichkeiten der letzten 30 Tage werden auch die zugehörigen Wetterdaten grafisch dargestellt. Verknüpft mit der Wettervorhersage des DWD werden die Prognosen zusätzlich für drei Tage vorausberechnet.

Sämtliche Modelle unter ISIP werden regelmäßig mit Daten der amtlichen Pflanzenschutzdienste validiert. Als relativ zuverlässig hat sich hierbei etwa das Modell SEPTRI1 erwiesen. In Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit und getrennt für jede Blattetage prognostiziert SEPTRI1 das Erstauftreten von *Septoria tritici* bei Weizen, beginnend mit dem ersten Neuinfektionsereignis auf jeder Blattetage. Ein Vergleich der SEPTRI1-Prognose mit den Exaktbonituren aus bayerischen Fungizidversuchen 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*-Blattflecke in Zuckerrüben.

Aufgrund des regional sehr starken Feldmausauftretens der letzten Jahre bietet ISIP seit dem Jahr 2014 ein Feldmausmonitoring an. Hierbei können Daten aus Befallserhebungen nach der Lochtretmethode (= Anzahl nach 24 Stunden wiedergeöffneter Löcher pro 250 m²) erfasst und als Tabelle und Karte dargestellt werden. Neu ist seit 2015 auch eine Risikoprognose zum Auftreten von Drahtwürmern. Das wetterbasierte Modell SIMAGRIO-W prognostiziert hierbei den prozentualen Anteil von Drahtwürmern der Feldpopulation in der oberen Bodenzone und somit Phasen mit einem hohen Risiko zur Fraßaktivität. Dies gibt Hinweise zum optimalen Zeitpunkt für eine Feldkontrolle oder erlaubt die Planung einer Proberodung von Kartoffeln bei ansteigendem Risiko im Herbst.

Das Ziel einer täglichen Verfügbarkeit und hohen Aktualität der Monitoring- und Prognoseergebnisse konnte auch 2015 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.

Leitung:	S. Weigand (IPS 3a)
Bearbeitung:	T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier (IPS 3a) J. Weigand (AIW 4)
Kooperation:	ISIP, ZEPP
Laufzeit:	Daueraufgabe

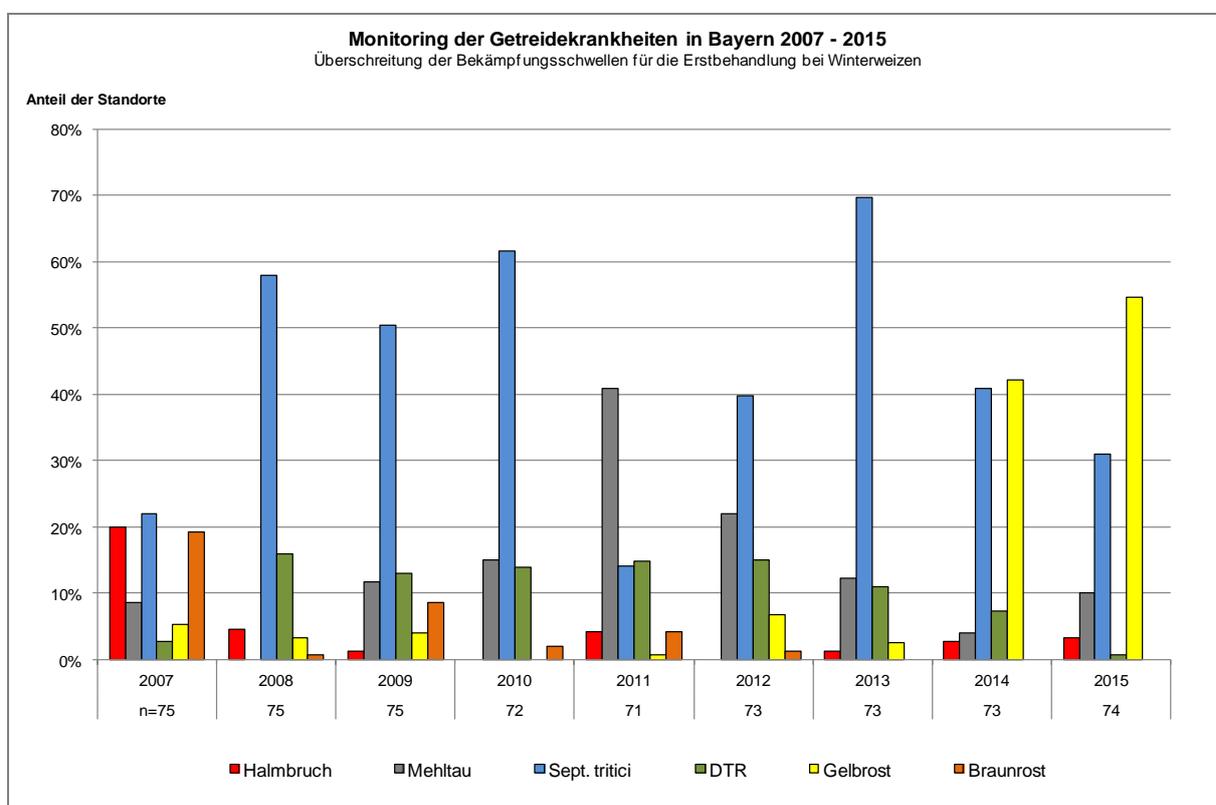
Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide

Zielsetzung

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

Methode

Im Jahr 2015 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen ÄELF ein Monitoring der auftretenden Getreidekrankheiten in 74 Winterweizen-, 54 Wintergersten-, 23 Sommergersten-, 13 Triticalebeständen sowie in einem Dinkelbestand durchgeführt. Von Mitte April bis Ende Juni wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in fungizidfreien Spritzfenstern von Praxisschlägen 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 gewährleisteten eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Von ausgewählten Standorten wurden die Ergebnisse zusätzlich über das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt veröffentlicht.



Neben der Septoria-Blattdürre, der langjährig wichtigsten Krankheit im Winterweizen, trat in den Jahren 2014 und 2015 auch der Gelbrost häufig bekämpfungsrelevant auf

Ergebnisse

Die Getreidesaison 2014/2015 startete mit einem ungewöhnlich warmen Herbst und einem erneut sehr milden Winter. Lediglich der Februar war kälter als das langjährige Mittel und im Süden auch relativ schneereich. Die folgenden Monate bis zur Getreideernte waren allesamt überdurchschnittlich warm, mit langen Hitzeperioden im Juni und Juli. Bei der Niederschlagsverteilung war Bayern, vor allem im Mai und Juni, zweigeteilt. Während südlich der Donau meist Regenmengen über dem Soll fielen, gehörte insbesondere Unterfranken zu den trockensten Gebieten in ganz Deutschland.

Das Monitoring der Getreidekrankheiten startete am 7. April mit der **Wintergerste** sowie einer vorgezogenen Gelbrost-Sonderbonitur in Weizen und Triticale. Im Gegensatz zu vielen Vorjahren, wo in der Wintergerste meist die Netzflecken (Erreger: *Pyrenophora teres*) das Krankheitsgeschehen dominierten, war dies in 2015 der Zwergrost (Erreger: *Puccinia hordei*). Begünstigt durch das trocken-milde Frühjahr und den häufigen Anbau von nur mittel oder stärker anfälligen Sorten wie 'Sandra', 'Canberra' oder 'California', überschritt der Zwergrost allein an 38 der insgesamt 54 Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwelle. Im Gegensatz zum Vorjahr war dies überwiegend in der frühen Schossphase (BBCH 31-34) der Fall. Mit Abstand folgten der Mehltau (Erreger: *Blumeria graminis*, 18 Standorte mit Schwellenüberschreitung) und die Netzflecken (13 Standorte), während die *Rhynchosporium*-Blattflecken (Erreger: *Rhynchosporium secalis*, 6 Standorte) von untergeordneter Bedeutung blieben. Die Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) zeigte im Färbetest an keinem, bei der Endbonitur lediglich an einem Standort, einen bekämpfungswürdigen Befall. Bis zum Ende des Monitorings blieben insgesamt 7 Standorte ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Vor allem im Süden waren zusätzlich die durch *Ramularia collo-cygni* ausgelösten und über Schadschwellen nicht erfassbaren Sprenkel-Nekrosen vielerorts ertragsrelevant. Das zeigten die Fungizidwirkungen in der Versuchsserie 811.

Im **Winterweizen** bestimmte neben dem langjährig wichtigsten Erreger *Septoria tritici* erneut der Gelbrost (Erreger: *Puccinia striiformis*) das Krankheitsgeschehen in Bayern. Von insgesamt 74 Monitoring-Standorten überschritten im Laufe der Saison alleine 67 die Bekämpfungsschwellen für den Gelbrost und 63 für *Septoria tritici*. Beide Erreger fanden schon im Herbst lange Zeit günstige Infektionsbedingungen vor und konnten zudem den Winter gut überdauern. So zeigte bereits eine Gelbrost-Sonderbonitur, noch vor Schossgbeginn, mancherorts Befall auf älteren Blättern, vorwiegend in den fränkischen Anbaugebieten. Begünstigt wurde das erneut starke Gelbrostaufreten auch durch die weiterhin große Anbaubedeutung anfälliger Weizensorten. So standen Sorten wie 'Akteur', 'Kerubino', 'JB Asano', 'Kometus', 'Rumor' oder 'Landsknecht' auch im Monitoring auf 34 Schlägen (46 %). Im Vergleich zum Vorjahr, als sich der Gelbrost sukzessive von Norden nach Süden ausbreitete, trat 2015 auch schon in der frühen Schossphase Befall in Südbayern auf. Vor allem die zahlreichen Regenfälle im Mai sorgten im Süden zusätzlich für einen starken *Septoria*-Infektionsdruck. Die weiteren Krankheiten waren deutlich seltener bekämpfungsrelevant, Mehltau an 15 Standorten, die DTR-Blattdürre (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*) an 10, Braunrost (Erreger: *Puccinia recondita*) an 4 und die Blatt- und Spelzenbräune (Erreger: *Septoria nodorum*) an nur zwei Standorten. Der Halmbruch-Erreger zeigte bei 4 Standorten im Färbetest und bei einem zur Endbonitur einen bekämpfungswürdigen Befall an. Insgesamt blieb keiner der 74 Standorte bis zum Monitoringende ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Dies war zuletzt im *Septoria*-Starkbefallsjahr 2001 der Fall.

In **Sommergerste** war, insbesondere durch den verbreiteten Anbau der mehltauanfälligen Sorte 'Grace', der Mehltau 2015 am häufigsten zu bekämpfen. Im Monitoring war dies an 16 der 23 Standorte nötig. Der Zwergrost überschritt an sechs Standorten die Bekämpfungsschwellen, die Netzflecken in manch früheren Jahren dominierend, dagegen nur an vier. Die *Rhynchosporium*-Blattflecken traten nur vereinzelt als Nebenindikation unter der Bekämpfungsschwelle auf.

Auch in **Wintertriticale** löste der Mehltau am häufigsten eine Behandlung aus, an insgesamt neun der 13 Standorte. Von den weiteren Krankheiten traten Gelbrost und *Rhynchosporium secalis* an je fünf, der Halmbruch-Erreger im Färbetest an zwei Standorten sowie

Braunrost, *Septoria tritici* und *Septoria nodorum* an je einem Standort bekämpfungsrelevant auf.

Leitung: S. Weigand (IPS 3a)
Bearbeitung: 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 Anwendungsterminen ausgebracht. Ihre Wirkung wurde anhand der visuell eingeschätzten Befallsreduzierung, am Ertragseffekt und an der Verminderung der Toxinbildung im Erntegut gemessen.

Einfluss von Fungiziden auf Ertrag und Toxingehalt bei Winterweizen					
Blattbehandlungen: 1,2 l Credo + 1,2 l Opus Top (VG 3+7 zusätzlich 1,5 l Imbrex) in BBCH 32 (05.05.) / 0,7 l Epoxion in BBCH 53 (27.05.)					
VG	Ährenbehandlung(en)	BBCH	Termin	Ertrag dt/ha	Toxingehalt im Erntegut mg/kg (DON)
1	unbehandelt			g ^{#)}	abc
2	keine Ährenbehandlung			f	ab
3	(Blattbeh. + 1,5 l Imbrex) keine Ährenbehandlung			b	a
4	1,0 l Prosaro	59	02.06.15	cd	bc
5	1,0 l Prosaro	67	10.06.15	cdef	c
6	1,0 l Prosaro	69	12.06.15	cdef	c
7	(Blattbeh. + 1,5 l Imbrex) 1,0 l Prosaro	67	10.06.15	a	bc
8	1,25 l Input Classic	67	10.06.15	cde	c
9	0,66 l Proline + 1,1 kg Don-Q	67	10.06.15	def	c
10	0,8 l Fezan + 0,8 kg Topsin	67	10.06.15	f	bc
11	1,2 l Ceralo	67	10.06.15	ef	abc
12	2,5 l Osiris	67	10.06.15	def	bc
13	1,2 l Soleil	67	10.06.15	def	bc
14	1,25 l Skyway Xpro	67	10.06.15	cde	bc
15	1,5 l Ampera	67	10.06.15	def	bc
16	1,0 l Prosaro 1,1 kg Don-Q	59	02.06.15	c	c
		67	10.06.15		

40 50 60 70 80 90 100 110 120 0.00 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50

#) Versuchsglieder ohne gemeinsamen Buchstaben unterscheiden sich signifikant (SNK 5%)
1 Maisstoppel/m² eingestreut am 17.03.15 (BBCH 22)

Am Standort Frankendorf werden jährlich verschiedene Termine und Fungizide zur gezielten Fusariumbekämpfung in Weizen und Triticale geprüft

Ergebnisse

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, folgten drei Jahre mit historisch niedrigen Werten. 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, 2014 und auch 2015 bei keiner einzigen Probe der Fall. Der Median aller Proben lag jeweils deutlich unter der Nachweisgrenze der HPLC-Methode (< 0,04 mg/kg). Während 2013 und 2014 die weitgehend trockene Witterung im kritischen Zeitraum der Weizenblüte Fusariuminfektionen verhinderte, war die Situation 2015 eine andere. Milde Temperaturen und nennenswerte Regenmengen zur Blüte, ein deutlicher Askosporenflug und auch vielerorts sichtbare Erstinfektionen in den Ähren ließen zunächst höhere Toxingehalte erwarten. Allerdings verhinderte dann eine von Ende Juni bis zur Ernte anhaltende Hitzeperiode, dass sich der Pilz in den Ähren ausbreiten konnte bzw. dass erstbefallene Körner überhaupt ins Erntegut gelangten.

Auch der Versuch am Standort Frankendorf zur Prüfung von Terminierung und Mittelwahl bei der Fusariumbekämpfung in **Winterweizen** erbrachte, trotz Maisstoppeleinstreue

und anfälliger Sorte ('JB Asano'), nur einen moderaten DON-Gehalt von 0,38 mg/kg in der Variante ohne Ährenbehandlung. Die besten Präparate reduzierten den DON-Gehalt um bis zu 89 %, was allerdings angesichts des niedrigen DON-Niveaus nicht überbewertet werden sollte. Auch die Ertragseffekte sind weniger auf Fusarium als vielmehr auf die späte Wirkung gegen *Septoria tritici* und Gelbrost zurückzuführen. Beide Erreger konnten durch die beiden Blattbehandlungen in der anfälligen Sorte nicht vollständig bekämpft werden. Die Timing-Varianten (VG 4-6) mit einheitlicher Prosaro-Behandlung zeigen dies deutlich. Der frühe Termin (BBCH 59) war gegenüber den späteren Applikationen (BBCH 67/69) in puncto DON-Reduktion suboptimal (54 % vs. 79 %), erzielte dagegen die höheren Mehrerträge über die Blattbehandlung hinaus (12 dt/ha vs. 7 dt/ha).

Im **Triticaleversuch** (Sorte 'SW Talentro'), mit seiner gegenüber dem Weizen um etwa eine Woche vorauslaufenden Entwicklung, fielen auch nach den Blüteninfektionen weitere Niederschläge, die somit ein höheres Toxinniveau begünstigten. Ohne Ährenbehandlung wurde ein DON-Gehalt von 0,60 mg/kg erreicht. Die Spanne der Toxinreduktion reichte im Mittelvergleich von moderaten 54 bis sehr guten 96 %, die Spanne der Mehrerträge über die Blattbehandlung hinaus von 2,7 bis 11,6 dt/ha.

In beiden Versuchsserien wurde zusätzlich der mögliche Effekt einer Blattbehandlung mit Carboxamid-haltigen Fungiziden (Mittel: Imbrex) auf den DON-Gehalt geprüft. Wie im Vorjahr zeigte sich 2015 sowohl bei Weizen als auch bei Triticale eine tendenzielle, statistisch aber nicht absicherbare, Erhöhung der DON-Gehalte.

Leitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Bearbeitung: 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

Zielsetzung

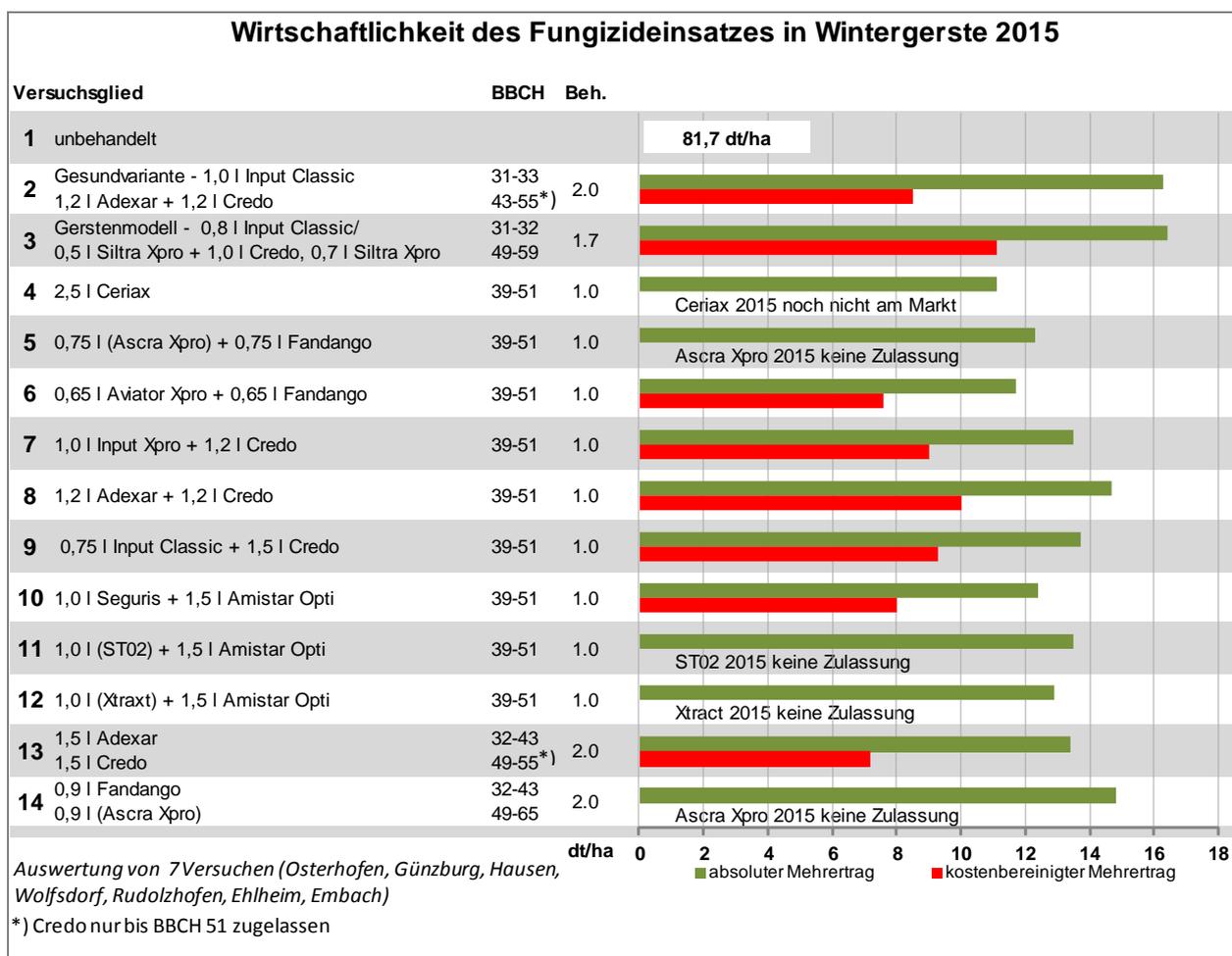
In der Beratung und der landwirtschaftlichen Praxis sind Entscheidungssysteme zum gezielten Fungizideinsatz im Getreide auf der Grundlage von Bekämpfungsschwellen (Weizenmodell Bayern und Gerstenmodell Bayern) fest etabliert. Die Verfahren werden unter verschiedenen Standortbedingungen mit anderen Vorgehensweisen 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 2015 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.

Ergebnisse

Dominierende Krankheiten in den Fungizidversuchen im **Winterweizen** (V 810) waren 2015 erneut der Gelbrost und im Süden vor allem die *Septoria*-Blattdürre. 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. Da an sechs der acht Standorte mit den Sorten 'Akteur', 'JB Asano', 'Kerubino' und 'Kometus' weit verbreitete, gegen beide Erreger aber auch mittel bis stark anfällige Sorten standen, waren die Fungizidmaßnahmen meist hoch effektiv. Zwischen der unbehandelten Kontrolle (68,5 dt/ha) und der Gesundvariante (98,2 dt/ha) wurden mit 29,7 dt/ha der höchste mittlere Mehrertrag seit Bestehen der Versuchsserie erzielt, bei einer Spanne von 3,8 bis 55,3 dt/ha. Lediglich an den beiden Standorten im extrem trockenen Unter- bzw. Oberfranken baute sich in den Sorten 'Kerubino' bzw. 'Patras', bis auf leichten Gelbrost- bzw. Mehлтаubefall, kein nennenswerter Krankheitsdruck auf. Bei einem Ertrag der unbehandelten Kontrolle von je rund 88 dt/ha wurden über Fungizide nur Mehrerträge von maximal 4,5 dt/ha erzielt, die bei einem Weizenpreis von 22 €/dt und variablen Ausbringungskosten von rund 5 €/ha allesamt unwirtschaftlich waren. An den Standorten im Süden traten dagegen durch die Fungizide wesentlich höhere Ertragseffekte auf. Der geringe Gelbrostbefall wurde hier in allen Varianten mit Wirkungen deutlich über 90 % sicher kontrolliert. Bei mittleren Wirkungen von rund 80 bis 90 % blieben die oberen zwei Blattetagen auch weitgehend frei von *Septoria*. Nach Abzug von Präparate- und Ausbringungskosten wurden so mittlere kostenbereinigte Mehrerlöse von 394 bis 729 Euro/ha erzielt. Neben den unterschiedlichen Wirkungsgraden der Präparate gegen *Septoria* oder Gelbrost war vor allem die richtige Terminierung der Behandlung entscheidend. So zeigte ein Terminvergleich der Erstbehandlung im neu integrierten Versuchsglied (VG) „Weizenmodell Bayern – modifiziert“ an der Mehrzahl der Standorte einen Vorteil für den späteren Spritzstart. Dies ist auch ein Hinweis auf die weiterhin nutzbare Kurativleistung guter Azolpräparate gegen *Septoria*.



*Nach einem trockenen Frühjahr sorgte im Jahr 2015 neben Zwergrostbefall vor allem das späte, aber ertragsrelevante Auftreten von *Ramularia* für hohe Mehrerträge durch Fungizidbehandlungen in den Wintergerstenversuchen*

Die Fungizidversuche in der **Wintergerste** (V 811) waren geprägt durch das außergewöhnlich trockene Frühjahr, so dass der Krankheitsbefall in der Schossphase gering war. Von den „klassischen“ Schaderregern löste lediglich an vier Standorten der Zwergrost und an einem Standort Netzflecken eine Erstbehandlung nach dem Gerstenmodell aus. Das erneut stärkere Auftreten des späten Blattfleckenkomplexes (*Ramularia*/PLS) sorgte im Mittel aller sieben Standorte dennoch für einen hohen Mehrertrag von 16,3 dt/ha zwischen der unbehandelten Kontrolle und der Gesundvariante. Deutlicher als in den Jahren zuvor zeigte sich bei den Einmalbehandlungen, dass Mischungen ohne den Wirkstoff Chlorthalonil schlechter gegen den Blattfleckenkomplex wirkten, meist auch verbunden mit entsprechenden Ertragseinbußen. Nur an einem der sieben Versuchsstandorte überschritten die Netzflecken die Bekämpfungsschwelle nach dem Gerstenmodell Bayern, an vier weiteren Standorten löste dagegen der Zwergrost eine frühe Erstbehandlung aus. Neben der Witterung wurde letzterer in den Versuchen durch den Anbau der mittel bis stark anfälligen Sorten 'California', 'Sandra' und 'Canberra' begünstigt. Da außer den „klassischen“ Schaderregern im erweiterten Gerstenmodell auch Maßnahmen gegen das späte Auftreten der *Ramularia*-Sprenkelkrankheit integriert sind, wurde an fünf der sieben Standorte eine Doppelbehandlung nötig (mittlere Behandlungshäufigkeit 1,7 im Versuchsglied 3). Bei leicht reduzierten Aufwandmengen, aber teils abweichenden Behandlungsterminen wurde damit ein nahezu identischer Mehrertrag erzielt wie in der Gesundvariante (VG 2), einer

Stadien-orientierten Doppelbehandlung mit robusten Aufwandmengen. Bei einem relativ hohen Ertragsniveau der unbehandelten Kontrolle von 81,7 dt/ha (Spanne der Standorte: 67,0 - 102,2 dt/ha) lässt sich der mittlere Mehrertrag von 16,3 dt/ha im Wesentlichen auf die Wirkung der Fungizide gegen *Ramularia* zurückführen. Das zeigt auch der Vergleich der Einmalbehandlungen (VG 4-12) bei jeweils gleichem Behandlungstermin. Deutlicher als in den Jahren zuvor konnten hierbei Mischungen mit dem Wirkstoff Chlorthalonil (in Credo und Amistar Opti) den oberen Blattapparat langanhaltend symptomfrei halten. Varianten ohne diesen *Ramularia*-wirksamen Kontaktwirkstoff (VG 4-6) schnitten dagegen an vielen Standorten ertraglich schwächer ab. Diese carboxamidhaltigen Varianten wurden im Mittel auch deutlich übertroffen von der Carboxamid-freien Variante Input Classic + Credo (VG 9). Ebenso konnte die mitgeprüfte Spritzfolge Adexar/Credo (VG 13) nicht an jedem Standort überzeugen. Zum einen war dafür der schwache Krankheitsbefall in der Schossphase verantwortlich. Zum anderen deutete sich bei einem mittleren Spritzabstand von 13 Tagen an, dass Credo in solchen Situationen von einem kurativ wirkenden, azolhaltigen Partner profitieren würde. An der Spitze der Einmalbehandlungen lag die Kombination von Adexar + Credo, die ökonomisch nur noch von der intensiveren Behandlung nach dem Gerstenmodell geringfügig übertroffen wurde.

Die Prüfung des Fungizideinsatzes in der **Sommergerste** (V 812) wurde an drei Standorten durchgeführt. In Giebelstadt (FZ Wü) und Holzheim (FZ R) wurden bei einem hohen Ertragsniveau der unbehandelten Kontrolle von 68,3 bzw. 65,8 dt/ha lediglich Mehrerträge von maximal 0,7 bzw. 3,2 dt/ha erzielt. Alle Varianten waren damit unwirtschaftlich. Anders war die Situation am Standort Osterseeon. In der Sorte 'Grace' wurden, trotz bereits sehr hohem Ertrag von 75,0 dt/ha in der Kontrolle, aufgrund von Mehltaubefall und später auch *Ramularia*-Sprenkelkrankheit, durch die Fungizide Mehrerträge zwischen 3,6 und 7,3 dt/ha und damit kostenbereinigte Mehrerlöse von 17 bis 89 €/ha erzielt.

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

Herbologie (IPS 3b)

Chemische Unkrautregulierung im Kartoffelbau Ringversuchsprogramm der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz



Kartoffelbestand mit einer erfolgreichen Unkrautregulierung

Zielsetzung

Das Spektrum an verfügbaren Herbiziden ist im Kartoffelbau relativ begrenzt. Innovationen in Form von neuen Wirkstoffen oder Präparaten sind selten. Wie am Beispiel von Metosulam geschehen, kommt es eher zu einem Verlust an Wirkstoffen aufgrund einer veränderten Wirkstoffbewertung.

