

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz



Jahresbericht 2013

Titelbild: Maiszünsler Falter (Weibchen links; Männchen rechts)

Impressum

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

Redaktion: Institut für Pflanzenschutz
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 71-5680

Auflage: Mai 2014

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



Jahresbericht 2013

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

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz

Inhalt

	Seite
1	Vorwort7
2	Abkürzungsverzeichnis.....8
3	Organisation12
3.1	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft12
3.2	Institut für Pflanzenschutz (IPS)13
3.3	Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS14
4	Ziele und Aufgaben15
5	Projekte und Daueraufgaben16
5.1	Arbeitsbereich Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1).....16
	Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a)17
	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)20
	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)26
	Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)29
5.2	Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)32
	Mykologie (IPS 2a)35
	Bakteriologie (IPS 2b).....41
	Virologie (IPS 2c)47
	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)54
5.3	Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)69
	Agrarmeteorologie, Warndienst, Krankheiten in Getreide (IPS 3a)70
	Herbologie (IPS 3b)81
	Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais (IPS 3c)85
	Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)92
5.4	Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4).....117
	Phytopolitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a).....118
	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)120
	Phytopolitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen (IPS 4c).....122
6	Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte127
6.1	Beantragte Forschungsprojekte127
7	Gäste128
8	Veröffentlichungen und Fachinformationen130
8.1	Veröffentlichungen.....130

8.2	Sonstige Fachinformation des IPS	135
8.3	Beiträge in Rundfunk und Fernsehen	138
8.4	Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen	139
8.5	Vorträge	141
8.6	Schulungen	149
8.7	Mitgliedschaften	152
8.8	Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben	155
9	Ausbildung von Labor-Nachwuchskräften und Praktikanten	157
9.1	Azubis, Praktikanten etc. am IPS	157
9.2	Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren	157
9.3	Lehrbeteiligung	158

1 Vorwort



*Institutsleiter
Dr. H. Tischner*

Liebe Leserinnen und Leser,

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

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

Für die Überwachung und Verhinderung der Ausbreitung von Quarantäne-schadorganismen, z.B. Bakterielle Ringfäule, Schleimkrankheit der Kartoffel, Kartoffelnematoden und -krebs, Westlicher Maiswurzelbohrer, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, Kiefernholz-nematode und Viruskrankheiten waren zahlreiche Probenahmen, Monitoringverfahren, Untersuchungen und Ausfertigungen von Pflanzengesundheitszeugnissen erforderlich.

Die Qualitätssicherung in den Diagnoselaboren wurde weiter vorangetrieben. Die Diagnoseverfahren für die Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel wurden von der Deutschen Akkreditierungsstelle akkreditiert.

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet zum Blattfleckenkomplex an Gerste, Viren in Getreide und Hopfen, Vermeidung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer, integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule und Rübennematoden, die Krautfäule der Kartoffel, Westlichen Maiswurzelbohrer, Maiskrankheiten oder die Kirschessigfliege.

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 über 450 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 zur Umsetzung des neuen Pflanzenschutzgesetzes wurde Stellung genommen und die Auswirkungen auf den Hoheitsvollzug, die Beratung und die Praxis herausgearbeitet. Ein Schwerpunkt war die Einführung des Sachkundenachweises und Fortbildungsmaßnahmen im Pflanzenschutz.

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. P. Büttner 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 2014

2 Abkürzungsverzeichnis

AB	Arbeitsbereich
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
Abt.	Abteilung
ACCCase-Hemmer	Acetyl-Coenzym A-Carboxylase
AFR	Abteilung Förderwesen, Fachrecht der LfL
AG	Arbeitsgruppe
AIW	Abteilung Information und Wissensmanagement der LfL
AK	Arbeitskreis
AELF / ÄELF	Amt/Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
ALS-Hemmer	Acetolactat-Synthase-Hemmer
AQU	Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ATA	Agrartechnische/r Assistent/in
AVS	Abteilung Versuchsstationen der LfL
Aufl.	Auflage
BAZ	Bundesanstalt für Züchtungsforschung
BBCH	Entwicklungsstadium nach der Liste der <u>B</u> iologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, des <u>B</u> undessortenamts und der <u>c</u> hemischen Industrie
BBV	Bayerischer Bauernverband
BDF	Fläche des Bodendauerbeobachtungsprogramms
BDP	Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V.
BFW	Bundesamt und Forschungszentrum für Wald
BGD	Bodengesundheitsdienst GmbH
BGV	Bayerischer Gärtnerei-Verband e.V.
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BLW	Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
bp	Basenpaare
BR	Bayerischer Rundfunk
Bt	<i>Bacillus thuringiensis</i>
BUGA	Bundesgartenschau
BVS	Bundesverband der Stärkekartoffelerzeuger e.V.
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CAU	Christian-Albrechts-Universität Kiel
CC	Cross Compliance
Cms	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i>
CR-Mais	Cycloxydim-resistenter Mais
CSL	Central Science Laboratory, York, UK
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DEGA	Deutscher Gartenbau
DEULA	Deutsche Lehranstalten für Agrartechnik
DGaaE	Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie e.V.
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DMK	Deutsches Maiskomitee

DANN	De(s)oxyribonukleinsäure
DON	De(s)oxynivalenol
DPG	Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.
DPST	Deutsche Pflanzenschutztagung
DSMZ	Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen
DTR	<i>Drechslera tritici-repentis</i>
DV	Datenverarbeitung
DWD	Deutscher Wetterdienst
EAPR	European Association for Potato Research
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
EU	Europäische Union
EQA	External Quality Assessment
Fa.	Firma
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPAS	Food Analysis Performance Assessment Scheme
FEP	Fraunhofer Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik Dresden
FGW	Forschungsanstalt für Gartenbau Weihenstephan
FH	Fachhochschule
FÜAK	Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
GEP	Gute Experimentelle Praxis
GFP	Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V.
GIL	Gesellschaft für Informatik in der Landwirtschaft
GILB	Global Initiative on Late Blight
GIS	Geografisches Informationssystem
GLP	Gute Laborpraxis
GPZ	Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V.
GSF	Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH
GSPB	Göttinger Sammlung Phytopathogener Bakterien
GVP	Genetisch veränderte Pflanze
GVO	Genetisch veränderte/r Organismus/Organismen
HI-Tier	Herkunftssicherungs- und Informationssystem für Tiere
HU	Ungarn
ISO	International Organization for Standardization
ISTA	International Seed Testing Association
Hrsg.	Herausgeber
HR	Herbizidresistenz
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
HTML	HyperText Markup Language
IEF	Isoelektrische Fokussierung
IF-Test	Immunfluoreszenz-Test
IAB	Institut für ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz der LfL
IBA	Institut für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur der LfL
IHK	Industrie- und Handelskammer
IEM	Institut für Ernährung und Markt der LfL
ILT	Institut für Landtechnik und Tierhaltung der LfL
IOBC/WPRS	International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants/West Palearctic Regional Section

IPPC	International Plant Protection Convention (Internationales Pflanzenschutzabkommen)
IPS	Institut für Pflanzenschutz der LfL
IPU	Isoproturon
IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL
IPZ VK	Sonderarbeitsgruppe Versuchscoordination, Biometrie des IPZ
ISIP	Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion
ISPP	International Society for Plant Pathology
ISPM	Internationaler Standard für pflanzengesundheitliche Maßnahmen
ISPM 12	Richtlinie für internationale Pflanzengesundheitszeugnisse
ISPM 15	Richtlinie zur Regelung von Holzverpackungsmaterial im internationalen Handel
IWCO	International Working Group on <i>Ostrinia</i> and other maize pests
JKI	Julius Kühn-Institut
KB	King's B-Agar
KG	Koordinierungsgruppe
KLPfero+	Ungarisch: Kalap (Hut) csapda (Falle) mit Pheromon
KLPflor+	Ungarisch: Kalap (Hut) csapda (Falle) mit pflanzlichem Lockstoff
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.
LFI	Ländliches Fortbildungsinstitut Oberösterreich
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LKP	Landeskuratorium für Pflanzliche Erzeugung Bayern e.V.
Lkr.	Landkreis
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
LMG	Laboratorium voor Microbiologie, Universiteit Gent
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
LN	Logarithmus naturalis
LRA	Landratsamt
LTZ	Landwirtschaftliches Technologiezentrum
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWG	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
LWK	Landwirtschaftskammer
MPI	Max-Planck-Institut
MR	Maschinenring
mRMA	messenger RNA, Boten-RNA
NAF	nach dem Auflaufen im Frühjahr
NAH	nach dem Auflaufen im Herbst
NAK	Nachauflauf-Keimblattstadium
NCPPB	National Collection of Plant Pathogenic Bacteria (UK)
NL	Niederlande
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSA	Nutrient Saccharose Agar
PCR	Polymerase-Kettenreaktion
NT	non-target
PAL	Ungarisch: Ragacsos (Klebrige) palást (Mantel) csapda (Falle)
PALs	Ungarisch: Ragacsos (Klebrige) palást (Mantel) csapda (Falle) sárga (gelb)
PALx	Ungarisch: Ragacsos (Klebrige) palást (Mantel) csapda (Falle) x steht für Kombination
PflBeschVO	Pflanzenbeschauverordnung

PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PGZ	Pflanzengesundheitszeugnis
PS	Pflanzenschutz
PSA	Pflanzenschutzamt
PSD	Pflanzenschutzdienst
PSM	Pflanzenschutzmittel
PTG	Proficiency Testing Group
PSTVd	Potato spindle tuber viroid = Kartoffelspindelknollen-Viroid
pv.	Pathovar
QSO	Quarantäne-Schadorganismus/-Schadorganismen
R	Rundfunk
RLP	Rheinland-Pfalz
RNA	Ribonukleinsäure
Rs	<i>Ralstonia solanacearum</i>
RT-PCR	Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
SETAC	Society of Environmental Toxicology and Chemistry
SEV	Saatkartoffelerzeuger-Vereinigung
SG	Sachgebiet
SG L 3.1	Fachzentrum Pflanzenbau (der ÄELF)
SLFA	Staatliche Lehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Neustadt
SLL	Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Leipzig
SSA	Schwefelsaures Ammoniak
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
StMUG	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
Stv.	Stellvertreter
SuB	Schule und Beratung
TLL	Thüringische Landesanstalt für Landwirtschaft, Erfurt
TLU	Thüringische Landesanstalt für Umwelt, Jena
TUM	Technische Universität München
TV	Fernsehen
UFOP	Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.
UBA	Umweltbundesamt
UK	United Kingdom
UNIKA	Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e. V.
VAAM	Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie e.V.
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
VG	Versuchsglied
VLF	Verband für landwirtschaftliche Fachbildung in Bayern e.V.
VO	Verordnung
YDC-Agar	Yeast-Dextrose-Calciumcarbonat-Agar
ZA	Zollamt
ZEPP	Zentralstelle der Bundesländer für computergestützte Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz und Pflanzenbau
ZuVLFG	Gesetz über die Zuständigkeiten und den Vollzug von Rechtsvorschriften im Bereich der Land- und Forstwirtschaft

3 Organisation

3.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

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

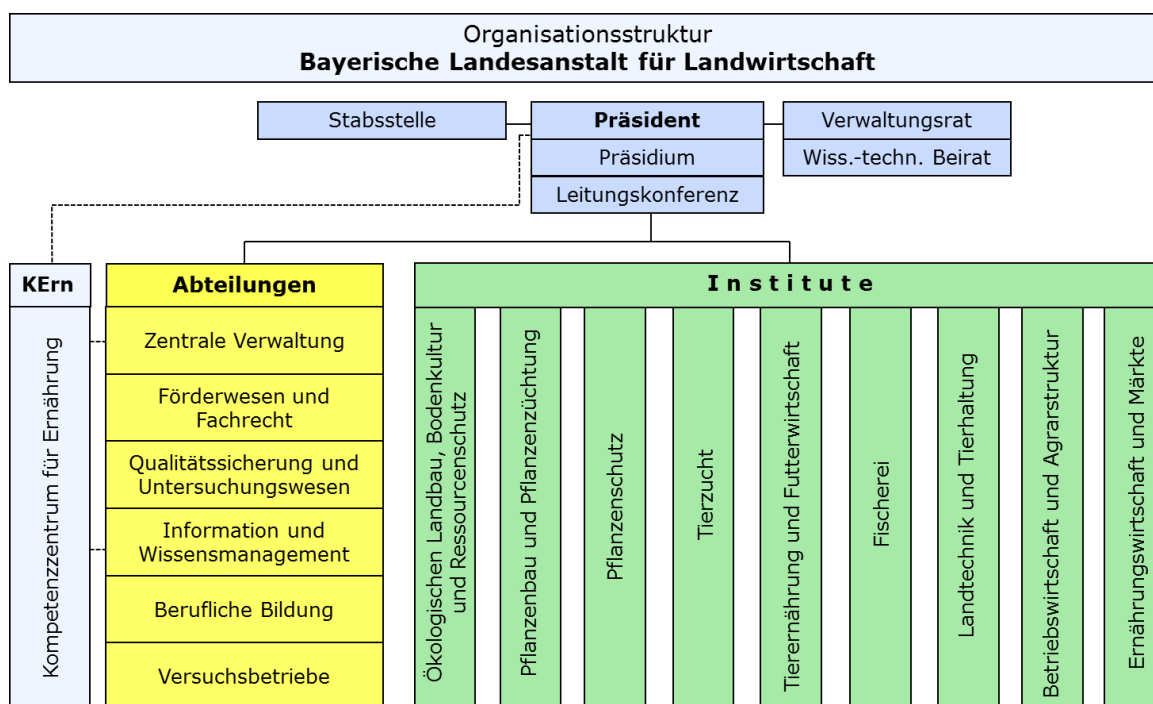
Mit dieser Neustrukturierung wurden die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die in den letzten 100 Jahren erfolgreich und für die Entwicklung der bayerischen Landwirtschaft unentbehrlichen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten auch für die Zukunft sicherzustellen.

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: 2013



3.2 Institut für Pflanzenschutz (IPS)

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

Organigramm des IPS

Leiter: Dr. H. Tischner

Stellvertreter: Prof. Dr. M. Zellner

		Arbeitsbereiche			
		IPS 1 Allgemeiner Pflanzenschutz Koordinator: Dr. J. Huber	IPS 2 Phytopathologie und Diagnose Koordinatorin: Dr. L. Seigner	IPS 3 Spezieller Pflanzenschutz Koordinator: Dr. W. Kreckl	IPS 4 Pflanzengesundheit, Quarantäne Koordinatorin: Dr. L. Moreth
Arbeitsgruppen	A	Grundsatzfragen J. Maier	Mykologie Dr. P. Büttner	Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst St. Weigand	Pflanzengesundheit- liche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr Dr. L. Moreth
	B	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren Dr. J. Huber	Bakteriologie Dr. G. Poschenrieder	Herbologie K. Gehring	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln Dr. D. Kaemmerer
	C	Amtliche Mittelprüfung H. Schneider	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	

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
Margarete Schlegel	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)	08161/715187 Margarete.Schlegel@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. Georg Poschenrieder	Bakteriologie (IPS 2b)	08161/715677 Georg.Poschenrieder@LfL.bayern.de
Dr. Luitgardis Seigner	Virologie (IPS 2c)	08161/715695 Luitgardis.Seigner@LfL.bayern.de
Dr. Ullrich Benker	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)	08161/715720 Ullrich.Benker@LfL.bayern.de
Andreas Hermann	Nematologie (IPS 2d)	08161/715722 Andreas.Hermann@LfL.bayern.de
Stephan Weigand	Agrarmeteorologie, Prognose- modelle, Warndienst, Krank- heiten in Getreide (IPS 3a)	08161/715652 Stephan.Weigand@LfL.bayern.de
Klaus Gehring	Herbologie (IPS 3b)	08161/715663 Klaus.Gehring@LfL.bayern.de
Prof. Dr. Michael Zellner	Krankheiten bei Blattfrüchten und Mais, Schädlinge, Wachs- tumsregler Ackerbau (IPS 3c)	08161/715664 Michael.Zellner@LfL.bayern.de
Dr. Wolfgang Kreckl	Krankheiten und Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)	08161/715199 Wolfgang.Kreckl@LfL.bayern.de
Dr. Lotte Moreth	Pflanzengesundheitliche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)	08161/715681 Lotte.Moreth@LfL.bayern.de
Dr. Dorothee Kaemmerer	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)	08161/715717 Dorothee.Kaemmerer@LfL.bayern.de
Carolin Bögel	Monitoring von Quarantäne- organismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU- Binnenmarkt (IPS 4c)	08161/715715 Carolin.Boegel@LfL.bayern.de

4 Ziele und Aufgaben

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

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

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

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

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

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

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

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

Mitwirkung bei der Aus- und Fortbildung

Betrieb und Unterhalt eines agrarmeteorologischen Messnetzes als Querschnittsaufgabe für die LfL

5 Projekte und Daueraufgaben

5.1 Arbeitsbereich Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)

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

Aufgaben



Federführende Bearbeitung von Stellungnahmen zum Pflanzenschutzrecht und zu arbeitsgruppenüberschreitenden Fachfragen

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

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 12/2 PflSchG



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

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



Untersuchungen zur Applikationstechnik

Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a)

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

Zielsetzung

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

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

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

Methode

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

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

Ergebnisse

An den zuständigen ÄELF und am IPS wurden insgesamt 65 Anträge gestellt. Davon wurden 63 Anträge genehmigt. 2 Anträge wurden abgelehnt, weil die erforderlichen Voraussetzungen nicht vorlagen. Die meisten Anträge auf Ausnahmegenehmigung wurden für Gleisanlagen (rd. 64 %) gestellt.

Amt	Anträge	
	genehmigt	abgelehnt
Ansbach	8	0
Augsburg	14	0
Bayreuth	2	0
Deggendorf	7	0
Regensburg	12	0
Rosenheim	13	1
Würzburg	4	1
LfL	3	0
zusammen	63	2

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

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)
 Kooperation: Chr. Dollak (AFR 5); SG L 3.1 der ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen gemäß § 18 PflSchG

Zielsetzung

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

Methode

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

Ergebnisse

IPS 1a hat im Jahr 2013 drei Genehmigungen erteilt. Diese wurden auf das Jahr 2013 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: Ch. Dollak (AFR5); P. Schwappach (LWG)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Netz Vergleichsbetriebe

Zielsetzung

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

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

Methode

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

Ergebnisse

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

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a); SG 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 zahlreiche Stellungnahmen unterstützt, wie zur Novellierung der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung, zur Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung, zur Pflanzenschutz-Geräteverordnung, zur Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen, zum Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe, zum Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie nicht zuletzt durch die Lieferung von fachlichen Inhalten zur Beantwortung von Anfragen an das StMELF.

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

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)

Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)

Kooperation: (je nach Aufgabe): Dr. J. Huber (IPS 1b), W. Heller (IPS 1d); Dr. L. Moreth (IPS 4a), C. Bögel (IPS 4c); Chr. Dollak (AFR5)

Laufzeit: Daueraufgabe

Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)

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

Zielsetzung

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

Methode

Im Allgemeinen sind die Fachzentren L 3.1 der ÄELF für die Erteilung der Ausnahme-genehmigung 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 2013 waren insgesamt 7 Anträge zu bearbeiten.

In zwei Fällen war der Einsatz eines Glyphosat-haltigen Herbizides in Raffinerien an 3 Standorten zu genehmigen.

Ein Betreiber einer neuen Gasleitung beantragte die Anwendung eines Glyphosat-haltigen Herbizides im Sicherheitsbereich von Messstationen an 7 Standorten.

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

Auf Antrag einer privaten Eisenbahngesellschaft musste die Genehmigungsfähigkeit eines Herbizideinsatzes auf Gleisanlagen, die wieder in Betrieb genommen werden sollten, geprüft werden.

In zwei Fällen 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

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 Cross Compliance auch zu Kürzungen der Fördergelder.

Die Einführung der Indikationszulassung stellte viele gärtnerische Betriebe vor große Bekämpfungsprobleme. Betroffen waren aber auch landwirtschaftliche Betriebe mit Sonderkulturen. Trotz aller Erfolge der letzten Jahre, Pflanzenschutzmittel über bundesweit geltende Genehmigungen nach § 18a PflSchG bzw. über Zulassungen nach Art. 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 (seit Juni 2011) verfügbar zu machen, existieren nach wie vor wichtige Bekämpfungslücken.

Zur Schließung dieser Bekämpfungslücken können die Länder Genehmigungen im Einzelfall nach § 18b PflSchG (alt) bzw. seit 14. Februar 2012 nach § 22 Abs. 2 PflSchG (neu) erteilen.

Methode

In Bayern sind die Anträge auf Genehmigung an das IPS zu richten. Anträge können von einzelnen Betrieben (Einzelanträge) sowie von juristischen Personen wie z. B. Erzeugergemeinschaften oder Verbänden (Sammelanträge) gestellt werden. Die Entscheidung, ob ein Antrag genehmigt oder abgelehnt wird, hängt im Wesentlichen davon ab, ob bei einer rückstandsrelevanten Anwendung der gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstgehalt sicher eingehalten werden kann. Ferner sind Fragen des Anwenderschutzes und der Auswirkungen auf den Naturhaushalt zu prüfen. Die Genehmigungen erfolgen per gebührenpflichtigen Bescheiden. Die Genehmigungen sind auf maximal 3 Jahre befristet. Eine durch Zeitablauf beendete Genehmigung kann bei Bedarf auf Antrag verlängert werden.

Ergebnisse

Im Jahr 2013 wurden bei IPS insgesamt 471 Anträge zur Genehmigung eingereicht. 424 Anträge wurden nach Prüfung genehmigt. 340 Genehmigungen wurden für Freilandanwendungen ausgestellt, 22 für Anwendungen im Gewächshaus. 62 Genehmigungen betrafen sowohl Freiland als auch Gewächshaus. 47 Anträge wurden aus diversen Gründen zurückgewiesen: In ca. 60 % dieser Fälle lag bereits eine bundesweit geltende Genehmigung nach § 18a PflSchG bzw. eine Zulassung nach Art. 51 vor. Außerdem können Genehmigungen nur für zugelassene Mittel erteilt werden. Eine Zurückweisung erfolgte auch, wenn das BVL in der Vergangenheit bereits eine ablehnende Stellungnahme abgegeben hatte.

145 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert.

Mit jeweils ca. 36 % lagen die Schwerpunkte der Antragstellung im Bereich Ackerbau und Zierpflanzenbau/Baumschulen.

85 % der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betrafen Herbizide. Das zunehmende Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 118 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Kurzumtriebsplantagen (Energiewald), Durchwachsener Silphie und *Sida hermaphrodita* wider. Gegenüber 2012 bedeutet dies eine Steigerung um ca. 60 %. Im Sojaanbau steht mittlerweile eine ausreichende Anzahl von Herbiziden zur Verfügung. Eingehende Genehmigungsanträge wurden deshalb zurückgewiesen. Im Jahr 2012 wurden die ersten Herbizide für einen Einsatz in *Miscanthus* nach Art. 51 EU-Verordnung ausgewiesen. Die Anzahl der Einzelfallgenehmigungen reduzierte sich daher auf 8.

Die Zahl der Anträge in der Sparte Zierpflanzen/Baumschule incl. Weihnachtsbaumkulturen nahm gegenüber dem Vorjahr geringfügig ab. Beantragt wurden hauptsächlich Fungizide (ca. 66 %), ein Indiz dafür, dass in den Betrieben die Resistenzen zunehmen. Probleme gibt es u. a. bei der Bekämpfung von *Botrytis* und bestimmten Blattfleckererregern.

Ca. 14 % der Anträge stammten aus dem Obstbau. Hier mussten erneut Indikationslücken in Beerenobstkulturen geschlossen werden. Zwei Drittel der Anträge bezogen sich auf Herbizid- und Fungizidanwendungen in Erdbeeren, Himbeeren und Johannisbeeren. 8 Genehmigungen wurden in der Kultur Haselnuss erteilt.

Aus dem Bereich Gemüsebau (incl. Heil- und Gewürzpflanzen) kamen lediglich 9 % der Anträge. Die Zulassungssituation hat sich in manchen Gemüsekulturen merklich verbessert. Viele Gemüsebaubetriebe konnten zudem in 2013 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide.

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).

Für die Rollrasenproduktion wurden 22 Anträge gestellt, 17 davon waren genehmigungsfähig. Es bestand Handlungsbedarf, da Rasen nicht durch Zulassungen für Zierpflanzen abgedeckt ist.

Seit 2001 wurden insgesamt 6974 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Zahl der Anträge um ca. 5 % ab. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird jedoch auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden. Zudem kommen neue Kulturen hinzu, für die bisher keine Pflanzenschutzmittel ausgewiesen sind.

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

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 Fachzentren 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. Fachzentrum L 3.1 in der HI-Tierdatenbank zu erfassen und der entsprechende CC-Prüfbericht auszufüllen.

Ergebnisse

Im Jahr 2013 erfolgten Anwendungs- und Betriebskontrollen in 964 landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben. Es wurden 522 Proben (Pflanzen, Boden, Behandlungsflüssigkeiten, Maissaatgut) genommen und im Labor auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht.

In 491 Fällen wurden die in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte während des Einsatzes bzw. auf dem Hof auf das Vorhandensein einer gültigen Prüfplakette kontrolliert. In zwei Betrieben wurde ein Verstoß gegen die Prüfpflicht festgestellt.

In 8 Betrieben konnte der Anwender von Pflanzenschutzmitteln nicht die erforderliche Sachkunde nachweisen.

Die Überprüfung der Einhaltung der Indikationszulassung führte zu drei Beanstandungen: In einer Probe Möhrenblätter wurden die Wirkstoffe Linuron und Metoxuron nachgewiesen. Ein Zierpflanzenbaubetrieb setzte ein beta-Cyfluthrin-haltiges Mittel in Pelargonien im Gewächshaus ein. Ein Landwirt behandelte Triticale mit einem Chlothalonil-haltigem Fungizid.

Nach Art. 67 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 in Verbindung mit § 11 PflSchG müssen berufliche Verwender Aufzeichnungen über die angewandten Pflanzenschutzmittel führen. Bei 107 Betriebskontrollen wurden diese Aufzeichnungen überprüft. Vier Betriebe konnten keine Aufzeichnungen vorlegen.

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 8 von 100 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 91 Maisschläge beprobt. Etwa 90 % dieser Schläge lagen in Gebieten, die das LfU aufgrund auffälliger Atrazinwerte in den Trinkwasserbrunnen oder in Fließgewässern zur Beprobung vorgeschlagen hatte. In 8 Betrieben wurden Quartiere mit Christbaumkulturen überprüft. Es konnte kein verbotswidriger Einsatz von Atrazin nachgewiesen werden.

Anwendung von Streptomycin

Zur Bekämpfung des Feuerbrandregers in Kernobst konnten im Jahr 2013 zwei Streptomycin-haltige Mittel unter strengen Auflagen (u. a. Berechtigungsschein) eingesetzt werden. Die Anwendung war auf Junganlagen bis zum 5. Standjahr begrenzt. Die Einhaltung der Auflagen wurde vom Pflanzenschutzdienst überwacht. In 16 Obstbaubetrieben wurden Blütenproben genommen. Es gab keine Beanstandungen.

Bundesweiter Kontrollschwerpunkt: Kernobst

Für die Jahre 2011 bis 2013 wurde im Rahmen des Pflanzenschutzkontrollprogramms ein Schwerpunkt Pflanzenschutzmitteleinsatz im Kernobstanbau beschlossen. In Bayern wurden daher in 24 zufällig ausgewählten Betrieben dieser Anbausparte Kontrollen nach der Anwendung und in 5 Betrieben während der Anwendung durchgeführt. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen sind keine Verstöße zu verzeichnen.

Bundesweiter Kontrollschwerpunkt: Einhaltung von Abständen zu Gewässern

Im Jahr 2013 wurde mit dem auf 3 Jahre ausgelegten bundesweiten Kontrollschwerpunkt Einhaltung der Anwendungsbestimmungen, die zur Vermeidung von Abdrift in Gewässer (NW 6xx) festgelegt werden, begonnen. Auf 25 Schlägen wurden Abstandskontrollen durchgeführt. Auf einem Rapsschlag wurde der geforderte Mindestabstand nicht eingehalten.

Kontrollen zur Maissaat

Die Einhaltung der Verbote und Beschränkungen der „Verordnung über das Inverkehrbringen und die Aussaat von mit bestimmten Pflanzenschutzmitteln behandeltem Maisaatgut“ wurde auch im Jahr 2013 intensiv überwacht.

In 154 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.

Pflanzenschutzmitteleinsatz auf Nichtkulturland

Seit Jahren werden verstärkt Kontrollen auf Freilandflächen, die nicht landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzt werden, durchgeführt. Im Jahr 2013 fanden hierzu 73 Kontrollen statt. Kontrolliert wurde die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Herbizide) auf Hof- und Betriebsflächen, kommunalen Flächen, sowie Feldwegen, Feldrainen etc. Die Beanstandungsquote lag bei annähernd 90 %. 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.

Projektleitung: Dr. J. Huber, IPS 1b
 Projektbearbeitung: Dr. J. Huber, B. Ehrmann, F. Apel, P. Leutner, IPS 1b
 Kooperation: Bund-Länder AG „Pflanzenschutz-Kontrollprogramm“; IPS 2c;
 AQU 1; AFR 5; IPZ 6b
 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 verschiedenen Zulassungsbehörden genutzt werden können. Während der Prüfung werden zusätzlich erste Informationen über zukünftige Mittel gewonnen, die in Beratung und Versuchswesen einfließen.

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

Methode

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

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

Alle Versuche müssen nach den verbindlichen Qualitätsstandards, der Guten Experimentellen Praxis (GEP) und nach den in Europa einheitlichen Standards der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO-Richtlinien) angelegt werden, da seitens des BVL nur Studien anerkannt werden, die unter Einhaltung dieser Standards durchgeführt wurden.

Mit steigendem Kostendruck und ständig veränderten Anforderungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln gewinnt die Nutzung weltweit verfügbarer Daten zunehmend




an Bedeutung. Dies macht eine ständige Optimierung im Bereich der Datenerfassung und Auswertung notwendig. Erreicht wird dies durch eine Harmonisierung der Versuche mittels IT-Systemen mit einheitlichen Strukturen, wie sie im Programm PIAF-PSM vorgegeben sind. Damit werden die gesamte Datenerfassung, Datenbearbeitung und der Datentransfer abgewickelt.

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

Ergebnisse

Amtliche Mittelprüfung 2013

(Landwirtschaft und Gartenbau)

		
<i>Drahtwurm</i>	<i>Kartoffelkäfer</i>	<i>Moosknopfkäfer</i>

Folgende Anwendungsgebiete wurden 2013 in 79 Versuchen mit insgesamt 450 Versuchsgliedern geprüft:

Beizmittel

in Wintergerste gegen: *Fusarium nivale*, *Pleospora graminea*, Triebkraft mit Überlagerung, *Cochliobolus sativus*

in Winterroggen gegen: *Fusarium nivale* Triebkraft mit Überlagerung, *Fusarium culmorum*

in Winterweizen gegen: *Tilletia caries*, Triebkraft mit Überlagerung, *Fusarium culmorum*, *Leptosphaeria nodurum*

in Triticale gegen: *Fusarium culmorum*, *Fusarium nivale*, Triebkraft mit Überlagerung

in Hafer gegen: Triebkraft mit Überlagerung, *Ustilago avenae*

in Sommerweizen gegen: Triebkraft mit Überlagerung, *Ustilago nuda*

Herbizide

in Baumschulen, auf Nichtkulturland, im Rasen, in Wintergerste und in Winterweizen

Insektizide

in Mais gegen Drahtwurm

in Zuckerrüben gegen Moosknopfkäfer

in Kartoffeln gegen Kartoffelkäfer
in Zierpflanzen gegen Läuse
in Zierpflanzen gegen Spinnmilben und
in Tomaten gegen Weiße Fliege

Fungizide

im Winterweizen gegen Halmbruch, *Septoria tritici*, Ährenfusarium
in Wintergerste gegen Netzflecken, *Rhynchosporium s.*
in Gurken gegen Echter Mehltau, Falscher Mehltau
in Spargel gegen *Stemphylium*
in Möhren gegen: *Alternaria*
in Tomate gegen *Phytophthora*
in Rosen gegen Sternrußtau
in Zierpflanzen gegen *Phytophthora*
in Rasen gegen *Sclerotinia*

Wachstumsregler

in Winterweizen

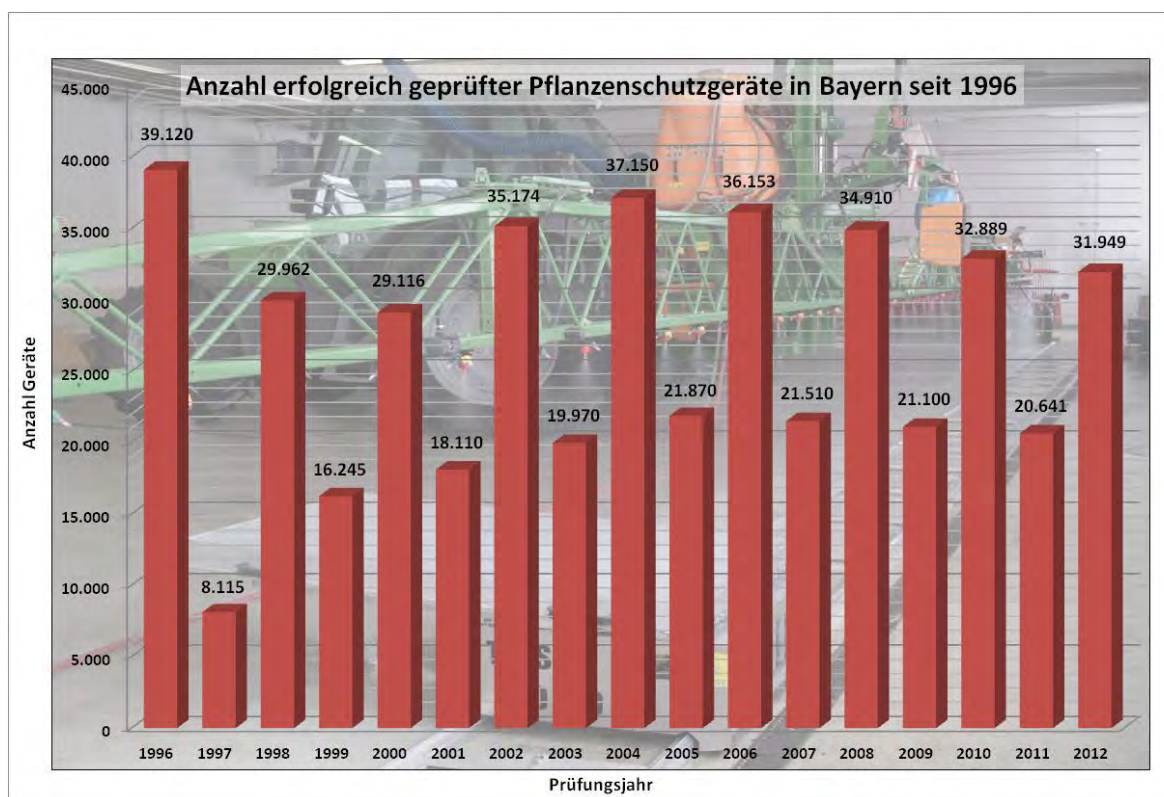
Phytotoxizität

in Sommerweizen und Zierpflanzen

Leitung: H. Schneider (IPS 1c) bis 31. Oktober 2013
Bearbeitung: H.-P. Oetelshofen, T. Raabe, H. Mitterer, R. Bloier (IPS 1c)
Laufzeit: Daueraufgabe

Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)

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



Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern: Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte (Plakette erteilt)

Zielsetzung

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

Für den Vollzug der Geräteverordnung, sowie der Verordnung über die Durchführung der Kontrollen an Pflanzenschutzgeräten, sind in Bayern die Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mit Fachzentrum L 3.1 Pflanzenbau zuständig. Für die Umsetzung der Geräteverordnung in Bayern übernimmt IPS 1d die Koordinierung. Neben der Aufstellung von Kriterien zur Anerkennung der Kontrollstellen für die Gerätekontrolle werden von IPS 1d auch Fragen zur Kontrollpflicht, vor allem zu den neu zu prüfenden Gerätegattungen, erläutert. Weitere Aufgaben sind die Beratung und Schulung der Kontrollstellen und der Prüfmonteur, einschließlich der Plakettenabrechnung, sowie die Überwachung des Pflanzenschutzgeräteverkehrs in Bayern.

Methode

Eine zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle bildet für die Betriebe die Grundlage zur Anerkennung als Kontrollstelle. Dabei wurden den 29 anwesenden Kontrollmonteuren neben den rechtlichen Grundlagen die Kenntnisse und Fertigkeiten über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktionen und Einstellung von Pflanzenschutzgeräten vermittelt. Im 2-jährigen Turnus nehmen die Kontrolleure regelmäßig an eintägigen Nachschulungen teil. Dabei werden Kenntnisse aufgefrischt, sowie Neuerungen und Änderungen bei der Gerätekontrolle erläutert. An den insgesamt acht im Jahr 2013 durchgeführten Nachschulungen nahmen zusammen 195 Prüfmonteure teil. Erstmals konnten sich die Prüfmonteure auch für Schulungen zu speziellen Schwerpunktthemen wie „Elektronische Regelsysteme bei Pflanzenschutzgeräten“ oder „Die richtige Auswahl von Pflanzenschutzdüsen“ anmelden.