Überraschend waren daher im Jahr 2012 die Signale von nahezu allen Pflanzenschutzmittelherstellern, die am Markt mit Kartoffelherbiziden beteiligt sind, die Mittelpalette durch die Zulassung neuer Präparate und den Auslauf bisheriger Standardpräparate zu verändern. Die angestrebten Neuzulassungen bestehen im Wesentlichen aus Rekombinationen bisher bereits zugelassener Herbizide. Durch die angekündigte Umstellung der Herbizidpalette sind bisherige Herbizidbehandlungssysteme allerdings überholt. Neben der Frage zur Effizienz neuer Präparate steht auch der Bedarf für die Entwicklung neuer Behandlungskonzepte im Raum. Diesen zwei wesentlichen produktionstechnischen Fragestellungen haben sich die Pflanzenschutzdienste von Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz angenommen. In einem Ringsversuchsprogramm soll die Leistungsfähigkeit und Kulturverträglichkeit neuer Herbizidentwicklungen im Kartoffelbau untersucht werden.

Methode

Die Leistungsprüfung neuer Kartoffelherbizide wurde in einem Ringversuchsprogramm an jeweils drei Standorten über die Laufzeit von 2012 bis 2015 vorgenommen. Die Feldversuche wurden als randomisierte Exaktversuche mit vierfacher Wiederholung und einer Parzellengröße von ca. 20 Quadratmetern angelegt. Als Prüfbehandlungen wurden Entwicklungspräparate neuer Kartoffelherbizide im Vergleich zu einer praxisüblichen Standardbehandlung eingesetzt. Das Versuchsprogramm umfasste 14 Prüfvarianten. Die Unkrautflora, Herbizidwirkung und Kulturverträglichkeit wurden anhand mehrerer visueller

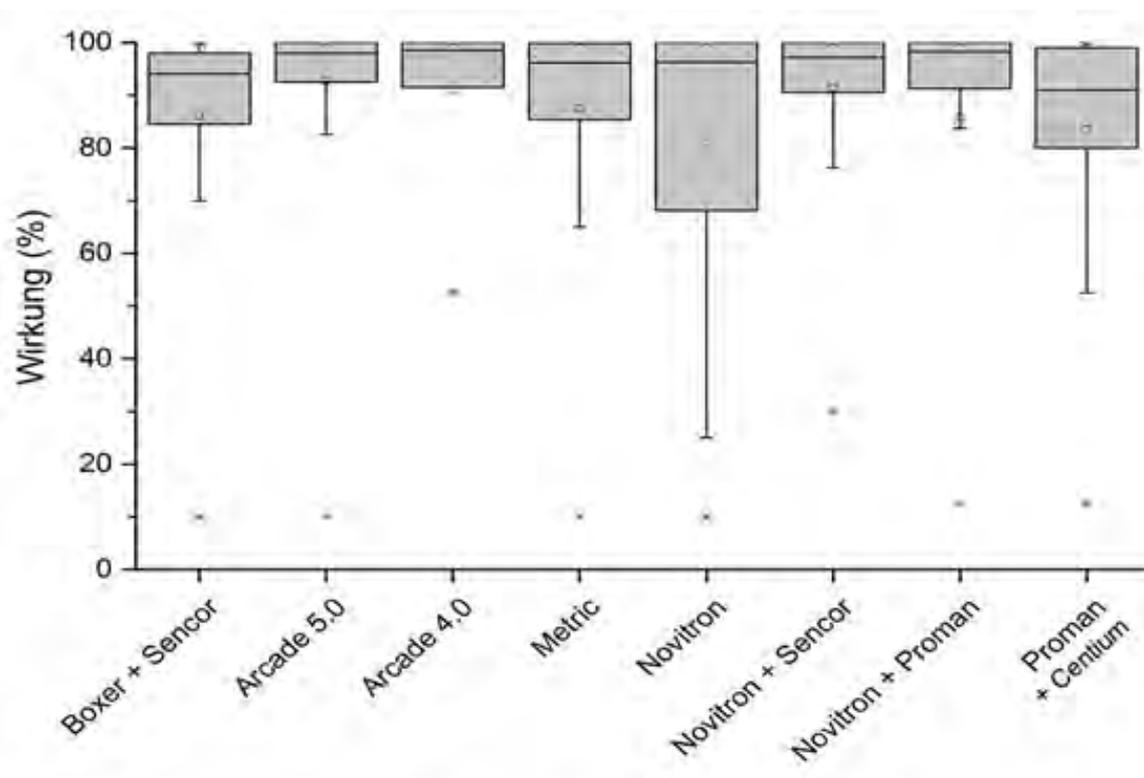
Bonituren erhoben. Eine Ertragsfeststellung war nicht planmäßig vorgesehen. Die Boniturdaten wurden mit Hilfe einer Rangvarianzanalyse ausgewertet.

Ergebnisse

Das Ringversuchsprogramm wurde von 2012 bis 2015 an 13 Standorten in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz durchgeführt. Als Verunkrautung traten im Schwerpunkt die Arten Weißer Gänsefuß (Häufigkeit 18 %), Bingelkraut (12 %), Winden-Knöterich (10 %), Schwarzer Nachtschatten (8 %), Klettenlabkraut (6 %) und Franzosenkraut (6 %) auf. Als Leitunggras war an einzelnen Standorten Hühnerhirse (6 %) vorhanden.

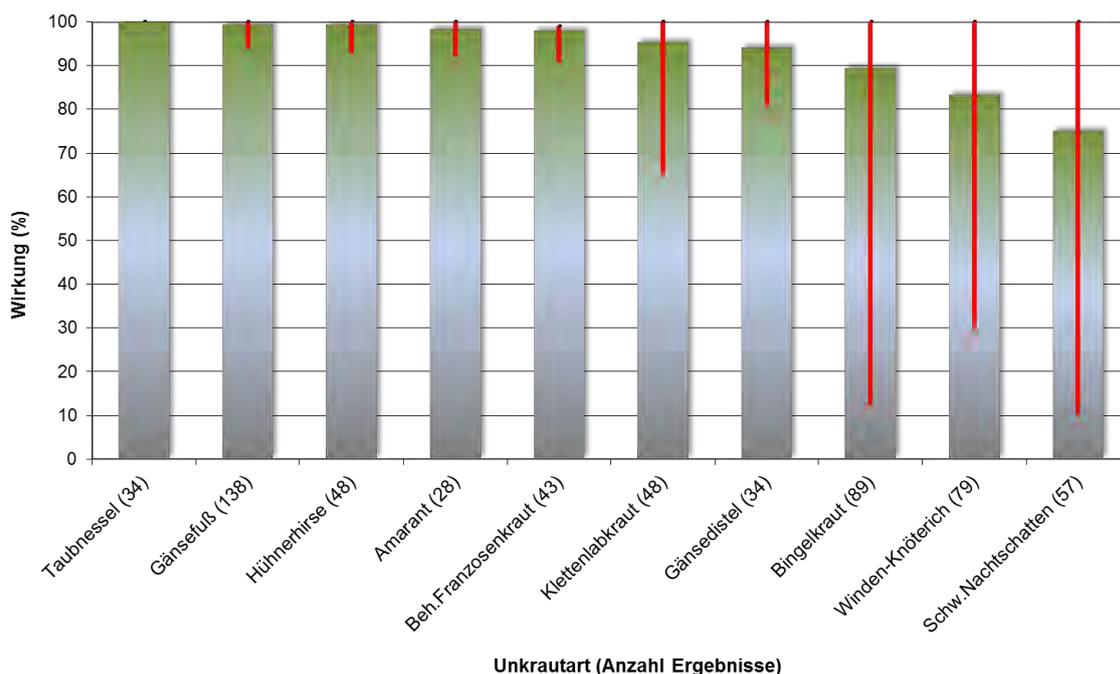
Die mittlere Herbizidwirkung über alle Behandlungsvarianten schwankte von Standort zu Standort in einem Bereich von 93 bis 99 % Gesamt-Unkrautwirkung. Lediglich an einem Standort lag witterungsbedingt das Gesamtwirkungsniveau bei lediglich 53 % im Mittel aller Behandlungen.

Die häufigsten Leitunkräuter konnten mit einer durchschnittlichen Bekämpfungsleistung von > 95 % von den geprüften Herbizidbehandlungen sicher reguliert werden.



Leitunkrautwirkung neuer Kartoffelherbizide im orthogonalen Vergleich; Box-Plot-Verteilung; 11 Feldversuche; Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz; 2012-2015

Als schwer bzw. nicht ausreichend sicher regulierbar konnten die Leitunkräuter Bingelkraut, Winden-Knöterich und der Schwarze Nachtschatten identifiziert werden. Die geprüften Entwicklungspräparate erreichten beim Einsatz mit Standardaufwandmengen das Leistungsniveau der Vergleichsbehandlung mit der praxisüblichen Tankmischung Boxer + Sencor. Das Verteilungsmuster der Leitunkrautwirkung zeigte bei einigen Prüfvarianten eine tendenziell höhere und sicherere Herbizidwirkung.



Bekämpfungsfähigkeit verschiedener Leitunkrautarten im Vergleich; Wirkung-Mittelwerte und Spannbreite; 13 Feldversuche; Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz; 2012-2015

Hinsichtlich der Unkrautwirkung und Kulturverträglichkeit konnte keine signifikante Differenzierung zwischen den Behandlungsvarianten festgestellt werden. Hierdurch konnte ein ausreichendes bis tendenziell verbessertes Leistungsniveau neuer Kartoffelherbizide belegt werden.

Auf der Basis dieser Ergebnisse wurde beschlossen, in einem neuen Ringversuchsprogramm angepasste Herbizidbehandlungsverfahren auf der Basis der neuen Präparate zu entwickeln. Der PSD von Hessen hat hierzu ebenfalls seine Beteiligung signalisiert.

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)
 Projektbearbeitung: S. Thyssen (IPS 3b)
 Kooperation: LTZ Augustenberg, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück
 Finanzierung: Haushaltsmittel
 Laufzeit: 2012-2015

Regulierung von Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*) auf einer extensiv bewirtschafteten Feuchtwiese – interdisziplinäres Demonstrationsprojekt der Landwirtschafts- und Umweltverwaltung



Nachsaat zur Unterdrückung von Wasser-Kreuzkraut auf einer Feuchtwiese

Zielsetzung

Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*), auch Wasser-Greiskraut genannt, ist eine einheimische Kreuzkraut-Art, die bevorzugt auf Feuchtwiesen mit einer mittleren bis niedrigen Nutzungsintensität auftritt. Wasser-Kreuzkraut ist eine Kennart der artenreichen Sumpfdotterblumenwiesen (Calthion Verband). Die Pflanzen enthalten Pyrrolizidinalkaloide, die bei Warmblütern zu akuten und chronischen Gesundheitsschäden führen können. Bei Rindern und insbesondere bei Pferden ist das Krankheitsbild als „Schweinsberger Krankheit“ bekannt. Wasser-Kreuzkraut ist auf Wirtschaftsgrünland als Giftpflanze zu bewerten. Für die Erzeugung von gesunden, unbelasteten Futtermitteln ist ein Besatz des Grünlandaufwuchses mit Wasser-Kreuzkraut nicht akzeptabel.

Kreuzkräuter sind Pionierpflanzen, die aufgrund ihrer Samenproduktion und der Windverbreitung der flugfähigen Samen ein hohes Ausbreitungspotenzial besitzen. Seit etwa dem Jahr 2000 wird eine tendenzielle Zunahme der Besatzdichte mit Wasser-Kreuzkraut in der südwestlichen Grünlandregion in Bayern, im Allgäu, beobachtet. Das standortspezifisch verstärkte Auftreten von Wasser-Kreuzkraut verunsichert Landwirte hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeit des Grünlandaufwuchses. Gleichzeitig besteht keine oder eine nur sehr begrenzte Erfahrung zur Regulierungsmöglichkeit von Wasser-Kreuzkraut in der landwirtschaftlichen Produktionspraxis. Aufgrund dieses Informationsdefizites hat der Bayerische PSD einen Exaktversuch zur gezielten Regulierung von Wasser-Kreuzkraut durchgeführt. Weiterhin hat sich eine Initiativarbeitsgruppe zur Problematik mit Wasser-Kreuzkraut unter der Beteiligung von Fachbehörden aus der Landwirtschafts- und Umweltverwaltung gebildet. Im Rahmen dieser Arbeitsgruppe wurde als Beratungsinitiative ein mehrjähriger Demonstrationsversuch zur Regulierung von Wasser-Kreuzkraut durchgeführt. Beide Versuchsansätze hatten das Ziel, bekannte Regulierungsverfahren in einem

Behandlungskonzept zu integrieren und die Möglichkeiten verschiedener Regulierungsverfahren unter den gegebenen Standortbedingungen zu überprüfen.

Methode

Am Standort in der Gemeinde Riedering im Landkreis Rosenheim wurde im Spätsommer 2012 ein Exaktversuch zur Regulierung von Wasser-Kreuzkraut gestartet, der mit unterschiedlichen Behandlungsverfahren bis 2014 durchgeführt wurde. Die geprüften Behandlungsverfahren bestanden aus spezifischen Kombinationen unterschiedlicher Regulierungsmöglichkeiten: Herbizideinsatz als Flächen- und Einzelpflanzenbehandlung, unterschiedliche Art und Intensität der Nachsaat, ergänzende mechanische Einzelpflanzenbekämpfung und alternative Anwendung von Kalkstickstoff. Die Effizienz der Regulierungsmaßnahmen wurde durch mehrmalige Bonituren erhoben. Eine Ertragsfeststellung wurde nicht vorgenommen.

Am nördlichen Rand des Sulzberger Sees, auch Öschlesee genannt, in der Gemarkung Markt Sulzberg wurde im Sommer 2011 ein Demonstrationsversuch zur Regulierung eines starken Besatzes mit Wasser-Kreuzkraut gestartet. Der Versuch wurde als einfache Streifenanlage mit Großparzellen (ca. 400 m²/Parzelle) angelegt. Lediglich eine Behandlungsvariante mit rein mechanischer Regulierung durch Ausstechen von Einzelpflanzen wurde als Kleinparzelle (16 m²) in die Versuchsanlage integriert.



Unkrautstecher zur mechanischen Einzelpflanzenbekämpfung von Wasser-Kreuz

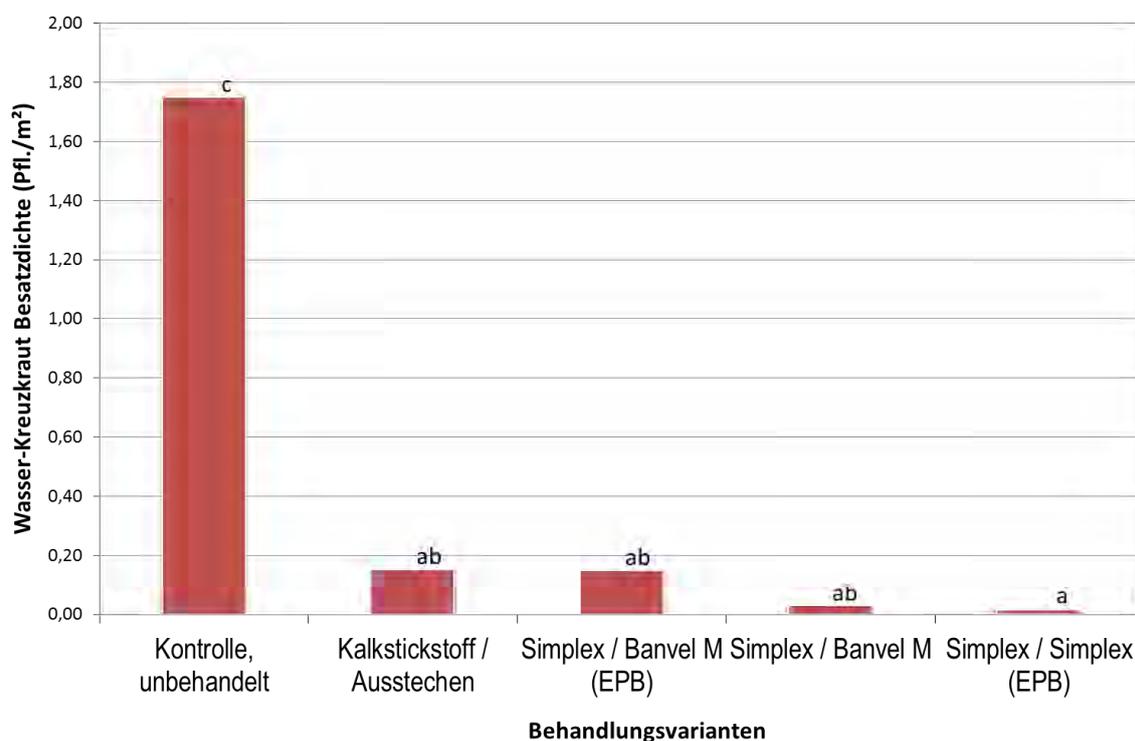
Der Versuchsstandort wurde vor Versuchsbeginn als ökologische Ausgleichsfläche ohne Düngung und ohne Pflanzenschutzmitteleinsatz als einschürige Streuwiese genutzt. Die Großparzellen wurden mit praxisüblicher Gerätetechnik bewirtschaftet. Für die mechanische Einzelpflanzenbekämpfung wurde vorwiegend der Telescopic Unkrautstecher W82 Fabrikat Fiskars® eingesetzt. Die durchgeführten Regulierungsverfahren unterschieden sich grundsätzlich in Varianten mit bzw. ohne den Einsatz von Herbiziden. Für die Regulierung von Wasser-Kreuzkraut wurden die Faktoren Schnitttermin, Schnitthäufigkeit, Nachsaat, mineralische Ergänzungsdüngung, mechanische Einzelpflanzenbekämpfung, mechanische Flächenbehandlung, Ausdunkelung bzw. Konkurrenzleistung des Grünlandbestandes und Herbizidbehandlung

in unterschiedlichen Behandlungsverfahren untersucht. Über den Versuchszeitraum von 2011 bis 2014 wurden auf den Großparzellen je vier dauerhafte, repräsentativ verteilte Kontrollflächen mit einer Größe von je 4,5 m² eingerichtet. Auf diesen Flächen wurde regelmäßig im Frühjahr nach Vegetationsbeginn und im Herbst zum Vegetationsende die Besatzdichte von Wasser-Kreuzkraut, Gräsern, Moosen, sonstigen Kräutern und die Bestandeslücken in Form von Deckungsgraden durch Bonitur erhoben. Der beerntete Aufwuchs wurde aufgrund der Belastung mit Pyrrolizidinalkaloiden über eine Müllverbrennungsanlage entsorgt.

Bei beiden Versuchen wurde die Effizienz der Wasser-Kreuzkraut-Regulierung durch die verschiedenen Behandlungsvarianten anhand einer Rangvarianzanalyse hinsichtlich signifikanter Leistungsunterschiede bewertet.

Ergebnisse

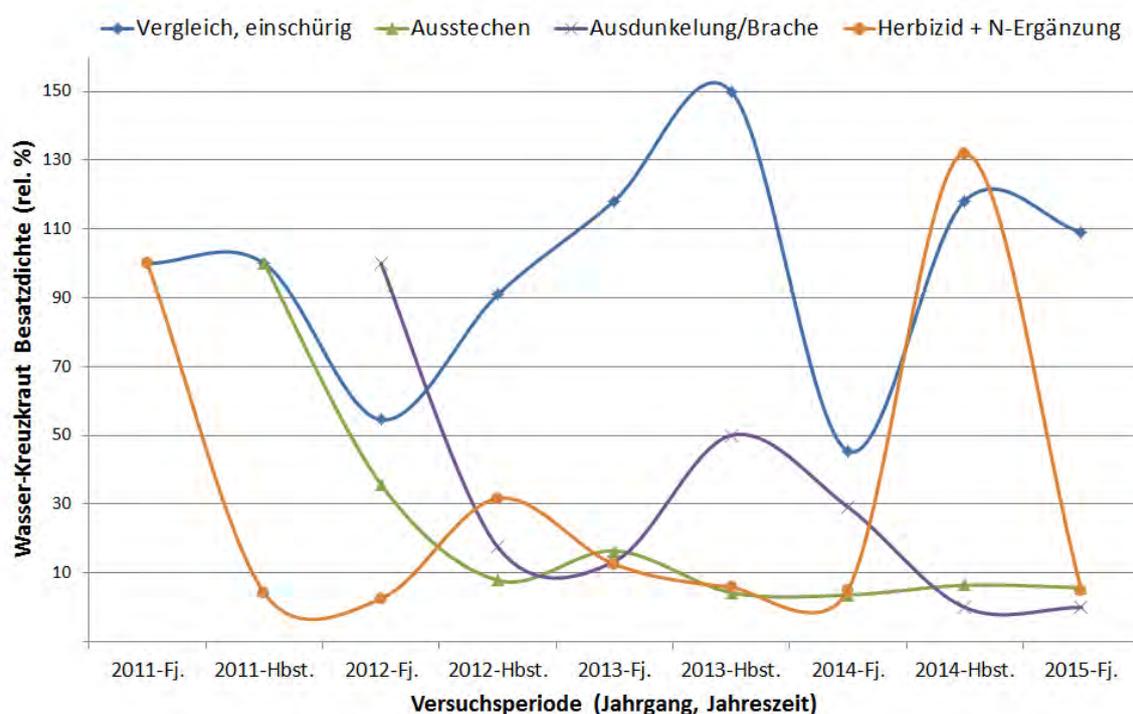
Die Herbizidbehandlungen mit Simplex® im September 2012 am Exaktversuchsstandort in Riedering erzielten eine sehr hohe Bekämpfungsleistung gegen Wasser-Kreuzkraut. Im März 2013 konnte in diesen Behandlungsvarianten kein Besatz mit Wasser-Kreuzkraut mehr festgestellt werden. Die im April 2013 ausgebrachten unterschiedlichen Nachsaatmischungen in unterschiedlicher Saatstärke erzielten witterungsbedingt eine nur sehr unzureichende Entwicklung. Der im Frühjahr 2013 ausgebrachte Kalkstickstoff erzielte keinerlei Wirkung gegenüber Wasser-Kreuzkraut. Die in der Vegetationsperiode 2014 durchgeführten unterschiedlichen Nachbehandlungen durch Flächen- bzw. Einzelpflanzenbehandlungen mit Banvel M® und Simplex reduzierten die Besatzdichte im August 2013 auf durchschnittlich 0,12 Pfl./m² über alle Behandlungsvarianten. Selbst die einmalige Einzelpflanzenbehandlung mit Simplex konnte nach der wirkungslosen Kalkstickstoffanwendung den Wasser-Kreuzkraut-Besatz signifikant gegenüber der unbehandelten Kontrolle reduzieren. Bis zum Herbst 2014 überlagerten sich die Effekte der unterschiedlichen Versuchsvarianten und die allgemeine Unterdrückung von Wasser-Kreuzkraut durch die, aufgrund der veränderten Bewirtschaftung, geförderte Wüchsigkeit der Grünlandnarbe. Eine Bewertung der relativ niedrigen Besatzdichten im Oktober 2014 hinsichtlich einer Wirkung durch die Behandlungsvarianten war nicht mehr gerechtfertigt.



Effizienz verschiedener Maßnahmen zur Regulierung von Wasser-Kreuzkraut; Besatzdichte und statistische Absicherung, Versuchsstandort Riedering, 2013, EPB = Einzelpflanzenbehandlung

Die unterschiedlichen und sehr vielfältigen Regulierungsverfahren des Demonstrationsprojektes am Öschlesee zeigten in der Auswertung der Versuchsperiode vom Herbst 2011 bis Herbst 2014 eine sehr differenzierte Auswirkung auf den Besatz mit Wasser-Kreuzkraut. Die relativ besten Reduzierungsleistungen erreichten die chemischen Behandlungsvarianten, die intensive mechanische Einzelpflanzenbekämpfung durch Ausstechen und die intensive Ausdunkelung bzw. Lichtkonkurrenz des Grünlandbestandes gegenüber

Wasser-Kreuzkraut durch Brache. Im Vergleich der Herbizidbehandlungsvarianten war eindeutig der Einsatz von Simplex für die hohe Unterdrückungsleistung ausschlaggebend. Die Vorbehandlung mit Wuchsstoffherbiziden und einer stark reduzierten Aufwandmenge von Dominator Neotec waren, wie auch die Narbenabtötung und Neuansaat, nicht zielführend. Erst die Nachbehandlung mit Simplex führte in beiden Regulierungsverfahren zu einer hohen Unterdrückungsleistung. Eine intensive Nachsaat mit einer speziellen Hochstaudenflurmischung war trotz Ausdunkelungsunterstützung durch eine späte Sommerschnittnutzung unwirksam. Die Verstärkung des Ausdunkelungseffektes durch eine Verlagerung des Schnitttermins in den Frühherbst führte dagegen zu einer deutlichen Unterdrückungsleistung gegenüber Wasser-Kreuzkraut. Die Orientierung des Schnitttermins an den Blühbeginn von Wasser-Kreuzkraut ermöglichte bei zweischüriger Nutzung eine kontinuierlich zunehmende Unterdrückungsleistung. Die während der Versuchsperiode von 2011 bis 2014 erfolgreichen Regulierungsverfahren konnten die Unterdrückungsleistung als Nachwirkung bis zur letzten Bestandesaufnahme im Frühjahr 2015 aufrechterhalten. Bemerkenswert ist hierbei die vollständige Unterdrückung von Wasser-Kreuzkraut aufgrund der Ausdunkelung durch Brachlegung. Der anfangs kaum feststellbare Effekt steigerte sich im Verlauf der Vegetationsperioden und führte im Frühjahr 2015 zu einer Eliminierung von Wasser-Kreuzkraut.



Entwicklung der Wasser-Kreuzkraut-Besatzdichte in ausgewählten Behandlungsvarianten; Demonstrationsprojekt „Öschlesee“, 2011-2015

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Wasser-Kreuzkraut unter konventioneller Flächenbewirtschaftung sehr effektiv mit einer Herbizidbehandlung mit dem Präparat Simplex bekämpft werden kann. Als nicht-chemische Regulierungsmaßnahmen konnte die mechanische Einzelpflanzenbekämpfung, die Verhinderung der Samenbildung durch ein gezieltes Schnittregime und die langfristige Verdrängung durch die Konkurrenz des Grünlandbestandes („AUSDUNKELUNG“) bestätigt werden. Die Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen ist von den einzelfallspezifischen Bewirtschaftungsvorgaben (z. B. Extensivierungsprogramme, naturschutzrechtlicher Status) abhängig und beeinflusst die Verwer-

tungsmöglichkeiten des Aufwuchses. Ein sachgerechtes Wasser-Kreuzkraut-Management ist daher zwingend an die flächen- und betriebsspezifischen Bedingungen anzupassen.

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)
 Projektbearbeitung: S. Thyssen (IPS 3b)
 Kooperation: LfU Augsburg, LMU München, Regierung von Schwaben, LRA Oberallgäu
 Finanzierung: LfL, LfU und Regierung von Schwaben
 Laufzeit: 2011-2015

Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais (IPS 3c)

Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



Rhizoctonia-Befall auf einem Zuckerrübenfeld 2015

Unterschiedlich stark mit *R. solani* AG2-2IIIB befallene Zuckerrüben

Zielsetzung

Ziel des Forschungsprojektes „Erarbeitung von integrierten Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule (Erreger: *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB) der Zuckerrübe“ ist es, die Faktoren, die den Befall mit dieser Rübenkrankheit auf dem Feld im Wesentlichen beeinflussen, zu untersuchen. Neben praxisrelevanten Erkenntnissen zu Fruchtfolge und Bodenbearbeitung wird das Verständnis der Populationsdynamik des Erregers weiter vertieft und es wird zudem mit einer spezifischen molekularbiologischen Methode (Quinoa-qPCR Test) ein Monitoring von *Rhizoctonia*-Bodenkonzentrationen in Praxisschlägen durchgeführt.

Methode

Anhand mehrjähriger Feldversuche wurde beobachtet, wie Mais, Winterweizen und wichtige Energie- und Eiweißpflanzen, darunter Sorghumhirse und Sojabohne, in Fruchtfolge mit Zuckerrüben den *Rhizoctonia*-Gehalt des Bodens und den Befall an Zuckerrüben beeinflussen. Neben Schadbonituren an Kultur- und Indikatorpflanzen (Ackerbohne) wurde der Erreger mit der im Rahmen des Projekts neu entwickelten Quinoa-qPCR Methode quantifiziert. Zusätzlich wurden im Gewächshaus und Phytotron unter kontrollierten Bedingungen wichtige Umwelt- und Anbaufaktoren und deren Auswirkungen auf den *Rhi*-

zoctonia-Befall nachgestellt. Um zu prüfen, ob sich die Ergebnisse aus Feld- und Gewächshausversuchen in der Praxis bestätigen, wurden darüber hinaus Praxisschläge, die aufgrund unserer Erfahrungen einen hohen *Rhizoctonia*-Inokulumdruck aufweisen müssten (Risikoflächen), mit Flächen, auf denen wenig Befall zu erwarten war, verglichen. Insgesamt wurden fünfzig Rübenschläge in Südbayern zu zwei Terminen (Juli und September 2015) beprobt und anschließend mit dem Quinoa-qPCR Test der *Rhizoctonia*-Gehalt im Boden analysiert.