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 kann zu einer Kürzung von Fördermitteln führen. Die Gerätekontrolle bietet für die Landwirte die Gewähr, ordnungsgemäße Pflanzenschutzgeräte einzusetzen. Außerdem lassen sich hierbei auch eigene Einstellparameter bei der Kontrolle auf ihre Richtigkeit hin überprüfen. Die Bereitschaft zur Gerätekontrolle ist nach wie vor hoch. Leider werden zur Kontrolle weiterhin viele Geräte mit mehr oder weniger gravierenden Mängeln vorgestellt. Viele können von den Kontrollbetrieben meistens vor Ort behoben werden. Häufige Mängel sind Verstopfungen von Düsen und Filtern oder Undichtigkeiten an Armaturen und im Leitungssystem. Durch eine sorgfältige Vorbereitung könnten kleinere Mängel bereits vom Landwirt vor der Kontrolle behoben werden. 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 abdriftarmen Düsen, vor allem auch in der Nähe zu sensiblen Bereichen (Oberflächengewässer, Landschaftselemente). Darüber hinaus ist es von außerordentlicher Bedeutung, dass auch die Reinigung von Pflanzenschutzgeräten fachkundig und vor allem gewässerschonend durchgeführt wird. Im Rahmen der Beratung werden dazu Fachkenntnisse an die Beteiligten vermittelt.



Welche Düse ist die Richtige?

Entscheidungshilfen für Anwender werden bereitgestellt.

Nachrüstung mit der kontinuierlichen Innenreinigung.

Methode

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

Ergebnisse

IPS 1d liefert Hinweise zur richtigen Anwendung und Pflege von Pflanzenschutzgeräten und unterstützt Praktiker und Berater bei Kaufentscheidungen sowie bei der richtigen Düsenauswahl. Verschiedene Fachinformationen (10) werden in einschlägigen Fachzeitschriften zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden im Rahmen von Schulungen (13), Feldtagen (1), Ausstellungen (1) und sonstigen Vortragsveranstaltungen (7) Fachfragen zur Applikationstechnik beantwortet.

Daneben hat IPS 1d im Berichtsjahr bei den Entwürfen der *Verordnung über die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten (Pflanzenschutz-Geräteverordnung* und der *Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen*, sowie bei der Festsetzung der *Merkmale für die Kontrolle von in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräten* und bei der Entwicklung des *Nationalen Aktionsplan* mitgewirkt.

Projektleitung: W. Heller (IPS 1d)
 Projektbearbeitung: W. Heller (IPS 1d); J. Maier (IPS 1a)
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.2 Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)

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

Aufgaben



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

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



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

Erarbeitung und Umsetzung eines Qualitätssicherungssystems in der Pathogendiagnose

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 Schädlingzuchten

Untersuchungen zur Resistenz gegenüber phytopathogenen Schaderregern

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



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

Teilnahme der Diagnoselabore von IPS 2b und IPS 2c an Eignungsprüfungen zum Nachweis von Schaderregern

Die Teilnahme an von Dritten organisierten Eignungsprüfungen (Kompetenztests, Ringtests, Laborvergleichsuntersuchung) ist fester und obligatorischer Bestandteil des sich derzeit im Aufbau befindenden Qualitätssicherungssystems in den Diagnoselaboren des IPS. Wie bereits in den vergangenen Jahren haben die Arbeitsgruppen IPS 2b (Bakteriologie) und IPS 2c (Virologie) auch 2013 mit Erfolg an einer bundesweiten Eignungsprüfung zum Nachweis der beiden Quarantäneschadorganismen *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms) und *Ralstonia solanacearum* (Rs) mitgewirkt. Diese Eignungsprüfung, an der sich alle Labore des amtlichen Pflanzenschutzdienstes beteiligt haben, wurde wie schon in den Vorjahren als Laborvergleichstest von Frau Dr. Petra Müller, JKI Kleinmachnow, organisiert. Wie 2011 und 2012 waren dabei alle Proben mit dem IF-Test, der konventionellen PCR und der Realtime PCR zu analysieren sowie die Bakterien aus Proben zu isolieren, Biotests durchzuführen und anschließend eine Reisolierung der Bakterien aus den Biotestpflanzen vorzunehmen.

IPS 2c organisierte zusammen mit der DSMZ, Leibniz-Institut Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig, die erste deutschlandweite Laborvergleichsuntersuchung (LVU) zum Nachweis des Kartoffelspindelknollenviroids (Potato spindle tuber viroid, PSTVd), einem Quarantäneschaderreger. Neun Labore der Deutschen Pflanzenschutzdienste nahmen an dieser LVU teil, mit dem zum einen die Kompetenz der einzelnen Labore, PSTVd nachzuweisen, geprüft werden sollte und zum anderen die Zuverlässigkeit der verwendeten Primer und RT-PCR-Verfahren. Insgesamt neun verschlüsselte Proben waren mit konventioneller RT-PCR und/oder Realtime RT-PCR auf PSTVd zu testen; acht Proben enthielten PSTVd-RNA in unterschiedlicher Konzentration, eine Probe war „PSTVd-negativ“. IPS 2c war sehr erfolgreich und konnte bei allen neun Proben das korrekte Ergebnis erzielen.

Leitung:	Dr. L. Seigner (IPS 2c); Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b)
Bearbeitung:	L. Keckel, F. Nachtmann (IPS 2c); M. Friedrich-Zorn, B. Huber, S. Theil (IPS 2b)
Kooperation:	Dr. P. Müller, Julius Kühn-Institut, Kleinmachnow; Pflanzenschutzdienste der Länder; DSMZ, Braunschweig; Diagnoselabore der Deutschen Pflanzenschutzdienste
Laufzeit:	Daueraufgabe

Aufbau eines akkreditierten Qualitätssicherungssystems an der LfL

Eine Reihe von Laboren an der LfL ist in den Hoheitsvollzug eingebunden. Dies gilt insbesondere auch für die Diagnoselabore des IPS im Rahmen des Vollzugs von Hoheitsaufgaben bei der Kontrolle geregelter Schadorganismen. Durch die Bereitstellung von Untersuchungsergebnissen liefern die Diagnoselabore die Basis für die Vollzugsentscheidungen und -maßnahmen. Landwirtschaftliche und gärtnerische Unternehmen können davon in hohem Maße wirtschaftlich betroffen sein. Höchste Bedeutung kommt deshalb der Qualitätssicherung in diesen Laboren bei der Erarbeitung der Untersuchungsergebnisse zu. Diese hat nach den Vorgaben der international anerkannten Norm DIN EN ISO 17025 zu geschehen. Eine Akkreditierung nach dieser Norm zeigt den Auftraggebern und externen Partnern der LfL, dass die Labore das geforderte und etablierte Qualitätssicherungssystem einhalten und dass sie kompetent sind, die Analysen korrekt durchzuführen und verlässli-

che Ergebnisse zu erzielen. Akkreditierung ist deshalb ein Werkzeug zur Erhöhung der Akzeptanz der Analyseergebnisse durch Dritte und der Rechtssicherheit. Mit Unterstützung unserer Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB), Frau Marion Berndt, wurde bzw. wird ein breit angelegtes Qualitätssicherungssystem, basierend auf genannter Norm, etabliert, implementiert und kontinuierlich verbessert.

Eine Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) besteht am IPS derzeit für den Immunfluoreszenztest und die PCR zum Nachweis der beiden Quarantänebakteriellen Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Akkreditierungsurkunde der DAkkS.

Das mykologische Labor des IPS ist seit 2006 für die Untersuchung von Erbsen-Saatgut auf Befall mit *Ascochyta pisi* (Erreger der Brennflecken-Krankheit) durch die ISTA (International Seed Testing Association) ebenfalls auf Basis der DIN EN ISO 17025 akkreditiert.

Eine Übersicht über die Akkreditierung und Beschreibung des Qualitätsmanagements in den Diagnoselaboren am IPS und an der LfL ist im Internet zu finden unter

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

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

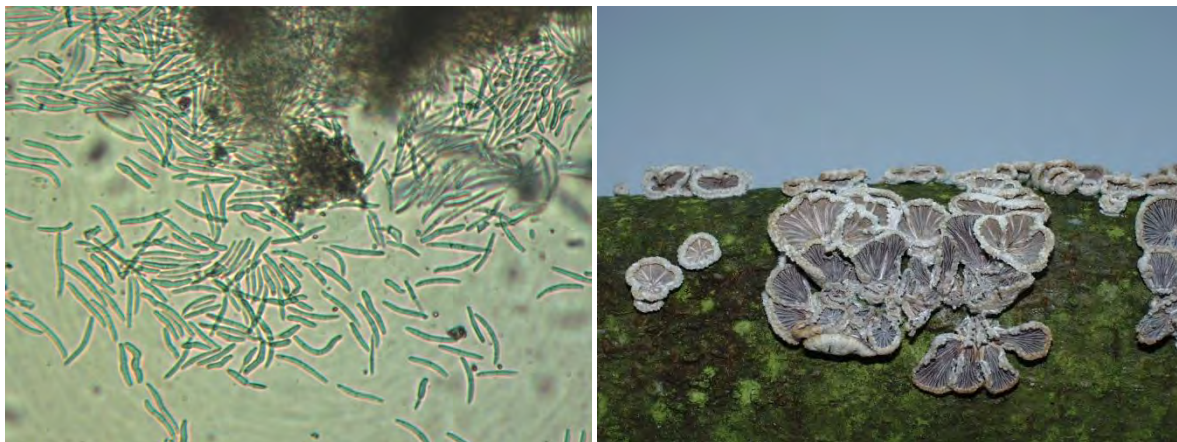


Akkreditierungsurkunde der DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle)

Derzeit wird in den Diagnoselaboren des Arbeitsbereichs IPS 2 intensiv an einer Erweiterung der Akkreditierung gearbeitet, die für 2014 geplant ist. Ein großer Dank ist an dieser Stelle Marion Berndt auszusprechen wie auch all unseren überaus engagierten und motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Labor, ohne die eine Akkreditierung nicht möglich wäre.

Mykologie (IPS 2a)

Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen



Mycosphaerella pini (Sporen) isoliert von einer Kiefer *Schizophyllum commune* an Kastanie

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 2013 aus mykologischer Sicht

Insgesamt wurden über 1640 Pflanzenproben zur Untersuchung an die Arbeitsgruppe „Mykologie“ eingesandt. Diese waren nicht auf bestimmte Pflanzengruppen beschränkt, sondern verteilten sich auf Obst, Gemüse und Zierpflanzen sowie auf Gehölze und landwirtschaftliche Kulturen.

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

sogen. Öko-Monitorings wurden auch ca. 40 Einsendungen (insbes. Leguminosen) auf einen Befall mit Schaderregern untersucht.

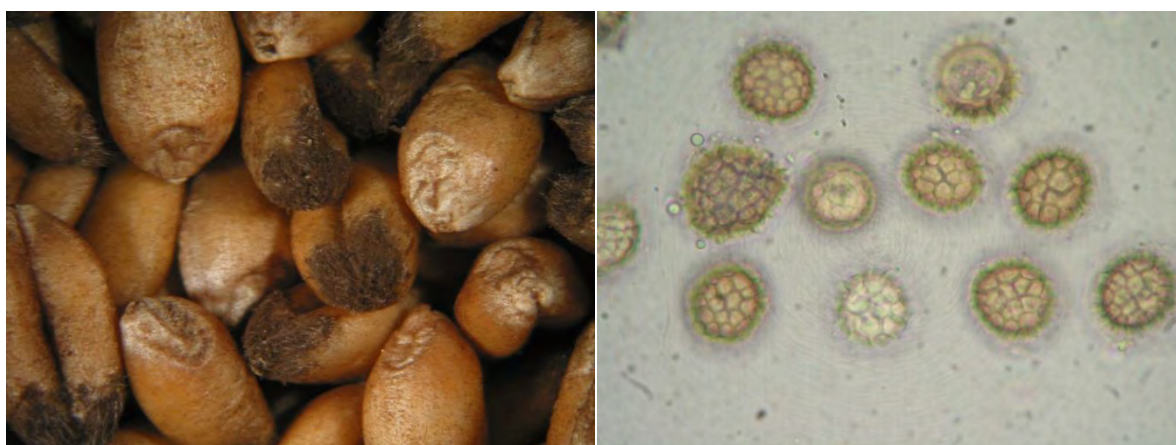
Im Folgenden sollen einige Schlaglichter auf ausgewählte Erkrankungen geworfen werden.

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

In Auftrag von IPZ 6c und der Landwirtschaftskammer (LWK) in Nordrhein-Westfalen (NRW) in Münster wurden insgesamt 22 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 3 % und in den letzten beiden Jahren keine.

Darüber hinaus sind im mykologischen Labor noch weitere 24 Saatgutproben anderer Körnerleguminosen (insbes. Ackerbohne und Lupine) auf Anthraknose-Erkrankungen untersucht worden. Auch hier wurde keine Partie bei der Gesundheitsprüfung beanstandet.

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 396 Weizen- bzw. Dinkelproben (326 aus BY, 68 aus NRW), meist aus dem ökologischen Landbau, zur Untersuchung auf Steinbrand bzw. Zwergsteinbrand vorgelegt. Im Jahr 2013 wiesen ca. 46 % der Weizenproben aus Bayern Besatzwerte von durchschnittlich über 20 Sporen pro Korn (*T. caries* und/oder *T. controversa*) auf, sodass die entsprechenden Partien als Saatgut ungeeignet waren. Ein vergleichbares Niveau konnte bei den untersuchten Dinkelpartien beobachtet werden.

Im Jahr 2007 lag in Bayern die Besatzquote noch bei 19 %. In den Jahren 2008, 2009 und 2010 wurde erstmals nach 2004 wieder ein deutlicher Anstieg der Besatzraten beobachtet. Dieser Trend setzte sich auch 2013 fort und hat sich nun auf einem relativ hohen Niveau stabilisiert (vgl. Tab., s.u.). 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 wie in 2012 deutlich weniger stark in Erscheinung. Bei ca. einem Drittel der Proben konnte der Erreger festgestellt werden. Bei gut 1 % traten Besatzwerte von über 20 Sporen pro Korn auf. In 2011 waren es hingegen noch 19 %. Auffällig war ferner, dass häufig auch Mischinfektionen mit beiden *Tilletia*-Arten beobachtet werden konnten.

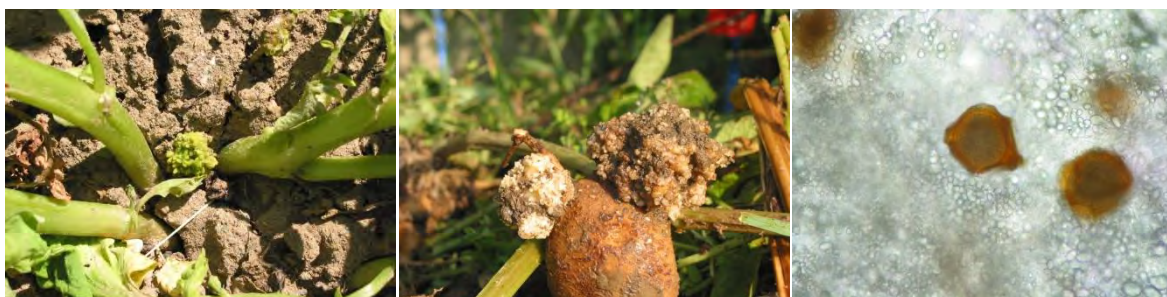
Tab.: Ergebnisse der Untersuchungen von Weizen- und Dinkelsaatgut auf *Tilletia*-Besatz in Bayern in den Jahren 2003 bis 2013

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

Daneben wurden 2013 insgesamt 57 Gerstenproben auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde *U. nuda* vermehrt beobachtet. Bei ca. 14 % 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 2012 zeigten hingegen nur 6 % der Proben eine Infektion mit Flugbrand.

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

Vollzug der Verordnung (VO) zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses



Krebswucherung an der Bodenoberfläche

Krebswucherungen an Kartoffelknolle

Dauersori

Zielsetzung

Um eine Ausbreitung von Quarantäne-Schadorganismen zu verhindern bzw. einzudämmen, sind Untersuchungen und eine Vielzahl von restriktiven Maßnahmen notwendig, die z. T. große wirtschaftliche Folgen (z.B. ein Verbot des Kartoffelanbaus auf der Befallsfläche) für betroffene Landwirte haben können. Erschwerend kommt im Falle des Kartoffelkrebses (Erreger: *Synchytrium endobioticum*) hinzu, dass die Überdauerungsformen (Dauersori) mindestens 20 Jahre im Boden lebens- und infektiösfähig bleiben. In

enger Zusammenarbeit mit IPS 4b (Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln) erfolgen Bodenuntersuchungen zur Aufhebung der Sperrmaßnahmen betroffener Flächen.

Methoden

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

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

Ergebnisse

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 46 Bodenproben von 17 Flurstücken auf Vorhandensein von *S. endobioticum* untersucht. Dabei handelt es sich überwiegend um Flächen, auf denen vor mehr als 20 Jahren Kartoffelkrebs beobachtet wurde. In keinem Fall waren noch lebensfähige Dauersori nachweisbar.

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

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b); Dr. P. Büttner (IPS 2a)

Projektbearbeitung: M. Huber; S. Ziegltrum (IPS 2a)

Laufzeit: Daueraufgabe

Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen



Mit *Fusarium graminearum* befallene Weizenähre

F. graminearum in Plattenkultur

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

Zielsetzung

In den letzten Jahren haben Ährenfusariosen insbesondere bei Weizen stark zugenommen. 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 Deoxynivalenol (DON). Durch die Untersuchung von Weizen- und Roggenproben nach der Ernte soll Landwirten, Händlern und Verarbeitern der beiden Brotgetreidearten ein Überblick über den mikrobiellen Status gegeben werden. Darüber hinaus sollen langfristig Informationen über etwaige Veränderungen des *Fusarium*-Artenspektrums und dem damit verbundenen Auftreten anderer Toxine erhalten werden.

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

Methoden

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

Ergebnisse

Beim Weizen waren ca. 27 % der insgesamt 149 untersuchten Proben mit *F. graminearum* infiziert. Die Befallsstärke der einzelnen Proben erreichte maximal 6 %. *F. culmorum* konnte lediglich bei 17 % der Proben isoliert werden. Die höchste Befallsstärke lag bei 4 % 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.

Neben diesen beiden Arten konnten besonders beim Weizen noch *F. poae*, *F. tricinctum* und *F. sporotrichioides* sowie in geringerem Umfang *F. avenaceum*, *F. equiseti*, und *Microdochium nivale* beobachtet werden. *F. poae* konnte bei fast 73 % der untersuchten Proben nachgewiesen werden. Ein etwas niedrigeres Befallsniveau von 27 % ließ sich für *F. tricinctum* feststellen. *F. sporotrichioides* kam ebenfalls bei 54 % der Proben vor; ebenso *F. langsethiae* bei 43 %. Dabei lag die Befallsstärke bei beiden zuletzt genannten Arten höchstens bei 11 % befallener Körner.

Die Belastung der insgesamt untersuchten 79 Roggenproben mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten war wie in den Vorjahren gering. Daneben traten in einem nennenswerten Umfang noch *F. avenaceum* und *F. sporotrichioides* auf.

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

Zusammenfassend für das Jahr 2013 lässt sich sagen, dass generell die Infektionen der untersuchten Getreidesorten mit diversen *Fusarium*-Arten auf einem verglichen mit den Vorjahren so geringen Niveau lagen, wie es seit über 10 Jahren nicht mehr beobachtet

wurde. Die Belastung des Erntegutes mit Mykotoxinen, insbes. DON, war dem entsprechend auch wesentlich niedriger als in den Vorjahren (vgl. Jahresbericht AQU 2).

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

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 Guten Laborpraxis (GLP) durchführen, wenn die Ergebnisse dieser Prüfungen eine Bewertung von eventuellen Gefahren dieser Stoffe für Mensch und Umwelt durch Bundesoberbehörden in einem Zulassung-, 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 Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (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 Bundesinstitutes für Risikobewertung (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 (Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit) – sind für die Erteilung einer GLP-Bescheinigung und die Überwachung (Inspektionen) der entsprechenden Prüfeinrichtungen zuständig. Dafür werden von der Landesbehörde sogen. GLP-Inspektoren ernannt. Die Bayerische GLP-Inspektionskommission besteht derzeit aus Mitarbeitern des LGL, des LfU (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz), 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 (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überprüfung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis) 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 2013 wurden Inspektionen bei 2 Firmen unter Beteiligung des GLP-Inspektors des IPS Dr. P. Büttner durchgeführt. Zum einen handelte es sich dabei um eine Prüfeinrichtung, die sich mit dem Feldteil von Rückstandsuntersuchungen im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln beschäftigt; zum anderen um ein Unternehmen, das analytische Prüfungen an biologischen Materialien und Analysen zur Pharmakokinetik, Pharmakodynamik, Immunogenität und Bioaktivitätsprüfungen durchführt.

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



*Durch Befall mit *Rhodococcus fascians* hervorgerufene blumenkohlartige Wucherungen am Stängel einer Poinsettie (Weihnachtsstern)*



*Nekrotische Flecke auf Schale und Hüllblättern von Haselnüssen bei Befall mit *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina**

Zielsetzung

Bakterielle Krankheiten (Bakteriosen) landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen erlangen nicht zuletzt wegen der fortschreitenden Globalisierung von Handel und Verkehr sowie aufgrund veränderter Witterungsbedingungen durch den sich abzeichnenden Klimawandel eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung; sie sind häufig mit Qualitätseinbußen und enormen Ertragsverlusten bis hin zu Totalausfällen verbunden. Insbesondere die in der Praxis gefürchteten Quarantänebakteriosen (z. B. Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel sowie Feuerbrand des Kernobstes) stellen zweifellos immer neue Herausforderungen für den Pflanzenschutz dar und bedürfen schneller Reaktio-

nen. Für die Anwendung gezielter Bekämpfungsmaßnahmen ist eine genaue Kenntnis der Krankheitsursache (Ätiologie) nötig. Die Erkennung und der sichere Nachweis einer Bakteriose 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 bestimmte Umweltfaktoren hervorgerufen wurden. Unabdingbar ist daher eine laufend verbesserte bakteriologische Diagnostik.

Methode

Nach einer gründlichen Symptomanalyse wird bei Verdacht auf Befall mit bakteriellen Schaderregern routinemäßig eine mikroskopische Untersuchung der Übergangszone zwischen krankem und gesundem Pflanzengewebe durchgeführt. Bei Nachweis größerer Ansammlungen von Bakterienzellen in Frischpräparaten wird versucht, die Bakterien unter Verwendung spezieller Nährmedien aus den befallenen Pflanzenorganen zu isolieren und anzuzüchten. Die Identifizierung der gewonnenen Bakterienisolate erfolgt in der Regel mit Hilfe biochemisch-physiologischer Tests („Bunte Reihe“), mit serologischen Methoden wie Objektträger-Agglutinationstest, Lateral Flow Devices-Test, Immun-fluoreszenz (IF)-Test und ELISA. Mit serologischen Verfahren können die Erreger auch ohne vorherige Isolierung direkt in Pflanzenproben nachgewiesen werden. Dies ist besonders bei Pflanzen mit latenten Infektionen von Bedeutung, da hier die Bakterienkonzentration gewöhnlich so niedrig ist, dass eine Erregerisolierung meist nicht gelingt. Zur Diagnosebestätigung ist in besonderen Fällen (z.B. Quarantänebakteriosen) zusätzlich die Durchführung einer PCR nötig. Abschließend werden mit den Isolaten – soweit möglich – Pathogenitätstests im Gewächshaus sowie Bakterien-Reisolierungen zur Erfüllung der „Koch’schen Postulate“ vorgenommen.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2013

2013 wurden insgesamt 314 Proben zur Untersuchung auf bakterielle Schaderreger eingereicht (ohne die Proben zur Untersuchung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel – diese werden im Beitrag von IPS 4b aufgelistet). Die Proben stammten hauptsächlich von den Beratern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Erzeugerringe des Landeskuratoriums für pflanzliche Erzeugung (LKP), von den Kreisfachberatern für Gartenkultur und Landespflanze der Landratsämter, von der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim (LWG), der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf/Zentrum für Forschung und Weiterbildung (ZFW) sowie von Privaten (Züchtern, Landwirten, Gärtnern, Hobbygärtnern). Einige Proben wurden auch von Pflanzenschutzämtern verschiedener Bundesländer mit der Bitte um Untersuchung in Amtshilfe übersandt. Im Rahmen phytosanitärer Kontrollen von Sendungen mit Pflanzen und Saatgut für Ein- und Ausfuhr wurden regelmäßig Proben auf bakterielle Quarantäne-Schaderreger untersucht. Den Hauptanteil stellten dabei Maissaatgut-Importpartien aus Drittländern dar, die auf möglichen Befall mit *Pantoea stewartii*, dem Erreger einer gefährlichen Welkekrankheit an Mais („Stewart’s disease“), zu untersuchen waren. Außerdem war eine Reihe LfL-eigener Proben, insbesondere aus Versuchen von IPS 3d zur Bekämpfung von Bakteriosen im Gartenbau (z. B. Haselnussanbau) sowie speziellen Versuchen (z. B. Sortenversuchen, Resistenzprüfungen) des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ), zu bearbeiten. Dabei wurde eine Vielzahl von Bakteriosen diagnostiziert, wie der Tabelle zu entnehmen ist.

Nachweis pflanzenpathogener Bakterien im Jahr 2013

Wirtspflanze	Erreger
Apfel	<i>Erwinia amylovora, Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Birne	<i>Erwinia amylovora</i>
Brokkoli	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
<i>Brunnera</i>	<i>Xanthomonas</i> sp.
Chrysantheme	<i>Rhizobium radiobacter</i>
Eissalat	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Erdbeere	<i>Pseudomonas syringae</i>
Gurke	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>P. rhapontici</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Haselnuss	<i>Pseudomonas syringae, Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>
Karotten	<i>Pectobacterium rhapontici</i>
Kartoffel	<i>Dickeya</i> sp., <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>atrosepticum</i> , <i>P. carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Streptomyces</i> sp.
Kohlrabi	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Kopfsalat	<i>Pseudomonas cichorii, Ps. marginalis, Ps. viridiflava</i>
Küchenschelle	<i>Xanthomonas</i> sp.
Lavendel	<i>Xanthomonas</i> sp.
<i>Masdevallia</i> (Orchidee)	<i>Pectobacterium cypripedii</i>
Pelargonie	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Petersilie	<i>Pectobacterium rhapontici, Pseudomonas marginalis, Ps. syringae</i> pv. <i>syringae, Ps. viridiflava</i>
Pfirsich	<i>Pseudomonas syringae</i>
Phlox	<i>Rhodococcus fascians</i>
Rote Beete	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>apata</i>
Salbei	<i>Xanthomonas</i> sp.
Sommergerste	<i>Pseudomonas marginalis, Ps. syringae</i> pv. <i>atrofaciens, Ps. syringae</i> pv. <i>syringae</i>
<i>Sorghum</i> (Hirse)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Storchnabel (<i>Geranium</i>)	<i>Pseudomonas viridiflava, Rhodococcus fascians</i>
Süßkirsche	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum, Ps. syringae</i> pv. <i>syringae</i>

Wirtspflanze	Erreger
Tomate	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>
Weißdorn	<i>Erwinia amylovora</i>
Weißkohl	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Weizen	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Wintergerste	<i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i>

Etablierung von Methoden zum Nachweis des Kiwikrebs-Erregers (*Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*)

Pseudomonas syringae pv. *actinidiae*, ein als besonders gefährlich eingestufte Quarantäne-Schaderreger, verursacht an Kiwipflanzen (*Actinidia* sp.) gravierende Schäden („Kiwikrebs“). Der Erreger bedroht in der EPPO-Region bedeutende Kiwi-Anbaugebiete vor allem in Italien und tritt ebenfalls in Frankreich, Spanien und Portugal auf. Auch aus der Schweiz wurde das Vorkommen von Kiwikrebs gemeldet. Entsprechend einem Beschluss der EU-Kommission über Maßnahmen zum Schutz der Union gegen die Einschleppung und Ausbreitung des Erregers sind ab dem Jahr 2013 in den Mitgliedstaaten jährlich amtliche Erhebungen zu dessen Auftreten durchzuführen (siehe auch Bericht von IPS 4c). Dazu bedarf es neben eingehenden visuellen Stichprobenkontrollen z. B. in Baumschulen und Gartencentern zusätzlicher Laboruntersuchungen, um sichere und justiziable Diagnosen stellen zu können. Blätter befallener Kiwipflanzen zeigen im Frühjahr nekrotische Flecke mit den für Bakteriosen typischen chlorotischen Höfen. Im Sommer kommt es dann zu Welkeerscheinungen sowie Verbräunungen unter der Rinde mit häufiger Exsudatbildung am Stamm. Erst ab Herbst sind die charakteristischen Krebswucherungen am Stamm zu beobachten. Da insbesondere im frühen Befallsstadium der Krankheit eine Verwechslung der Symptome (Blattflecken) mit denen anderer bakterieller Schaderreger (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Ps. syringae* pv. *morsprunorum*) möglich ist, muss im Verdachtsfall stets eine Erregerisolierung versucht werden. Diese ist aus symptomatischem Pflanzenmaterial im Frühjahr meist problemlos, da hier optimale Bedingungen für die Bakterienentwicklung herrschen (10-20 °C und hohe rel. Luftfeuchtigkeit). Erst im Sommer ist eine Isolierung und Anzüchtung des Erregers kaum mehr möglich, da die Bakterienaktivität bei Hitze/Trockenheit stark eingeschränkt ist. Verdachtsproben sollten daher keinesfalls im Sommer und Herbst zur Untersuchung eingereicht werden. Die Identifizierung der Isolate erfolgt mittels biochemisch-physiologischer Tests (siehe oben) und kann durch eine „Duplex PCR“ mit Primern nach Gallelli et. al. 2011 sowie eine Sequenzierung des PCR-Produkts, das mit den spezifischen Primern für den rpoD-Genlocus von *Ps. syringae* pv. *actinidiae* (Psa) erhalten wurde (PCR nach Parkinson et. al. 2011), bestätigt werden. Wenn keine Kiwipflanzen für Pathogenitätstests zur Verfügung stehen, kann das Vorhandensein des virulenten *Ps. syringae* pv. *actinidiae*-Stammes Psa-V durch eine qualitative PCR mit Primern für das hrpW-Gen nach Gallelli et. al. (2013) durchgeführt werden. Bei Kiwipflanzen mit Verdacht auf latenten Befall wird eine „Duplex PCR“ mit DNA-Extrakt direkt aus dem verdächtigen Pflanzenmaterial vorgenommen. Die Sensitivität der Methode wurde überprüft und hat sich als ausreichend für ein Screening auf Latenz erwiesen.

Projektleitung: Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b)
 Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegler (IPS 2b);
 M. Friedrich-Zorn (IPS 4b)

Laufzeit: Daueraufgabe
 Kooperation: ÄELF; LKP-Erzeugerringe; IPS 1c; IPS 2a; IPS 2c; IPS 3a; IPS 3c; IPS 3d; IPS 4; IPZ 3a; IPZ 3b; IPZ 3d; IPZ 6a; IPZ 6c/d; Dr. W. Ludwig, Lehrstuhl für Mikrobiologie, TUM Weihenstephan; Dr. A. Mavridis, Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Universität Göttingen; Prof. Dr. B. Zange, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf/Zentrum für Forschung und Weiterbildung (ZFW); Prof. Dr. Rolf Kehr, HAWK Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst, Fakultät Ressourcenmanagement, Göttingen

Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel



Ringfäulebefall im Gefäßbündelbereich einer durchgeschnittenen Kartoffelknolle

Kolonien des Ringfäuleerregers auf MTNA-Selektivnährboden

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

Zielsetzung

Die Quarantänebakteriosen der Kartoffel, Bakterielle Ringfäule (Erreger: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) und Schleimkrankheit (Erreger: *Ralstonia solanacearum*), 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 verhüten, vorhandene Befallsherde beseitigen und eine Verschleppung verhindern. Die zur Befallsfeststellung und Aufklärung des Befallsursprungs notwendigen Untersuchungen werden in den Diagnoselabors von IPS 2b („Bakteriologie“) und IPS 2c („Virologie“) in Kooperation mit dem Labor des Bodengesundheitsdienstes (BGD) in Rain/Lech (Unterauftragnehmer) durchgeführt.

Methode

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

durchzuführende Pathogenitätstest dient der Diagnosebestätigung und Bewertung der Virulenz der als *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* bzw. *Ralstonia solanacearum* identifizierten Bakterienkulturen.

Ergebnisse

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

Projektleitung: Dr. G. Poschenrieder (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, S. Burckhardt, U. Eckardt (IPS 4b)
Kooperation: Dr. P. Müller, Julius Kühn-Institut Kleinmachnow (JKI);
BGD Rain/Lech
Laufzeit: Daueraufgabe

Erste Ergebnisse aus dem Projekt „Gemüsebakteriosen“



Symptome eines starken Befalls mit Xanthomonas campestris pv. campestris an einem Blatt von Kohlrabi



Durch Infektion mit Pseudomonas viridiflava verursachte Flecke an Blättern, Blattstielen und Stängeln von Petersilie

Zielsetzung

In den vergangenen Jahren war in den bayerischen Gemüseanbaugebieten eine starke Zunahme von Bakteriosen an einer Vielzahl von Gemüsekulturen zu beobachten. Um dieser Tendenz entgegenzuwirken, ist eine gründliche Untersuchung der Ursachen und Einflussfaktoren dringend nötig. Da in den Vorjahren vor allem an Frischpetersilienbeständen enorme wirtschaftliche Einbußen durch bakterielle Blattfleckenerreger zu verzeichnen waren, sollten im ersten Projektjahr (2013) schwerpunktmäßig Blattproben von betroffenen Beständen untersucht werden. Um zu klären, ob die Erreger auch durch Saatgut übertragen werden, sollen Petersiliensaatgutpartien einiger Saatgutfirmen stichprobenweise auf latenten Befall getestet und in einem Feldversuch ausgesät werden. Daneben sollten auch Proben anderer wichtiger Gemüsekulturen (z. B. Kohllarten und Salate) in die Untersuchungen mit einbezogen werden. Dabei muss zunächst das Erregerspektrum erfasst und geprüft werden, inwieweit Mischinfektionen mit verschiedenen bakteriellen Schaderregern vorliegen.

Methode

Bayernweit werden Blattproben befallener Gemüsekulturen von Erzeugerringberatern sowie amtlichen Beratern gezogen und zur Untersuchung an das bakteriologische Labor IPS 2b eingesandt. Saatgutproben werden von verschiedenen Firmen zur Verfügung gestellt und auf latenten Befall mit bakteriellen Schaderregern untersucht. Der Erregernachweis erfolgt wie oben beschrieben (siehe "Diagnose pflanzlicher Bakteriosen"). Detaillierte Befundberichte werden per E-Mail der Projektmitarbeiterin am AELF Fürth übermittelt, die dann am Ende der Vegetationsperiode die Befunde zentral auswertet.

Ergebnisse

Es wurde ein breites Spektrum an bakteriellen Schaderregern bei den diversen Gemüsekulturen nachgewiesen, wobei vereinzelt auch Mischinfektionen feststellbar waren.

Folgende Erregerarten wurden am häufigsten isoliert:

Pectobacterium rhapontici, *Pseudomonas cichorii*, *Ps. marginalis*, *Ps. syringae*, *Ps. viridiflava* und *Xanthomonas* spp. Bei Petersilie dominierten die Arten *Ps. marginalis*, *Ps. viridiflava* sowie *Pectobacterium rhapontici*. Bei den Saatgutproben der glattblättrigen Sorte 'Gigante d'Italia' von vier Saatgutfirmen war nur bei einer Probe *Ps. viridiflava* nachweisbar, die anderen Proben blieben ohne Befund.

Projektleitung: O. Kreß (LWG Veitshöchheim); Dr. W. Kreckl (IPS 3d); Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b); A. Schmitt (AELF Fürth)

Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b); M. Friedrich-Zorn (IPS 4b); D. Veldhoff (AELF Fürth)

Laufzeit: 01.03.2013 - 28.02.2016

Virologie (IPS 2c)

Virusuntersuchungen im Jahr 2013

Zielsetzung

Die 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. Warenkontrollen im EU-Binnenmarkt, Export, Import, Untersuchungen auf Quarantäneschaderreger) durchgeführt. Differenzialdiagnosen an von Beratern und Praktikern eingereichten Pflanzen dienen zur Aufklärung der Schadursache. Sie sind Grundlage für gezielte Maßnahmen gegen Schaderreger zur Sicherung der wirtschaftlichen Produktion qualitativ hochwertiger landwirtschaftlicher und gärtnerischer Produkte.

Methode

Die Virusdiagnose verläuft meist in mehreren Stufen. Eine Probe wird zunächst mit einer serologischen Technik, dem ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay), gezielt auf diejenigen Viren getestet, die das beobachtete Schadbild bei der zu untersuchenden Wirtspflanze verursachen können. Als zusätzliche Methode steht die RT-PCR (Reverse Trans-

kriptase-Polymerase-Kettenreaktion) als molekularbiologisches Verfahren für eine Reihe von Viren und Viroiden zur Verfügung. Dieses Verfahren wird bei nicht eindeutigen ELISA eingesetzt, wenn sehr hohe Sensitivität und Spezifität gefordert sind oder beim Nachweis von Erregern bzw. Erregergruppen, die mit dem ELISA nicht (z. B. Viroide) oder nur schwer (z. B. Phytoplasmen) zu erfassen sind. Bei negativem oder nicht aussagekräftigem ELISA- bzw. RT-PCR-Ergebnis werden die Proben zum unspezifischen Nachweis mechanisch übertragbarer Viren einem Infektionstest auf Indikatorpflanzen unterzogen. Bei positivem oder weiterhin unklarem Befund werden die Proben meist an das Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, zur elektronenmikroskopischen Analyse geschickt.