Ergebnisse

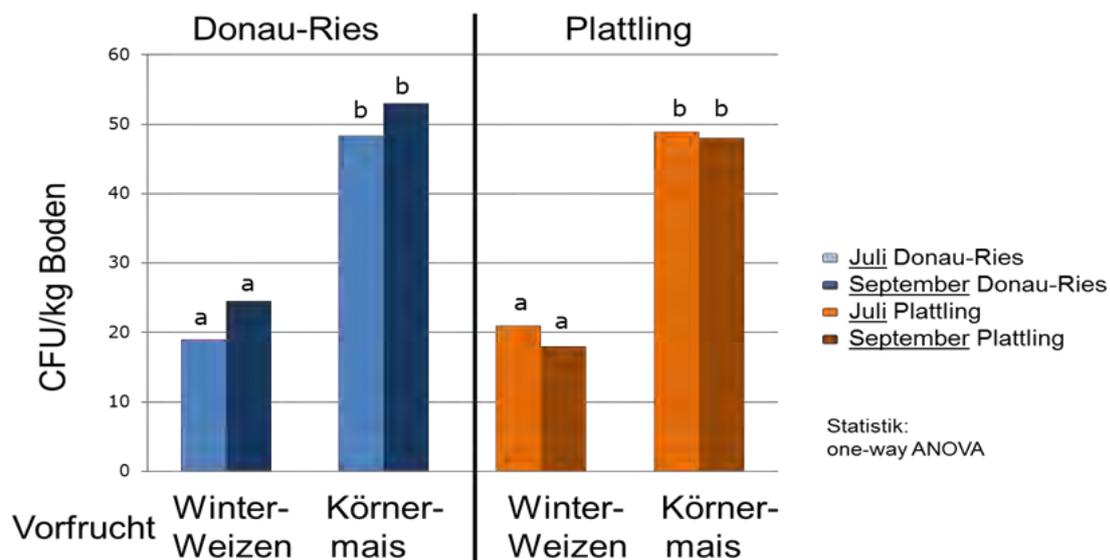
Die Ergebnisse des Feldversuchs zeigten in allen drei Versuchsjahren, dass neben Mais auch Sorghumhirse und Sojabohne Wirtspflanzen für den Erreger der Späten Rübensäule sind. Sowohl an Mais als auch an Sorghumhirse führte *Rhizoctonia* zu signifikanten Ertragsverlusten, bei Sojabohne hatte der *Rhizoctonia*-Befall im Versuchszeitraum keine nennenswerten Auswirkungen auf den Ertrag. Außerdem wurde festgestellt, dass der Befall an Zuckerrüben und der *Rhizoctonia*-Gehalt im Boden in den Varianten mit Vorfrucht Mais oder Sorghumhirse deutlich höher als in Versuchsgliedern mit Sojabohne oder Weizen lagen.

Auch im Gewächshaus und Phytotron unter kontrollierten Bedingungen zeigte sich, dass durch die Einarbeitung von Ernterückständen von Mais, Zuckerrüben und Sorghumhirse in den Boden deutlich höhere Schäden durch *R. solani* auftraten, als wenn Weizenstroh eingearbeitet wurde. Die Versuche zum Einfluss der Witterung und Bodenstruktur ergaben, dass der *Rhizoctonia*-Gehalt im Boden und der Befall an Indikatorpflanzen mit zunehmender Temperatur und Bodenfeuchte sowie bei erhöhter Bodenverdichtung stark ansteigen.



Phytotron-Versuch mit Indikatorpflanzen zum Einfluss der Bodendichte auf Rhizoctonia

Durch das Monitoring von *Rhizoctonia*-Konzentrationen in Praxisschlägen von Zuckerrüben wurde bestätigt, dass auf Feldern mit einem hohen Maisanteil in der Fruchtfolge die *Rhizoctonia*-Bodenkonzentrationen und der Befall an Zuckerrüben signifikant höher waren (im Mittel doppelt so hohe Werte pro kg Boden) als auf Flächen mit häufigem Winterweizen-Anbau (siehe Abb.). Zwischen den beiden untersuchten Regionen (Plattling, bekanntes *Rhizoctonia*-Befallsgebiet, Donau-Ries, bekannt für trockene Witterung) wurden in 2015 keine Unterschiede festgestellt.



Ergebnisse der Bodenproben-Analyse mit dem Quinoa-qPCR Test auf den Rhizoctonia-Gehalt (in CFU/kg Boden) von insgesamt fünfzig Praxisflächen unterteilt nach Vorfrucht (Winterweizen und Körnermais) und Region (Donau-Ries und Plattling)

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: A.-C. Renner, J. Hüttinger (IPS 3c)
 Kooperation: Verband Bayerischer Rübenanbauer e.V., ARGE, IAB 1a, DWD, IfZ der Universität Göttingen

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 2015 wurden auf der Freilandversuchsfläche in Freising folgende Versuche zur Schließung von Indikationslücken bei Beeren- und Schalenobst durchgeführt:

Bekämpfung Fruchtfäulen an Erdbeeren, Bekämpfung von Erdbeerblütenstecher an Erdbeeren, Bekämpfung von Haselnussbohrer an Haselnüssen. Im Rahmen von Rückstandsversuchen wurden verschiedene Pflanzenschutzmittel als Erntewerte und Abbaureihen an Erdbeeren und Johannisbeeren 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 am häufigsten *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 des Blütenstandschiebens und von Blühbeginn bis zur Hauptblüte. Bei der Fruchtfäulenbekämpfung werden vor allem spezifisch wirkende Fungizide wie z. B. Signum (Pyraclostrobin + Boscalid), Switch (Fludioxonil + Cyprodonil) oder Teldor (Fenhexamid) eingesetzt, bei denen die Gefahr einer Resistenzbildung höher ist als bei sogenannte 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 *Botrytis*bekämpfung berichtet.

Um die Gefahr der Resistenzbildung zu minimieren, sollte die Zahl der Behandlungen so niedrig wie möglich gehalten werden und beim Einsatz auf einen ausreichenden Wirkstoffwechsel geachtet werden. Eine weitere 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 in Fortführung der Vorjahresversuche

unter anderem die Wirksamkeit von Malvin WG gegenüber Fruchtfäulen überprüft werden. Dabei wurde eine praxisübliche Spritzfolge mit und ohne Zusatz von Malvin WG getestet.

Eine zusätzliche Möglichkeit besteht im Einsatz biologischer Pflanzenschutzmittel. Im Versuch sollten zwei Spritzfolgen mit einem biologischen Prüfmittel mit dem Wirkstoff *Bacillus subtilis* getestet werden. *Bacillus subtilis* hat einerseits eine direkte Wirkung auf das Wachstum des Botrytispilzes, außerdem entzieht es dem Pilz das Nahrungsangebot auf der Pflanze und erhöht zusätzlich die pflanzeigene Widerstandskraft. Dieses Prüfmittel ist bereits zur Botrytisbekämpfung im Erdbeeranbau unter Glas mit insg. 6 Anwendungen vom Beginn der Blüte bis zur 2. Pflücke zugelassen. Die Wirksamkeit des Mittels ist im Vergleich zu chemischen Pflanzenschutzmitteln niedriger und wird nur zur Befallsminderung und bei schwachem Befallsdruck empfohlen. Es soll deshalb entweder als Zusatz zu Fungiziden im Bereich der Hauptinfektionszeit, Beginn Blüte bis Hauptblüte, oder als Abschluss-spritzung zum Termin Blühende eingesetzt werden. Im Versuch sollte die Wirksamkeit im Freiland untersucht werden.

Daneben wurde die Wirksamkeit verschiedener praxisüblicher Spritzfolgen getestet.

Methode

Im Frühjahr 2015 wurde ein Versuch in der Sorte ‘Sonata‘ (gepflanzt Juni 2014) auf der Versuchsfläche in Freising angelegt. Dabei wurden insgesamt 6 Spritzfolgen zur Bekämpfung von Fruchtfäulen (*Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Gnomonia comari*) geprüft. In allen 6 Varianten erfolgte die Behandlung zum Blütenstandsschieben mit dem Pflanzenschutzmittel Score (Wirkstoff: Difenoconazol). In der Spritzfolge Variante 2 war ein neueres Pflanzenschutzmittel, Luna Sensation (Wirkstoff: Fluopyram + Trifloxystrobin), zur Fruchtfäulenbekämpfung enthalten. Es hat die Zulassung im Juli 2014 erhalten. Bei der Variante 3 wurde das biologische Prüfmittel zu den Fungiziden beim Einsatz zur Vorblüte und Hauptblüte dazugemischt, danach erfolgte noch jeweils eine Behandlung nur mit dem biologischen Prüfmittel zum Ende der Blüte und zum Termin abgehende Blüte. Bei der Variante 4 wurden die Fungizide bei der Behandlung zur Vorblüte und Vollblüte solo eingesetzt, danach erfolgten noch jeweils 2 Behandlungen mit dem biologischen Prüfmittel. Variante 5 und 6 entsprachen einer praxisüblichen Spritzfolge. In der Variante 7 wurde die praxisübliche Spritzfolge von Variante 6 mit einem Zusatz von Malvin WG an 3 Behandlungsterminen (Beginn, Mitte und Ende der Blüte) geprüft.

Die Behandlungen erfolgten zu den Terminen Vorblüte (zum Blütenstandsschieben am 27.04.), Beginn der Blüte (11.05.), Vollblüte (16.05.), Ende der Blüte (22.05.) und abgehende Blüte (03.06.). Der Versuch wurde nach dem Boniturschema der AK-Lück-Versuche für Fruchtfäulen an Erdbeeren durchgeführt. Dabei wurden von 15 Pflanzen pro Parzelle gesunde und kranke Früchte geerntet und bonitiert. Zusätzlich wurden zu jedem Erntetermin zwei Lagerbonituren 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. 6 Pflückterminen (11.06., 15.06., 18.06., 22.06., 25.06., 29.06.) wurden die Pflanzen beerntet. Es wurden insgesamt 12 Lagerbonituren durchgeführt (pro Erntetermin zwei Lagerboniturtermine).

Tab. 1: Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

1. Versuchsdaten	
Versuchsort	Freising
Sorte	‘Sonata‘
Pflanzung	2014
Parzellengröße / Wiederholung	4,5 m ² (9,0 m x 0,5 m) / 4
Applikationstechnik	Spritzen, Druckspeicherspritzgerät, 3-Düsengabel, 3 bar
Wassermenge	1000 l/ha
Witterung bei Applikation	27.04. Temperatur 19°C, Feuchte 48 %, Wind 0,5 O, Bewölkung 4/8 11.05. Temperatur 12°C, Feuchte 72 %, Wind 0,5 O, Bewölkung 0/8 16.05. Temperatur 12°C, Feuchte 90 %, Wind 0, Bewölkung 0/8 22.05. Temperatur 12°C, Feuchte 75 %, Wind 0,5 NO, Bewölkung 7/8 03.06. Temperatur 20°C, Feuchte 60 %, Wind 0, Bewölkung 0/8

Tab. 2: Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

2. Versuchsglieder	Wirkstoff	Aufwandmenge	Anwendungs- termine	Entwick- lungssta- dium Kultur (BBCH)
1. unbehandelt				
2. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
Luna Sensation	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha	11.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	22.05.	67
3. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
LunaSensation +	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha + 8,0 l/ha	11.05.	61
BAY21120 F	+ <i>Bacillus subtilis</i>			
Switch + BAY21120 F	Fludioxonil+Cyprodinil + <i>Bacillus subtilis</i>	1,0 kg/ha + 8,0 l/ha	16.05.	65
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	22.05.	67
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	03.06.	67
4. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
Luna Sensation	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha	11.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	22.05.	67
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	03.06.	67
5. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65

Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	22.05.	67
6. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	16.05.	65
Teldor	Fenhexamid	2,0 kg/ha	22.05.	67
7. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	27.04.	56
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	11.05.	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	22.05.	67

Ergebnisse

Witterung:

Der Termin des Blütenstandschiebens lag 2015 am 27.04. und damit im Bereich der Vorjahre. Während der Blüte bis zum Erntebeginn fielen insgesamt 165 mm Niederschläge. Vom Erntebeginn bis zum Ernteende waren nochmals 82 mm Niederschläge zu verzeichnen. Mit insg. 248 mm über den gesamten Versuchszeitraum gab es damit weitaus mehr Niederschläge als im Vorjahr (2014 : 176 mm). Eine etwas trockenere Periode mit nur geringen Niederschlägen lag im Zeitraum vom Ende der Blüte bis ca. eine Woche vor Erntebeginn. Der Temperaturverlauf entsprach den Temperaturen im langjährigen Mittel.

Erntebonitur:

Die Hauptschaderreger im Versuchsjahr 2015 waren *Botrytis cinerea* und *Gnomonia comari*. Der durchschnittliche Befall von *Botrytis cinerea* lag in unbehandelt über die sechs Erntebonituren bei ca. 5,8 %. Bei der ersten Ernte war der Befall noch relativ niedrig mit 1,7 %, danach stieg der Befall bei den folgenden Ernten bis auf 9,8 % bei der 5. Ernte an (6. Ernte: 8,2 %). Damit war, trotz der höheren Niederschläge, der Befall in unbehandelt sogar etwas niedriger als im Vorjahr (2014: 9 %).

Der Befall mit *Gnomonia comari* lag mit durchschnittlich 6,7 % in unbehandelt über die sechs Erntetermine mehr als doppelt so hoch als im Vorjahr (2014: 2,5 %).

Befall mit *Colletotrichum acutatum* trat nur vereinzelt auf.

Die beste Wirkung gegen *Botrytis cinerea* erzielten die Spritzfolge 4 (Score, Luna Sensation, Switch, 2 x BAY21120 F) mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 80,9 % und die Spritzfolge 7 (Score, 2 x Switch + Malvin WG, Teldor + Malvin WG) mit 75,8 % Wirkungsgrad (Abb. 2). Der Zusatz von Malvin WG ergab damit in diesem Versuchsjahr erstmalig eine Wirkungssteigerung von 20 % gegenüber der Spritzfolge ohne Zusatz von Malvin WG (Spritzfolge 6, Wirkungsgrad 55,6 %). Die Spritzfolge 2 (Score, Luna Sensation, Switch, Teldor + Flint) erreichte noch einen Wirkungsgrad von 67,7 %. Die anderen Varianten erreichten nur Wirkungsgrade von 55 % bis 58 %.

Beim Einsatz gegen *Gnomonia comari* konnte durch keine Spritzfolge eine ausreichende Wirkung erzielt werden. Zum Teil war der Befall in den behandelten Varianten höher als in unbehandelt (Abb. 3). Das beste Ergebnis erzielte noch die Spritzfolge 2 (Score, Luna

Sensation, Switch, Teldor + Flint) mit durchschnittlich 27,4 % Wirkungsgrad über die sechs Erntetermine.

Lagerbonitur:

Im Lager trat vor allem *Botrytis cinerea* als Schaderreger auf. Hier war der durchschnittliche Befall über die 12 Lagerbonituren mit 19,8 % viel höher als bei der Erntebonitur (Abb. 4).

Variante 2 (Score, Luna Sensation, Switch, Teldor + Flint) erreichte mit 68,7 % Wirkungsgrad das beste Ergebnis bei der Lagerbonitur und erzielte damit den gleichen Wirkungsgrad wie bei der Erntebonitur (WG 67,6 %). Die Varianten, die bei den Erntebonituren sehr gute Ergebnisse erzielten (Varianten 4 und 7), zeigten bei der Lagerbonitur über 20 % schlechtere Wirkungsgrade. Die Varianten mit nur durchschnittlichen Wirkungsgraden von 55 % bis 58 % bei der Erntebonitur (Varianten 3, 5 und 6) erreichten bei der Lagerbonitur ähnliche Werte. Der Zusatz von Malvin WG erbrachte bei der Lagerbonitur keine Steigerung des Wirkungsgrades gegenüber der Variante ohne Malvin WG.

Der Befall mit *Gnomonia comari* im Lager lag mit 5,6 % in unbehandelt über die 12 Boniturertermine etwas niedriger als bei der Erntebonitur. Die Wirkungsgrade der verschiedenen Varianten waren auch bei der Lagerbonitur unzureichend. Nur die Variante 2 (Score, Luna Sensation, Switch, Teldor + Flint) erreichte mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 52,8 % ein etwas besseres Ergebnis.

Befall mit *Colletotrichum acutatum* trat auch im Lager nur sehr vereinzelt auf.

Fazit:

Die Wirkung der geprüften Spritzfolgen gegenüber *Botrytis cinera* war, trotz niedrigerem Befallsdruck als im Vorjahr, nur befriedigend bis ausreichend. Nur Spritzfolge 4 (Score, Luna Sensation, Switch, 2 x BAY21120 F) und Spritzfolge 7 (Score, 2 x Switch + Malvin WG, Teldor + Malvin WG) erzielten bei der Erntebonitur gute Wirkungsgrade, die aber bei der Lagerbonitur dann jeweils um mehr als 20 % niedriger ausfielen.

Der Zusatz von Malvin WG brachte 2015 bei der Erntebonitur eine Wirkungssteigerung bei der Bekämpfung von *Botrytis cinerea*. Bei der Lagerbonitur war dies nicht zu beobachten. Da in den Vorjahren auch nie eine Wirkungssteigerung durch den Einsatz von Malvin WG erzielt werden konnte, kann deshalb der Zusatz von Malvin WG allenfalls zur Resistenzvorbeugung angeraten werden.

Der Einsatz des Prüfmittels auf Basis von *Bacillus subtilis* ergab bei einer Variante eine Wirkungssteigerung bei der Erntebonitur gegenüber *Botrytis cinerea*, bei der zweiten Variante konnte dieser Effekt nicht beobachtet werden. Die Wirkung des Präparates sollte deshalb in einem weiteren Versuchsjahr nochmals geprüft werden.

Bei der Bekämpfung von *Gnomonia comari* konnte, bei höherem Befallsdruck als im Vorjahr, durch keine Spritzfolge ein ausreichender Wirkungsgrad erzielt werden. Dies könnte auf die, im Gegensatz zu den Vorjahren, konstant feuchte Witterung und dem damit größeren Infektionspotential zurückzuführen sein.

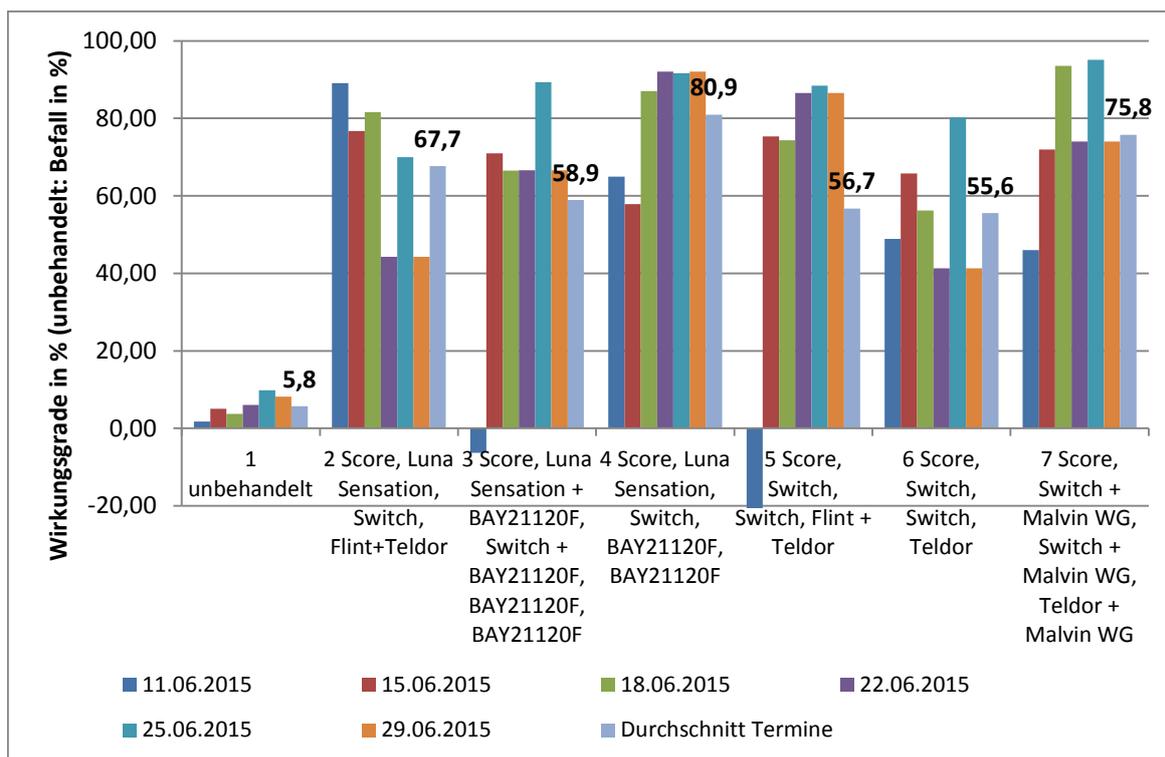


Abb. 2: Botrytisbefall in Erdbeeren 2015, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %

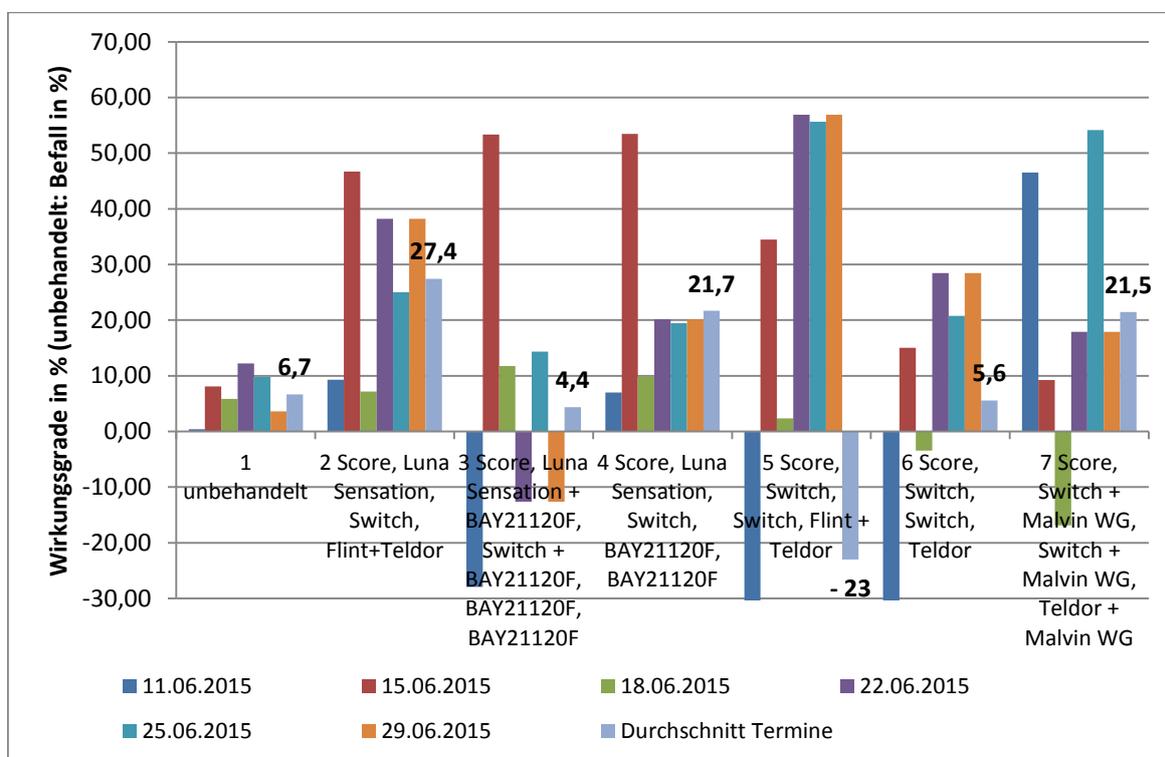


Abb. 3: Gnomoniabefall in Erdbeeren 2015, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %

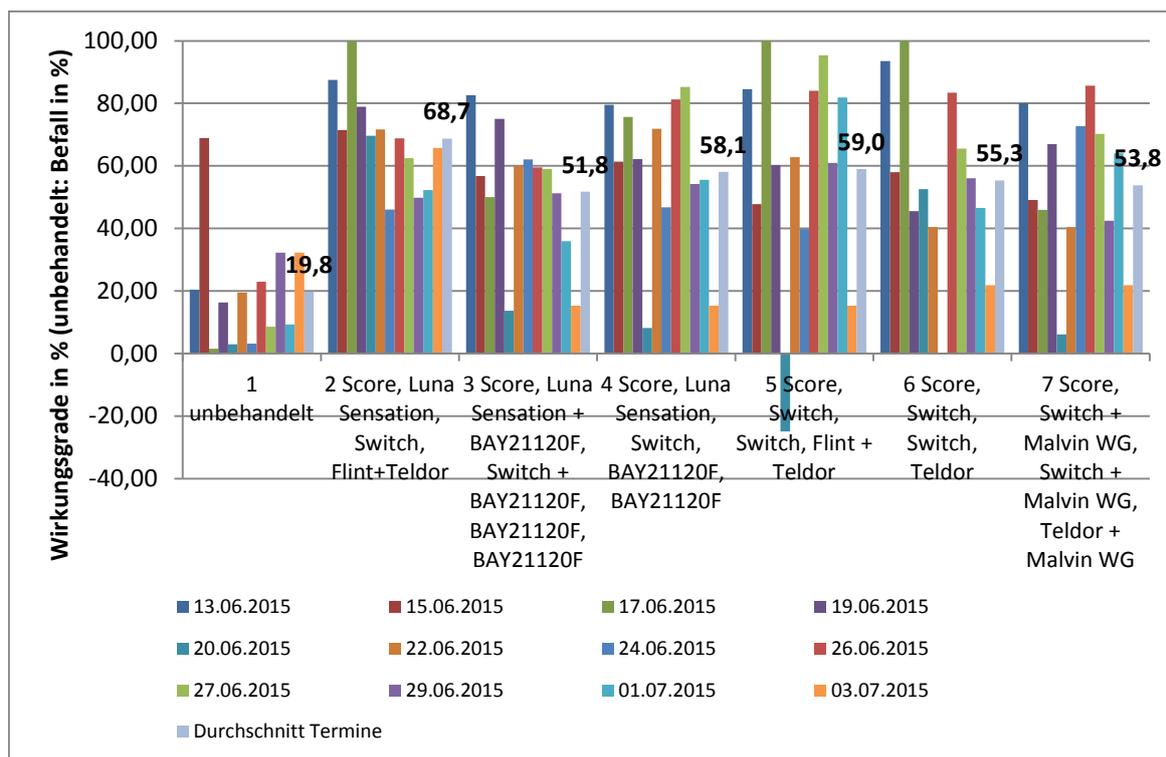


Abb. 4: Botrytisbefall in Erdbeeren, 2015 Lagerbonituren, Wirkungsgrade in %

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

Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*, ein gefährlicher Schädling aus Asien – Untersuchungen zur Bekämpfung

Die aus dem asiatischen Raum eingewanderte Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* stellt eine starke Bedrohung für den gesamten Obstanbau dar. Sie befällt, im Gegensatz zu heimischen *Drosophila*-Arten, auch die gesunden Früchte aller weichfleischigen Obstarten (z. B. Kirsche, 540 ha; Pflaume, 480 ha; Erdbeere, 2.265 ha; Himbeere, Heidelbeere, Brombeere). Aufgrund ihrer kurzen Entwicklungszeit und mehrerer Generationen in Folge kann sie sich in der Obstanlage explosionsartig vermehren und einen nahezu vollständigen Ertragsausfall verursachen.

Zielsetzung

Für die Bekämpfung der Kirschessigfliege sind wirksame Insektizide erforderlich, die sowohl die Fliege als auch das Ei und die Larve in der Frucht erfassen. Für den Kirschanbau wäre von Vorteil, wenn mit der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege auch die Kirschessigfliege erfasst werden könnte. Der Vorteil liegt in der Reduktion von Pflanzenschutzmittelrückständen, so wie sie der Lebensmitteleinzelhandel von den Erzeugern von Kirschen fordert. Dem steht die Gefahr der Resistenzbildung bei der Anwendung nur eines Wirkstoffs gegenüber.

Im Rahmen dieses Projektes wurden in Laborversuchen unter anderem verschiedene Lock- und Wirkstoffe gegen die Kirschessigfliege getestet. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse

wurden Freilandversuche in Kirschanlagen durchgeführt, um zu überprüfen, ob sich die Wirksamkeit auch in der Praxis bestätigt.

a) Laborversuche zur Wirksamkeit von Insektiziden gegen die Kirschessigfliege

Methode

Zur Erprobung der Attraktivität eines Lockstoffs wurden den Kirschessigfliegen pro Versuchsdurchgang 3 verschiedene Fangflüssigkeiten und zur Kontrolle Wasser in einer Menge von je 5 ml in kleinen Fanggefäßen angeboten. Die 20 ml Fläschchen hatten zum Einlass der Fliegen jeweils 4 Löcher mit einem Durchmesser von 5 mm unterhalb des Schraubverschlusses. Die Versuchsdurchführung erfolgte in 4 Wiederholungen in Versuchskäfigen, die mit einer Futterstelle mit einer Hefe-Zuckermischung und einer Tränke ausgestattet waren. Für den Versuch wurden 30 Weibchen der Kirschessigfliege und eine vergleichbare Menge an Männchen im Versuchskäfig freigelassen. Der Einsatz der Kirschessigfliegen erfolgte 24 Stunden nach dem Einsatz der Lockgefäße. Nach einer Versuchsdauer von 3 Tagen wurde die Anzahl der in der Köderflüssigkeit gefangenen Weibchen der Kirschessigfliege erfasst.