Ergebnisse

Wie in den Vorjahren wurde von Pflanzenbauberatern der ÄELF und Erzeugerringe, von Pflanzenproduzenten, Züchtern und der LfL selbst eine Vielzahl von Proben eingesandt. In geringerem Umfang reichten auch Hochschulen Proben ein. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen waren Grundlage für zielorientierte Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis. Im Rahmen des Hoheitsvollzugs dienten unsere Analysen u. a. der Ausstellung von Pflanzenpässen und Pflanzengesundheitszeugnissen, der Einhaltung von Quarantänebestimmungen sowie der Umsetzung der Anbaumaterialverordnung (AGOZV), die das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse, Obst und Zierpflanzenarten regelt.

Virus- und Viroid-Untersuchungen im Gartenbau 2013

Insgesamt wurden annähernd 310 Proben aus dem Bereich Gartenbau zur Untersuchung auf Virusbefall eingereicht. Ca. 70 % der Proben waren den Zierpflanzen zuzurechnen, 23 % dem Gemüse, der übrige Anteil den Gewürzpflanzen und dem Obst. Unten stehende Tabelle zeigt, bei welchen Kulturen Virusprobleme auftraten. Erneut wurde in den eingereichten Virusverdachtsproben das durch bestimmte Thripse übertragene Tomatenbronze-flecken-Virus (Tomato spotted wilt virus, TSWV) relativ häufig nachgewiesen, vor allem bei Chrysanthemen, aber auch bei Pelargonie, Tomate und Paprika. Wie schon 2012 wurden aus der Praxis wiederholt Petunien und Calibrachoen mit Verdacht auf das Petunia vein clearing virus (PVCV) eingereicht. Das Virus verursacht – wie der Name schon zum Ausdruck bringt – Adernaufhellungen, aber auch Chlorosen, Blattverformung, Blütenverfärbung und seltener Epinastie. Bisherigen Berichten und eigenen Untersuchungen zufolge scheint dieses Virus in inaktiver Form in nahezu allen Petunien vorhanden zu sein: es ist als „endogenes“ Virus im Genom der Wirtspflanzen lokalisiert und wird unter bestimmten Stressbedingungen (z. B. mechanische Verwundung, Stecklingsproduktion, erhöhte Temperatur, Wassermangel) aktiv und verursacht dann Symptome, die später wiederum verschwinden können. In der Diagnose ist eine Unterscheidung zwischen inaktivem Virus und aktivem, d. h. sich vermehrendem, virulentem Virus sehr schwierig, so dass eine eindeutige Aussage zur Ursache der beobachteten Symptomatik problematisch ist. Im Gegensatz zu 2012 war bei den 2013 eingereichten, symptomatisch auffälligen Verdachtsproben ein eindeutiger Nachweis des aktiven PVCV nicht möglich. Unser Dank geht an Frau Dr. K. Richert-Pöggeler, Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, die uns mit ihrer Fachkompetenz und den durchgeführten elektronenmikroskopischen Arbeiten beim Nachweis des PVCV wie auch bei weiteren Untersuchungen (siehe unten stehende Tabelle) zusammen mit ihrem Team äußerst wertvolle diagnostische Hilfestellung leistete.

Übersicht über das Auftreten von Viren, Viroiden, Phytoplasmen im Gartenbau 2013

Kultur	Symptome	Virus (Akronym)
Zierpflanzen		
<i>Agastache</i> sp.	Sprenkelung	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
<i>Chrysanthemum</i> sp.	gelbe Blätter, Chlorosen, teils Nekrosen	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Hosta</i> sp.	Blattzeichnung	Hosta virus X (HVX)
<i>Lobelia</i> sp.	-	Impatiensflecken-Virus (INSV)
<i>Pelargonium</i> sp.	-	Pelargoniumblattkräusel-Virus (PLCV)
<i>Pelargonium</i> sp.	Chlorosen	Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)
<i>Solanum jasminoides</i>	-	Citrus exocortis viroid (CEVd), Kartoffelspindelknollen-Viroid (PSTVd), Tomato apical dwarf viroid (TASVd)
<i>Tricyrtis</i> sp.	Blattflecken	Tabaknekrose-Virus (TNV)
Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen		
Gurke	-	Gurkengrünscheckungsmosaik-Virus (CGMMV)
Gurke	Chlorosen	Tomatenaspermie-Virus (TAV)
Paprika	Blätter z. T. blasig eingerollt, scheckig mit braunen Flecken, verstärkt an jungen Blättern	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Scrophularia ningpoensis</i>	-	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Tomate	Gelbliche, aufgehellte Blätter, z. T. mit violetten Punkten, Blattadern verfärbt	Pepinomosaik-Virus (PepMV)
Tomate	Chlorosen, Nekrosen	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Tomate	-	Tabaknekrose-Virus*
Tomate	Chlorosen, Nekrosen	Tomatenmosaik-Virus (ToMV)
Salat	Randnekrosen	Mirafiori Breitadrigkeitsvirus des Salats (MiLBVV)
Knoblauch	Chlorosen	Zwiebelgelbstreifen-Virus (OYDV)
Obst		
Knorpelkirsche	-	Chlorotisches Blattflecken-Virus des Apfels (ACLSV)
Kirsche	Nekrosen	Nekrotisches Kirschenringflecken-Virus (PNRSV) + Chlorotisches Kirschenringflecken-Virus (PDV)
Zwetschge	Chlorosen	Scharka-Virus (PPV)

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

Untersuchungen auf das Kartoffelspindelknollen-Viroid (PSTVd)

Auch in diesem Jahr wurden RT-PCR-Untersuchungen auf das zu den Quarantäneschaderregern zählende Kartoffelspindelknollen-Viroid (*Potato spindle tuber pospiviroid*, PSTVd) durchgeführt. Die Anforderungen der Entscheidung 2007/410/EG für die Einfuhr und innergemeinschaftliche Verbringung von *Solanum jasminoides* und *Brugmansia* spp. gelten weiterhin; das EU-weite Monitoring auf PSTVd wurde allerdings bereits 2012 ausgesetzt. 2013 wurden in erster Linie Mutterpflanzen und Vermehrungsbestände von *S. jasminoides* getestet. Insgesamt wurden 118 Proben auf PSTVd untersucht. PSTVd wurde bei der Einfuhrkontrolle in fünf Importproben von *S. jasminoides* detektiert. Auch zwei andere Pospiviroide, das Citrus exocortis viroid (CEVd) und das Tomato apical stunt viroid (TASVd), wurden in *S. jasminoides* gefunden; TASVd steht auf der „Alert-Liste“ („Warnliste“) der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO).

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Bearbeitung: C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann, C. Hofmeister (IPS 2c)
 Kooperation: ÄELF; Erzeugerringe; IPS 2a; IPS 2b; IPS 3; IPS 4; IPZ 2; IPZ 3; Prof. Dr. B. Zange, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie; Dr. K. Richert-Pöggeler, JKI, Braunschweig; Sequiserve, Vaterstetten
 Laufzeit: Daueraufgabe

Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus

Zielsetzung

Befall mit Getreideverzweigungsviren (Wheat dwarf virus, WDV; Barley dwarf virus, BDV) wie auch mit Gelbverzweigungsviren (Barley yellow dwarf virus, BYDV; Cereal yellow dwarf virus, CYDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV und BDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, während BYDV und CYDV von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen werden. Eine Verschärfung der Virussituation wird durch den früheren Aussattermin des Wintergetreides herbeigeführt sowie durch die in den letzten Jahren oft beobachteten längeren warm-trockenen Perioden im Herbst. Die Folge sind aktivere Virusvektoren, die vermehrt Infektionen im neu angesäten Getreide setzen können. Die Vektoren sollten nur bekämpft werden, wenn Bekämpfungsschwellen überschritten werden. Dabei gibt es derzeit nur Bekämpfungsschwellen für den Befall mit Blattläusen; das Virusbefallsniveau bleibt unberücksichtigt. Für die Bekämpfung von Zikaden stehen derzeit keine Insektizide zur Verfügung. Ziel unserer Arbeiten war es wie schon in den Vorjahren, durch ein gezieltes Monitoring auf Verzweigungsviren die aktuelle Virusbefallssituation zu erfassen, die Gefährdung für junge Bestände einzuschätzen und die Notwendigkeit etwaiger Insektizid-anwendungen gegen Blattläuse davon abzuleiten.

Methode

Zur Feststellung der aktuellen Befallssituation mit Verzweigungsviren wurde im Frühjahr und Herbst in Kooperation mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) ein bayernweites Virus-Monitoring durchgeführt. Die Pflanzenproben wurden zur Feststellung der Befallshäufigkeit auf den jeweiligen Schlägen einzeln auf verschiedene Serotypen des BYDV und CYDV sowie auf WDV/BDV mit ELISA untersucht; eine Differenzierung von WDV und BDV wurde dabei nicht vorgenommen.

Ergebnisse

Frühjahrsmonitoring: Untersucht wurden in der Regel 20 randomisiert von einem Schlag genommene Pflanzen. Insgesamt wurden bayernweit 960 Einzelpflanzen von 48 Gerstenschlägen auf Verzweigungsviren untersucht. Bei den Weizen-/Gerstenverzweigungsviren lag die Befallshäufigkeit zwischen 0 und 25 %, bei den Gelbverzweigungsviren zwischen 0 und 5 %. Alles in allem waren 3,3 % aller untersuchten Pflanzen mit Weizen-/Gerstenverzweigungsviren und 0,4 % mit Gelbverzweigungsviren infiziert; CYDV wurde nicht gefunden, es traten aber die beiden BYDV-Serotypen PAV und MAV auf. Das Befallsniveau war insgesamt als eher gering einzustufen. Die Befallshäufigkeiten schwankten aber von Schlag zu Schlag, so dass regionale Aussagen kaum zu treffen waren.



Gerstenpflanzen, die mit dem Weizenverzweigungsvirus befallen sind. Die Pflanzen bleiben klein und eine verstärkte Bestockung findet statt.

Herbstmonitoring im Ausfallgetreide: Aus jedem der 7 Regierungsbezirke wurden zur Feststellung der Befallshäufigkeit von jeweils 6 Flächen jeweils 10 Einzelpflanzen zur Untersuchung eingesandt, insgesamt wurden also 42 Schläge in das Monitoring einbezogen. Die ersten Proben wurden am 09.09., die letzten am 27.09. genommen. Der Befall mit Verzweigungsviren im Ausfallgetreide war als gering einzustufen. Insgesamt waren weniger als 3 % aller 420 getesteten Pflanzen mit BYDV infiziert, CYDV wurde nicht nachgewiesen. Der Anteil WDV/BDV-befallener Pflanzen war geringer als 4 %. Dennoch waren schlagspezifische Unterschiede zu verzeichnen. Die Befallshäufigkeiten auf den verschiedenen Schlägen für BYDV und WDV lagen zwischen 0 und maximal 50 %, wobei auf 36 der insgesamt 42 beprobten Schläge keinerlei Befall mit Verzweigungsviren diagnostiziert wurde. Insgesamt waren bezogen auf die Regierungsbezirke zwischen 0 und 12 % aller untersuchten Pflanzen BYDV positiv und zwischen 0 und 17 % WDV/BDV-positiv. Der WDV-Befall war deutlich geringer als in den Vorjahren.

Fazit: Aufgrund des insgesamt geringen Verzweigungsvirenaufkommens im Jahr 2013 waren keine Aufrufe zu Insektizidapplikationen notwendig. Befallsunterschiede zwischen den Schlägen waren zu verzeichnen, welche die Notwendigkeit eines flächendeckenden Monitorings erneut unterstreichen.

Projektleitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: N. A. Gund, D. Eisenbraun (IPS 2c)
 Kooperation: IPS 2d; IPS 3a; IPS 3b; ÄELF
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 2010-2013

Monitoring von gefährlichen Viroid- und Virus-Infektionen an Hopfen in Deutschland

Zielsetzung

In einem von der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V. mehrjährig geförderten Projekt wird über ein breitangelegtes Monitoring die Befallssituation im Hinblick auf gefährliche Viroid- und Virus-Infektionen (siehe Tabelle unten) im deutschen Hopfenbau festgestellt. Viren wie auch Viroide, allen voran das gefürchtete Hopfenstauche-Viroid (Hop stunt viroid, HSVd), stellen im Hopfenanbau ein besonderes Problem dar, da sie wirtschaftlichen Schaden verursachen können und darüber hinaus mechanisch sehr leicht und schnell innerhalb eines Bestandes sowie von Bestand zu Bestand verbreitet werden können; sie sind nicht durch Pflanzenschutzmaßnahmen zu bekämpfen. Zudem stehen keine wirkungsvollen Resistenzen zur Einkreuzung und Züchtung virus- bzw. viroidresistenter, leistungsstarker Hopfensorten zur Verfügung. Vorbeugemaßnahmen, zu denen auch ein 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, aus Praxisflächen, Züchtungsgärten und einem Vermehrungsbetrieb; auch Wildhopfen der Hüller Wildhopfensammlung wurden beprobt. Bevorzugt dabei wurden Pflanzen mit verdächtigem Erscheinungsbild ausgewählt, so dass es sich um ein „gezieltes“ und kein zufälliges Monitoring handelte. Zudem wurden ausländische Sorten sowie unter Quarantänebedingungen gehaltene Pflanzen aus dem Ausland getestet.

Die Untersuchungen der Monitoringproben erfolgten über DAS-ELISA (Doppel-Antikörper-Sandwich-Enzyme Linked Immunosorbent Assay) bzw. über RT-PCR (Reverse Transkriptase Polymerase-Kettenreaktion). Zusätzlich wurde bei der RT-PCR eine Interne RT-PCR-Kontrolle auf Hopfen-mRNA mitgeführt, um das Funktionieren der RT-PCR zu überprüfen und „falsch negative“ Resultate auszuschließen. Im Gegensatz zu den Vorjahren wurde 2013 nicht mehr auf das weniger gefürchtete Hop latent virus getestet, dafür wurden die Testungen auf das American hop latent carlavirus intensiviert.

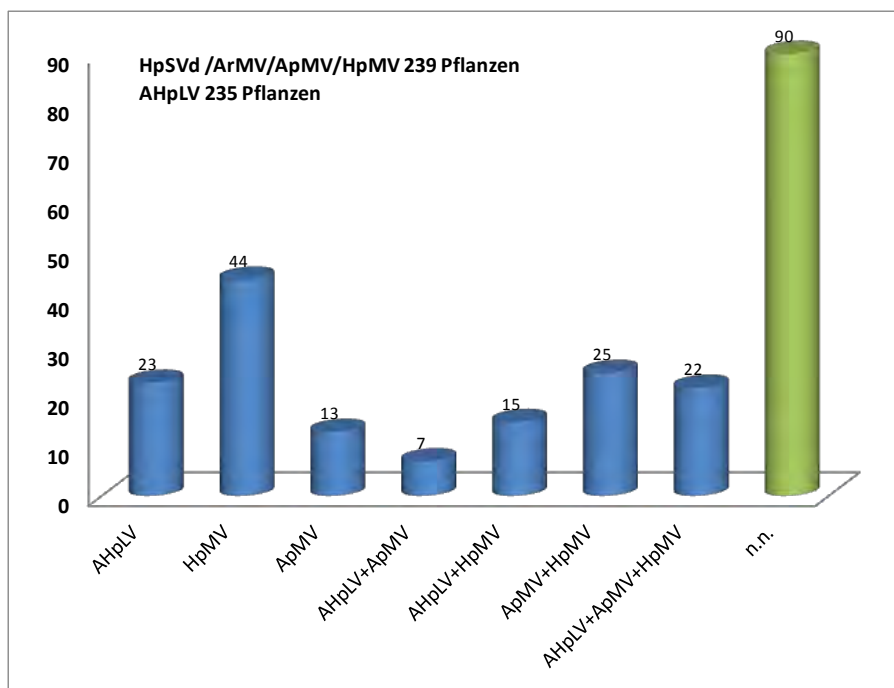
Übersicht über die untersuchten Viren, Viroide und die Nachweismethoden

Virus/Viroid – englische Bezeichnung	Virus/Viroid – deutsche Bezeichnung	Abkürzung	Nachweismethode
American hop latent carlavirus	Latentes Amerikanisches Hopfen-Carlavirus	AHpLV	RT-PCR
Apple mosaic ilarvirus	Apfelmosaik-Illarvirus	ApMV	DAS-ELISA
Arabis mosaic nepovirus	Arabismosaik-Nepovirus	ArMV	DAS-ELISA
Hop mosaic carlavirus	Hopfenmosaik-Carlavirus	HpMV	DAS-ELISA
Hop stunt viroid	Hopfenstauche-Viroid	HpSVd	RT-PCR

Ergebnisse

Insgesamt wurden 239 Monitoringproben auf HpSVd, ArMV, ApMV und HpMV bzw. 235 Proben auf AHpLV analysiert. In keiner Probe wurde das gefürchtete HSVd nachgewiesen. Der Anteil negativer Ergebnisse, bei denen die Interne RT-PCR-Kontrolle ausgefallen war und das negative Ergebnis mit Vorbehalt gilt, ist mit ca. 1 % sehr gering. Somit können die Ergebnisse aus den Vorjahren bestätigt werden, wonach HSVd, das in anderen Ländern wie Japan, Korea, China, den USA und Slowenien vorkommt und dort wirtschaftliche Schäden verursacht, noch keinen Einzug in den Deutschen Hopfenbau gefunden hat.

Im Gegensatz zu HpSVd sind Viren im deutschen Hopfenbau weit verbreitet (Abb. rechts), wengleich durch die bevorzugte Beprobung symptomzeigender Hopfen die tatsächliche Befallslage möglicherweise überschätzt wird: In nur 38 % aller Proben wurde keines der untersuchten Viren gefunden, in 44 % wurde das HpMV, in 28 % das ApMV detektiert. Erstmals wurden 2013 alle Proben auch auf das AHpLV getestet: 29 % der Proben waren mit diesem Virus infiziert. Laut Angaben von Eastwell und Druffel (2012) kann AHpLV den Doldenertrag und Alphasäuregehalt mindern. ArMV, das die gefürchtete „Nesselkopf-Krankheit“ bedingt, wurde in keinem einzigen Hopfen gefunden. Bedenkt man, dass in den Untersuchungen der Jahre 2011 und 2012 ein erheblicher Probenanteil von ca. 60 % mit dem Hop latent virus, auf das 2013 nicht getestet wurde, befallen war, so könnte der tatsächliche Anteil virusinfizierter Proben jedoch höher liegen. Mischinfektionen mit verschiedenen Viren lagen in 29 % aller Proben vor; in insgesamt 22 Proben (9 % aller Proben) waren sogar drei Viren (HpMV, AHpLV und ApMV) vergesellschaftet, in weiteren 25 traten HpMV und ApMV gemeinsam auf. Insbesondere Mischinfektionen mit HpMV und ApMV werden als ertragsrelevant betrachtet.



Übersicht über die 2013 im Rahmen des deutschlandweit im Hopfenbau durchgeführten Monitorings festgestellten Virus- und Viroidinfektionen. Insgesamt wurden 239 Proben auf HpSVd, ArMV, ApMV und HpMV sowie 235 Proben auf AHLV untersucht. Nicht untersucht wurde 2013 auf das wirtschaftlich weniger bedeutsame HpLV. (n.n. = HpSVd bzw. Viren nicht nachweisbar)

Literatur

Eastwell, C., Druffel, L. (2012): Complete genome organization of American hop latent virus and its relationship to carlaviruses. Arch. Virol. 157:1403–1406.

Projektleitung: Dr. E. Seigner (IPZ 5c) ; A. Lutz (IPZ 5c); Dr. L. Seigner (IPS 2c)
 Projektbearbeitung: S. Kaiser, J. Matzka, B. Hailer, C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann, C. Hofmeister (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: März bis Dezember 2012

Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)

Fusion der Arbeitsgruppen „Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz“ (IPS 2d) und „Nematologie“ (IPS 2e)

Personaltechnische und strukturelle Gründe gaben den Ausschlag für eine Zusammenlegung der bisher separaten Arbeitsgruppen „Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz“ (IPS 2d) und „Nematologie“ (IPS 2e) zur neu konzipierten Arbeitsgruppe IPS 2d „Zoologie, Vorratsschutz“ zum 01.07.2013. Damit werden alle tierischen Schaderreger von Würmern wie Nematoden über Insekten, Spinnentieren wie beispielsweise Milben bis Wirbeltieren, im engeren Sinne die verschiedenen Schadnager, in Zukunft von einer Arbeitsgruppe diagnostisch betreut. Die direkten Ansprechpartner zu fachlichen Fragen verbleiben wie bisher.

Diagnose tierischer Schaderreger



*Raupe der Markeule
 Hydraecia micacea, auf-
 gespürt im Inneren von
 jungen Maistrieben und
 Hopfenreben*

Zielsetzung

Die exakte Diagnose von tierischen Schädlingen ist eine wichtige Voraussetzung für eine zielgerichtete und erfolgreiche Bekämpfung. Die speziellen Kenntnisse zur Biologie und zur Lebensweise der Schädlinge erleichtern das Festlegen des optimalen Bekämpfungszeitpunktes bzw. die Durchführung von wirkungsvollen Maßnahmen – eventuell auch oh-

ne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Im Vorratsschutz können Aussagen getroffen werden, inwieweit sich bei starkem Schädlingsbefall eine Maßnahme überhaupt noch lohnt oder ob die Vernichtung einer Partie 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

Für den Hoheitsvollzug (IPS 4c) werden PAL-Pheromonfallen, die mit einem dauerhaft klebrigen Leim überzogen sind, auf Fänge des bedeutenden Mais-Quarantäneschädling Westlicher Maiswurzelbohrer, *Diabrotica virgifera virgifera* LECONTE, 1868 (Familie Blattkäfer, Chrysomelidae), hin untersucht. Auf diesen Fallen befindet sich ein Plastikstreifen, auf dem der weibliche Sexuallockstoff des Käfers enthalten ist. Bei Freilandpopulationen werden damit vor allem die männlichen Tiere erfasst. Von allen PAL-Klebefallen, die in jeder Saison neu von den Mitarbeitern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in den sieben Regierungsbezirken Bayerns ausgebracht werden, findet die abschließende Kontrolle im Diagnose-Labor der LfL statt. Ein Team aus drei Personen sucht die Klebefallen nach *Diabrotica*-Individuen ab. Da die Fallen teilweise mit vielen anderen Insekten – Fliegen und Mücken, Skorpionsfliegen, Schnellkäfern, Zikaden, Wanzen etc. – besetzt sind, erfordert die gezielte Suche nach dem Westlichen Maiswurzelbohrer eine gewisse Routine und hohe Konzentration.

Ein weiterer Quarantäneschädling, der Asiatische Laubholzbockkäfer (ALB) *Anoplophora glabripennis*, wird anhand von vorgelegten Entwicklungsstadien (in der Regel Käfer oder Larve) diagnostiziert.

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 genannten Fällen sind verschiedene Arbeitsgruppen des IPS bzw. der LfL, ÄELF, Hochschulen, Erzeugerringe, Fachberater, landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe sowie private Firmen und Personen in Erscheinung getreten.

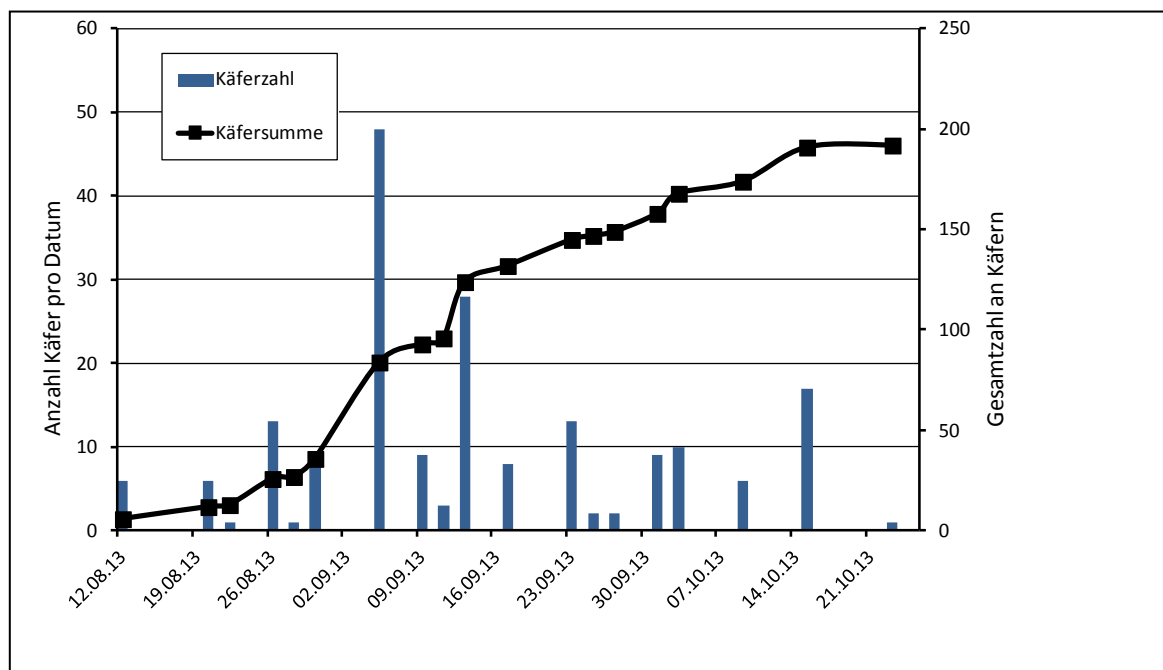
In den meisten Fällen werden die zu untersuchenden Tiere direkt unter dem Binokular über ihre morphologischen Merkmale bestimmt und in Ethanol zur Daueraufbewahrung gegeben. Oft müssen die Schädlinge zuerst von Verunreinigungen befreit oder aus dem mitgelieferten Substrat heraus isoliert werden. Juvenile Stadien, sofern sie noch leben, werden dann in Zucht genommen, wenn nur die erwachsenen Stadien bis auf Gattungs-

oder Artebene bestimmt werden können. Das Diagnoseergebnis wird den Kunden per Telefon, E-mail, Fax oder Brief übermittelt. Meistens 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 2013 aus zoologischer Sicht

Im Jahr 2013 wurden in Bayern insgesamt 3446 *Diabrotica*-Fallen im Hoheitsvollzug einer Diagnose unterzogen. Der Großteil der PAL-Fallen blieb, wie in den Vorjahren, ohne Befund. Auf 103 Fallen konnte *Diabrotica virgifera virgifera* nachgewiesen werden. Das entspricht einem Rückgang der positiven Fallen um ca. 57 % zum Jahr 2012. Eine Ursache ist darin zu sehen, dass vor allem durch die verheerende Flutkatastrophe im Mai und Juni 2013 in Niederbayern viele Larven und Puppen der Käfer im Erdreich des jeweils betroffenen Gebietes nicht überleben konnten. In unmittelbarer Nähe der Donau in den Landkreisen Deggendorf und Passau wurden über die ganze Saison fast keine Käferfunde registriert. Viele Funde stammten dagegen aus Maisfeldern von höher gelegenen, sicheren Lagen des Bayerischen Waldes. In den meisten Fällen blieb es nach wie vor bei Einzel-funden oder sehr geringen Käferzahlen auf den Fallen. Der Maximalwert betrug 9 Käfer und wurde bei zwei Fallen aus vollkommen unterschiedlichen Regionen, der Gemeinde Gauting und dem Markt Bad Grönenbach, erreicht. Insgesamt wurden bayernweit 192 *Diabrotica*-Exemplare auf den PAL-Fallen gezählt. Der Verlauf aller Käferfänge im Jahr 2013 bis zur Gesamtsumme von 192 Käfern ist in der nachfolgenden Abbildung zu verfolgen.



Saisonaler Verlauf der Maiswurzelbohrer-Nachweise in Bayern

Die *Diabrotica*-Saison 2013 begann in Bayern relativ spät, was mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Folge des späten Kälteeinbruchs mit tiefen Minusgraden war, die im April stattfand. Der erste Käferfund in der Nähe der Stadt Rosenheim wurde am 12.08.13 festgestellt. Außer einer relativ starken Zunahme zwischen Ende August und Mitte Sep-

tember war ein kontinuierlicher Anstieg der Käferzahlen zu verzeichnen. Die Witterung ließ einen Käferflug bis in den Oktober hinein zu.

Insgesamt hat sich das Verbreitungsgebiet des Westlichen Maiswurzelbohrers in Bayern trotz niedriger Käferzahlen weiter nach Norden und Nordwesten ausgeweitet (siehe dazu die Übersichtskarte zu den Maiswurzelbohrerfängen im Abschnitt „Phytoprotektive Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen“ (IPS 4c)). Bei einzelnen *Diabrotica*-Funden im äußersten Westen Bayerns, die keine unmittelbare Verbindung zum zentralen und östlichen Teil der Käferpopulation haben, ist nicht klar zu beurteilen, ob diese Käfer aus der bayerischen Population stammen oder bereits Nachkommen von Käfern der baden-württembergischen Population darstellen.

Der Asiatische Laubholzbockkäfer hat in Feldkirchen ein größeres, weil seit mehreren Jahren nicht entdecktes, Befallsgebiet eingenommen. Weitere Informationen zum ALB sind im Abschnitt „Phytoprotektive Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen“ (IPS 4c) zu finden.

Ein Neozoon, das sich in wenigen Jahren seit seinem Erstnachweis 2006 für Deutschland mittlerweile breitflächig in Bayern ausgebreitet und eingebürgert haben dürfte, ist die Amerikanische Kiefern- oder Zapfenwanze *Leptoglossus occidentalis* HEIDEMANN, 1910, aus der Familie der Coreidae, der Rand- oder Lederwanzen. Eine Zunahme der Meldungen bzw. Einsendungen zur Diagnose dieser fremdartig aussehenden Wanzenart bestätigen dies. Da die Tiere, wie einige einheimische Wanzenarten auch, die letzten sonnigen Tage im Herbst nutzen, um sich an südseitig ausgerichteten Wänden zu sammeln und über die kalte Jahreszeit gerne in Wohnungen eindringen, fallen sie Anwohnern besonders zu diesen Zeiten auf. Die Meldungen erfolgten im Januar 2013 und dann vor allem im Oktober und November. Durch ihre unwillkommene Ansammlung im Wohnbereich werden sie als Lästling eingestuft, aufgrund ihrer Stinkdrüsen findet die Belästigung auch olfaktorisch statt. Durch ihre Saugtätigkeit an Saatgut kann diese Wanzenart aber auch in Baumschulen Ertragsminderungen verursachen und gilt in den USA als Schädling. In Mitteleuropa sind allerdings noch keine Schäden bekannt.

Der Malaiische Palmenrüssler oder Rote Palmenrüssler *Rhynchophorus ferrugineus* (OLIVIER, 1790) aus der Familie der Dryophthoridae, früher eine Unterfamilie der Curculionidae (Rüsselkäfer), wurde 1994 aus Südostasien nach Spanien eingeschleppt. Er ist ein gefürchteter Schädling bei Palmengewächsen (Arecaceae) und hat sich seitdem im Mittelmeerraum ausgebreitet. Im Mai 2013 wurden ein Weibchen und ein Männchen zur Diagnose ans IPS gesendet. Das Käferpärchen war nach dem Kauf von Palmen beim Entladen aus dem Auto aufgefallen. Es handelte sich um eine anonyme Einsendung.

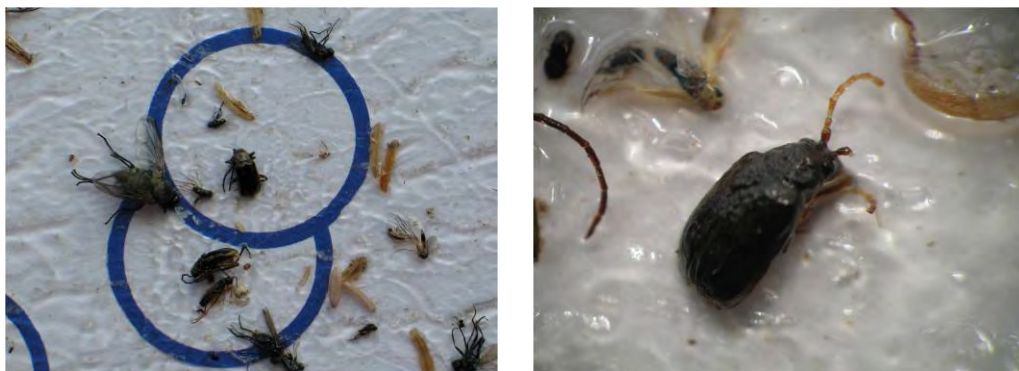
Unter den einheimischen Schädlingen wurde die Markeule *Hydraecia micacea* ESPER, 1789, aus der Familie der Noctuidae (Eulenfalter) bei Hopfenpflanzen in der Hallertau festgestellt. Bei den Pflanzern ist diese polyphage Eulenart auch als Kartoffelbohrer bekannt. Die im Markkanal lebenden Raupen (siehe Abbildung oben) haben durch ihre Fraßtätigkeit im unteren Rebenabschnitt bzw. im Wurzelbereich Jungpflanzen zum Absterben gebracht. Eine Verwechslung mit der Welkekrankheit des Hopfens ist möglich. Bei der Kontrolle von etwa 10-20 cm hohen jungen Maispflanzen in benachbarten Schlägen wurde ebenfalls eine erhöhte Zahl an Raupen festgestellt. Die Maispflanzen konnten bei Raupenbefall sehr leicht aus dem Boden gezogen werden. In den nächsten Jahren wird sich zeigen, ob dieser letztmals in den 1970er Jahren in bekämpfungsrelevantem Ausmaß aufgetretene Schadschmetterling erneut eine größere Bedeutung erlangen wird.

Die einheimische Birkenwanze *Kleidocerys resedae* (PANZER, 1797) aus der Familie der Lygaeidae, Lang- oder Bodenwanzen, hatte im August 2013 vermutlich optimale Entwicklungsbedingungen. Drei Meldungen über Massenvermehrungen im urbanen Grün aus unterschiedlichen Orten Bayerns sind bekannt geworden. Es entstehen nicht nur Saugschäden an den Samen der Wirtsbäume, vor allem Birken sowie Erlen und Ebereschen. Es ergibt sich durch das Massenaufreten der Wanzen eine entsprechende Geruchsbildung/-belästigung.

Insgesamt wurden 122 Proben im Jahr 2013 zur regulären Diagnose angeliefert, davon stammten 72 Proben von behördlicher Seite, die restlichen 50 Proben kamen von privaten Einsendern.

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

Laborvergleichstest Westlicher Maiswurzelbohrer



Ausschnitte von PAL-Pheromonfallen: Links sind zwei Exemplare des Westlichen Maiswurzelbohrers durch blaue Kreise markiert, rechts ist ein einheimischer Vertreter aus der Blattkäfer-Unterfamilie Galerucinae abgebildet, der leicht mit Diabrotica virgifera virgifera verwechselt werden kann

Zielsetzung

Die Arbeitsgruppe IPS 2d hat in 2013 einen bundesweiten Laborvergleichstest zum Nachweis von *Diabrotica virgifera virgifera* für andere entomologische Diagnoselabore organisiert und ausgewertet. Ein Laborvergleichstest dient in erster Linie zur Eigenkontrolle einer Diagnoseeinrichtung und ist weiterhin bei erfolgreicher Teilnahme ein Nachweis der Fachkompetenz auf einem bestimmten Gebiet.

Insbesondere bei einem Quarantäneschaderreger wie dem Westlichen Maiswurzelbohrer besteht die Gefahr, dass eine Fehldiagnose zu weitreichenden Maßnahmen, die den Maisanbau in einem Gebiet betreffen, führt. Die gesicherte Diagnose von *D. virgifera virgifera* ist deshalb besonders wichtig, wird aber oft durch gewisse Faktoren erschwert, da die Käfer auf Klebefallen gefangen und fixiert werden. Sie versinken mit ihren Gliedmaßen im zähen Leim oder der Leim dringt mit der Zeit über das Tracheensystem in den gesamten Körper ein oder überzieht die Flügeldecken. Die Käfer können zudem durch die im Leim enthaltene Feuchtigkeit abdunkeln. Nicht selten liegen Fühler und Extremitäten

unter dem Körper und wichtige Bestimmungsmerkmale sind schlecht erkennbar. Zahlreiche Beifänge von anderen Insekten, vor allem Fliegen und Mücken, Schmutz und Pflanzenteile auf den PAL-Klebefallen erschweren ebenfalls das Erkennen der Käfer.

Eine vorausgehende Schulung zur Diagnose von *D. virgifera virgifera* war als Einstieg zwar hilfreich, aber für die Anmeldung des jeweiligen Diagnoselabors zum Vergleichstest keine Vorbedingung. Die Sicherheit in der Diagnose erlangt man ohnehin durch längere Erfahrung. Ein Übersehen von einzelnen *Diabrotica*-Exemplaren kann dadurch minimiert werden, indem, wie im bayerischen Hoheitsvollzug, drei Personen die *Diabrotica*-Kontrolle ausführen.

Methoden

Der Vergleichstest wurde mit PAL-Klebefallen aus aktuellen Befallsgebieten der Saison 2012, die trocken und dunkel gelagert wurden, durchgeführt. An jedes teilnehmende Diagnoselabor wurden 12 anonymisierte, annähernd gleich schwer zu diagnostizierende Fallen (Umfang der Beifänge, Anzahl, Verteilung und Aussehen der *Diabrotica*-Käfer) gesendet. Es wurden sowohl positive, als auch negative Fallen verteilt.

Der Fallensendung wurde ein Formular beigelegt, auf dem das entsprechende Diagnoseergebnis einer jeden Falle klar zugeordnet werden konnte. Weiterhin enthielt die Sendung ein Sortiment von mehreren blauen Kreisen, wie in der obigen Abbildung dargestellt. Diese Kreise sollten unter die transparente Falle gelegt werden, um die *Diabrotica*-Exemplare zu kennzeichnen. Anschließend sollte jede Falle insgesamt und jeder markierte Käfer in Großaufnahme fotografiert werden. Da alle positiven Fallen und Käfer des Jahres 2012 für den Hoheitsvollzug bereits als Bilddatei vorlagen, konnten somit durch Bildvergleich auch falsch positiv diagnostizierte Käfer vom auswertenden IPS-Labor festgestellt werden.