Abb. 1: Laborversuch zur Untersuchung der Attraktivität von Lockstoffen auf die Kirschessigfliege

Erprobt wurden dabei folgende Lockstoffe:

- Apfelessig und Wasser im Verhältnis 2:3
- Holunderwein und Wasser im Verhältnis 2:3
- Gasser-Köderflüssigkeit

Den Lockstoffgemischen mit Apfelessig sowie Holunderwein wurde ein Tropfen Spüli zugegeben, um die Oberflächenspannung herabzusetzen und somit das Einsinken der Kirschessigfliegen zu begünstigen.

Ergebnisse

Im Laborversuch zeigte die Fangflüssigkeit des Schweizer Herstellers Paul Gasser die beste Fängigkeit in allen 4 Wiederholungen. Holunderwein hatte eine etwas höhere Attraktivität als Apfelessig (Abb. 2).

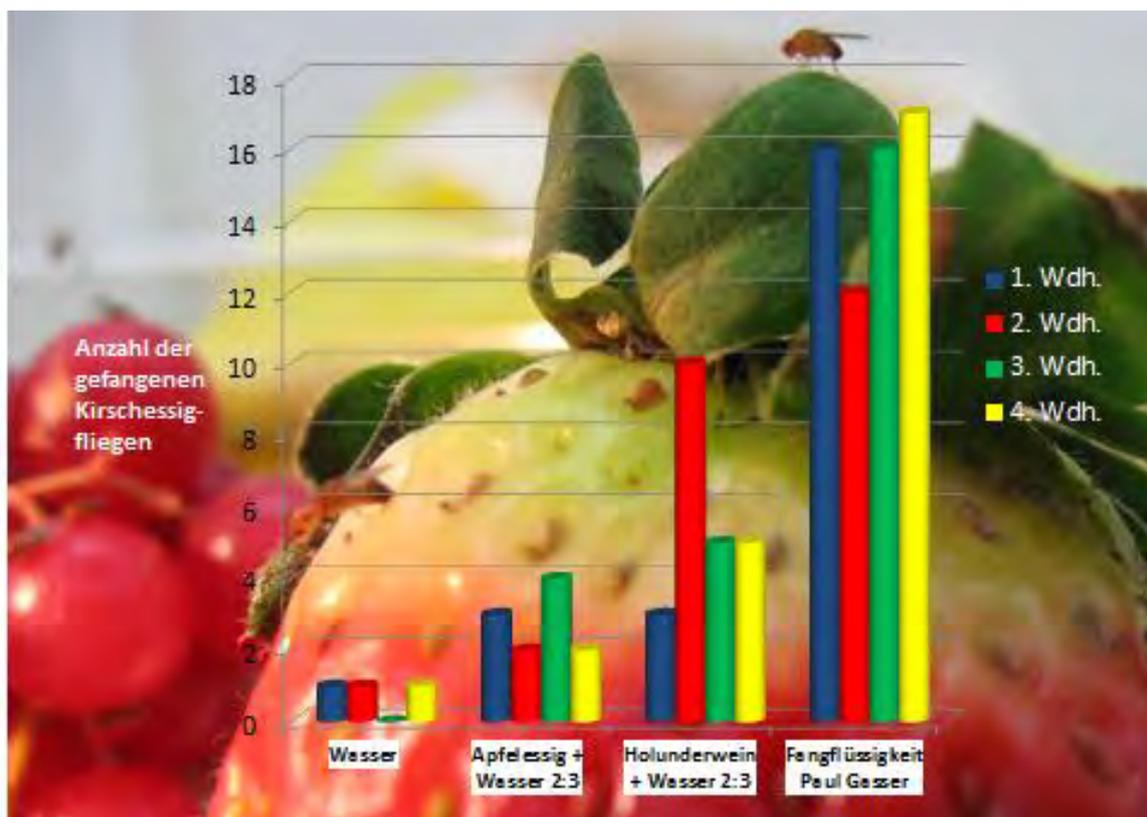


Abb. 2: Testung der Attraktivität verschiedener Lockstoffe zum Fang der Kirschessigfliege

b) Laborversuch mit Kontaktinsektiziden

Methode

Für diesen Versuch wurden 20 Heidelbeeren mit verschiedenen Prüfmitteln (siehe unten) behandelt (Sprühbehandlung) und nach der Trocknung des Spritzbelags zusammen mit 20 Kirschessigfliegenweibchen und einer unbestimmten Anzahl von Männchen in den Zuchtbehälter eingesetzt. Nach einem und nach 5 Tagen wurde die Anzahl der toten Weibchen erfasst, die durch den Kontakt mit den behandelten Heidelbeeren geschädigt wurden. Die Heidelbeeren wurden in einen weiteren Zuchtbehälter umgesetzt und 14 Tage nach der Umsetzung die Anzahl der geschlüpften Kirschessigfliegen erfasst.

Versuchsansatz mit 5 Varianten ohne Wiederholungen:

1. Variante: Heidelbeeren ohne Behandlung (Kontrolle)
2. Variante: Heidelbeeren mit SpinTor (0,02 %) behandelt
3. Variante: Heidelbeeren mit Karate Zeon (0,00375 %) behandelt
4. Variante: Heidelbeeren mit Spruzit Neu (0,7 %) behandelt
5. Variante: Heidelbeeren mit Piretro Verde (0,16 %) behandelt

Ergebnis

Die Versuchsauswertung zeigte 1 Tag nach dem Versuchsbeginn die höchste Mortalität der Kirschessigfliegen in der Variante 2 mit den mit SpinTor behandelten Heidelbeeren

(Abb. 3). Dagegen lag die Wirkung des chemisch-synthetischen Pyrethroids Karate Zeon und der natürlichen Pyrethrum-Präparate auf einem niedrigen Niveau.

Die Bonitur 5 Tage nach Versuchsbeginn ergab, dass in der Kontrolle 2 der 20 eingesetzten Weibchen auf natürliche Weise verendet waren (Abb. 4). Dagegen waren in den Varianten 2 und 3, in denen die Heidelbeeren mit SpinTor bzw. Karate Zeon behandelt wurden, alle eingesetzten Weibchen verendet. Bei der Variante mit Spruzit Neu konnte hinsichtlich der Kontaktwirkung kein Unterschied gegenüber der Kontrolle festgestellt werden. Piretro Verde bewirkte im Vergleich zur Kontrolle eine etwas erhöhte Mortalität.



Abb. 3: Kontaktwirkung von Insektiziden auf die Kirschessigfliege nach einem Tag, Anzahl der toten Kirschessigfliegenweibchen



Abb. 4: Kontaktwirkung von Insektiziden auf die Kirschessigfliege nach fünf Tagen, Anzahl der toten Kirschessigfliegenweibchen

Die Bonitur der geschlüpften Kirschessigfliegen zeigte bei den beiden Insektiziden natürlichen Ursprungs, Spruzit Neu und Piretro Verde, keine Wirkung gegen die Kirschessigfliege. Dagegen führte die Behandlung der Früchte mit Karate Zeon zu einer deutlich geringeren Anzahl von Kirschessigfliegen. Das beste Ergebnis konnte diesbezüglich mit SpinTor erzielt werden (Abb. 5).



Abb. 5: Wirkung von Kontaktmitteln auf die Kirschessigfliege im Laborversuch. Geschlüpfte Kirschessigfliegen aus 20 Heidelbeeren

Die Untersuchung der Kontaktmittel zur Bekämpfung der Kirschessigfliege im Labor ergab, dass SpinTor eine schnelle Wirkung auf die Kirschessigfliegen hat. Dadurch wird

die Möglichkeit einer Eiablage in die behandelten Heidelbeeren stark beeinträchtigt. Im Untersuchungsergebnis der aus den behandelten Früchten geschlüpften Kirschessigfliegen wird das deutlich. Karate Zeon zeigte dagegen in diesem Laborversuch eine verzögerte Kontaktwirkung. Deshalb konnte sich eine höhere Anzahl von Kirschessigfliegen vom Ei bis zum Schlupf der Fliegen entwickeln. Im Vergleich zu den Natur-Pyrethrum-Präparaten, Spruzit Neu und Piretro Verde, hatte Karate Zeon eine deutlich bessere Wirkung.

c) Freilandversuch zur Attraktivität von Lockstoffen auf die Kirschessigfliege

Im Freilandversuch wurde überprüft, ob sich die Laborversuche unter äußeren Bedingungen bestätigen.

Methode

Zur Überprüfung wurden im Zeitraum April-September 2014 in einer Sauerkirschanlage 3 Fangbehälter (Abb. 6), gefüllt mit jeweils 200 ml der im Labor erprobten Fangflüssigkeiten, im Abstand von einem Meter in Reihe in den Kirschbäumen positioniert. Die Fangflüssigkeit wurde im Abstand von 14 Tagen ausgewechselt und die gefangenen Männchen und Weibchen der Kirschessigfliege erfasst.



Abb. 6: Lockstofffalle

Ergebnis

Im Freilandversuch hat sich das Ergebnis des Laborversuchs bestätigt (Abb. 7). Die Fangflüssigkeit Paul Gasser hatte auch hier die höchsten Fangzahlen. Auffällig war in diesem Freilandversuch der späte Beginn der Fänge in einer Zeitspanne nach der Erntezeit, nachdem die Früchte bereits stark durch die Kirschessigfliege befallen waren.

Methoden

Beprobte Anlagen:

a) Apfelstreuobstwiese auf dem Gelände der LfL

In der Anlage wurden in den Vorjahren sowie im Jahr der Beprobung keine Pflanzenschutzmittel ausgebracht. Die Bäume sind zwischen drei und sieben Meter hoch. Der Unterwuchs (Gräser, Wildblumen etc.) erreichte bis zum Ende der Probeentnahme eine Höhe von bis zu einem Meter. Dies ist in der Auswertung zu berücksichtigen, da dadurch auch Tierarten in die Klopfproben gelangen, welche auf der Kultur nicht erwartet werden, wie z. B. Springschwänze.

b) Apfelspalieranlage auf dem Gelände der LfL

In der Anlage wurden in den Vorjahren konventionelle PSM, unter anderem auch Insektizide, ausgebracht. Im Zeitraum der Beprobung erfolgte 2015 keine Insektizidmaßnahme. Die Bäume sind etwa zweieinhalb Meter hoch. Die Spalieranlage und die Streuobstwiese befinden sich direkt nebeneinander. Beide Anlagen wurden wöchentlich beprobt.

c) Apfelspalieranlage eines biologisch produzierenden Obstanbauers

Die Bäume werden nach den Richtlinien des Naturlandverbandes kultiviert und dürfen somit nur mit speziellen biologischen und vom Verband zugelassenen PSM behandelt werden. Im Laufe der Beprobung fanden zwei Behandlungen (Termine: 23.04.15 und 20.05.15) mit dem Insektizid NeemAzal-T/S statt. Die Anlage wurde alle zwei Wochen beprobt.



Abb. 1: Streuobstfläche



Abb. 2: Konventionelle Apfelspalieranlage

Die Klopfproben erfolgten im Zeitraum vom 10.04.15 bis 12.06.15. Für eine Probe wird pro Obstanlage einhundertmal jeweils ein Ast beklopft. Dabei ist darauf zu achten, dass die Schläge möglichst breit über die Anlage verteilt werden. Dies kann durch diagonales Begehen der Anlage erzielt werden. Die Probenentnahme sollte wöchentlich durchgeführt werden. In der Hauptflugzeit des Apfelblütenstechers ist es aber sinnvoll, zweimal pro Woche Proben zu entnehmen. Zusätzlich ist es wichtig, den richtigen Klopfzeitpunkt zu wählen. Dieser ist morgens bei kühler Witterung und vor Regenfällen. Die Insekten werden mittels eines Fangtrichters aufgefangen (Abb. 3).



Abb. 3: Durchführung einer Klopffprobe

Die Analyse der Proben erfolgte im Labor von IPS 2d. Die Tiere wurden unter dem Binokular bestimmt.

Tab. 1: Einteilung der gefundenen Insekten nach Gruppen:

Nützlinge	Schädlinge	allgemein nützlich	indifferent
Schwebfliegenlarven	Weichwanzen	Webspinnen	Fliegen
Florfliegen	Blattwespen	Ameisen	Mücken
Blattlauslöwen	Haselnussbohrer	Bienen	adulter Schmetterling
Blumenwanzen	Raupen	Weichkäfer	soziale Wespen
Sichelwanzen	Blattsauger	Parasitoide	andere Wanzenfamilien
Marienkäfer	Zikaden		andere Käferfamilien
Ohrwürmer			
Marienkäferlarven			

Ergebnisse

Bei allen drei Anlagen ist festzustellen, dass der Großteil der teilweise in außergewöhnlich hohen Anzahlen gefundenen Individuen auf einige wenige Insektenfamilien reduziert werden kann. So wurden zum Beispiel mehrmals bei den zwei Apfelanlagen auf dem Gelände der LfL (Abb. 1 und 2) über eintausend Blattsauger/-flöhe (Psyllidae) geschätzt, welche den Schädlingen zugeordnet wurden.

Bei den Apfelanlagen weist die biologisch bewirtschaftete Fläche (Abb. 6) über den gesamten Beobachtungszeitraum die geringsten Anzahlen an gefundenen Individuen und somit auch an Schädlingen auf. Der Grund dafür könnte sein, dass diese Apfelanlage 2015 mit Insektiziden behandelt wurde.

Warum die Individuenzahl allerdings vor den Insektizidbehandlungen in der biologischen Apfelanlage (Abb. 6) geringer war, ist nicht erklärbar. Interessant wäre hier ein Vergleich über mehrere Jahre, bei dem die Ausgangspopulation der verschiedenen Flächen genauer betrachtet wird.

Die Streuobst- und die Spalieranlage auf der Fläche der LfL weisen, da 2015 keine Insektizidbehandlungen durchgeführt wurden, beide eine recht hohe Rate an Individuen auf. An den Bäumen der Spalieranlage (Abb. 5) wurden sogar noch mehr Tiere gefunden als an den Bäumen der Streuobstanlage (Abb. 4). Dies kann gegebenenfalls daraus resultieren, dass es durch die geringen Abstände von Baum zu Baum für die Tiere leichter war, sich neue Besiedlungsräume zu erschließen. Die hohe Individuenzahl liegt an der hohen Zahl

an Blattsaugern, die auf den nebeneinanderliegenden Streuobst- und Spalierflächen massiv vorkamen. 2016 müssen diese Blattsauger genauer bestimmt werden, um zu klären, ob es sich dabei um *Cacopsylla picta* handelt, die als Überträger der Apfeltriebsucht gelten. Bei den geklopfen Marienkäfern konnte festgestellt werden, dass deutlich mehr einheimische Marienkäfer gefunden wurden als Asiatische Marienkäfer. Damit konnten die Asiatische Art die einheimischen Marienkäfer in den Apfelanlagen bis dato nicht verdrängen. Ab Anfang Juni wurden in den Anlagen der LfL vermehrt Raupen geklopft, die mit Fraßschäden sowohl an Blättern, als auch an den kleinen Früchten, deutliche Schäden hinterließen.

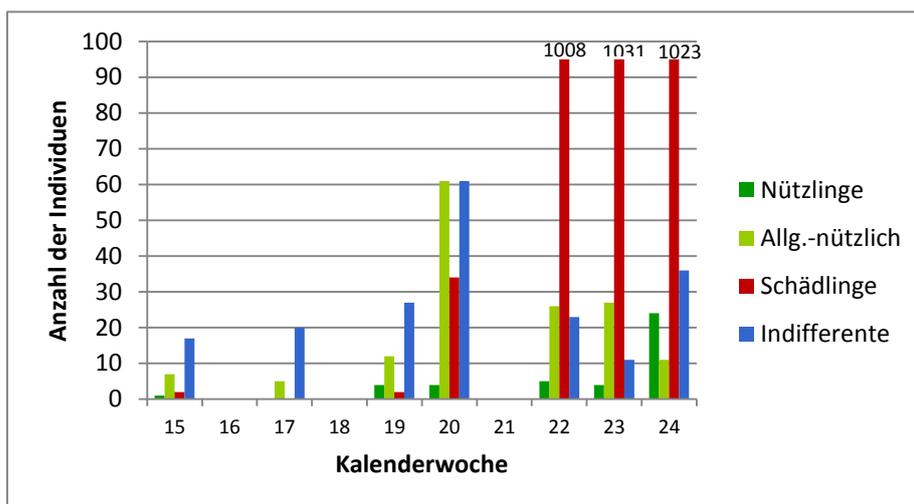


Abb. 4: LfL-Streuobstanlage, Verteilung der verschiedenen Insektengruppen

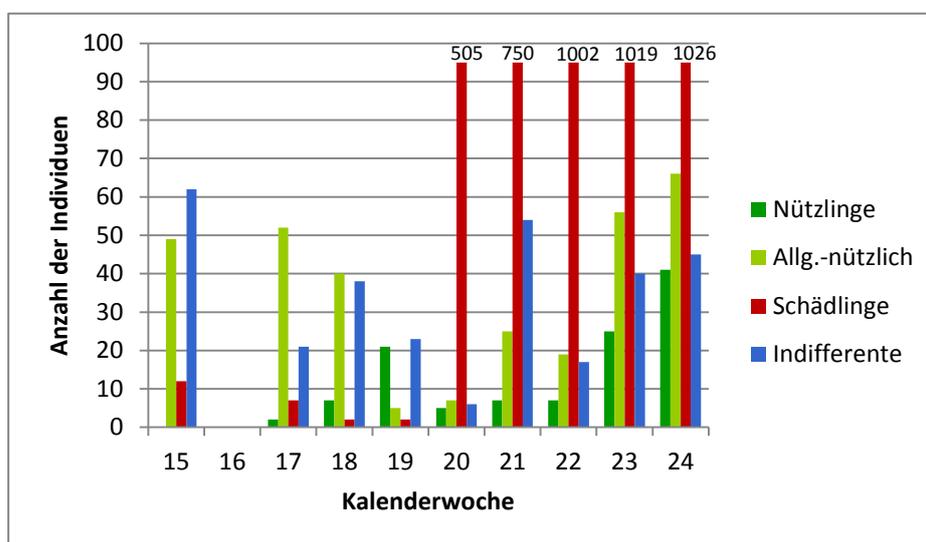


Abb. 5: LfL-Spalieranlage, Verteilung der verschiedenen Insektengruppen

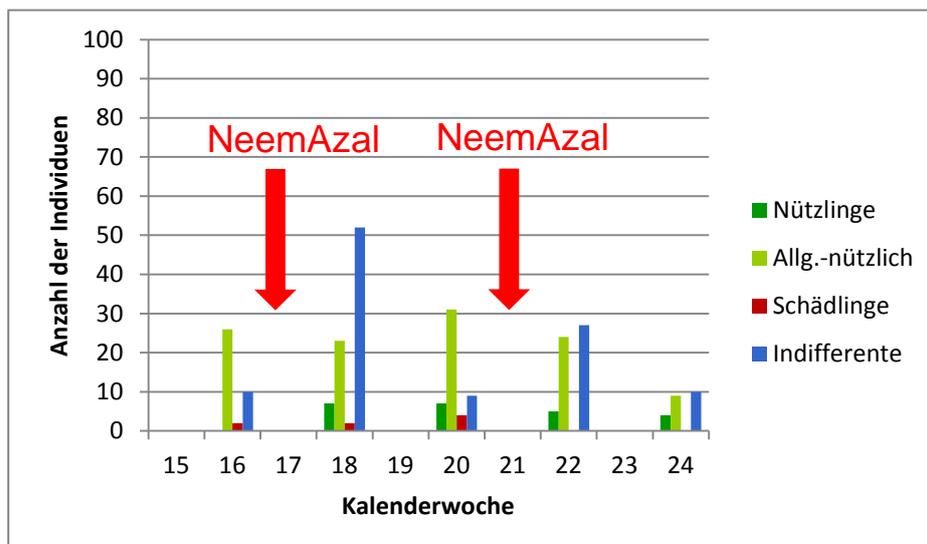


Abb. 6: Biologisch bewirtschaftete Spalieranlage, Verteilung der verschiedenen Insektengruppen

Obwohl die Apfelspalieranlage der LfL in den Jahren vor der Datenerhebung regelmäßig mit Insektiziden behandelt wurde, kann sie 2015 nicht als reguläre konventionelle Vergleichsanlage zu biologisch bewirtschafteten Anlagen betrachtet werden, da in diesem Jahr keine Insektizidbehandlungen durchgeführt wurden. Um weitere aussagekräftige Daten zu ermitteln, sollte eine solche Erhebung über mehrere Jahre hinweg und einen längeren Saisonzeitraum in biologisch und konventionell bewirtschafteten Apfelanlagen durchgeführt werden.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Bearbeitung: F. Wöhrl, K. Förschl, H. Ismeier, E. Satzl (IPS 3d); Dr. U. Benker (IPS 2d)
 Kooperation: Prof. Dr. B. Zange (HSWT); A. Vilser, Alteglofsheim
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: April 2015 bis Juli 2015

Gemüsebau

Mehrjährige Versuche zur *Sclerotinia*-Bekämpfung im Gewächshaus am Beispiel von Schnittpetersilie im Winteranbau

Zielsetzung

Besonders beim Winteranbau unter Glas kann der Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* erhebliche Ausfälle in Petersilienbeständen verursachen.

Typisches Anzeichen der Krankheit an Petersilie ist zunächst die Bildung eines kräftigen, weißen, watteartigen Mycels. Die befallenen Blattstiele der Pflanze knicken in Folge recht schnell um, nach und nach sterben erst einzelne Blätter ab, dann aber zunehmend die ganze Pflanze.

Eine Erstinfektion erfolgt über Mycel im Boden oder durch über die Luft verbreitete Sporen. Später breitet sich der Erreger mit Hilfe des Pilzgeflechtes von Pflanze zu Pflanze aus.

Auf dem weißen Pilzgeflecht bilden sich schwarze Dauerkörper; mit diesen sogenannten Sklerotien kann der Pilz mehrere Jahre im Boden überdauern und neben Petersilie viele Kulturen stark schädigen.



Abb. 1 und 2: *Sclerotiniabefall an Petersilie – beginnend und fortgeschritten*

Auf Grund einer starken Verseuchung eines Versuchsgewächshauses mit *Sclerotinia sclerotiorum* wurde seit Frühjahr 2011 eine Serie von Bekämpfungsversuchen gestartet, darunter auch die hier beschriebenen Versuche zur Bekämpfung des Erregers mit Contans WG und /oder verschiedenen anderen Fungiziden.

Ziel dieser Versuchsabfolge war es, die Dauerwirkung der Behandlungen, insbesondere der mit Contans WG, zu überprüfen. Bei Contans WG handelt es sich um ein biologisches Fungizid, das aus den Sporen eines antagonistischen Bodenpilzes mit dem Namen *Coniothyrium minitans* besteht, der die Sklerotien des Erregers *Sclerotinia sclerotiorum* parasitiert und abtötet. Eine weitgehende Entseuchung des Bodens soll laut Herstellerangaben bei einer Bodentemperatur zwischen 12 und 20 °C und ausreichender Bodenfeuchtigkeit innerhalb von 2 bis 3 Monaten erfolgen.

Methode

Um die Dauerwirkung der einzelnen Behandlungen zu prüfen, wurden die Versuche über den gesamten Versuchszeitraum (2011-2015) auf der gleichen Fläche bei gleicher Anordnung der Versuchsglieder durchgeführt. Während in den ersten zwei Versuchsjahren die Kontrollflächen aus versuchstechnischen Gründen die doppelte Größe hatten, wurden in den beiden letzten Versuchsjahren diese Flächen halbiert, um ein weiteres Versuchsglied einzufügen.

Die Contans-Behandlung erfolgte nur im ersten Versuchsjahr im Laufe des Augustes, in allen anderen Jahren zur Wirkungsverbesserung bereits im Mai mit zeitgleicher Aussaat von Getreide als Gründüngung. Um eine weitere Wirkungsverbesserung des Biofungizids zu erzielen, wurde zudem ab dem zweiten Versuchsjahr die Aufwandmenge von 4 kg/ha auf 8 kg/ha erhöht.

Die Versuche wurden in vierfacher Wiederholung, bei einer Parzellengröße von 1 m x 3,5 m und einem Pflanzenabstand von 20 cm (entspricht 90 Pflanzen/Parzelle) angelegt.



Abb. 3: Versuch zur Bekämpfung von *Sclerotinia* an Petersilie im Gewächshaus

In allen vier Versuchen wurde die Petersilien-Sorte ‘Einfacher Schnitt’ verwendet. Die Aussaat erfolgte im Presstopf, um die Pflanzen dann von Hand im Zeitraum September bis Oktober im Haus auszupflanzen.

Die 1. Behandlung mit den Fungiziden Signum und Rovral WG wurde über alle Versuchsjahre 2 bis 7 Tage nach Pflanzung der Petersilie (je nach Zustand der Kultur) durchgeführt, die 2. Behandlung 7 Tage nach der 1. Behandlung und die 3. Behandlung 7 Tage nach der 2. Behandlung. Ein frühzeitiger Behandlungsbeginn nach der Pflanzung ist zum Schutz der Kulturpflanzen vor *Sclerotinia* besonders wichtig.

Tab. 1: Versuchsplan

VG	Präparat	Behandlung vor Kultur	1. Behandlung nach Pflanzung	2. Behandlung nach Pflanzung	3. Behandlung nach Pflanzung
1	Kontrolle				
2	Contans WG	8 kg/ha			
3	Contans WG	8 kg/ha			
	Rovral WG		0,7 kg/ha	0,7 kg/ha	0,7 kg/ha
4	Contans WG	8 kg/ha			
	Signum		1,5 kg/ha		
5	Contans WG	8 kg/ha			
	Rovral WG		0,7 kg/ha		
	Signum			1,5 kg/ha	
6	Signum		1,5 kg/ha		

Derzeitiger Zulassungsstand:

Zugelassene Anwendungen gegen *Sclerotinia*-Arten in Frischen Kräutern

- Contans WG 4 bzw. 8 kg/ha bei Einarbeitungstiefen von 10 bzw. 20 cm
- Rovral WG in der Jungpflanzenanzucht 2 x 0,7 kg/ha.

Sonstige zugelassene Anwendungen in Frischen Kräutern

- Rovral WG 1 x 0,7 kg/ha gegen *Rhizoctonia solani* und *Botrytis cinerea*
- Signum 1 x 1,5 kg/ha gegen Echte Mehltäupilze und *Septoria*-Arten

Die Versuchspflanzen wurden regelmäßig zurückgeschnitten, wie auch in der gärtnerischen Praxis üblich, so dass je nach Witterung und Versuchsjahr 4 bis 5 Schnitttermine erfolgten.

Es wurden Bonituren zur Ermittlung des Befallsbeginns, des Befallsverlaufs und der Befallshöhe zu Kulturrende durchgeführt. Die Boniturtermine erfolgten nicht nach einem festen Zeitraster, sondern wurden in Abhängigkeit vom Befall gewählt.

Ergebnisse

Phytotoxizität durch die Behandlungen konnte nicht festgestellt werden.

Eine Schädigung der Petersilie durch *Pythium* und *Fusarium* in den Versuchsjahren 2012/13 und 2013/14 erschwerte die Bonituren deutlich, zudem mussten die betroffenen Pflanzen zur Auswertung der Versuche aus der Anzahl der bonitierfähigen Pflanzen herausgerechnet werden.

Bei Pflanzung September/Oktober vergingen bis zum Befallsbeginn mit *Sclerotinia sclerotiorum* in allen Versuchen 2 bis 3 Monate.

Der Befallsverlauf und die Befallshöhe stellten sich von Jahr zu Jahr anders dar. Besonders auffallend war das Befallsauftreten im letzten Versuchsjahr. Hier trat der Befall erst relativ spät auf (Mitte Dezember), entwickelte sich nur äußerst stockend und erreichte bis zur Endbonitur maximal 7 % (VG 2). Ganz anders stellte sich das Befallsauftreten im 2. Versuchsjahr dar, hier lag der Befallsbeginn mit Anfang November recht früh. Bereits einen halben Monat nach Befallsbeginn waren 20 % der Pflanzen in der Kontrolle befallen und zur Endbonitur, die mit Anfang März einen Monat früher als in den anderen Versuchen lag, waren 40 % der Pflanzen in der Kontrolle befallen. Der Befallsverlauf und die Befallshöhe im 1. und 3. Versuchsjahr rangierten zwischen diesen beiden Extremen.

Grundsätzlich erstaunte die Dauerwirkung der Fungizide Signum und Rovral WG, die trotz zwischenzeitlicher Unkrauthacke und mehrmaligen Schnittmaßnahmen bei der Petersilie über Monate anhielt.