Die Wahl der Bestimmungsliteratur blieb den teilnehmenden Diagnoseeinrichtungen überlassen. Die Ergebnisformulare und die Fotos wurden an IPS 2d übermittelt.

Ergebnisse

Insgesamt meldeten sich 13 Labore zum Laborvergleichstest an. Die Rückmeldungen über die Art der Durchführung des Tests, der Qualität des versendeten Fallenmaterials und der Bearbeitungszeit in der Auswertung waren sehr positiv.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Gesamtergebnis über alle Labore dargestellt. Bei den Fotos wurde eine Bewertung in „+++“ = sehr gut, „++“ = gut, „+“ = mittelmäßig und „-“ = schlecht vorgenommen. Damit wurden nur die Bildschärfe und -qualität, die gute und eindeutige Kennzeichnung der Westlichen Maiswurzelbohrer sowie ein klares Übersichtsbild, das einen guten Bildvergleich zuließ, beurteilt. Auf die Bewertung der Diagnoseleistung hatte dies keine Auswirkung.

Gesamtauswertung des Laborvergleichstests *Diabrotica virgifera virgifera*

	Anzahl Käfer (Referenzlabor)	Anzahl korrekt bestimmter Käfer	Falsch positive Bestimmung	Diagnoseleistung [%]	Auswertung der Fotos
Labor 1	25	22	0	86	+
Labor 2	16	15	0	97	+
Labor 3	26	25	0	99	++

	Anzahl Käfer (Referenzlabor)	Anzahl korrekt bestimmter Käfer	Falsch positive Bestimmung	Diagnoseleistung [%]	Auswertung der Fotos
Labor 4	20	18	0	95	+
Labor 5	15	14	0	92	+
Labor 6	19	18	0	96	+
Labor 7	18	18	0	100	+
Labor 8	18	18	0	100	+
Labor 9	17	17	0	100	+++
Labor 10	15	15	0	100	+
Labor 11	16	14	0	88	-
Labor 12	23	22	1	83	+
Labor 13	17	16	0	96	+

Die Labore schnitten insgesamt gut bis sehr gut ab. Allen Laboren kann die Kompetenz, *D. virgifera virgifera* erfolgreich zu diagnostizieren, bescheinigt werden. Bei den wenigen Fällen, in denen Exemplare übersehen wurden, erfolgte eine Rücksprache. Die einzige falsch positive Diagnose war darin begründet, dass es sich um einen einheimischen Verwandten des Westlichen Maiswurzelbohrers (siehe Abbildung), und wie dieser ebenfalls aus der Unterfamilie der Galerucinae, handelte.

Projektleitung: Dr. U. Benker (IPS 2d)
 Projektbearbeitung: Dr. U. Benker, S. Schüchen, V. Vorwallner (IPS 2d)
 Kooperation: UAK Entomologie des AK "QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik"
 Laufzeit: 01/2013-03/2013

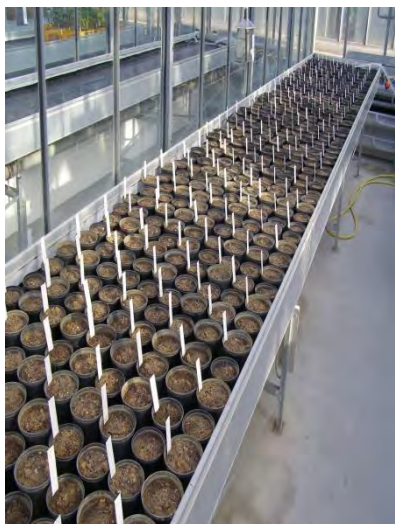
Diagnose von Nematoden

Zielsetzung

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

im Rahmen der Durchführung von EU-Monitoring-Programmen zur Untersuchung in Auftrag gegeben.

Methode



Züchterprüfungen



Baermann-Trichter



Sprühnebelkammer

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

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

Für die Extraktion von Zysten aus Bodenproben wird der MEKU-Bodenprobenextraktor verwendet (siehe auch Bericht zu Untersuchungen zum Vollzug der Verordnung zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden). Mit dieser Methode werden die aus vorge-trockneten Bodenproben ausgespülten leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Zysten in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden.

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

Ergebnisse

In 2013 wurden von der LfL 716 Proben auf pflanzenparasitäre Nematoden hin untersucht, 616 blieben ohne Befund. In 100 Proben konnte eine Schädigung durch Nematoden nachgewiesen werden. Die am häufigsten schädigende Gattung im Gartenbau und in der Landwirtschaft war *Pratylenchus* spp. Besonders Betriebe mit Erdbeeranbau waren davon betroffen. Die Bekämpfung mit der Feindpflanze *Tagetes* der Sorte ‘Sunset Giant Mix’ (Bayerische Futtersaatenbau, Ismaning) erbrachte auf einer Fläche von 5,5 ha eine Reduktion der Nematodenpopulation von über 90 %. An Möhren und Sellerie wurde *Paratylenchus* spp. häufig in schädigenden Zahlen von bis zu 5400 Tieren pro 100 ml Boden nachgewiesen. Im Weinbau wurden in den Untersuchungen quarantänerelevante Nematoden wie *Xiphinema index* und *Paralongidorus maximus* gefunden. Diese Flächen wurden für die Jungpflanzenaufzucht gesperrt.

Im Rahmen eines Ökomonitorings konnten Berater von Erzeugerringen des Ökoanbaus Proben zur Untersuchung an die LfL schicken. Im Verdachtsfall wurden entsprechende Untersuchungen von Pflanzen- oder Bodenproben durchgeführt. An Sonnenhut (*Echinacea* spp.) wurde *Paralongidorus maximus* nachgewiesen, der aufgrund seines weiten Wirtspflanzenkreises als schwer zu bekämpfen gilt.

Für private Züchter und das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL wurden insgesamt 15362 Kartoffelknollen auf Resistenzen gegen Pathotypen der Nematodenarten *Globodera pallida* (Pa) und *Globodera rostochiensis* (Ro) nach der Topfballenmethode untersucht. Pathotypen sind eine Einteilung, um die unterschiedliche Vermehrungsfähigkeit von Nematodenpopulationen an bestimmten Kartoffelsorten zu beschreiben. Knapp die Hälfte der Prüfungen entfiel auf den Pathotyp Ro1 der Art *Globodera rostochiensis*. Die Zahl der Prüfungen der Pathotypen Pa2 und Pa3 der Art *Globodera pallida* sind im Vergleich zum Vorjahr nahezu gleich geblieben. Die Züchter halten somit ihre Anstrengungen aufrecht, gegen diese Pathotypen resistente Sorten zu entwickeln. Die Sorte ‘Ivetta’ mit einer Vollresistenz gegen alle Pathotypen belegt diese vielversprechende Entwicklung. Eine detaillierte Aufstellung der unterschiedlichen Nematodendiagnosen ist in der Tabelle zusammengefasst.

Übersicht über die in 2013 durchgeführten nematologischen Untersuchungen (ohne Pflanzkartoffelvermehrungsflächen)

Atraggeber	Kulturpflanze	Anzahl Proben	Untersuchungsmethode	Phytoparasitäre Nematoden
Untersuchungen im Bereich Gartenbau und Landwirtschaft				
LFL	Baldrian	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LFL	Ölrettich	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LfL	Kartoffel	6	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Globodera</i> spp.
LfL	Mais	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LfL	Schlamm, Gerste, Hafer, Weizen, Kartoffel, Substrat, Orchideen	168	Quellmethode, Baermann, Sprühnebel, MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
Privat	Erdbeere	9	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp./ <i>Aphelenchoides fragariae</i>
Privat	Erde	13	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Erdmiere	5	Acetox, Baermann	<i>Heterodera schachtii</i>
Privat	Rose	1	Baermann, Sprühnebel	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Mais	4	Baermann, Sprühnebel	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Schwarzbrache	3	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp./ <i>Meloidogyne hapla</i>
Privat	Spargel, Rose, Schlamm, Gärreste, Rüben	56	Quellmethode, Baermann, Sprühnebel, MEKU-Bodenpr., Acetox	ohne Befund
LTZ Augustenberg	Erdbeere	4	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Gerste	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Mais	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Spitzkohl	2	Acetox/Baermann	<i>Heterodera schachtii</i>
LTZ Augustenberg	Möhre	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Hafer	2	Baermann, MEKU-Bodenprobenextr..	<i>Pratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Tomate	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp./ <i>Paratylenchus</i> spp.
LTZ Augustenberg	Tomate	2	Baermann	<i>Globodera</i> spp.
LTZ Augustenberg	Ackerbohne, Kartoffel, Tabak, Schlamm, Erdbeere, Bonsai	27	Quellmethode, Baermann, Acetox, MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
AELF	Mais	6	Baermann, Sprühnebel	<i>Pratylenchus</i> spp.
AELF	Erdbeere	4	Baermann, Sprühnebel	<i>Aphelenchoides</i> spp./ <i>Meloidogyne</i> spp.
AELF	Ackerbohne, Kartoffel, Tabak, Schlamm, Erdbeere, Bonsai, <i>Thuja</i>	29	Quellmethode, Baermann, Acetox, MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
Erzeugerring	Sellerie	6	Baermann/Sprühnebel	<i>Paratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Möhre	2	Baermann	<i>Paratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Tomate	3	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp.
Erzeugerring	Diverse		Verschiedene	ohne Befund
Ökomonitoring	Dinkel	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Meloidogyne</i> spp.
Ökomonitoring	Getreide	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Ökomonitoring	Ackerbohne	2	Baermann	<i>Meloidogyne hapla</i>
Ökomonitoring	Sonnenhut	3	Baermann, Sprühnebel	<i>Paralongidorus maximus</i>
Ökomonitoring	Dinkel, Klee gras, Luzerne, Getreide, Mais, Erbsen, Soja	25	Baermann, Sprühnebel	ohne Befund
Pflanzengesundheit, Hoheitsvollzug				
IPS	Rinde	207	Sprühnebel	ohne Befund
IPS	Wasserpflanzen, Bonsai	29	Sprühnebel, Baermann	ohne Befund
AELF	Pflanzgutvermehrungsflächen	65	MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
Weinbauring	Rebenpflanzgutvermehrung	16	MEKU-Bodenprobenextraktor	<i>Xiphinema index</i> , <i>Paralongidorus maximus</i>
Züchterprüfungen				
Private	Kartoffelstämme	8857	Topfballen	<i>Globodera rostochiensis</i> , <i>Globodera pallida</i>
IPZ	Kartoffelstämme	6505	Topfballen	<i>Globodera rostochiensis</i> , <i>Globodera pallida</i>

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2d)

Projektbearbeitung: S. Schüchen, S. Spannauer, A. Hermann (IPS 2d)

Kooperation: ÄELF; Erzeugerringe; Gartenbaubetriebe; landwirtschaftliche Betriebe; LTZ; Weinbauring; IPS; IPZ

Laufzeit: Daueraufgabe

Untersuchungen zum Vollzug der Verordnung (VO) zur Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden

Zielsetzung

Für die Anerkennung eines Pflanzkartoffel-Vermehrungsvorhabens ist eine Untersuchung der Vermehrungsfläche auf Nematodenbefall rechtlich vorgeschrieben. Seit dem 01.07.2007 bilden die Richtlinie 2007/33/EG und die neue VO zur Bekämpfung von Kartoffelzystennematoden vom 06.10.2010 die rechtlichen Grundlagen für die Untersuchungen. Auf mit *Globodera pallida* und *G. rostochiensis* (weißer und gelber Kartoffelzystennematode) befallenen Flächen dürfen keine Pflanzkartoffeln oder Pflanzen, die zum Verpflanzen auf andere Flächen bestimmt sind, angebaut werden.

Seit Herbst 2010 werden im Rahmen der EU-Richtlinie 0,5 % der jährlichen Konsumkartoffelanbaufläche auf das Vorkommen von Kartoffelzystennematoden untersucht. Abweichend von diesem Verbot ist der Anbau von Speise- bzw. Wirtschaftskartoffeln erlaubt, wenn die gewählten amtlich anerkannten Sorten gegen die vorgefundenen Virulenzgruppen (Virulenz bezeichnet die Fähigkeit eines bestimmten Genotyps innerhalb einer Nematodenart, sich an bestimmten Pflanzensorten zu vermehren) des Kartoffelzystennematodens resistent sind oder der Boden wirksam entseucht wurde, jeweils in Verbindung mit einer nachfolgenden zweijährigen Anbaupause.

Methode

Von Pflanzkartoffelvermehrungsflächen wird durch die Probenehmer des LKP pro angefangene 0,125 Hektar eine Mischprobe mit 200 ml aus 50 Einstichen gezogen und in einen Probenbeutel gefüllt. Im Rahmen der amtlichen Erhebung wird pro 0,5 Hektar eine Mischprobe von 200 ml aus 50 Einstichen gezogen. Die Proben werden vom LKP an das Institut für Pflanzenschutz der LfL geliefert. Der Probeneingang wird registriert und die Probenbeutel für ca. 24-36 Stunden, je nach Feuchtegehalt des Bodens, im Trockenschrank getrocknet und bis zur weiteren Bearbeitung gelagert. Für die Zystenextraktion nach Fenwick wird die vorgetrocknete Erde in eine Spülvorrichtung (MEKU-Bodenprobenextraktor) gegeben und ausgespült. Die leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Zysten werden in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden. Die extrahierten Zysten werden gequetscht und der Inhalt auf seine Lebensfähigkeit hin überprüft. Die lebensfähigen Eier und Juvenile werden zu einem Teil für die Bestimmung der Art *Globodera rostochiensis* (Ro) bzw. *Globodera pallida* (Pa) in die PCR und zum anderen Teil zur Bestimmung der Virulenzgruppen mit einem Testsortiment (Sorten 'Quarta', 'Laura' und 'Desirée') oder zur Vermehrung mit einer anfälligen Kartoffelsorte (Desirée) und anschließender Virulenzgruppenprüfung in Biotestgefäße gegeben.

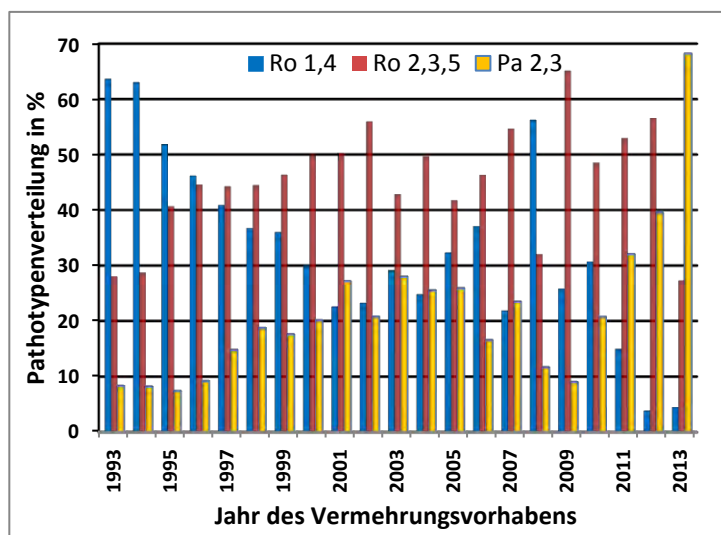


Untersuchung von extrahierten Feinteilen einer Bodenprobe auf Zysten nach der Tellermethode

Nach ca. 8–10 Wochen werden die transparenten Außenseiten der Gefäße nach neu gebildeten Zysten abgesucht.

Ergebnisse

Für die Pflanzkartoffelvermehrung 2013 wurden in Bayern 26791 Proben von 1212 Schlägen (3038 ha) untersucht. Die untersuchte Vermehrungsfläche ist im Vergleich zu 2012 (3728 ha) um ca. 19 % gefallen. Von den untersuchten Schlägen wiesen 166 Proben aus 70 Schlägen Befall mit Kartoffelzystennematoden auf. Der prozentuale Anteil von 5,8 % befallener Flächen an der Gesamtzahl aller untersuchten Flächen ist in 2013 im Vergleich zum Vorjahr (5,9 %) nahezu gleich geblieben. Auf den befallenen Vermehrungsflächen setzte sich die Verschiebung zur Virulenzgruppe Pa 2,3 hin weiter fort. Der immer noch zunehmende Befall mit *Globodera pallida* lässt sich einerseits auf die in der Vergangenheit geringe Verfügbarkeit von *G. pallida* resistenten Kartoffelsorten zurückführen. Landwirte haben in der Vergangenheit zur Bekämpfung auf mit Kartoffelzystennematoden befallenen Flächen die häufiger verfügbaren *G. rostochiensis* resistenten Kartoffelsorten angebaut. Dadurch kam es wahrscheinlich zu einer Selektion der Virulenzgruppe Pa 2,3. Andererseits ist die Zunahme von *G. pallida* auch auf die Einführung der molekularbiologischen Untersuchungsmethode PCR als Standardmethode in 2013 zurückzuführen, die eine schnellere und genauere Artendifferenzierung zulässt als der Biotest. Der Anteil von



Verteilung der nachgewiesenen Virulenzgruppen des Kartoffelzystennematoden der letzten 20 Jahre

Die Anzahl der Flächen mit Befall der Virulenzgruppe Ro 2,3,5 hat sich mit 27,3 % im Vergleich zum Vorjahr nahezu halbiert. Auf zwei befallenen Schlägen konnten Mischpopulationen der Arten *G. rostochiensis* und *G. pallida* festgestellt werden. Eine Bekämpfung ist auf diesen Flächen nur mit vollresistenten Sorten möglich. Auf 27 Schlägen wurden Zysten des Kartoffelzystennematodens ohne lebenden Inhalt gefunden, auf 3 Schlägen wurde eine von den quarantänerelevanten Arten Ro und Pa abweichende Art gefunden.

Im Rahmen der amtlichen Erhebung wurden 479 Proben aus 98 Schlägen untersucht. In 41 Proben (13 Schlägen) wurden Zysten mit lebensfähigem Inhalt der Gattung *Globodera* gefunden.

Kennzahlen zur Untersuchung von Pflanzkartoffelvermehrungsflächen auf Kartoffelzysten-nematoden der letzten 10 Jahre

Anbaujahr	Anzahl untersuchter Proben	untersuchte Anbaufläche (ha)	Anzahl untersuchter Schläge	Schläge mit Befund auf Zysten
2004	31209	3235	1431	157
2005	29605	3545	1653	141
2006	28249	3385	1497	151
2007	27958	3366	1454	128
2008	27422	3240	1381	110
2009	26924	3243	1340	90
2010	27637	3330	1324	140
2011	26188	3148	1251	103
2012	26791	3728	1299	76
2013	25031	3038	1212	70

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2d)
 Projektbearbeitung: S. Schüchen, P. Leutner, C. Spannauer, E. Medele,
 C. Stöckl, B. Zeilmaier, W. Abele (IPS 2d)
 Laufzeit: Daueraufgabe

Einflussfaktoren auf die Besatzdichte von Rüben-nematoden (*Heterodera schachtii*) und Maßnahmen zur Schadensminderung im Zuckerrüben-anbau

Zielsetzung

Ziel des Projekts, welches in Kooperation der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) mit dem Julius Kühn-Institut (JKI), der Arbeitsgemeinschaft für das Versuchswesen im Zuckerrübenanbau Franken (ARGE Franken) und der Südzucker AG durchgeführt wurde, war es, die Effekte von aktuell verfügbaren Zuckerrübensorten unterschiedlichen Genotyps auf das Vorkommen von Rüben-nematoden unter Feldbedingungen zu klären. Dabei sollten die Anbauempfehlungen für Produzenten das Unkrautmanagement in Bezug auf die Entwicklung von Rüben-nematoden sowie die Tiefenverteilung von *H. schachtii* im Boden einschließen.