Tab. 2: Befall (in %) zur Endbonitur in vier Versuchsjahren

VG	1. Versuch 2011/12 (18.04.2012)	2. Versuch 2012/13 (05.03.2013)	3. Versuch 2013/14 (08.04.2014)	4. Versuch 2014/15 (08.04.2015)
1	31 %	40 %	28 %	5 %
2	24 %	30 %	25 %	7 %
3	12 %	24 %	10 %	4 %
4	16 %	13 %	15 %	3 %
5	7 %	21 %	15 %	4 %
6	-	-	17 %	1 %

Tab. 3: Wirkungsgrad (in %) zur Endbonitur in vier Versuchsjahren

VG	1. Versuch 2011/12 (18.04.2012)	2. Versuch 2012/13 (05.03.2013)	3. Versuch 2013/14 (08.04.2014)	4. Versuch 2014/15 (08.04.2015)
1	-	-	-	-
2	24 %	25 %	10 %	(-51 %)
3	61 %	39 %	64 %	(11 %)
4	49 %	67 %	46 %	(47 %)
5	77 %	48 %	46 %	(14 %)
6	-	-	40 %	(71 %)

Bemerkung: Der Wirkungsgrad im 4. Versuchsjahr (2014/2015) ist auf Grund des geringen Befalls nicht aussagekräftig.

Eine eindeutige Aussage zur Wirkung der Fungizide lässt sich nur bezüglich der Solosanwendung des biologischen Fungizids Contans WG machen, alle anderen Behandlungen reagierten von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich (siehe auch Tabelle 2 und 3).

Der Wirkungsgrad der Contans-Behandlungen (VG 2) war in den Versuchsjahren 2011 bis 2014 mit 10 bis maximal 25 % sehr gering und eine Steigerung der Wirkung über die Jahre konnte nicht beobachtet werden.

Bei der kombinierten Anwendung von Contans WG und den verschiedenen Spritzfolgen mit Signum und Rovral WG (VG 3, 4, 5) konnten am Tag der Endbonitur in den Jahren 2012, 2013 und 2014 Wirkungsgrade von 39 % bis zu 77 % erzielt werden. Eine Rangfolge lässt sich nur für die einzelnen Jahre erstellen, nicht aber für den gesamten Versuchszeitraum, da die Behandlungserfolge innerhalb eines Versuchsgliedes von Jahr zu Jahr stark differierten.

Beim Vergleich der Wirkungsgrade von VG 4 (Contans WG + Signum) und VG 6 (Signum) im vorletzten Versuchsjahr wird deutlich, dass die dreimalige Behandlung mit Contans WG und Signum kaum eine Dauerwirkung zeigt (46 %), da die Wirkung bei einmaliger Anwendung von Signum nahezu genauso hoch ist (40 %).

Fazit: Die alleinige Verwendung von Contans WG kann, nach den Erfahrungen des Versuches, bei massiver Durchseuchung des Bodens mit *Sclerotinia* auch bei mehrjähriger Anwendung nicht als ausreichend angesehen werden. Die Zulassung von wirkungsvollen Präparaten zur Anwendung nach der Pflanzung der Schnittpetersilie wäre wünschenswert. Die Nutzung der Nebenwirkung der gegen andere pilzliche Erreger in Schnittpetersilie zugelassenen Mittel wie Signum und Rovral WG erscheint hilfreich.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: K. Boockmann, A. Köhler, W. Lenz, S. Plamper (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 2011–2015

Zierpflanzenbau

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Zierpflanzenbau unter Glas liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem UAK „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2015 wurden hauptsächlich Versuche zur Wachstumsregulierung an verschiedenen Ziergräserarten und Sommerblumen und zur Bekämpfung von Weißen Fliegen unter Glas durchgeführt.

Versuche zur Wachstumsregulierung an *Antirrhinum majus*

Zielsetzung

Im Zierpflanzenbau werden jedes Jahr zahlreiche neue Sorten gezüchtet, deren Reaktion auf zugelassene 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 Art 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, wie verschiedene Paclobutrazol-haltige Mittel das Längenwachstum von *Antirrhinum majus* beeinflussen und ob es aufgrund ihrer Zusammensetzung Unterschiede gibt.

Methode

In diesem Versuch wurden am 03.02.2015 folgende 3 Sorten von *Antirrhinum majus* ausgesät:

- Leo F1 Bicolor 'Cherry'
- Leo F1 Bicolor 'Yellow'
- Ribaro F1 'Yellow'

Die Pflanzen wurden nach der Anzuchtphase am 23.03.2015 pikiert, in 12 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. Die Behandlungsvarianten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 1: *Versuchsplan*

Versuchsglied	Wirkstoff	Aufwandmenge	Wasseraufwand	Behandlungen
1. Kontrolle				
2. Bonzi	Paclobutrazol	2,0 l/ha	1000 l/ha	1. 18.05.2015 2. 28.05.2015
3. Regalis	Prohexadion	2,5 kg/ha	1000 l/ha	1. 18.05.2015
4. Dazide Enhance	Daminozid	9,0 kg/ha	1000 l/ha	1. 18.05.2015 2. 28.05.2015
5. Prüfmittel A	Paclobutrazol	5,0 l/ha	1000 l/ha	1. 18.05.2015 2. 28.05.2015

Ergebnisse

Die beiden Sorten Leo F1 Bicolor 'Cherry' und 'Yellow' der Kultur *Antirrhinum majus* waren im Versuch wider Erwarten eher von hängendem Wuchs geprägt. Die Ursache dafür ist allerdings nicht nur sortenbedingt, sondern liegt auch an der ersten Hitzeperiode Ende Mai/Anfang Juni, weshalb auch mehr als in anderen Jahren schattiert werden musste.

Deshalb sollte bei diesem Versuch mehr Wert auf das Endergebnis der Pflanzen gelegt werden, als auf die reinen Messergebnisse. Werden allerdings die Messwerte mit den Fotos der Pflanzen verglichen, wird deutlich, dass kein großer Unterschied in der Höhe zwischen den Versuchsgliedern aller drei Sorten von *Antirrhinum majus* bestand (Abb. 1). Bei der Sorte Ribaro F1 'Yellow' bestätigte sich jedoch der stark aufrechte Wuchs, welcher aber auch teilweise zu einem "Auseinanderfallen" der Triebe bis hin zum Bruch führte (Abb. 2).

Das Mittel Regalis (2,5 kg/ha) erzeugte keine stauchende Wirkung, sondern bei allen Sorten die laut Messung längsten Triebe der Pflanzen. Zudem kam es durch Regalis bei den beiden Sorten mit rotem Farbanteil zu Aufhellungen der Blüten (Abb. 2). Ebenso förderten die beiden Paclobutrazol-haltigen Mittel eher das Längenwachstum. Ein Unterschied aufgrund der Formulierung von Bonzi und dem Prüfmittel A konnte nicht festgestellt werden.

Bei den Versuchsgliedern 2, 4 und 5 waren der Marktwert und die Qualität gut. Die Kulturverträglichkeit war hier gegeben.



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



Abb. 2: Sorte 'Yellow' mit Schäden durch das Mittel Regalis

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Bearbeitung: F. Apel, A. Fenzl (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.4 Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4)

Durch den zunehmenden globalen Handel mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen sowie dem 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 PSM 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



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

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



Überwachung der Pflanz- und Konsumkartoffelproduktion auf das Vorkommen von Bakterieller Ringfäule, Schleimkrankheit, Kartoffelzystenematoden und Kartoffelkrebs; Koordinierung der Probeziehung 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 phytopsanitären 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 PflBeschVO

Zielsetzung

Aufgabe der Arbeitsgruppe IPS 4a ist die Kontrolle und der Vollzug pflanzenschutzrechtlicher Regelungen bei Ein- und Ausfuhr pflanzlicher Warensendungen. Dabei ist zu gewährleisten, dass die gehandelten Pflanzen bestimmten Gesundheitsanforderungen genügen. Im Rahmen der Einfuhrkontrolle ist die Einschleppung und Verbreitung gefährlicher Schadorganismen wirksam abzuwehren. Die Überwachung importierter Pflanzen bzw. Pflanzenerzeugnisse sichert die Aufrechterhaltung einer nachhaltigen Pflanzenproduktion, schützt Pflanzen in ihren Lebensräumen und gewährleistet dadurch den Schutz von Umwelt und Verbraucher. Im Rahmen der Ausfuhr bzw. Wiederausfuhr ist das Freisein der Ware von bestimmten Quarantäneschadorganismen sicherzustellen. Gemäß den Vorschriften des jeweiligen Bestimmungslandes ist vor einem Export ein PGZ auszustellen, das die Ware begleitet.

Methode

Die Ausweitung des globalen Handels erhöht die Gefahr einer Verbringung und Verschleppung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen. Exotische Früchte aus aller Welt haben sich fest im Warensortiment der Verbraucher etabliert. Auch durch den internationalen Reiseverkehr können mit Mitbringsele Pflanzenkrankheiten aus fernen Ländern eingeschleppt werden. Entsprechend hoch ist das Risiko, dass bisher nicht heimische Schadorganismen und Krankheiten mit den Pflanzen verbracht werden. Mit dem Ziel, dass nur gesundes pflanzliches Material zur Einfuhr zugelassen wird, ist im Rahmen der Importkontrolle die Freiheit von Quarantäneschadorganismen sicherzustellen. Entsprechend wurden Importe mit Pflanzen bzw. Pflanzenerzeugnissen an den Einlassstellen durch den PSD abgefertigt. Die gesetzlichen Bestimmungen zur Pflanzengesundheit sind für Deutschland in der PflBeschVO, der EU-Richtlinie 2000/29/EG sowie den spezifischen EU-Entscheidungen festgeschrieben. Warenarten, die einer besonderen Untersuchungspflicht unterliegen, wurden an den Einlassstellen einer phytopsanitären Kontrolle unterzogen bzw. deren Begleitdokumente geprüft.

Am Flughafen München wurden insgesamt 2.704 Einfuhren von Pflanzen, Schnittblumen, Früchten und Gemüse angemeldet und untersucht. Neben visuellen und destruktiven Untersuchungsverfahren vor Ort wurden zur Sicherung der pflanzengesundheitlichen Qualität weitere Untersuchungen an Pflanzen, Stecklingen bzw. Saatgut veranlasst und auf latenten Befall mit Pilzen, Virose sowie Bakteriosen geprüft. Dazu wurden relevante Warensendungen stichprobenartig beprobt und diese in den Diagnoselaboren der LfL untersucht. Zur Einfuhr wurden nur Sendungen zugelassen, wenn diese durch ein gültiges PGZ begleitet, deren phytopsanitäre Unbedenklichkeit bestätigt sowie keine einfuhrverbotenen Artikel enthalten waren. Darüber hinaus wurde bei Einfuhr von Waren zu gewerblichen Zwecken die Registrierung der Wirtschaftsbeteiligten geprüft. Problematisch bleibt die zunehmende Verbringung von Pflanzen bzw. pflanzlichen Produkten im Reisegepäck. Infolge der besonderen Bestimmungen im Reiseverkehr wurde im Berichtsjahr die Zusammenarbeit mit dem Zoll am Flughafen intensiviert und verstärkt Kontrollen im Reiseverkehr durchgeführt.

Ein weiterer Baustein ist die Kontrolle von Verpackungsholz, das im internationalen Warenverkehr verwendet wird. Die Einhaltung der für Verpackungsmaterialien aus Holz geltenden Vorschriften wurde im Rahmen der Importkontrolle durch die LfL sowie durch die

Mitwirkung der Forstinspektoren an den ÄELF geprüft. Für Verpackungsholz aus China gelten infolge des erhöhten Risikos einer Verschleppung des ALB gesonderte Einfuhrregelungen. Mit dem Ziel einer höheren Kontrollquote erfolgte in 2015 eine personelle Verstärkung der mit Importkontrollen betrauten Inspektoren. Derzeit sind in Bayern 220 zugelassene Lagerorte als Waren-Bestimmungsort registriert. Gemäß Risikowarenliste wurden 2.173 Einfuhren von Risikowaren mit Holzverpackungen mit Ursprung in China dem bayerischen Pflanzengesundheitsdienst gemeldet und geprüft. Für aus anderen Drittländern eingeführtes Verpackungsholz erfolgte in 6.898 Fällen die phytosanitäre Einfuhrabfertigung durch Verpflichtung zur Anmeldung.

Für Forschungsarbeiten wurden im Berichtsjahr 34 Ausnahmegenehmigungen erteilt und die Einhaltung der damit verbundenen Auflagen überwacht. Bei Ausfuhren von Pflanzen



Phytosanitäre Kontrolle von Wasserpflanzen

und Pflanzenerzeugnissen in Drittländer ist die jeweilige Sendung durch ein PGZ zu begleiten. Die phytosanitären Vorgaben der verschiedenen Drittländer legen fest, für welche Ware ein PGZ erforderlich ist und welche Anforderungen diese erfüllen müssen. Die Einhaltung dieser Vorgaben wurde in 12.970 Fällen geprüft.

Ergebnisse

Im Rahmen der Einfuhr gewerblicher Güter an der Einlassstelle Flughafen München wurden überwiegend Blattgemüse, Früchte, Saatgut sowie Schnittblumen zur Kontrolle angemeldet. 90 Importproben wurden in den Laboren der LfL auf Schadorganismen untersucht. Dabei mussten u. a. freilebende und zystenbildende Nematoden an Bonsaipflanzen (*Juniperus chinensis*) festgestellt werden. Infolge der Nichteinhaltung phytosanitärer Anforderungen mussten 179 Beanstandungen (kommerzieller Warentransport, privater Reiseverkehr) ausgesprochen und

die unmittelbare Vernichtung der Waren angeordnet werden. Aufgrund zunehmender internationaler Warenströme wurde die Kontrolle von hölzernem Verpackungsmaterial auf die Einhaltung des ISPM 15 intensiviert. Bei Verpackungsholz mit besonders risikoreichen Warengruppen mit Ursprung in China wurden 1.193 Sendungen (55% der angemeldeten Anträge) im Rahmen von Vor-Ort-Kontrollen eingehender auf die Einhaltung des ISPM 15 untersucht. In 11 Fällen erfolgte eine Beanstandungsmeldung sowie die Anordnung einer entsprechenden Maßnahme (Behandlung, Zurückweisung bzw. Vernichtung). An 3 Importsendungen wurden die fehlende Behandlung bzw. Kennzeichnung des Verpackungsholzes nach ISPM 15 bemängelt. In 8 Fällen wurde Schädlingsbefall durch lebende Larven der Käferfamilien Cerambycidae (Bockkäfer) und Bostrichidae (Bohrkäfer) festgestellt. Des Weiteren wurden 22 Beanstandungen für aus anderen Drittländern eingeführtes Verpackungsholz ausgesprochen.

Die anhaltend gute wirtschaftliche Situation 2015 führte in Bayern zu einem weiteren Anstieg der Exportanträge. Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Anzahl der für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut bzw. sonstigen Pflanzenerzeugnissen ausgestellten PGZ um 15 %

auf 12.748. Verworfen bzw. abgelehnt wurden 188 Anträge. In weiteren 34 Fällen wurden PGZ für die Wiederausfuhr bearbeitet und erstellt. Die amtliche Dokumentation von Untersuchungsergebnissen wurde durch die Ausstellung von Intra EC's bestätigt und diese zur Erstellung der PGZ an die Dienststelle des Verladeortes weitergeleitet.

Die mit der Durchführung der Einfuhr-, Ausfuhr- sowie Betriebskontrollen beauftragten Forstbeamten erhielten eine eintägige Besprechung zu Fragen der praktischen Abwicklung von Holz bzw. Verpackungsholz sowie zur Erkennung von Schadorganismen.

Projektleitung: Dr. J. Leiminger (IPS 4a)
 Projektbearbeitung: A. Brandmaier, K. Gruhl, M. Heil, M. Hobmeier, P. Jungbeck,
 B. Kleeberger, M. Knauss, H. Köglmeier, E. Künstler, M. Pfanzelt
 (IPS 4a)
 Kooperation: LWF, ÄELF, AFR 5, IPS 2a, b, c, d, e, IPZ 6a und c
 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 VO zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und Schleimkrankheit (KartRingfV) sowie die VO zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses und der Kartoffelzystennematoden (KartKrebs/KartZystV). Ziel des Hoheitsvollzugs ist es, die Verbreitung der in der VO geregelten Quarantänekrankheiten der Kartoffel festzustellen und ihre Ausbreitung zu verhindern oder einzudämmen.

Methode

Zu den QSO der Kartoffel gehören die Bakterien *Cms* (Bakterielle Ringfäule) und *Rs* (Schleimkrankheit), der Pilz *Se* (Kartoffelkrebs) sowie die beiden Nematodenarten *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 2014 traten in Bayern in Kartoffeln weder *Cms* noch *Rs* auf (s. Tabelle).

1997 wurde *Rs* zum ersten Mal in bayerischen Oberflächengewässern festgestellt und seitdem in jedem Jahr wieder. Auch in 2015 wurden 43 Wasserproben und 8 Wildkrautproben aus 9 Gewässerabschnitten untersucht. Davon waren 18 Wasserproben kontaminiert, in den Wildkrautproben konnte *Rs* nicht nachgewiesen werden. Für 7 dieser Gewässerabschnitte besteht aufgrund der bekannten langjährigen Kontamination mit *Rs* eine Allgemeinverfügung (Bewässerungsverbot von Wirtspflanzen für *Rs*).

Ergebnisse der Untersuchungen von Kartoffelproben der Ernte 2014 (16.05.14–15.05.15) in Bayern auf Bakterielle Ringfäule (Cms) und Schleimkrankheit (Rs)

	untersuchte Proben	befallene Partien <i>Cms/Rs</i>
Bayer. Pflanzkartoffeln	1.611	0/0
Pflanzkartoffeln aus EU-Mitgliedstaaten	79	0/0
Bayer. Speise- und Wirtschaftskartoffeln	388	0/0
Sonstige Kartoffeln, z. B. Landessortenversuche, Zuchtmaterial u. a.	111	0/0
Gesamt	2.189	0/0

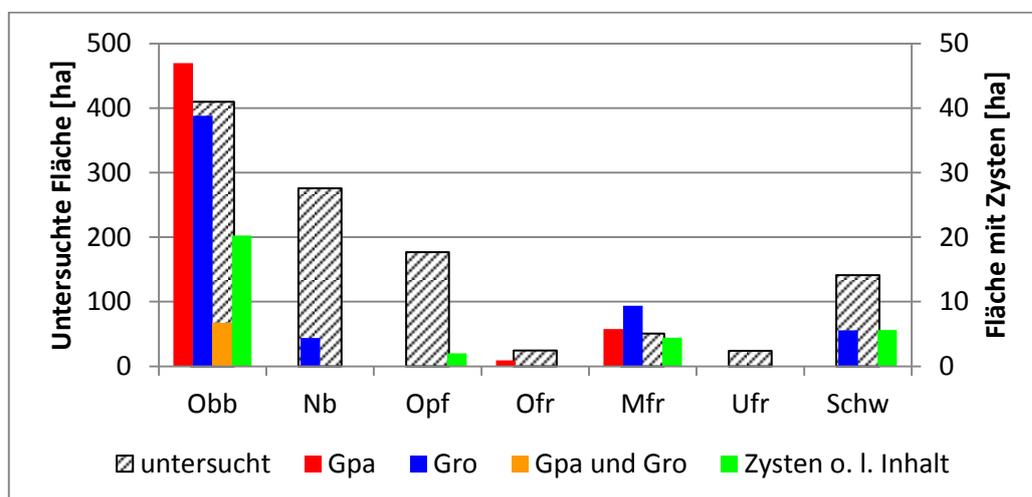
Die anderen beiden Gewässerabschnitte wurden aus aktuellem Anlass untersucht: Bei einem Verarbeitungsbetrieb für Kartoffeln in der Oberpfalz bestand der betriebsinterne Verdacht, eventuell mit *Rs* kontaminierte Kartoffelstärke außerhalb Bayerns zugekauft und verarbeitet zu haben. Deshalb wurden Proben vom Prozesswasser und aus dem Ablauf der betriebseigenen Kläranlage sowie an 3 Stellen flussabwärts der Kläranlageneinleitung aus der Schwarzach untersucht. In keiner der Proben konnte *Rs* nachgewiesen werden. Anders verhielt es sich bei der anlassbedingten Untersuchung der Schmutter. Nachdem in 2013 nach 10 Jahren erstmalig wieder Befall mit *Rs* in Kartoffeln in Bayern aufgetreten war, waren schon in 2014 Proben aus der Schmutter im Regierungsbezirk Schwaben untersucht worden. Die Befallspartie in 2013 hatte dort direkt am Ufer der Schmutter einige Zeit im Hochwasser gestanden. Deshalb wurde schon damals eine mögliche Kontamination der Schmutter mit *Rs* als Ursache für den Befall der Kartoffeln in Betracht gezogen, denn die Beregnung mit kontaminiertem Wasser hat in Gewächshausversuchen schon zur Übertragung des Erregers auf Kartoffelpflanzen geführt. Während in 2014 *Rs* in den Wasserproben der Schmutter nicht nachgewiesen werden konnte, waren in 2015 Proben nahe der Befallsfläche und flussabwärts davon positiv. Theoretisch könnte die jetzt festgestellte Kontamination der Schmutter auch aus dem Anbau der *Rs*-Befallspartie in Verbindung mit dem in 2013 aufgetretenen Hochwasser resultieren, sodass die Partie das Gewässer verseucht hätte und nicht das Gewässer die Partie. Deshalb wird die Untersuchung der Schmutter in 2016 ausgeweitet werden. Wenn sich Proben flussaufwärts von der Befallsfläche als positiv erweisen, dann erhöht das die Wahrscheinlichkeit, dass die Gewässerkontamination die Ursache für den Befall in 2013 war. Allerdings wäre dann noch nicht klar, wo die Verseuchung des Gewässers ursprünglich herrühren würde, denn die Region liegt am Rand des intensiven Kartoffelanbaus in Bayern ohne einen Verarbeitungsbetrieb für Kartoffeln in der Nähe.

Kartoffelkrebs

Im Jahr 2015 traten zwei Neubefälle mit Kartoffelkrebs in Bayern auf: Einer davon in einem Kleingarten in Unterfranken, dessen Inhaber das Pflanzgut über den Gartenfachhandel bezogen hatte. Der andere Befall wurde in einem landwirtschaftlichen Betrieb in Oberbayern festgestellt. 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. Bei der jährlich durchgeführten amtlichen Erhebung zur Feststellung von *Gro* und *Gpa* auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen wurden in Bayern im Durchschnitt auf 11 % der untersuchten Fläche (2010–2014) Zysten mit lebensfähigem Inhalt festgestellt. In Unterfranken konnte dabei seit Beginn der Erhebung noch kein Befall festgestellt werden (siehe Abb.).



Ergebnisse der amtlichen Erhebung 2010-2014 in den Regierungsbezirken; Flächen mit Zysten ohne lebenden Inhalt (grün) gelten nicht als befallen

Die Flächen in Oberfranken, Niederbayern, der Oberpfalz und Schwaben wiesen nur vereinzelt Befall auf. Die meisten Flächen mit Befall traten in Oberbayern und Mittelfranken auf. Der Hauptbefall konzentriert sich in Bayern derzeit auf 5 Landkreise: 2 in Oberbayern, 2 in Mittelfranken und einen in der Oberpfalz. Ziel der Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden muss sein, den Befall in diesen Landkreisen zu verringern und die Ausbreitung in den anderen Landkreisen einzudämmen. Zusätzliche Probleme bei der Bekämpfung bereitet das in 2015 gemeldete Auftreten neuer Virulenzen von *Gpa* in Deutschland NI und den NL. Diese weisen ein hohes Vermehrungsvermögen an den gegen die bisher bekannten Virulenzen von *Gpa* resistenten Sorten auf, und es gibt bis jetzt keine bekannten Resistenzen gegen diese Virulenzgruppen, welche in Kartoffelsorten eingezüchtet werden könnten.

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 mit FZ L 3.1 und SG L 2.2, IPZ 3a, IPZ 6a, BGD, AFR 5, AIW
Laufzeit:	Daueraufgabe

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

Vollzug der PflBeschVO

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 Befall mit gefährlichen Schadorganismen durchzuführen. Das Auftreten von invasiven gebietsfremden Schadorganismen ist meldepflichtig.

Pflanzenpass

Mit dem Pflanzenpass werden die Freiheit von Quarantäneschadorganismen und die Einhaltung phytosanitärer 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 Quarantäne-

Anzahl der registrierten Betriebe

Sparte	Betriebe
Zierpflanzenbau	96
Baumschule	149
Obstbau	19
Gemüsebau	24
Weinbau	15
Kartoffelhandel	113
Holzhandel	68
Holzverpackungsmaterial	689
Fruchthandel	61
Sonstige	289
Gesamt	1.523

schadorganismen für Versuchs-, Forschungs- oder Züchtungszwecke erteilt werden.

Ergebnisse

Insgesamt sind 1.523 Betriebe nach der PflBeschVO registriert (siehe Tabelle).

Für den Handel innerhalb der EU dürfen 342 bayerische Betriebe Pflanzenpässe selbst ausstellen. 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 werden die Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und überwacht.

Derzeit verfügen 689 Betriebe in Bayern über das Recht, Holzverpackungen mit der amtlichen Registriernummer zu kennzeichnen. Davon dürfen 210 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 38 Ausnahmen in Bayern genehmigt. Das Verbringen innerhalb des EU-Binnenmarktes wurde mit 22 Ermächtigungen erlaubt.

Projektleitung:	C. Bögel (IPS 4c)
Projektbearbeitung:	S. Demke-Pantoulier, 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 182 Betriebe registriert. In Zusammenarbeit mit den ÄELF erfolgen die jährlichen Betriebskontrollen.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: S. Demke-Pantoulier, U. Dürr, M. Willner, 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. Zur Gewährleistung der Pflanzengesundheit soll das Auftreten von invasiven Schadorganismen, die Pflanzen schädigen können, rechtzeitig erkannt und ihre Verbreitung verhindert werden.

Methode

Monitoringprogramme zum Auftreten von Quarantäneschadorganismen basieren in der Regel auf Richtlinien, Entscheidungen oder Durchführungsbeschlüssen der EU. Im Rahmen der Neuausrichtung des EU-Pflanzenschutzrechts werden im nationalen Monitoringprogramm Erhebungen von Schadorganismen durch die EU kofinanziert. Die EU gibt die zu kontrollierenden Schadorganismen vor. Alle Regionen eines Mitgliedstaates müssen einbezogen sein. Das JKI übernimmt in Deutschland die fachliche Koordinierung, die BLE die Koordinierung der Finanzen einschließlich der Abwicklung der Auszahlungen.

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 Kiefernholznermatode (*Bursaphelenchus xylophilus*), weltweit einer der gefährlichsten KiefernSchädlinge, breitet sich nach der Einschleppung in Portugal auf der Iberischen Halbinsel trotz der bestehenden Quarantänemaßnahmen weiter aus. Der Kiefernholznermatode ist nur etwa 1 mm lang und braucht für die Besiedlung neuer Bäume Bockkäfer der Gattung *Monochamus* als Vektoren. Im Jahr 2015 wurden 184 Holzproben auf Befall untersucht und erstmals auch Fallen zur Feststellung des Vektors ausgebracht. *Bursaphelenchus xylophilus* wurde nicht nachgewiesen.
- Mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 ist ein bayernweites Monitoring auf den Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) an Risikoplätzen vorgeschrieben. In Bayern sind vier



Falle zum Fang von *Monochamus*,
 Foto: AELF Fürth

Gebiete bekannt, in denen der Käfer bereits Bäume befallen hat. Die Bekämpfungsmaßnahmen werden im Beitrag von IPS 4d beschrieben.

- Eine Imago des Citrusbockkäfers (*Anoplophora chinensis*) wurde im Sommer 2014 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 ÄELF Rosenheim im Umkreis von einem Kilometer um die Fundstelle ein Monitoring durchgeführt. Bisher wurde kein Freilandbefall festgestellt.
- Die Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata*) ist ein bedeutender Schädling an Früchten mit einem weiten Wirtspflanzenkreis. In vielen Drittländern ist die Fliege als Quarantäneschadorganismus gelistet. Für die Erschließung neuer Exportmärkte ist eine amtliche Feststellung des Befallsstatus notwendig. In Bayern wurden von den ÄELF Augsburg und Kitzingen in und um Apfelanlagen Fallen ausgebracht und kontrolliert. In Bayern wurde die Mittelmeerfruchtfliege nicht nachgewiesen.

Erhebungen zum Auftreten von *Epitrix* (spp. Kartoffelerdflohkäfer), *Gibberella circinata* (Nebenfruchtform *Fusarium circinatum*) (Pechkrebs der Kiefer), Grapevine flavescence dorée phytoplasma (Goldgelbe Vergilbung am Wein), *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* (Triebsterben), *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Bakterienbrand bei Kiwi), *Rhynchophorus ferrugineus* (Palmenrüsselkäfer), *Strauzia longipennis* (Sonnenblumenfruchtfliege) und *Xylella fastidiosa* (Feuerbakterium) wurden in Zusammenarbeit mit den ÄELF, der LWF und der LWG durchgeführt. Die Schadorganismen wurden in Bayern nicht festgestellt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: S. Demke-Pantouliev, U. Dürr, M. Willner, A. Zintel (IPS 4c)
 Kooperation: ÄELF, LWF, LWG, AFR 5, IPS 2, IPS 4
 Laufzeit: Daueraufgabe

Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)

Zielsetzung

Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (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 ALBs.

Methode

Um einen Befall durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer frühzeitig erkennen zu können, werden Monitoringmaßnahmen durchgeführt. Bei bestätigtem Befall wird eine Quarantänezone eingerichtet, ein intensives Monitoring betrieben und die Bekämpfung angeordnet. Das Vorgehen wird durch die EU-Richtlinie 2000/29/EG, den EU-Durchführungsbeschluss 2015/893 und die JKI-Leitlinie vorgegeben. Neben dem Monitoring mit Ferngläsern vom Boden aus werden geschulte Baumkletterer und in schwer zu kontrollierenden Heckenstrukturen Spürhunde eingesetzt. Diese Verfahren werden durch den Einsatz von Pheromonfallen unterstützt.

Ergebnisse

Aktueller Stand des ALB-Befalls in Bayern

In Bayern wurde im Jahr 2004 erstmals ein ALB-Befall in Neukirchen am Inn (Lkr. Passau) festgestellt und dort eine entsprechende Quarantänezone eingerichtet. Zum Jahresende 2015 konnte diese nach einer 4-jährigen Befallsfreiheit wieder aufgehoben werden. Weiterer ALB-Befall wurde 2012 in Feldkirchen bei München (Lkr. München) und 2014 in Neubiberg (Lkr. München) sowie in Ziemetshausen-Schönebach (Lkr. Günzburg) festgestellt. Die beiden Befallsgebiete im Münchner Osten umfassen inzwischen auch die äußeren Stadtteile Münchens wie Riem und Waldperlach. In den drei abgegrenzten Gebieten (Quarantänezonen), die insgesamt eine Fläche von ca. 7.200 ha umfassen, sind ca. 24.500 Flurstücke von den Maßnahmen betroffen. In den Befallszonen, welche die Fällungszonen darstellen, wurden inzwischen mehr als 3.100 Einzelgehölze und ca. 5 ha Wald gefällt, gehäckselt und verbrannt.

Aufbau und Tätigkeiten der Arbeitsgruppe IPS 4d

Aufgrund der weiteren ALB-Funde im Jahr 2014 hat die LfL seit Oktober 2014 eine eigene Arbeitsgruppe zur Bekämpfung des ALB (IPS 4d) eingerichtet, die inzwischen etwa 20 Voll-Ak umfasst und an den Standorten Freising, Poing-Grub und Augsburg-Stadtbergen lokalisiert ist. Der personelle und materielle Aufbau der Arbeitsgruppe erfolgte im Wesentlichen im Jahr 2015. So umfasst die Arbeitsgruppe zum Jahresende 2015 neben einer Teamassistentin 15 Inspektoren in Vollzeit. Diese organisieren die erforderlichen Fällmaßnahmen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kommunen, führen eine Ersterkundung und die Erstellung eines Baumkatasters der betroffenen Areale durch, legen die Fällungszonen fest, erstellen die Anordnungsbescheide und kontrollieren die gefällten befallsverdächtigen Laubgehölze auf Symptome eines ALB-Befalls (s. Abb.).



Kontrollarbeiten der AG IPS 4d bei einer Fällaktion in der Befallszone Neubiberg

Die Mitarbeiter sind verantwortlich für das gesamte Monitoring im abgegrenzten Gebiet, von der visuellen Kontrolle mit Ferngläsern vom Boden aus, über die Kontrolle mittels

Fangbäumen und Pheromonfallen bis hin zum Einsatz von externen Dienstleistern wie Baumkletterern und ALB-Spürhundeführern, die die Baumkronen bzw. komplexe Gehölzstrukturen wie Hecken inspizieren. Eine weitere Aufgabe ist das Überwachen des Verbringens von Laubholzschnittgut in den abgegrenzten Gebieten. Zudem wurden durch sie zahlreiche Informationsveranstaltungen für die betroffenen Bürger in den Befallsgebieten durchgeführt. Durch das große Medieninteresse wurde auch die Öffentlichkeitsarbeit der LfL personell mit einer 0,5 Ak-Stelle verstärkt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Arbeitsgruppe wirkten zusammen mit der LfL-Pressestelle bei zahlreichen Rundfunk- und Fernsehbeiträgen von privaten und öffentlichen Trägern zum Thema ALB mit und erstellten ebenso zahlreiche Pressemitteilungen und -berichte zur aktuellen Lage der ALB-Bekämpfung vor Ort in den Befallsgebieten. Es wurde ein umfassendes Informations- und Schulungsprogramm aufgebaut, das vom umfangreichen Internetauftritt mit Hintergrundinformationen über eine ALB-Hotline bis hin zu zahlreichen Informationsschriften und Informationsveranstaltungen reicht, damit die Betroffenen und die gesamte Öffentlichkeit sowie beauftragte Dienstleister über die Bekämpfungsmaßnahmen durch die LfL ausführlich und zielgruppengerecht informiert werden können.

Bedingt durch die Vielzahl an neuen rechtlichen Fragen im Zusammenhang mit der ALB-Bekämpfung wurde die juristische Bearbeitung der ALB-Bekämpfung in der LfL-Abt. AFR ebenfalls personell aufgestockt. Über diese LfL-Abteilung wird auch die Aushändigung der bayerischen ALB-Soforthilfe abgewickelt. Neben den Kontrollen in den Quarantänegebieten wurden mit den bereitgestellten Finanzmitteln für die ALB-Bekämpfung auch die pflanzengesundheitlichen Importkontrollen zu Beginn des Jahres 2015 mit weiteren 5 Ak personell verstärkt, um präventiv einem weiteren ALB-Befall vorzubeugen. Zur Steigerung der Effizienz bei der Suche nach dem Schädling wurden im Jahr 2015 bayernweit bereits fünf ALB-Spürhunde ausgebildet, die die Mitarbeiter der LfL und der betroffenen ÄELF bei der Bekämpfung des ALB unterstützen. Eines dieser ALB-Spürhundeteams ist direkt in der Arbeitsgruppe IPS 4d angesiedelt. Für 2016 ist eine weitere Verstärkung der Arbeitsgruppe mit drei weiteren ALB-Spürhunden geplant.

Damit die pflanzenschutzrechtlichen Bestimmungen im Umgang mit dem Schädling und des von ihm befallenen Holzes erfüllt werden, wurden an den Standorten Freising und Poing-Grub Quarantänelager und Quarantänelabors sowie weitere Trocknungskapazitäten für Holzproben geschaffen.

Neuer EU-Durchführungsbeschluss zur ALB-Bekämpfung

Mit der Bekanntgabe des EU-Durchführungsbeschlusses (EU-DfgB) 2015/893 der Kommission vom 09. Juni 2015 zur Bekämpfung des ALB wurde für eine EU-weit harmonisierte Bekämpfung des Schädling der rechtliche Rahmen zur Bekämpfung weiter konkretisiert und das Spektrum der spezifizierten Pflanzen, die bei einem nachweislichen ALB-Befall im 100 m-Umkreis zu entfernen sind, auf jetzt 16 Gattungen (15 Gattungen gemäß Art. 1 a) des EU-DfgB 2015/893 und die nachweislich in Bayern befallene Gattung *Sorbus* spp.) deutlich erweitert. Es wurden detaillierte Regelungen für das Verbringen von spezifizierten Pflanzen und Holz bzw. Holzprodukten sowie ein Anpflanzungsverbot für spezifizierte Pflanzen in der Fällungszone festgelegt. Auch für das laufende Monitoring an 29 Wirtspflanzen des ALB und für die durchzuführenden Kontrollen der Verbringung von Laubholzschnittgut innerhalb des abgegrenzten Gebietes wurden definierte Vorgaben bestimmt. Zudem sind amtliche Erhebungen zum Auftreten des ALB in ganz Bayern vorzunehmen. Aufgrund dieser rechtlichen Änderungen werden nach einem Abstimmungsprozess zwischen der bayerischen Landwirtschafts- und Forstverwaltung im Januar 2016 die geltenden Allgemeinverfügungen für die drei bayerischen Befallsgebiete aktualisiert. An

der seit Juli 2015 laufenden Aktualisierung der bundesweit gültigen Leitlinie des Julius Kühn-Institutes (JKI) zur ALB-Bekämpfung inklusive des Notfallplans ist die Arbeitsgruppe ebenfalls beteiligt.

Finanzielle Unterstützung durch den Freistaat Bayern und die EU

Damit den betroffenen Bürgern keine Kosten für das Entfernen der Laubgehölze entstehen, hat der Freistaat Bayern für die betroffenen Kommunen ein ALB-Soforthilfeprogramm aufgelegt, das unter anderem alle anfallenden Kosten für das Entfernen auf Privatgrund in vollem Umfang übernimmt. Die betroffenen Landkreise und Kommunen unterstützen die Nachpflanzung ebenfalls finanziell mit Zuschüssen. Für die Kommunen besteht außerdem die Möglichkeit der anteiligen Refinanzierung ihrer Bekämpfungskosten über einen Solidaritätsantrag bei der EU. Hierzu berät die Arbeitsgruppe die Kommunen und wickelt in Zusammenarbeit mit der BLE und dem JKI die Bearbeitung der EU-Solidaritätsanträge ab.

Ausblick für das Jahr 2016

Seit Ende Juni 2015 wurde in Bayern trotz intensivem Monitoring kein weiterer ALB-Fund mehr festgestellt. Im Winter 2015/2016 wird das Monitoring in den Befallsgebieten mit dem Einsatz von geschulten Baumkletterern weiter intensiviert, so dass möglicher weiterer und bisher noch nicht erkannter ALB-Befall in den Befallsgebieten baldmöglichst aufgedeckt wird. Für 2016 sind weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz in der internen Organisation und der Erkennungsrate eines potentiellen ALB-Befalls geplant. Hierzu soll eine eigene ALB-Zucht unter Quarantänebedingungen sowie ein Quarantäne-großkäfig für die Präparierung von Fangbäumen am Standort Freising aufgebaut werden. Die Entwicklung und Praxiseinführung einer IT-Fachanwendung ALB in Zusammenarbeit mit ISIP e.V. soll im ersten Halbjahr 2016 die internen Abläufe sowie die Zusammenarbeit mit der bayerischen Forstverwaltung dank einer gemeinsamen Datenhaltung weiter verbessern. So bleibt derzeit zu hoffen, dass nach Abschluss aller notwendigen Fällaktionen im Jahr 2015 in den nächsten vier Jahren kein weiterer ALB-Befall mehr in diesen Gebieten festgestellt wird, damit die abgegrenzten Gebiete zu Beginn des Jahres 2020 wieder aufgehoben werden können.

Projektleitung:	Dr. P. Nawroth (IPS 4d)
Projektbearbeitung:	A. Andrae, M. Beckmann, J. Dämmer, T. Dubrawac, A. Haikali, S. Helmer, A. Köppl, G. Kraus, T. Krebs, S. Liedl, D. Morovitz, F. Nüßer, M. Olleck, P. Röhrer, T. Schuster (IPS 4d)
Kooperation:	AFR, AIW, IPS 2d, IPS 4c, AELF Augsburg, AELF Ebersberg, AELF Krumbach, AELF Passau-Rotthalmünster, LWF
Finanzierung:	StMELF
Laufzeit:	zunächst bis 2020

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
Vorerntemonitoring Winterweizen	<u>Eiblmeier, P.</u> , Stadler, E., Lechermann, T. (IPS 3a)	03/2007-12/2018	StMELF, Cluster Ernährung	Bayerischer Müllerbund e.V., VDM, BayWa AG, VDAW, LKP, VISTA GmbH, 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)	07/2008-12/2015	StMELF	TUM (Lehrstuhl Phytopathologie)

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
EURO-Wheat - Control of leaf diseases in winter wheat using azole fungicides	Weigand, S., Bechtel, A. (IPS 3a), Maier, J., Oetelshofen, H.-P. (IPS 1c)	10/2014- 09/2016	BASF SE	Aarhus University (DK), JKI sowie weitere europäische Projektpartner (BEL, FRA, GBR, HUN, IRL, LTU, POL)
Herbizidverträglichkeit von Pappel- und Weide-Arten (KUP-Herbizide)	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	03/2010- 06/2016	StMELF	
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- 01/2015	ECPA	AELF Landshut
Einfluss unterschiedlicher Bekämpfungsintensität 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

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
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
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 Österreich, 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 bayerischer Zuckerrübenanbauer, 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

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Ist der Anbau von Haselnüssen zur Fruchtgewinnung in Bayern wirtschaftlich möglich? 3. Fortsetzung	<u>Kreckl, W.</u> , Probst, S. (IPS 3d)	01/2012- 12/2015	StMELF	AELF Fürth, IPS 2b, IPS 2d
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 Dossenheim, LRA Forchheim

6.2 Beantragte Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
<i>Rhizoctonia solani</i> an Zuckerrüben – Erarbeitung von integrierten Kontrollstrategien	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c)	01.01.2016 -30.6.2019	StMELF	Südzucker AG, Verband baye- rischer Rü- benanbauer
Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategie für den ökologischen Kartoffelanbau	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c)	März 2015 bis Februar 2018	BMEL; BLE; BÖLN	LWK NRW, Bioland ER Bayern e.V.

7 Gäste

Gäste und Führungen am IPS

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmerzahl
Benker, U.	Vorstellung des entomologischen Diagnosticselabors, Demonstration ausgewählter Schädlinge des Holzes, z. B. Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, <i>Monochamus alternatus</i>	Prof. Volker Zahner, HSWT, Fakultät Wald und Forstwirtschaft, mit Studenten, 12.01.2015	16
Nechwatal, J.	Einführung in die Untersuchungsmethoden im Bereich Bakteriologie	Vertreter der Erzeugerringe Zierpflanzen, 11.03.2015	7
Benker, U.	Demonstration ausgewählter Schädlinge, v.a. Asiatischer Laubholzbockkäfer	Doris Hölling, Beat Förster (Eidg. Forschungsanstalt WSL), 24.03.2015	2
Benker, U.	Vorstellung des entomologischen Diagnosticselabors des IPS	Referendare 4. QE, 29.04.2015	22
Gehring, K.	Glyphosat und Herbizidresistenz	Landwirtschaftliche Fachschule Holbrunn, 05.05.2015	35
Benker, U. Hermann, A.	Vorstellung der entomologischen und nematologischen Arbeiten, Demonstration ausgewählter Schadorganismen	TUM - Phytopathologie, Studenten, 17.07.2015	19
Benker, U.	Feldmausbekämpfung	Fa. frunol Delicia GmbH, 23.11.2015	1
Benker, U. Hermann, A.	Asiatischer Laubholzbockkäfer und andere Schädlinge des urbanen Grüns, Nematoden-Untersuchungen	Frau Prof. Birgit Zange (HSWT) mit Studenten Gartenbaumanagement, 04.12.2015	9
Benker, U. Hermann, A.	Vorstellung der entomologischen und nematologischen Arbeiten, Demonstration ausgewählter Schädlinge	Frau Dr. Pullen mit Meisterschülern der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau, Fürth, 14.12.2015	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	188	Pressemitteilungen	14
Veröffentlichungen (Faltblätter, Broschüren, Projektberichte, Beiträge Zeitschriften/Tagungsbände)	86	Veranstaltungen unter Federführung des IPS	44
Gutachten / Stellungnahmen	85	Diplomarbeiten/Dissertationen	1
Sonstige Fachinformationen (Vorlesung / Poster / Internetbeitrag / Internetanwendung)	82	Lehrbeteiligung	10
Beiträge in Rundfunk und Fernsehen	22	Kolloquien	6

8.1 Veröffentlichungen

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

Benker, U. (2015): 'Von Mäusen und Engerlingen - Schädlinge im Grünland', Steinacher Grünlandheft, 6/2015, Hrsg.: LfL, 121-128

Foltin, K., Buuk, C., Thieme, T., Zellner, M. (2015): 'Erhebungen der Käferpopulation und deren Schadpotenzial nach Eiablage an mehreren Standorten mit Maismonokultur beziehungsweise in Fruchtfolge - Maiswurzelbohrer', Hrsg.: IPS 3c, 1-25

Gehring, K. (2015): 'Aufwandmengenregelung bei der chemischen Unkrautkontrolle im Maisanbau - Herbizide: Einsatzstärken in Mais', Blick ins Land, 2/2015, Hrsg.: SPV Printmedien, 23-26

Gehring, K. (2015): 'Unkrautkontrolle im Frühjahr in Wintergetreide - Unkräuter mit Vorsprung', BLW 205/8, Hrsg.: dlv, 37-41

Gehring, K. (2015): 'Gute Wirkung leicht gemacht', BLW 205/15, Hrsg.: dlv, 34-36

Gehring, K. (2015): 'Das Wasser geht uns Alle an - Oberflächengewässer und Grundwasser vor Belastungen schützen', BLW 205/19, Hrsg.: dlv, 28-29

Gehring, K. (2015): 'Bevor die Klette den Mähdrescher stoppt - Vorerntebehandlung mit Glyphosat in Getreide nur im Notfall', BLW 205/27, Hrsg.: dlv, S. 47

Gehring, K. (2015): 'Die böse Überraschung lieber vermeiden - Unkrautbekämpfung im Herbst in Wintergetreide', BLW 205/38, Hrsg.: dlv, 35-38

- Gehring, K. (2015): 'Getreide: Resistenzen bestimmen die Strategie', top agrar, 01/2015, Hrsg.: Iv Münster, 96-103
- Gehring, K. (2015): 'Storchschnabel: Im VA bekämpfen', top agrar südplus 01/2015, Hrsg.: Iv Münster, 28-31
- Gehring, K. (2015): 'Glyphosat im Fokus', mais 42 (4), Hrsg.: DMK, S. 177
- Gehring, K. (2015): 'Schlüssel zum Anbauerfolg - Unkrautkontrolle in Sojabohnen', dlz agrarmagazin 04/2015, Hrsg.: dlz, 40-44
- Gehring, K. (2015): 'Schlüssel zum Anbauerfolg - Unkrautkontrolle in Sojabohnen', dlz-Spezial Soja 2015, Hrsg.: dlz, 20-230
- Gehring, K. (2015): 'Unkrautregulierung im Grünland - Die Pflege muss passen', Lohnunternehmen, 70(3), Lohnunternehmen, Hrsg.: Beckmann Verlag, 66-69
- Gehring, K., Gottschalk, C., Höck, R., Kotzi, J., Kuhn, G., Ostertag, J., Sorg, U. (2015): 'Wasser-Kreuzkraut - Erkennen - regulieren - vermeiden', LfL-Information, 1. Auflage, April 2015, Hrsg.: LfL, 1-24
- Geipel, K. (2015): 'Informationen zur Erkennung der Kirschesigfliege', LfL-Faltblätter, Hrsg.: LfL
- Geipel, K. (2015): 'Überwachung der Kirschesigfliege (*Drosophila suzukii*)', LfL-Faltblätter, Hrsg.: LfL
- Geipel, K., Riehl, T., Kreckl, W. (2015): 'Kirschesigfliege, *Drosophila suzukii* - Erkennung, Biologie, Monitoring, Bekämpfung', LfL-Information, Hrsg.: LfL
- Hailer, B., Sohmen, M. (2015): 'Effective vole control in the grassland of Bavaria', Konferenzband zum 1. HEZ-Doktorandensymposium, Hrsg.: TUM, S. 61
- Heller, W. (2015): '? - Eine für alles? Düsenauswahl', NLR 02/2015, Hrsg.: dlz, 82-84
- Heller, W. (2015): 'Mit sauberen Geräten nach Hause - Effiziente Spritzenreinigung ohne Absteigen', SuB 11-12/2015, Hrsg.: StMELF, 48-51
- Heller, W. (2015): 'Nur mit gültiger Plakette losfahren', BLW 205/2, Hrsg.: dlz, 34-36
- Heller, W. (2015): 'Raps: Blütenbehandlung ohne die Blüte zu treffen', BLW 205/5, Hrsg.: dlz, S. 42
- Heller, W. (2015): 'Pflanzenschutz während der Rapsblüte - Alles eine Frage der Einstellung', Raps Zeitschrift, 2/2015, Hrsg.: DLG AgroFood medien GmbH, 8-13
- Heller, W. (2015): 'Reinigung und Befüllung von Pflanzenschutzgeräten', Tagungsband Spargeltag, Hrsg.: AELF Fürth
- Heller, W. (2015): 'Tipps zur richtigen Auswahl von Pflanzenschutzdüsen', Versuchsbericht "Integrierter Pflanzenbau", Berichtsjahr 2015, Hrsg.: AELF Fürth
- Jacob, I., Gehring, K., Hartmann, S., Voit, B. (2015): 'Vorsicht Kleeseide', bioland, 7/2015, Hrsg.: Bioland Verlags GmbH, S. 14
- Kaemmerer, D. (2015): 'Große Gefahr durch Zystennematoden', BLW 205/6, Hrsg.: dlz, 38-39
- Kaemmerer, D. (2015): 'Verbreitung von Kartoffelzystennematoden bekämpfen - Erste Erfahrungen mit dem amtlichen Bekämpfungsprogramm in Bayern', Kartoffelbau 05/2015, Hrsg.: DLG Agrofood medien GmbH, 28-31
- Maier, J. (2015): 'Bald geht nichts mehr ohne Sachkundenachweis', BLW 205/6, Hrsg.: dlz, S. 41
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Potential suitability of various leaf treatment products as copper substitutes for the control of late blight (*Phytophthora infestans*) in organic potato farming', Potato Research, 58, Hrsg.: EAPR, 261-276

- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau - Probleme, Ursachen und Empfehlungen für Praktiker', Merkblatt, Organic eprints 29305 des BLE/BÖLN-Projektes, 2 pp.
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau - Strategies to reduce and avoid copper in organic potato production', Abschlussbericht, Organic eprints 29305 des BLE/BÖLN-Projektes, 85 pp.
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Neue Ansätze zur Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) im ökologischen Kartoffelbau - Ergebnisse eines Forschungsprojekts im Rahmen des BÖLN', LfL-Schriftenreihe, 9/2015, Hrsg.: LfL, 64 pp.
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Pflanzgutbeizung zur Reduktion des *Phytophthora*-Primärbefalls', Kartoffelbau 12/2015, Hrsg.: DLG, 30-35
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Strategies to reduce primary *Phytophthora* infections in conventional and organic potato production', Review of Plant Pathology 94 (12), Hrsg.: CABI Europe, S. 1705
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2015): 'Suitability of various copper-free leaf treatment products for the control of *Phytophthora infestans* in organic potato farming', 2015 Beijing World Potato Congress, Develop Together for a Better Future, Hrsg.: World Potato Congress, 231-232
- Oechsner, U., Benker, U. (2015): 'Mäuse - die biblische Plage abwehren', BLW 205/43, Hrsg.: dlv, 54-55
- Renner, A.-C. (2015): 'Molecular assay for rapid quantification of *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB in soil', Konferenzband zum 1. HEZ-Doktorandensymposium, Hrsg.: TUM, 31-32
- Renner, A.-C., Zellner, M. (2015): 'Quantitativer Nachweis von *Rhizoctonia solani* AG 2-2 im Boden', Tagungsband der 56. Österr. Pflanzenschutztagung, Hrsg.: ÖAIP, 20-21
- Renner, A.-C., Zellner, M., Apfelbeck, R. (2015): 'Einfluss der Fruchtfolge auf das Bodeninokulum von *Rhizoctonia solani* AG 2-2', Tagungsband der 56. Österr. Pflanzenschutztagung, Hrsg.: ÖAIP, 20-21
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A. (2015): 'Monitoring of dangerous viruses and viroids in German hop gardens', Brauwelt International 33, Hrsg.: Fachverlag Hans Carl GmbH, 376-379
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A. (2015): 'Monitoring von gefährlichen Viren und Viroiden in deutschen Hopfengärten', Brauwelt 26, Hrsg.: Fachverlag Hans Carl GmbH, 757-760
- Tischner, H. (2015): 'Chemischer Pflanzenschutz - Quo vadis?', Die Zuckerrübenzeitung 6, Dezember 2015, Hrsg.: Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V., 26-27
- Toepfer, S., Glas, M., Zellner, M., Han, R., Kuhlmann, U. (2015): 'Application techniques for beneficial nematodes against soil pests in field crops', Hrsg.: CABI Europe,
- Toepfer, S., Zellner, M., Szalai, M., Kuhlmann, U. (2015): 'Field survival analyses of adult *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae)', Journal of Pest Science 88 (1), Hrsg.: Springer Verlag, 25-35
- Urbatzka, P., Voit, B., Zellner, M. (2015): 'Sojaanbau - Nicht selbstverträglich', bioland, 04/2015, Hrsg.: Bioland ER, S. 9
- Urbatzka, P., Voit, B., Zellner, M. (2015): 'Soja nicht selbstverträglich', Naturland Nachrichten, 2/2015, Hrsg.: Naturland ER, S. 9
- Wagner, S. (2015): 'Intensiv auf Krautfäule kontrollieren', BLW 205/24, Hrsg.: dlv, S. 36
- Wagner, S. (2015): 'Krautfäuledruck ist sehr verschieden', BLW 205/25, Hrsg.: dlv, 38-39

- Wagner, S. (2015): 'Der Krautfäuledruck ist deutlich gestiegen', BLW 205/26, Hrsg.: dlv, S. 36
- Wagner, S. (2015): 'Krautfäule: Hitze bremst den Druck', BLW 205/27, Hrsg.: dlv, S. 46
- Wagner, S. (2015): 'Auch geringer Krautfäuledruck erfordert Fungizidschutz', BLW 205/28, Hrsg.: dlv, S. 46
- Wagner, S. (2015): 'Krautfäule: Der Epidemiedruck ist weiterhin gering', BLW 205/29, Hrsg.: dlv, S. 28
- Wagner, S. (2015): 'Das heiße Sommerwetter fördert Abreifesymptome', BLW 205/30, Hrsg.: dlv, S. 32
- Wagner, S. (2015): 'Krautfäule bleibt auf Tauchstation', BLW 205/31, Hrsg.: dlv, S. 42
- Wagner, S. (2015): 'Bei fortschreitender Abreife nur noch Kontaktfungizide einsetzen', BLW 205/32, Hrsg.: dlv, 42-43
- Wagner, S. (2015): 'Kartoffeln bis zur Ernte schützen', BLW 205/33, Hrsg.: dlv, 42-43
- Weigand, S. (2015): 'Jetzt rücken die Pilze ins Blickfeld', BLW 205/15, Hrsg.: dlv, S. 92
- Weigand, S. (2015): 'Das Wetter hilft vor allem den Rosten', BLW 205/16, Hrsg.: dlv, 47-49
- Weigand, S. (2015): 'Das Bekämpfen lohnt sich', BLW 205/17, Hrsg.: dlv, 41-45
- Weigand, S. (2015): 'Die Roste dulden keinen Aufschub', BLW 205/17, Hrsg.: dlv, S. 46
- Weigand, S. (2015): 'Vor allem im Süden steigt der Infektionsdruck', BLW 205/17, Hrsg.: dlv, 47-49
- Weigand, S. (2015): 'Nach dem Regen kommen die Krankheiten', BLW 205/18, Hrsg.: dlv, 41-42
- Weigand, S. (2015): 'Krankheitsdruck im Getreide steigt', BLW 205/19, Hrsg.: dlv, 33-34
- Weigand, S. (2015): 'Hoher Pilzdruck: Aktuelle Hinweise zum Fungizideinsatz', BLW 205/20, Hrsg.: dlv, 31-32
- Weigand, S. (2015): 'Gelbrost konsequent bekämpfen', BLW 205/21, Hrsg.: dlv, 46-47
- Weigand, S. (2015): 'Fusarium: Jetzt wird's langsam ernst', BLW 205/22, Hrsg.: dlv, S. 36
- Weigand, S. (2015): 'Gewitter und Wärme erhöhen das Fusarium-Risiko', BLW 205/23, Hrsg.: dlv, 39-40
- Weigand, S. (2015): 'Keine Neonicotinoidbeizen in Getreide erlaubt', BLW 205/32, Hrsg.: dlv, S. 42
- Weigand, S. (2015): 'Roggen und Triticale: Rost beutelt die Robusten', top agrar 02/2015, 71-77
- Weigand, S. (2015): 'Schon wieder Gelbrost', dlz agrarmagazin 02/2015, dlv, 36-41
- Weigand, S. (2015): 'Wiederholt sich das Vorjahr?', DLG-Mitteilungen 2/2015, 42-46
- Weigand, S., Lechermann, T. (2015): 'Trockenheit begrenzt Virusgefahr', BLW 205/41, Hrsg.: dlv, S. 38
- Zellner, M. (2015): 'Getreideschädlinge', LfL-Faltblätter, 10. geänderte Ausgabe, Hrsg.: LfL
- Zellner, M. (2015): 'Rapsschädlinge', LfL-Faltblätter, 13. Auflage, Hrsg.: LfL
- Zellner, M. (2015): '*Alternaria*: Resistenzrisiko der Fungizide reduzieren. Bayern Biogasforum', BLW 205/21, Hrsg.: dlv, S. 43
- Zellner, M. (2015): 'Jetzt schon auf Krautfäule aufpassen', BLW 205/22, Hrsg.: dlv, S. 35

Zellner, M. (2015): 'Weiterhin auf Krautfäule achten', BLW 205/23, Hrsg.: dlv, S. 40

Zellner, M. (2015): 'Schadrisiko im Raps minimieren - Rapserrdfloh und Kohlflyge auch ohne Beizung vorbeugen', BLW 205/36, Hrsg.: dlv, S. 56

Zellner, M. (2015): 'Maiswurzelbohrer fressen sich weiter durch', top agrar 06/2015, S. 56

Zellner, M., Tischner, H. (2015): 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', 28. Tagung des DPG-AK „Krankheiten in Getreide und Mais“, Journal für Kulturpflanzen 67(6), Verlag Eugen Ulmer KG, S. 234

Zellner, M., Töpfer, S., Haye, T. (2015): 'Alternative Schädlings-Bekämpfungsmethoden mit nützlichen insektenpathogenen Nematoden, um etablierte Maiswurzelbohrer-Populationen unter der Schadschwelle zu halten, und somit eine Landwirtschaft mit Maisanbau in Bayern zu ermöglichen', Hrsg.: IPS 3c, 1-60

Zellner, M., Wagner, S. (2015): 'Jede 10. Pflanzknolle war infiziert', BLW 205/21Hrsg.: dlv, 40-45

Zellner, M., Wagner, S. (2015): 'Krautfäule erfolgreich bekämpfen', Kartoffelbau 05, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, 8-16

Zellner, M., Wagner, S. (2015): 'Pflanzenschutz-Rückblick 2015', Kartoffelbau 12, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, 8-13

8.2 Sonstige Fachinformation des IPS

Vorlesung

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

Poster

Hailer, B.: 'Effective vole control in the grassland of Bavaria', TUM, 1. HEZ-Doktorandensymposium, Freising-Weißenstephan

Heller, W.: 'Welche Düse ist die Richtige?' DLG, Agritechnica, Hannover

Nechwatal, J.: 'Evaluation of seed tuber treatment products to control late blight in organic potato production', EuroBlight Workshop, Brasov/Rumänien

Nechwatal, J.: 'Suitability of various copper-free leaf treatment products for the control of *Phytophthora infestans* in organic potato farming', World Potato Congress, 2015, Beijing/China

Intranetbeiträge

Maier, J., Dollak, C.: 'Fortbildungsnachweis als Voraussetzung für die Ausstellung eines Pflanzenschutz-Sachkundenachweises'

Maier, J., Dollak, C.: 'Gebührenbefreiung für die Ausstellung des Pflanzenschutz-Sachkundenachweises'

Maier, J., Dollak, C., Färber, D.: 'Verlust eines Pflanzenschutz-Sachkundenachweises - Ausstellung einer Zeitschrift'

Maier, J., Dollak, C.: 'Verfahrensablauf für die Ausstellung der Pflanzenschutz-Sachkundenachweise'

Maier, J., Dollak, C.: 'Festlegung des Datums "Beginn erster Fortbildungszeitraum" für die Ausstellung der Pflanzenschutz-Sachkundenachweise'

Maier, J.: 'Gebührenbefreiung für die Ausstellung des Sachkundenachweises'

Nechwatal, J.: 'Pflanzgutbeizung zur Reduktion des *Phytophthora*-Primärbefalls'

Zellner, M.: 'Jede 10. Pflanzkartoffel war infiziert'

Zellner, M.: 'Schadrisiko im Raps minimieren'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung in Mais'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Krautfäule erfolgreich bekämpfen'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Pflanzenschutz-Rückblick 2015 in Kartoffeln aus süddeutscher Sicht'

Internetbeiträge

Kreckl, W.: 'Ist Nebeln eine legale Anwendung?'

Kreckl, W.: 'Eine neue Blattfleckenkrankheit an Apfel in Bayern'

Leiminger, J.: 'Warenverkehr mit Drittländern, Einfuhr aus einem Drittland (Nicht-EU-Mitgliedsstaat)'

Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkundenachweis (grundlegendes Update nach Ablauf der Übergangsfrist)'

Maier, J., Dollak, C.: 'Bekämpfung der Feld- und Erdmaus'

Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Erdbeeren und Beerenobst 2015'

Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Haselnuss 2015'

Schlegel, M.: 'Herbizideinsatz in einjährigen Sommerschnittblumen, zweijährigen Frühjahrsblühern und in Knollengewächsen'

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

Zellner, M.: 'Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe'

Zellner, M.: 'Integrated control strategies against the late crown and root rot of sugar beet (*Rhizoctonia solani*)'

Zellner, M.: 'Abstandsauflagen beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln Aktualisierung 2015'

Zellner, M.: 'Anwendung von Beizmitteln, Fungiziden und Insektiziden in Blattfrüchten und Mais - Aktualisierung 2015'

Zellner, M.: 'Blattkrankheiten an Mais - Aktualisierung 2015'

Zellner, M.: 'Leaf blight of maize - last update 2015'

Zellner, M.: 'Gegenüberstellung der Krautfäulefungizide 2015'

Zellner, M.: 'Hinweise zu Krankheiten und Schädlingen in Winterraps'

Zellner, M.: 'Hinweise zu Krankheiten und Schädlingen in Winterraps-Aktualisierung 2015'

Zellner, M.: 'Notes on diseases and pests in winter oilseed rape - last update 2015'

Zellner, M.: 'Krautfäulebekämpfung - Termin und Mittelstrategie muss stimmen 2015'

Zellner, M.: 'Late Blight Control - Date and Product Strategy Must be Correct! 2015'

Zellner, M.: 'Maiswurzelbohrer - ein gefährlicher Schädling im Maisanbau - Aktualisierung'

Zellner, M.: 'Western corn rootworm - a dangerous pest in maize cultivation- last update 2015'

Zellner, M.: 'Richtige Strategie gegen Krautfäule in Kartoffeln 2015'

Zellner, M.: 'The correct strategy against late blight in potatoes 2015'

Zellner, M.: 'Strategie gegen Kartoffelkäfer 2015'

Zellner, M.: 'Strategy against Colorado potato beetles 2015'

Zellner, M.: 'Resistente Rapsglanzkäfer und Stängelschädlinge im Raps sicher bekämpfen'

- Zellner, M.: 'Resistenzsituation von Rapsglanzkäfer gegen Insektizide aus der Gruppe der Pyrethroide in Bayern'
- Zellner, M.: 'Resistance of pollen beetle and stem pests against pyrethroid containing insecticides in Bavaria'
- Zellner, M.: 'Insektizide im Kartoffelbau 2015'
- Zellner, M.: 'Insecticides in potato production 2015'
- Zellner, M.: 'Kartoffelanbau – mit reduziertem Kupfereinsatz'
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern'
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation'

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.: 'Herbizideinsatz im Maisanbau in Mulch-/Direktsaat- oder Strip-Till-Verfahren'
- 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.: 'Terbutylazin-freie Unkrautbekämpfung in Mais'
- Probst, S., Kreckl, W.: 'Ist der Anbau von Haselnüssen zur Fruchtgewinnung in Bayern wirtschaftlich möglich – Teilbereich Pflanzenschutz'
- 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.: 'Optimierung der Fungizidstrategie bei der Krautfäulebekämpfung'
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Drahtwurmbekämpfung in Mais'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln'

Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln', Versuchszeitraum: April 2012 - August 2013

Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln', Versuchszeitraum: April 2013 - September 2013

Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln', Versuchszeitraum: April 2014 - September 2014

Zellner, M., Wagner, S.: 'Versuch zur Reduzierung der PVY-Infektion in Pflanzkartoffeln'

Diplom-/Master-/Bachelorarbeiten

Zimmermann, S.: 'Resistenzbewertung von Tomatenunterlagen gegen Pathotypen des Kartoffelzystenematoden (*Globodera* spp.)'

Messen und Ausstellungen mit IPS-Beiträgen

05.07.2015: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer und andere gebietsfremde Arten', Tag der offenen Tür der LfL, Poing-Grub

8.3 Beiträge in Rundfunk und Fernsehen

Name	Thema/Titel	Sendung - Datum	Sender
ALB-Team	Der Laubbaum-Schreck	W wie Wissen – 15.08.2015	BR (TV)
Benker, U.	Junikäfer	Landfunk – 12.06.2015	BR 2 (R)
Benker, U., Kreckl, W.	Maikäfer – Vier Jahre Vorbereitung für einen Flug	radioWissen – 07.05.15	BR 2 (R)
Dämmer, J., Nüßer, F.	Laubholzbockkäfer im Landkreis Günzburg	Aktuell – 13.04.2015	a.tv (TV)
Gehring, K.	Obacht bei Pferdeäpfeln, Rindermist & Schafbollen	Notizbuch – 09.04.2015	BR 2 (R)
Gehring, K.	Warum wächst Unkraut wie Unkraut	Abendschau – 14.04.2015	BR (TV)
Gehring, K., Ostertag, J.	Giftiges Kreuzkraut	Unser Land – 31.07.2015	BR (TV)
Kraus, G.	Laubholzbockkäfer bedroht Bäume	Drehscheibe Deutschland – 14.07.2015	ZDF (TV)
Köppl, A., Nüßer, F.	Gefahr durch Asiatischen Laubholzbockkäfer	Unser Land – 10.04.2015	BR (TV)
Köppl, A.	Plage Laubholzbockkäfer	Abendschau – 31.08.2015	BR (TV)

Köppl, A.	Laubholzbockkäfer: Umfangreiche Fällmaßnahmen in Waldperlach	Nachrichten – 31.08.2015	münchen.tv (TV)
Köppl, A., Nawroth, P., Kraus, G.	Folgen des Laubholzbockkäfers	Terra XPress – 20.12.2015	ZDF (TV)
Kraus, G.	Kettensägen in Neubiberg	Mittags in Oberbayern – 22.09.2015	BR 1 (R)
Kreckl, W.	Der Kleingärtner als Umweltsünder?	Heimatspiegel – 13.05.2015	BR 2 (R)
Kreckl, W.	Die Kirschessigfliege – Situation in Bayern 2015	Heimatspiegel – 18.10.2015	BR 2 (R)
Leiminger, J., Knauss, M., Nüßer, F.	Invasive Arten	Faszination Wissen – 16.11.2015	BR (TV)
Lemme, H.	Auf der Spur des ALB	X:enius – 30.05.2015	BR (TV)
Nüßer, F.	Plage - Der ALB in Bayern	Die Welt (Nachrichten) – 31.03.2015	N 24 (TV)
Stefke, L. (AELF Würzburg)	Jagd auf den Laubholzbockkäfer, Sendebeitrag 1	Radio Arabella – 02.07.2015	Arabella München (R)
Stefke, L. (AELF Würzburg)	Jagd auf den Laubholzbockkäfer, Sendebeitrag 2	Radio Arabella – 02.07.2015	Arabella München (R)
Zellner, M.	Summende Nutztiere	IQ - Wissenschaft und Forschung – 02.12.2015	BR (TV)
Zellner, M.	Bedeutung von Rapsschädlingen	Wochenrückblick der Wissenschaftsredaktion – 06.12.2015	BR (TV)

8.4 Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen

Besuchte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
13.-14.01.15	DLG-Wintertagung	Berlin	Landwirte, Berater, Entscheidungsträger
19.01.15	UAK-Lückenindikation	Braunschweig	Wissenschaftler, PSD
11.02.15	Besprechung Problematik „Schwarzkopf-Regenwurm“	Freising (IAB)	Wissenschaftler, Berater
11.02.15	Abstimmungsgespräch HR-Kulturen	Bonn	Industrie, Verbände, Wissenschaftler, PSD, Entscheidungsträger
17.02.15	DLG Kommission	Frankfurt	Industrie, Verbände, PSD
24.-26.02.15	DPG-AK Herbolgie	Bingen	Wissenschaftler, PSD
02.-05.03.15	Entomologentagung 2015 der DGaE	Frankfurt/Main	Wissenschaftler, Berater, PSD
04.-05.03.15	DPG-AK Kartoffel	Braunschweig	Wissenschaftler, Berater, PSD
10.03.15	DPG-AK Pflanzenschutztechnik	Monheim	Pflanzenschutztechnikexperten, Wissenschaftler, PSD
11.03.15	Fachbeirat „Geräte-Anerkennungsverfahren“	Monheim	PSD
12.03.15	Sitzung Fachreferenten für Anwendungstechnik	Monheim	PSD
16.03.15	AG PSM-Monitoring	Augsburg	Wissenschaftler, PSD, Verwaltung
24.-25.03.15	AK "Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen"	Kleinmachnow	Wissenschaftler, PSD
04.-07.05.15	Fachtagung Pflanzengesundheit	Trier	PSD
06.05.15	5. Treffen der BLAG „Feldmausmanagement“	Bad Kreuznach	Sachbearbeiter der BL, Wissenschaftler, Natur- und Umweltschutzverbände
10.-14.05.15	EuroBlight Workshop 2015	Brasov/Rumänien	Behördenvertreter, Wissenschaftler, Pflanzenschutzexperten
02.06.15	BBV AG-Pflanzenproduktion	München	Verband
09.-10.06.15	Fachreferententagung Nematologie der BL	Karlsruhe	Fachreferenten Nematologie
17.06.15	AK Heterodera schachtii	Bonn	PSD, JKI

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
17.06.15	Universität Göttingen, AG-Glyphosat	Göttingen	Wissenschaftler, PSD
02.07.15	Besprechung zur Schabenproblematik	Landshut	Behördenvertreter
09.07.15	StMELF & StMUV, Expertengespräch	München	Politik, Wissenschaftler, PSD
21.07.15	AK „Pflanzenbau im Ökologischen Landbau“	Freising (IAB)	Wissenschaftler, Berater
27.- 30.07.15	World Potato Congress 2015	Beijing/China	Regierungsvertreter, Agrarwissenschaftler, Universitätsangehörige
03.- 04.09.15	DPG AK Phytobakteriologie	Karlsruhe	Wissenschaftler, PSD
14.09.15	BBV AG-Pflanzenproduktion	München	Verband
15.09.15	Treffen der PGZ-Arbeitsgruppe	Kassel	PSD
15.- 16.09.15	Lehrerfortbildung „Pflanzenschutz- u. Sätechnik“	Hude	Lehrkräfte und Ausbilder
15.- 17.09.15	Workshop Xylella/ Candidatus Liberibacter	Kleinmachnow	PSD
17.09.15	Fachbeirat „Anwendungstechnik“	Braunschweig	Pflanzenschutztechnikexperten, PSD
22.09.15	AK „Leguminosen im Ökologischen Landbau“	Freising (IAB)	Wissenschaftler, Berater
30.09.- 02.10.15	BCS Symposium Herbizidresistenz	Paris/Frankreich	Wissenschaftler, PSD, Entscheidungsträger
07.- 08.10.15	7. Treffen des AK „Entomologische Diagnostik der BL“ mit Workshop „Blattlausbestimmung“	Bad Kreuznach	Entomologische Diagnostiker der BL
08.10.15	StMUV Expertengespräch	München	Politik, Wissenschaft
10.- 11.11.15	DPG AK Wirbeltiere	Laudenbach	Wissenschaftler, Berater, PSD, private Dienstleister
11.-12. 11.15	DPG-AK Vorratsschutz	Laudenbach	Wissenschaftler, Berater, PSD, private Dienstleister
17.11.15	Runder Tisch des BMEL zur Identifizierung von Handelshemmnissen	Bonn	Ministerien, PSD, Erzeugerverbände

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
24.- 25.11.15	Österreichische Pflanzenschutztage	Rust/Österreich	PSD, Berater, Praktiker
27.11.15	6. Treffen der BLAG „Feldmausmanagement“	Nossen	Sachbearbeiter der BL, Wissenschaftler, Natur- und Umweltschutzverbände
27.11.15	Symposium „Wasserschutz und Pflanzenschutz“	Heilbronn	PSD, Berater
28.- 29.11.15	AK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik	Kleinmachnow	DAkKS, PSD
30.11.- 02.12.15	OECD Workshop	Brisbane/ Australien	Wissenschaftler
01.12.15	UNIKA-/DKHV-Gremiensitzung phytosanitäre Fragen und Pflanzgut	Hannover	JKI, PSD, Saatgutanker, Bundessortenamt, Verbandsvertreter

Durchgeführte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
14.-15.01.15	Winterarbeitsbesprechung Gartenbau	Freising	Sachbearbeiter Pflanzenschutz Gartenbau und Anbauberater Gartenbau an den ÄELF, der LWG und des LKP
15.01.15	Dienstbesprechung der LfL-IPS 4c mit ÄELF mit FZ L 3.1, Pflanzenschutz Gartenbau	Freising	Zuständige Mitarbeiter der ÄELF mit FZ L 3.1, Pflanzenschutz Gartenbau im Hoheitsvollzug
19.-20.01.15	Schulung auf den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Ziemetshausen	Pflanzenschutzberater aus Baden-Württemberg
20.-22.01.15	18. Tagung der ZEPP-Arbeitsgruppe	Freising	PSD, Behördenvertreter, Wissenschaftler
12.02.15	Projektbesprechung „Späte Rübenfäule“	Freising	Behördenvertreter, Wissenschaftler, Vertreter von Südzucker, Bay. Rübenanbauverband, Berater
11.03.15	Dienstbesprechung der LfL-IPS 4a und IPS 4c mit ÄELF Bereich Forsten	Freising	Zuständige Mitarbeiter der ÄELF, Bereich Forsten

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
17.-19.06.15	Sommerdienstbesprechung der LfL-IPS 4c mit ÄELF mit FZ L 3.1, Pflanzenschutz Gartenbau	Unterfranken	Zuständige Mitarbeiter der ÄELF mit FZ L 3.1, Pflanzenschutz Gartenbau im Hoheitsvollzug
23.-25.06.15	Sommerarbeitsbesprechung der LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Schloss Mariakirchen (Niederbayern)	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL
16.-17.09.15	Vorstellung von Forschungsergebnissen zur Späten Rübenfäule (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Plattling	Behördenvertreter, Wissenschaftler, Vertreter von Südzucker, Bay. Rübenanbauverband, Berater
12.-13.10.2015	Abschlussbesprechung für die AG „Applikationstechnik in Raumkulturen“	Mainburg – Hüll	Firmenvertreter und Fachberater für Applikationstechnik in Raumkulturen
13.-15.10.15	Herbstarbeitsbesprechung der LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Freising	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL
14.10.15	Internet Workshop IPS	Freising	Inhaltsredakteure IPS
19.11.15	Besprechung „Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern“	Freising	Zuständige Mitarbeiter der ÄELF mit FZ L 3.1, Pflanzenschutzgerätekontrolle
01.-03.12.15	Winterarbeitsbesprechung der LfL-IPS mit ÄELF mit FZ L 3.1	Freising	Pflanzenschutz-Experten ÄELF und LfL, Wissenschaftler LfL

8.5 Vorträge

Apel, F.: 'Versuchsergebnisse Zierpflanzenbau 2014', Freising, 14.01.2015, LfL, Berater

Apel, F.: 'Vorstellung aktueller Baumschulversuche 2015', Münster-Wolbeck, 15.09.2015, Bund deutscher Baumschulen e.V., Berater

Apel, F.: 'Vorstellung Verträglichkeitsversuche Luna Sensation bei Beet- und Balkonkulturen', Monheim, 02.12.2015, Bayer CropScience, Zierpflanzenberater

Benker, U.: 'Informationen zum gebietsfremden Splintholzkäfer *Lyctoxylon dentatum*', Freising, 11.03.2015, LfL, Inspektoren der ÄELF für die phytosanitären Kontrollen, Bereich Forsten

Benker, U.: 'Anwendung von Verbrennungsmotoren zur Schermausbekämpfung', Bad Kreuznach, 06.05.2015, JKI, Mitglieder der BLAG "Feldmausmanagement"

Benker, U.: 'Anwendung von Verbrennungsmotoren zur Schermausbekämpfung - eine Klarstellung', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, LfL, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL

Benker, U.: 'Maikäferauftreten im bayerischen Wald - Einsatz von Melocont Pilzgerste?', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, LfL, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL

- Benker, U.: 'Ratron Feldmausköder und Ratron Giftlinsen - offene Fragen?', Freising, 13.10.2015, LfL, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Benker, U., Hailer, B., Sohmen, M.: 'Aktueller Stand zum Schermausprojekt', Freising, 20.07.2015, LfL, Mitglieder des AS "Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung"
- Bögel, C.: 'Quarantäneschädlinge - Der Asiatische Laubholzbockkäfer', Freising, 14.01.2015, LfL, Pflanzenschutzberater
- Bögel, C.: 'Pflanzenpass und Monitoring auf Quarantäneschadorganismen', Freising, 15.01.2015, LfL, Pflanzenschutzberater
- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Erkennen der Symptome und Bekämpfungsmaßnahmen', Ziemetshausen, 19.01.2015, LfL, Pflanzenschutzberater aus Baden-Württemberg
- Bögel, C.: 'Nationales Monitoringprogramm', Freising, 02.12.2015, LfL, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut in Bayern', Berlin, 29.06.2015, Mitglieder des AK Diagnose der PSD der BL und des Bundes
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut in Bayern', Freising, 07.12.2015, Studierende der HSWT
- Büttner, P., Eberle, A., Huber, M., Iovinella, V., Ziegltrum, S.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 14.12.2015, IPS, Meisterschüler der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft Fürth - Gartenbau
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring', München, 03.07.2015, Vorstandssitzung Bayerischer Müllerbund, Getreidehändler, Müller
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring', Würzburg, 10.07.2015, Generalversammlung der Produktenbörse, Getreidehändler, Müller
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring', Volkach, 30.10.2015, Volkacher Herbstfachtagung, Getreidehändler, Müller
- Gehring, K.: 'Herbizid-Resistenzmanagement im Ackerbau', Hochwang, 08.01.2015, AELF Krumbach, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Herbizidresistenztechnik - Ein Doppelpack', Berlin, 13.01.2015, DLG, Landwirte, Fachberater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Bedeutung und Risikobewertung Glyphosat-haltiger Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft', Grub, 15.01.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, Mitarbeiter der LfL
- Gehring, K.: 'Gewässerschutz im Ackerbau', Wiesengiech, 16.01.2015, AELF Bamberg, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Glyphosat-Einsatz im Ackerbau', Wiesengiech, 16.01.2015, AELF Bamberg, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Bedeutung und Risikobewertung von Glyphosat in der Landwirtschaft', Freising, 28.01.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, Mitarbeiter der LfL
- Gehring, K.: 'Wasser-Kreuzkraut im Grünland - Gefahr, Bedeutung & Regulierung', Weilheim, 06.02.2015, AELF Weilheim, Landwirte
- Gehring, K.: 'Bewertung von HR-Anbausystemen aus Sicht des dt. PSD', Bonn, 11.02.2015, BMEL, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Glyphosat - landwirtschaftliche Bedeutung und Risikobewertung', München, 12.02.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF

- Gehring, K.: 'Pflanzenschutz im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung', Frankfurt, 17.02.2015, DLG, Entscheidungsträger, Fachberater
- Gehring, K.: 'Vermeidung von Gewässerbelastungen mit Pflanzenschutzmitteln', Laimering, 19.02.2015, AELF, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Leistungsvergleich des CL-Produktionssystems in der Unkrautkontrolle in Winterraps', Bingen, 24.02.2015, DPG, Wissenschaftler, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Ringversuchsprogramm zur Unkrautkontrolle in Mais-Mulch-/Direktsaatverfahren', Bingen, 25.02.2015, DPG, Wissenschaftler, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gewässerschonender Pflanzenschutzmitteleinsatz', Roth, 02.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Herbizidresistenz bei Ungräsern im Ackerbau', Roth, 02.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Bewertung des Clearfield-Produktionssystems im Winterrapsanbau', Roth, 02.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse und Beratungsaussagen zur Unkrautkontrolle im Ackerbau', Roth, 02.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Ackerbau', Schönbrunn, 03.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Ackerfuchsschwanz- und Windhalmresistenz in Bayern', Schönbrunn, 03.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Gewässerschutz und Pflanzenschutzmitteleinsatz', Schönbrunn, 03.03.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Regulierung des giftigen Wasser-Kreuzkrautes im Dauergrünland', Mittelrieden, 04.03.2015, AELF Mindelheim & Vlf Mindelheim, Landwirte
- Gehring, K.: 'Abschlussbericht über das EU-Projekt TOPPS Prowadis', Augsburg, 16.03.2015, LfU, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Bedeutung und Bewertung von Zusatzstoffen und Beistoffen von PSM', Augsburg, 16.03.2015, LfU, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Konzept zur Umsetzung der WRRL in der Pflanzenschutzberatung', Augsburg, 16.03.2015, LfU, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Risikominimierung für Metazachlor-Herbizide im Rapsanbau', Mannheim, 21.07.2015, BASF SE, Wissenschaftler, Entscheidungsträger, Fachberater
- Gehring, K.: 'Stand und Diskussion um die Wiedezulassung von Glyphosat', München, 04.09.2015, BBV, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: '25 Years fighting black-grass in Bavaria', Paris, 01.10.2015, Bayer CropScience, Wissenschaftler, Entscheidungsträger, Berater
- Gehring, K.: 'Verbreitung und Regulierung von Kreuzkraut-Arten in Bayern', München, 08.10.2015, StMUV, Behördliche Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Glyphosat - Fakten und Hintergründe', Feldkirchen, 29.10.2015, Bayerischer Jagdverband e.V., Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Mehrländerringversuch "neue Kartoffelherbizide"', Schwarzenau, 10.11.2015, LfL, Entscheidungsträger, Berater

- Gehring, K.: 'Pflanzenschutz in Deutschland und der EU', Salzburg, 12.11.2015, LWK Salzburg, Entscheidungsträger, Berater
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im konventionellen Sojaanbau', Freising, 17.11.2015, LfL-Kolloquium, Wissenschaftler, Berater, Praktiker, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Glyphosat - Bedeutung und Risikobewertung', Freising, 18.11.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF und der LfL
- Gehring, K.: 'Gewässerschonender Pflanzenschutzmitteleinsatz im Ackerbau', Gießen, 24.11.2015, LAP Hessen, Entscheidungsträger, Berater
- Gehring, K.: 'Prinzipien der Herbizidanwendung im Ackerbau', Regenstauf, 26.11.2015, FüAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Gehring, K.: 'Administrative regulations and adjustments in plant protection', Brisbane, 01.12.2015, OECD, Wissenschaftler, Entscheidungsträger
- Geipel, K.: 'Erkennungsmerkmale der Kirschessigfliege', Freising, 13.01.2015, LfL, Fachberater Obstbau
- Geipel, K.: 'Neue invasive Arten - Aktuelles zur Kirschessigfliege', Freising, 14.01.2015, LfL, Fachberater Pflanzenschutz
- Geipel, K.: 'Erfahrungsbericht zur Kirschessigfliege', Veitshöchheim, 11.02.2015, LWG/LfL, Fachberater Haus- und Kleingarten
- Geipel, K.: 'Kirschessigfliege - Befallssituation 2014 und Versuche zur Bekämpfung', Willanzheim, 20.02.2015, AELF Kitzingen, Kirschanbauer
- Geipel, K.: 'Kirschessigfliege - eine starke Bedrohung auch für unseren Obstbau?', Freising, 24.02.2015, LfL-Kolloquium, Wissenschaftler, Berater, Praktiker, Entscheidungsträger
- Geipel, K.: 'Kirschessigfliege - auch eine Gefahr für den Erdbeeranbau?', Freising, 03.03.2015, BBV, Fachberater, Praktiker
- Geipel, K.: 'Nach der Kirschfruchtfliege bedroht die Kirschessigfliege den Kirschanbau in Bayern', Freising, 04.03.2015, LfL, Anbauer von Streuobst
- Geipel, K.: 'Kirschessigfliege - Befallssituation in Bayern und Bekämpfungsversuche', Stöckach, 13.03.2015, Franken Obst GmbH, Kirschanbauer
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Bekämpfung von Wühlmäusen im Grünland', Waal, 24.02.2015, Naturland, Landwirte, Fachberater
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Bekämpfung von Wühlmäusen im Grünland', Betzigau, 07.03.2015, Naturland, Landwirte, Fachberater
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Ergebnisse des Feldmausmonitorings (Frühjahr 2015) in Bayern', Bad Kreuznach, 06.05.2015, JKI, Mitglieder der BLAG "Feldmausmanagement"
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Aktueller Stand zum Schermausprojekt', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, LfL, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Ergebnisse des Feldmausmonitorings (Herbst 2015) in Bayern', Nossen, 27.11.2015, JKI, Mitglieder der BLAG "Feldmausmanagement"
- Heller, W.: 'Anwenderfreundliches Befüllsystem für PSM', Freising, 14.01.2015, LfL, Berater
- Heller, W.: 'Aktuelles aus der Anwendungstechnik', Großenfalz, 15.01.2015, AELF Amberg, Landwirte
- Heller, W.: 'Aktuelles aus der Anwendungstechnik', Mauern, 29.01.2015, Privatberatung, Landwirte

- Heller, W.: 'Optimale Wirkung mit richtiger Düsenauswahl und Geräte-Einstellung', Triesdorf, 02.02.2015, Landmaschinenschule, Landwirte und Berater
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutztechnik', Roth, 02.03.2015, FÜAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutztechnik', Landshut, 03.03.2015, FÜAk, Fachberater, Lehrkräfte
- Heller, W.: 'Entwicklungen und Trends in der Pflanzenschutztechnik', Freising, 11.05.2015, DEULA, Lehrer der Landmaschinenschulen
- Heller, W.: 'Optimale Wirkung mit richtiger Düsenauswahl und Geräteeinstellung', Abensberg, 17.06.2015, MR/KBM, Praktiker
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Heller, W.: 'Düsentechnik', Triesdorf, 02.07.2015, Landmaschinenschule, Landwirte
- Heller, W.: 'Befüllung und Reinigung von Pflanzenschutzgeräten', Oberding, 03.08.2015, Gemeinde Oberding, Landwirte und Kommunen
- Heller, W.: 'Befüllung und Reinigung von Pflanzenschutzgeräten', Nürnberg, 08.09.2015, AELF Fürth, vlf, Anbauer und Berater für Spargel
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern', Freising, 19.11.2015, LfL, zuständige Mitarbeiter für die Pflanzenschutzgerätekontrolle an den ÄELF mit FZ L 3.1
- Heller, W.: 'TOPPS-Prowadis Abdriftmanager', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Huber, J.: 'Pflanzenschutzkontrollprogramm', Grub, 15.01.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen der LfL
- Huber, J.: 'Pflanzenschutzkontrollprogramm', Freising, 28.01.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen der LfL
- Huber, J.: 'Pflanzenschutzkontrollprogramm', München, 12.02.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF
- Huber, J.: 'Pflanzenschutzkontrollprogramm', Freising, 18.11.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF und der LfL
- Kaemmerer, D.: 'Neu aufgetretene Kartoffelschädlinge: *Epitrix* spp. und neue Virulenzgruppe bei *Globodera pallida*', Waidhofen, 02.02.2015, LKP, Probenehmer ER Südbayern
- Kaemmerer, D.: 'Neu aufgetretene Kartoffelschädlinge: *Epitrix* spp. und neue Virulenzgruppe bei *Globodera pallida*', Deggendorf, 12.02.2015, LKP, Probenehmer ER Niederbayern
- Kaemmerer, D.: 'Betriebshygiene in der Kartoffelproduktion', Winkelhausen, 13.02.2015, LKP, Fachgruppe Qualitätskartoffeln Oberbayern Nord
- Kaemmerer, D.: 'Betriebshygiene in der Kartoffelproduktion', Moosinning, 26.02.2015, LKP, Fachgruppe Qualitätskartoffeln Oberbayern Süd
- Kaemmerer, D.: 'Kartoffelzystennematoden erfolgreich bekämpfen', Freising, 02.07.2015, BBV, Landesvereinigung der Erzeugergemeinschaften für Qualitätskartoffeln in Bayern e.V., LfL, Erzeugergemeinschaften für Qualitätskartoffeln in Bayern, Kartoffelverarbeitungsbetriebe in Bayern
- Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2015', Waidhofen, 30.07.2015, ER Südbayern, Probenehmer ER Südbayern

- Kaemmerer, D.: 'Probenehmerschulung für die Untersuchung von Kartoffelanbauflächen auf Kartoffelzystennematoden', Lampertshofen, 29.08.2015, LfL, Probenehmer aller ER Bayerns
- Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2015', Deggendorf, 31.08.2015, ER Niederbayern, Probenehmer ER Niederbayern
- Kaemmerer, D.: 'Maßnahmen zur Bekämpfung von Kartoffelzystennematoden in Bayern', Hannover, 01.12.2015, Union Deutscher Kartoffelwirtschaft und DKHV, UNIKA Fachkommissionen Pflanzgut und Phytosanitäre Fragen
- Köppl, A.: 'Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer', München, 28.01.2015, Stadt München, Baumkletterer
- Kreckl, W.: 'Sachstand Umsetzung neues Pflanzenschutzrecht', Veitshöchheim, 11.02.2015, LWG/LfL, Berater im Haus- und Kleingärtner
- Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in Haus und Garten', Freising, 23.07.2015, LWG Gartenakademie, Gartenpfleger, Haus- und Kleingarten
- Lechermann, T., Weigand, S.: 'Getreidekrankheiten - Ergebnisse aus dem Monitoring 2015', Freising, 13.10.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Lechermann, T., Weigand, S.: 'Einführung in die Informationsplattform ISIP', Freising, 18.11.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF und der LfL
- Leiminger, J.: 'Anforderungen an die Pflanzengesundheit, Phytosanitäre Kontrollen bei Ein- und Ausfuhr', Veitshöchheim, 26.11.2015, Staatliche Meister- und Technikerschule für Weinbau und Gartenbau, Techniker im Ausbildungszweig Gartenbau
- Maier, J.: 'Aktuelles aus dem Pflanzenschutzrecht', Freising, 14.01.2015, LfL, BeraterInnen Gartenbau - staatliche sowie von ER
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Grub, 15.01.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen der LfL
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Freising, 28.01.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen der LfL
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', München, 12.02.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF
- Maier, J.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutz-Sachkunde', Freising, 19.03.2015, IPS 1b, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Freising, 18.11.2015, FÜAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF und der LfL
- Maier, J.: 'Neuigkeiten zum Thema Arbeitsschutz', Freising, 30.11.2015, IPS, MitarbeiterInnen des IPS
- Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkunde', Freising, 02.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Nawroth, P., Kraus, G., Köppl, A.: 'Quarantäneschädling Asiatischer Laubholzbockkäfer', Neubiberg, 19.02.2015, LfL/Gemeinde Neubiberg, Bürger, Gartenbesitzer
- Nawroth, P., Kraus, G., Köppl, A.: 'Quarantäneschädling Asiatischer Laubholzbockkäfer', Neubiberg, 09.06.2015, LfL/Gemeinde Neubiberg, Bürger, Gartenbesitzer
- Nawroth, P., Kraus, G., Köppl, A.: 'Quarantäneschädling Asiatischer Laubholzbockkäfer', Waldperlach, 10.06.2015, LfL/ Stadt München, Bürger, Gartenbesitzer

- Nawroth, P., Kraus, G., Köppl A.: 'Quarantäneschädling Asiatischer Laubholzbockkäfer', Neubiberg, 03.09.2015, LfL/Gemeinde Neubiberg, Bürger, Gartenbesitzer
- Nechwatal, J.: 'Regulierung der Kraut- und Knollenfäule im Öko-Kartoffelanbau', Freising, 27.01.2015, LfL-Kolloquium, Wissenschaftler, Berater, Praktiker, Entscheidungsträger
- Nechwatal, J.: 'Erste Erfahrungen mit Sequenzierungen in der Bakterien-Diagnostik', Kleinmachnow, 25.03.2015, JKI, PSD, Wissenschaftler, Laborleiter
- Nechwatal, J.: 'Phytopathologische Diagnostik an der LfL', Freising, 14.12.2015, IPS, Meisterschüler der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft Fürth - Gartenbau
- Nechwatal, J., Zange, B.: 'Auftreten von *Pseudomonas corrugata* an Pelargonium', Karlsruhe, 03.09.2015, DPG, Wissenschaftler, Mitarbeiter PSD, Berater
- Probst, S.: 'Versuchsergebnisse Obstbau', Freising, 14.01.2015, LfL, Berater Pflanzenschutz Gartenbau
- Probst, S.: 'Rückblick auf 9 Jahre Monitoring Haselnussanbau, was haben wir tatsächlich für Schädlinge und Krankheiten in Bayern?', Cadolzburg, 26.02.2015, AELF Fürth, Praktiker und Berater
- Probst, S.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz für Erdbeeren und Beerenobst', Freising, 03.03.2015, Bayerischer Erwerbsobstbau-Verband, Praktiker
- Probst, S.: 'Versuchsergebnisse zur Bekämpfung von Fruchtfäulen in Erdbeeren 2015', Grünberg, 10.12.2015, Verband der Landwirtschaftskammern - Fachgruppe Obstbau, Berater
- Renner, A.-C.: 'Molecular assay for rapid quantification of *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB in soil', Freising, 21.04.2015, TUM/LfL, Wissenschaftler
- Renner, A.-C.: 'Forschungsergebnisse zu *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB', Plattling, 16.09.2015, Südzucker AG, Wissenschaftler, Berater, Behördenvertreter
- Renner, A.-C., Apfelbeck, R., Zellner, M.: 'Einfluss der Fruchtfolge auf das Bodeninokulum von *Rhizoctonia solani* AG 2-2', Rust, 24.11.2015, ÖAIP, Wissenschaftler, Berater, Praktiker
- Renner, A.-C., Zellner, M.: '*Rhizoctonia solani* in Zuckerrübe: Aktuelle Untersuchungen zu Fruchtfolge und Umwelteinflüssen', Ochsenfurt, 18.02.2015, Wissenschaftler, Praktiker, Mitarbeiter der süddeutschen Arbeitsgemeinschaften zur Förderung des Rübenanbaus, Kuratorium Zuckerrübe, Institut für Zuckerrübenforschung, Mitarbeiter Südzucker AG
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Quantitativer Nachweis von *Rhizoctonia solani* AG 2-2 im Boden', Rust, 24.11.2015, ÖAIP, Wissenschaftler, Berater, Praktiker
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Untersuchungen zum Einfluss der Fruchtfolge auf das Bodeninokulum von *Rhizoctonia solani* AG 2-2', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Aktuelle Versuche und Ergebnisse im Forschungsprojekt *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB an Zuckerrübe', Ochsenfurt, 12.02.2015, Südzucker AG, Wissenschaftler, Berater, Behördenvertreter
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz im Obstbau', Deutenkofen, 14.04.2015, AK niederbayerischer Obstanbauer, Obstanbauer
- Satzl, E.: 'Aktuelle Pflanzenschutzprobleme im Süßkirschenanbau', Spalt, 20.04.2015, AK Spalter Kirschanbauer, Obstanbauer
- Satzl, E., Probst, S., Geipel K.-H.: 'Pflanzenschutzversuche im ökologischen Obstanbau', Frick (Schweiz), 20.08.2015, FIBL, Mitarbeiter
- Satzl, E., Wiethaler, M.: 'Verbreitung von *Marssonina coronaria* in Bayern', Freising, 14.01.2015, LfL, Sachbearbeiter Pflanzenschutz an AELF, LKP und LWG

- Seigner, L.: 'Verzweigungsvirus-Verdachtsproben - Ergebnisse Frühjahr 2015', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Seigner, L.: 'Begutachtung des virologischen Labors der LfL durch die DAkKS am 28.09.2015', Braunschweig, 19.11.2015, UAK Virologie zum Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik, Diagnostiker der Deutschen PSD
- Seigner, L.: 'Informationen zur Sicherheit am Arbeitsplatz', Freising, 30.11.2015, IPS, MitarbeiterInnen des IPS
- Seigner, L.: 'Virusdiagnostik an der LfL', Freising, 04.12.2015, LfL, Studenten der HSWT
- Seigner, L.: 'Virusdiagnostik an der LfL', Freising, 14.12.2015, IPS, Meisterschüler der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft Fürth - Gartenbau
- Seigner, L., Huber, C., Keckel, L., Kistler, M., Köhler, D., Nachtmann, F.: 'Das Virusauftreten 2014', Freising, 14.01.2015, LfL, Pflanzenschutzberater
- Seigner, L., Huber, C., Nachtmann, F., Keckel, L., Kistler, M., Köhler, D.: 'Das Auftreten von Viren 2014 im Gartenbau - Bayerische Ergebnisse, aktuelle Themen und Fragestellungen', Berlin, 16.03.2015, DPG und Humboldt-Universität zu Berlin, Virologen
- Seigner, L., Kaemmerer, D., Friedrich, R., Büttner, P., Poschenrieder, G., Hermann, A.: 'Dient der Biogasprozess der Reduzierung bodenbürtiger Schaderreger im Gärrest', Würzburg, 18.06.2015, BMEL, Berater, Praktiker, Wissenschaftler
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', München, 25.06.2015, Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V., Brauer
- Seigner, L., Weigand, S., Zellner, M., Huber, C., Stanglmaier, U., Keckel, L., Köhler, D.: 'Ergebnisse des Virusmonitorings Ausfallgetreide 2015', Freising, 13.10.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Tischner, H.: 'Pflanzenschutz im Spannungsfeld zwischen Nutzen und Risiken', München, 11.05.2015, CSU, Arbeitsgemeinschaft Landwirtschaft der CSU
- Tischner, H., Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais in Bayern', Braunschweig, 02.02.2015, DPG, Forscher und Berater im Fachgebiet Krankheiten in Getreide und Mais
- Toepfer, S., Glas, M., Zellner, M., Han, R., Kuhlmann, U.: 'Application techniques for beneficial nematodes against soil pests in field crops', Beijing (China), 16.09.2015, Internationale Wissenschaftler in Bereich Pflanzenschutz
- Wagner, S.: 'Aktuelle Ergebnisse zur Insektizid-Resistenzsituation bei Rapsschädlingen und Auswirkungen auf die Beratungsaussagen zum Insektizideinsatz', Freising, 13.10.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Wagner, S.: 'Auswertung der Rahmenplanversuche 2015 zur Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Winterraps und Kartoffeln', Freising, 02.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S.: 'SEPTRI - Erfahrungsberichte aus Bayern', Bad Kreuznach, 22.01.2015, ZEPP, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Fungizideinsatz in Wintergetreide', Erfurt-Alach, 26.01.2015, Landwirtschaftsamt Sömmerda, Fachberater, Landwirte
- Weigand, S.: 'Einführung in die Informationsplattform ISIP', Freising, 28.01.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen der LfL
- Weigand, S.: 'Resistenzmonitoring bei Getreidepathogenen in Bayern', Braunschweig, 03.02.2015, Wissenschaftler, Fachberater

- Weigand, S.: 'Einführung in die Informationsplattform ISIP', München, 12.02.2015, FüAk, PS-Sachkunde-Fortbildung, MitarbeiterInnen des StMELF
- Weigand, S.: 'Input from South Germany', Paris, 20.02.2015, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Roth, 02.03.2015, Fachberater, Lehrkräfte
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Landshut, 03.03.2015, LfL, Fachberater, Lehrer
- Weigand, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Getreidekrankheiten', Niederstotzing, 10.03.2015, LfL, Landwirte
- Weigand, S.: 'Bekämpfungsschwelle Zwergrost - Ist eine Anpassung nötig?', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S.: 'Narrenkopfkrankheit in Wintergerste', Schloss Mariakirchen, 23.06.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S.: 'Experience with carboxamides in South Germany', Amsterdam, 05.11.2015, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Auftreten und Bekämpfen von Getreidekrankheiten - Aktuelle Ergebnisse aus Bayern', Wetzlar, 17.11.2015, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Aktuelles zur Resistenzsituation bei Getreidepathogenen', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S.: 'Ergebnisse aus dem Gelbrostjahr 2015 - Auswirkung auf die Beratungsempfehlung 2016', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S.: 'Krankheitsbekämpfung in Getreide - Versuchsergebnisse 2015', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL
- Weigand, S., Lechermann, T.: 'Auftreten und Bekämpfung von Gelbrost in Bayern 2014', Braunschweig, 03.02.2015, Wissenschaftler, Fachberater
- Zellner, M.: 'Schädlinge in Ackerbohnen und Erbsen in Bayern', Braunschweig, 25.02.2015, DPG, Wissenschaftler, amtlicher PSD der BL, JKI-Referenten
- Zellner, M.: 'Wichtige Schädlinge in Getreide', Braunschweig, 25.02.2015, DPG, Wissenschaftler, amtlicher PSD der BL, JKI-Fachreferenten
- Zellner, M.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern' Braunschweig, 26.02.2015, DPG, Wissenschaftler, amtlicher PSD der BL, JKI-Referenten
- Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung in Mais', Braunschweig, 26.02.2015, DPG, Wissenschaftler, amtlicher PSD der BL, JKI-Referenten
- Zellner, M.: 'Maiszünsler - Prognose, Monitoring und Bekämpfung', Braunschweig, 26.02.2015, DPG, Wissenschaftler, amtlicher PSD der BL, JKI-Referenten
- Zellner, M.: 'Einfluss von Fungizidbehandlungen auf die Mykotoxinbelastung in Mais', Freising, 21.04.2015, LfL, Wissenschaftler
- Zellner, M.: 'Schädlinge im Mais', Freising, 27.04.2015, Master-Studenten TUM und HSWT
- Zellner, M.: 'Notwendigkeit des Fungizideinsatzes im Mais', Bernburg, 28.04.2015, PSD Sachsen-Anhalt, Fachreferenten der BL
- Zellner, M.: 'Pilzkrankheiten im Mais', Freising, 29.04.2015, Master-Studenten der TUM und HSWT

Zellner, M.: 'Euroblight - the public sector view', Beijing (China), 27.07.2015, World Potato Congress, Internationale Wissenschaftler in Bereich Pflanzenschutz

Zellner, M.: 'Bekämpfung von Drahtwurm in Mais und Kartoffeln', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL

Zellner, M.: 'Fungizidresistenz bei der Cercospora in Zuckerrüben', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL

Zellner, M.: 'Aktuelle Pflanzenschutzfragen in Zuckerrüben', Regensburg, 03.12.2015, Verband bay. Rübenanbauer, Pflanzenschutzfachleute

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Roth, 02.03.2015, FüAk, Mitarbeiter an den ÄELF

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', Roth, 02.03.2015, FüAk, Mitarbeiter der ÄELF

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung in Mais', Roth, 02.03.2015, FüAk, Mitarbeiter der ÄELF

Zellner, M., Wagner, S.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Roth, 02.03.2015, FüAk, Mitarbeiter der ÄELF

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung', Landshut, 03.03.2015, ÄELF, ÄELF FZ L 3.1 und SG L 2.2, ER-Berater

Zellner, M., Wagner, S.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Landshut, 03.03.2015, FüAk, Mitarbeiter der ÄELF und LKP

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', Landshut, 03.03.2015, FüAk, ÄELF FZ L 3.1 und SG L 2.2, ER-Berater

Zellner, M., Wagner, S.: 'Fungizid-Resistenzsituation von *Cercospora beticola* in Zuckerrüben in Bayern', Landshut, 03.03.2015, FüAk, ÄELF FZ L 3.1 und SG L 2.2, ER-Berater

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Landshut, 03.03.2015, FüAk, ÄELF FZ L 3.1 und SG L 2.2, ER-Berater

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais', Freising, 01.12.2015, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1 und LfL

Zellner, M., Wagner, S.: 'Integrierte Bekämpfungsstrategien unter Berücksichtigung von Resistenzzüchtung und Pflanzenschutzverfahren', Fulda, 07.12.2015, DPG, Wissenschaftler von Universitäten, Pflanzenschutzexperten des Bundes und der Länder, Pflanzenzüchter

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 wie im Vorjahr eine große Anzahl an Schulungen zum ALB.

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personenzahl
Gehring, K., Thyssen, S.,	Schulung zur Durchführung von Exaktversuchen zur Unkrautregulierung im Ackerbau mit Boniturübun-	Freising, 20.05.2015	12

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
IPS 3b	gen für das Fachpersonal der FZ Pflanzenproduktion der ÄELF		
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 20.07.2015	11
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 24.07.2015	7
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 29.07.2015	30
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 31.07.2015	16
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 14.08.2015	11
Haiklai, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 28.08.2015	7
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 18.09.2015	11
Haikali, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 20.11.2015	13
Haikali, A., Jägemann-Lion, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, Baumkletterer, Gärtner	Freising, 06.02.2015	18
Haikali, A., Jägemann-Lion, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, Mitarbeiter Gartenbaureferat	München, 10.02.2015	25
Haikali, A., Köppl, A., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, Mitarbeiter Gartenbaureferat	München, 27.01.2015	25
Haikali, A., Liedl, S., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, Waldbesitzer	Ziemetshausen, 23.01.2015	25
Heller, W., IPS 1d	Zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 13.-14.01.2015	39
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 15.01.2015	34
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 20.01.2015	29
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 21.01.2015	28
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 22.01.2015	38
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanz-	Triesdorf,	33

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
	zenschutzgerätekontrolle	17.02.2015	
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Triesdorf, 18.02.2015	38
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Triesdorf, 19.02.2015	39
Hermann, A., IPS 2d, Kaemmerer, D., IPS 4b	Probenehmerschulung zur Ziehung von Bodenproben im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung	Lampertshofen, 29.07.2015	50
Jägemann-Lion, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, Mitarbeiter Gartenbaureferat	München, 11.02.2015	25
Jägemann-Lion, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 20.03.2015	16
Jägemann-Lion, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 10.04.2015	17
Lemme, H., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	München, 08.10.2015	15
Röhler, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 26.11.2015	3
Röhler, P., IPS 4d	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer	Freising, 18.12.2015	8
Zellner, M., IPS 3c	Schulung zur Erkennung von Pilzkrankheiten im Mais; Mitarbeiter ÄELF und Versuchspersonal	diverse Orte und Termine	12
Zellner, M., Renner, A-C., IPS 3c	Erkennen von <i>Rhizoctonia</i> -Schadsymptomen an Zuckerrüben, Mais, Sojabohne, Ackerbohne, Hirse und Weizen; Versuchspersonal, Projektbearbeiter	Haardorf, 19.09.2015	25

8.7 Mitgliedschaften

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Vorratsschutz“, AK „Wirbeltiere“ • DPG- und DGaaE-AK „Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden“ • DGaaE • DGaaE-AK „Xylobionte Insekten“ • IOBC • IOBC/WPRS working group „Entomopathogens and entomoparasitic nematodes“ • AK "Entomologische Diagnostik" der BL • BLAG „Feldmausmanagement“
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Muttergärten und Obstpflanzenzertifizierung“ • ISIP-AG „Universelles Monitoringwerkzeug“

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
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 • 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 BLW • UFOP-AG „Clearfield Raps“ • LfU Interdisziplinäre AG „Senecio“ • LfU-AG „PSM-Monitoring“
Hailer, B.	<ul style="list-style-type: none"> • BLAG „Feldmausmanagement“
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Pflanzenschutztechnik“ • DPG-AK „Innovative Pflanzenschutztechnik“ • JKI-Fachbeirat „Geräte-Anerkennungsverfahren zur Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten“ • AG „Applikationstechnik in Raumkulturen“ • BLAG „Pflanzenschutzgerätekontrolle“ • Fachbeirat „Anwendungstechnik“
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG-AK „Nematologie“ • AK „Nematologie“ der BL • AK „Heterodera schachtii“ • UAK „Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik - Nematoden“
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • ARGE „Pflanzenschutzmittelkontrolle“ • ARGE „Rückstände und Analytik“ • JKI-UAK „Lückenindikation Arznei- und Gewürzpflanzenbau“ • JKI-UAK „Lückenindikation im Gemüsebau“ • JKI-UAK „Lückenindikation im Obstbau“ • JKI-UAK „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

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Kreckl, W.	<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“
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • BVL-Fachbeirat Verbraucherschutz • AG „Internet-Informationsangebot zur Sachkunde im Pflanzenschutz“ • AG „Gemeinsamer Fragenkatalog für die Sachkundeprüfung gemäß Chemikalienverbotsverordnung“
Leiminger, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • GPZ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz – Projektgruppe Kartoffel“ • Potato late blight network for Europe (EuroBlight)
Nechwatal, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Mykologie“ • DPG-AK „Phytobakteriologie“ • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • AK „Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik“
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"> • AG 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“
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DLG-Ausschuss für Pflanzenschutz • DPG-AK „Krankheiten in Getreide und Mais“ • ARGE „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“ • Fachbeirat ISIP e.V. • KG der BL für die Pflege und Entwicklung von EDV-gestützten Entscheidungshilfen und Programmen im PS • KG der BL für die Entwicklung, der Pflege und des Betriebs von gemeinsa-

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	men EDV-Lösungen für den Bereich Pflanzengesundheit <ul style="list-style-type: none"> • KG der BL für die Einrichtung und den Betrieb von EDV-gestützten Komponenten zur Verwaltung von Sachkundenachweisen im Bereich PS
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DLG e.V. • DPG-AK „Krankheiten in Getreide und Mais“ • JKI-Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Fungizide“
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 • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“

Name	Mitglied
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 Leguminosenanbau“
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“ • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ • AS „Eiweißinitiative“ • AK „Heil- und Gewürzpflanzen im ökologischen Landbau“ • IPS-Internet Koordinator • IPS-Vertreter „Wissenstransfer in der Landwirtschaftsverwaltung“
Hailer, B.	<ul style="list-style-type: none"> • AK Pflanzenbau im ökologischen Landbau • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • Vertreter von IPS zur Organisation „Tag der offenen Tür“ • Ersthelfer
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
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“
Nechwatal, J.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Biogas“ • AG „Mikrobiologie“ • KG „Öffentlichkeitsarbeit“ • Internetredakteur • Interner Auditor QM • Sicherheitsbeauftragte

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

9 Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten

Der Arbeitsbereich IPS 2 war in die Ausbildung von ATA eingebunden. Die Koordination übernahm AIW. 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 Nachweistechiken, die großes manuelles Geschick, sauberes Arbeiten, Zuverlässigkeit und Mitdenken erfordern.

9.1 Azubis, Praktikanten etc. am IPS

AG	Name	Bezeichnung	Datum
IPS 2b	Beregi, Mate	Schüler(in)	27.04.2015-30.04.2015
IPS 2c	Georgieva, Paulina	Student(in) Universität	01.04.2015–31.07.2015
IPS 2c	Hoffmann, Till	ATA-Auszubildende(r)	07.01.2015–13.02.2015
IPS 2d	Dünzkofer, Thomas	Praktikant	18.05.2015–22.05.2015
IPS 3d	Wöhrl, Frederic	Student(in) Hochschule	30.03.2015–14.08.2015

9.2 Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Benker, U., IPS 2d	Tierische Schaderreger	29.04.2015
Bögel, C., IPS 4d	Monitoring von Quarantäneschadorganismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt	29.04.2015

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Gehring, K., IPS 3b	Unkrautregulierung in Ackerbau und Grünland	08.05.2015
Heller, W., IPS 1d	Pflanzenschutzgerätekontrolle, Applikationstechnik	08.05.2015
Hermann, A., IPS 2d	Nematoden-Untersuchung	29.04.2015
Kaemmerer, D., IPS 4b	Pflanzengesundheit	07.05.2015
Maier, J., IPS 1a	Grundlagen des integrierten Pflanzenschutzes und Aktuelles zum Pflanzenschutzrecht	07.05.2015
Nechwatal, J., IPS 2b	Vorstellung der Arbeitsgruppe Phytobakteriologie	29.04.2015
Seigner, L., IPS 2c	Virusdiagnose an der LfL	29.04.2015
Zellner, M., IPS 3c	Aktuelle Fragen zum Pflanzenschutz in Blattfrüchten und Mais	08.05.2015
Zellner, M., IPS 3c	Wichtige Schädlinge im Raps	08.05.2015
Zellner, M., IPS 3c	Bedeutung von bodenbürtigen pilzlichen Schaderregern	08.05.2015

9.3 Lehrbeteiligung

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Benker, U., IPS 2d	Auswertung von Insekten-Klopfproben in diversen Obstanlagen	Studenten der HSWT, Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie	Freising, 18.06.2015
Gehring, K., IPS 3b	Lehrübung - Chemische Unkrautregulierung im Wintergetreideanbau	Studenten der HSWT, 6. Semester	Freising, 26.03.2015
Gehring, K., IPS 3b	Lehrauftrag - Unkrautmanagement im Maisanbau	Masterstudiengang der TUM und der HSWT	Freising, Sommersemester 2015
Leiminger, J., IPS 4a	Diagnose von Krankheiten und Schädlingen in Kartoffeln	Studenten der HSWT, 6. Semester	Freising, 25.06.2015
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Gerste	Studenten der HSWT	Freising, 18.05.2015
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Gerste	Studenten der HSWT	Freising, 21.05.2015

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Weizen	Studenten der HSWT	Freising, 28.05.2015
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Weizen	Studenten der HSWT	Freising, 01.06.2015
Weigand, S., IPS 3a	Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle im Pflanzenschutz, Pflanzenschutz-Warndienst und Auswirkungen der Klimaänderung	Übungseinheit „Agrarmeteorologie“ im Rahmen der Vorlesung „Angewandte Physik“ der TUM	Freising, 02.07.2015
Zellner, M., IPS 3c	Lehrauftrag Krankheiten und Schädlinge im Feldfutterbau	Masterstudiengang der TUM und der HSWT	Freising, Sommersemester 2015

Im Rahmen von Lehrveranstaltungen der TUM sowie der HSWT fanden am IPS eine Reihe von Führungen statt, bei denen das Institut vorgestellt und Fachwissen vermittelt wurde (siehe Punkt 7 „Gäste“).

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.