Methode

Von der ARGE Franken wurden in den Jahren 2010 bis 2012 an insgesamt 39 mit *H. schachtii* besetzten Standorten Streifenversuche angelegt. Es wurden 4-reihig drei Zuckerrübensorten mit einfacher Wiederholung angesät (‘Beretta‘ (anfällig), ‘Adrianna‘ (tolerant), ‘Paulina‘ (resistent)) und parzellenweise deren Ertrag ermittelt. Auf den Flächen wurden im Frühjahr der Ausgangsbefall (Pi) und im Herbst der Endbefall (Pf) mit Nematoden in zwei Bodentiefen (0-30 cm und 30-60 cm) bestimmt. Von 2009 bis 2012 wurden auf insgesamt 111 fränkischen Rübenproduktionsflächen die Unkräuter erhoben und das Nematodenvermehrungspotenzial der Unkräuter auf Praxisschlägen und unter kontrollierten Bedingungen (Freiland und Gewächshaus) untersucht.

Ergebnisse

Vermehrung von H. schachtii an Unkräutern

Der Unkrautbesatz auf fränkischen Rübenanbauflächen war im Herbst vor dem Rübenanbau eher gering. Am häufigsten traten *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Cirsium arvense* (Ackerkratzdistel), *Convolvulus arvensis* (Ackerwinde), *Mercurialis annua* (Einjähriges Bingelkraut), *Polygonum* spp. (Knöteriche), *Solanum nigrum* (Schwarzer Nachtschatten) und *Sonchus* spp. (Gänse-disteln) auf. In Versuchen vermehrten zwar wenige Unkräuter (z.B. Ackerhellerkraut) *H. schachtii* genauso stark wie eine Wirtspflanze, aber unter Praxisbedingungen auf fränkischen Rübenanbauflächen kam es zu keiner Vermehrung der Nematoden. Eine Unkrautbekämpfung zum Zweck der Reduktion von Rübenzystemnematoden erscheint deshalb zurzeit nicht nötig.

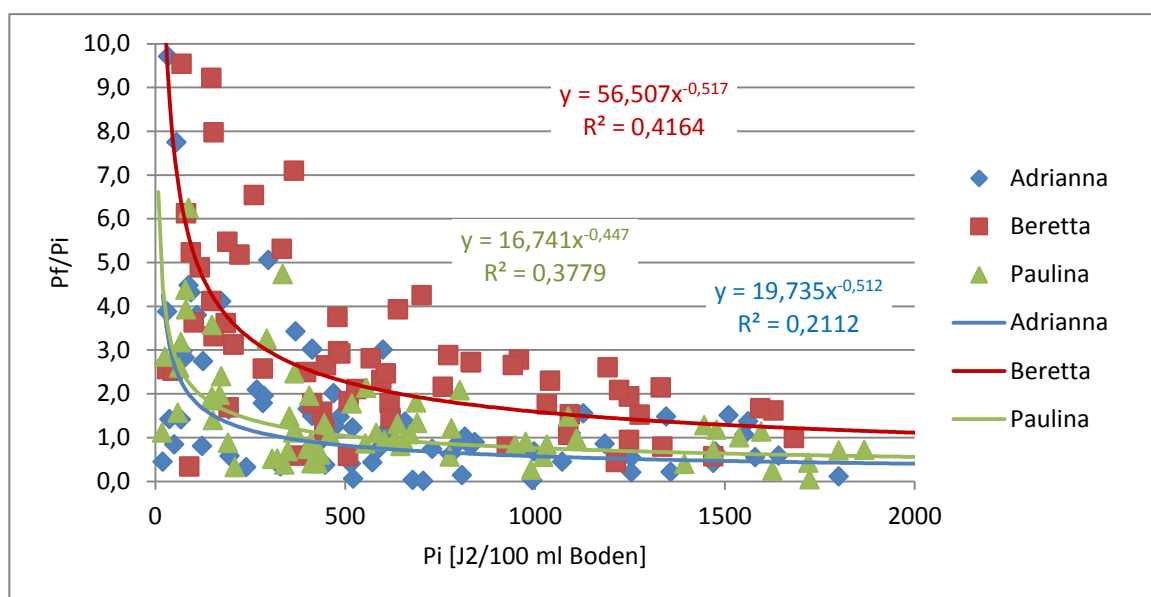
Tiefenverteilung der Rübenzystemnematoden auf Rübenanbauflächen

Auf den Standorten, die im Oberboden (0-30 cm) einen Besatz mit Rübenzystemnematoden aufwiesen, waren in jedem Fall auch Nematoden in tieferen Bodenschichten (30-60 cm) vorhanden. Die Anzahl war in den unteren Bodenschichten statistisch abgesichert höher (bis zu 14-fach) als in den oberen Bodenschichten. Die Abundanz von *H. schachtii* im Ober- und Unterboden korrelierte jedoch meist nur geringfügig, d.h. die Beprobung des Oberbodens ließ keine sicheren Rückschlüsse auf die Stärke des Befalls im Unterboden zu. Schwerere Böden wiesen in beiden Bodenschichten mehr Rübenzystemnematoden auf als leichtere Böden. Dies galt v.a. für die untere Bodenschicht, in welcher die schwereren Böden im Durchschnitt mehr als doppelt so viele Larven aufwiesen als die leichteren Böden. Dabei waren die Vermehrungsraten (P_f/P_i) in der unteren Bodenschicht nur etwas geringer als im Oberboden. Das bedeutet, dass der Befall scheinbar im Unterboden der Anbauflächen konserviert wird. Folglich sollte nach Sanierungsversuchen von Befallsflächen eine Beprobung bis 60 cm Tiefe erfolgen. Auch wenn das Verhalten der angebauten Sorte nicht den Erwartungen infolge der Oberbodenergebnisse entspricht, sollte der Unterboden untersucht werden. Die hohen Abundanzen an Nematoden im Unterboden lassen in Verbindung mit den festgestellten gleichwertigen Vermehrungsraten im Ober- und Unterboden auf eine Schadrelevanz hinsichtlich des Ertrags schließen. Eine Quantifizierung dieses Einflusses unter Praxisbedingungen war bis jetzt jedoch nicht möglich.

Nematodenvermehrung und Ertragsleistung verschiedener Zuckerrübengenotypen

Die jeweils eine, exemplarisch eingesetzte Sorte pro Genotyp (anfällig, tolerant, resistent) prägte die Ergebnisse des Projekts im Hinblick auf das Verhalten der Genotypen. Die anfällige Sorte 'Beretta' wies unabhängig vom Ausgangsbefall (P_i) der Fläche immer höhere Vermehrungsraten (P_f/P_i) für *H. schachtii* auf als die anderen beiden Sorten. Unterhalb der Schadschwelle $P_i = 500$ Larven pro 100 ml Boden waren die Unterschiede besonders groß (s. Abb.). Auf leichteren Böden vermehrten alle drei Sorten etwas mehr als auf schwereren Böden. Die tolerante Sorte 'Adrianna' wies teilweise geringere Vermehrungsraten bzw. höhere Reduktionsraten auf als die resistente Sorte 'Paulina'. Vor allem im Unterboden der schwereren Böden bewirkte die Sorte 'Adrianna' eine stärkere Reduktion der Nematoden als die Sorte 'Paulina'. Die tolerante Sorte 'Adrianna' erbrachte im Durchschnitt über alle Jahre 10 % mehr bereinigten Zuckerertrag als die anderen beiden Sorten. Besonders hoch war der Ertragsvorteil auf den leichteren Böden, wo er im Mittel 14 % betrug. Selbst auf Standorten, welche unterhalb der Schadschwelle befallen waren, wies die tolerante Sorte 'Adrianna' höhere Erträge als die anfällige Sorte 'Beretta' auf. Die resistente Sorte verhielt sich hinsichtlich des bereinigten Zuckerertrags erwartungsgemäß und näherte sich

v.a. auf den schwereren Böden, auf denen höherer Befall auftrat als auf den leichteren Böden, der anfälligen Sorte bis auf 96 % an.



P_f/P_i-Werte in Abhängigkeit vom P_i für die drei Sorten ('Adrianna' = tolerant; 'Beretta' = anfällig; 'Paulina' = resistent)

Der Einsatz der toleranten Sorte 'Adrianna' auf fränkischen Rübenanbauflächen mit geringem bis mittleren Befall mit *H. schachtii* kann aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse sowohl im Hinblick auf die Abundanzdynamik des Rübenzystenematoden als auch des bereinigten Zuckerertrags uneingeschränkt empfohlen werden. Dies gilt nicht für alle toleranten Sorten, da diese in anderen Versuchen z.T. hohe Vermehrungsraten für *H. schachtii* zeigten. Trotzdem kann man v.a. auf leichteren Standorten, auf welchen die Rüben öfter unter Trockenstress leiden, von der Ertragstoleranz toleranter Sorten wie der 'Adrianna' profitieren. Der Einsatz resistenter Sorten erscheint nur noch auf Standorten finanziell rentabel, auf denen der Besatz mit *H. schachtii* so hoch ist, dass die tolerante Sorte vom Ertrag her hinter die resistente Sorte zurückfällt. So hoher Befall tritt auf fränkischen Rübenanbauflächen in der Regel jedoch nicht auf.

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b)
 Projektbearbeitung: A. Hermann, S. Schüchen (IPS 2d)
 Kooperation: JKI; ARGE Franken
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF)
 Laufzeit: 2009-2013

5.3 Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)

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



Aufgaben

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

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

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

Planung, Kontrolle und Auswertung der amtlichen Pflanzenschutzversuche

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

Erarbeitung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen zur Abschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit der Schadorganismen

Versuche zum Schließen von Bekämpfungslücken

Methodenentwicklung zur Klärung von Pflanzenschutzfragen im Labor, Gewächshaus und Freiland

Erarbeitung von Strategien gegen die Resistenzentwicklung der Schaderreger gegenüber Pflanzenschutzmitteln



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

Koordinierung des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

Bereitstellung aktueller Informationen für Beratung und Praxis

Aus- und Weiterbildung von Fachkräften


Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen

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

Agrarmeteorologisches Messnetz

Schrift: + / - Druckversion

Agrarmeteorologie Bayern



Startseite > Stationsauswahl > Stationskarte

AKTUELL

STATIONSAUSWAHL

Stationskarte

Stationen Alphabetisch

Stationen nach Region

Stationen EU

WETTERVORHERSAGE

WETTERWARNUNGEN

RADAR, BLITZE UND SATELIT

WEINBAU

OBSTBAU

GEMÜSEBAU

ACKERBAU

BIENEN

MESSNETZINFORMATIONEN

SERVICE

Impressum

Sitemap

Kontakt

LfL

LfU

UWö

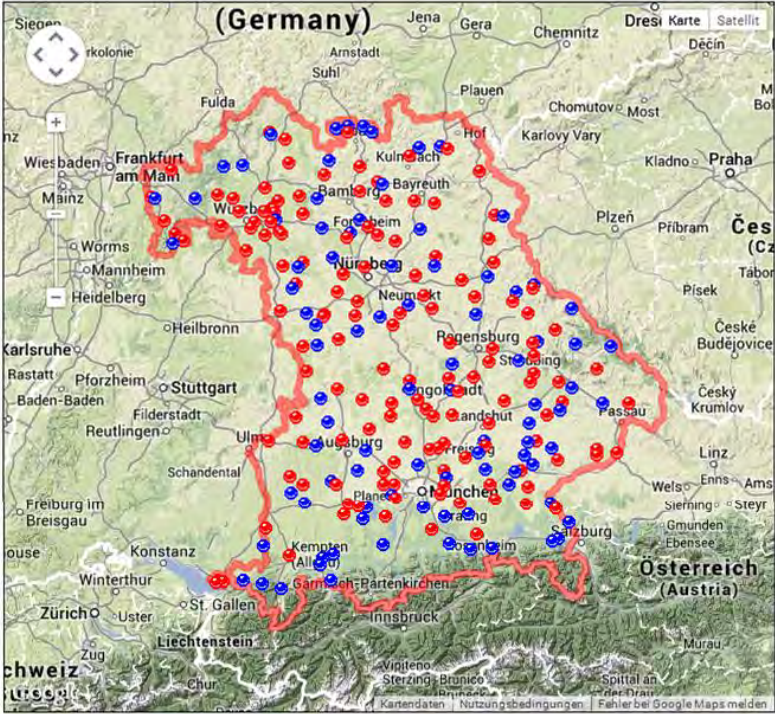
Stationskarte

Klicken Sie auf einen Stationspunkt für aktuelle Wetterdaten und mehr

[Alle Stationen](#) ● [Wetterstationen](#) ● [Niederschlagsstationen \(LfU\)](#)

Wetterstationen in Bayern suchen...

Geben Sie eine Postleitzahl und/oder den Ort ein und klicken Sie auf das Lupensymbol...



Der neue Internet-Auftritt der Agrarmeteorologie

Zielsetzung

Eine zentrale Komponente im Beratungsangebot des Instituts für Pflanzenschutz ist das Angebot von aktuellen Witterungsdaten. Hierzu dient das bayerische agrarmeteorologische Messnetz. An über 130 pflanzenbaulich relevanten Standorten werden die für die Landwirtschaft wichtigsten Witterungsparameter gemessen. Darüber hinaus wurden für

verschiedene Projekte 15 mobile Messstationen installiert. Die erhobenen Messwerte finden Eingang in zahlreiche Prognosemodelle für landwirtschaftlich relevante Kulturen. Vervollständigt wird das Angebot der *Agrarmeteorologie Bayern* durch eine Wettervorhersage und statistische Auswertungen 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 2013 bei ca. 93 %. Die Präsentation der Witterungsdaten sowie verschiedener Prognosemodelle (Bewässerung, Krankheiten etc.) erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) in Rheinland-Pfalz. Diese Daten sind unter www.wetter-by.de abrufbar. Durch diese Zusammenarbeit wird den Anforderungen der Praxis nach umfassenden und übersichtlich aufbereiteten Informationen verstärkt Rechnung getragen. Zurzeit wird im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für die Landesanstalt für Wein- und Gartenbau Veitshöchheim (LWG) ein flächendeckendes Bewässerungsmodell für Bayern erarbeitet. Im Jahr 2014 soll der erste Projektabschnitt im Internet kostenfrei zur Verfügung stehen. Zur Schaffung einer breiten und sichereren Datenbasis stehen dazu auch die Witterungsdaten des Messnetzes des fränkischen Weinbauringes und des Landesamtes für Umweltschutz zur Verfügung.

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

Pflanzenschutz-Warndienst im Internet

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

Zielsetzung

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

Methode

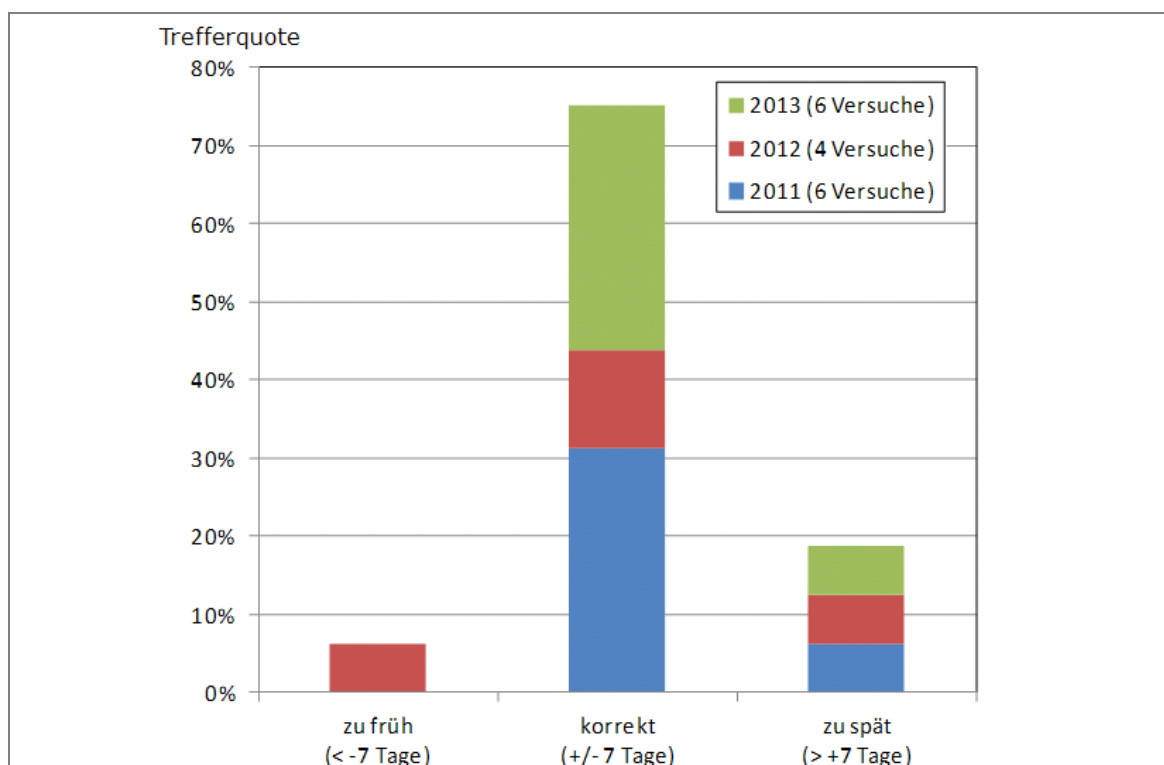
Die Daten des bayerischen agrarmeteorologischen Messnetzes werden täglich mit Prognosemodellen verschiedener Anbieter und mit LfL-eigenen Programmen verrechnet. Als Ergebnis wird die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Schaderregern oder der aktuelle Infektionsdruck wichtiger Pilzkrankheiten dargestellt.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

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

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

Ergebnisse

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



Erstauftreten von Septoria tritici auf der Blattetage F-2 in Fungizidversuchen, Vergleich der SEPTRII-Prognose mit den Bonituren der unbehandelten Kontrolle

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

Als relativ zuverlässig hat sich das erstmals im Jahr 2012 freigeschaltete Modell SEPTRII erwiesen. In Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit und getrennt für jede Blattetage prognostiziert SEPTRII das Erstauftreten von *Septoria tritici* bei Weizen, beginnend mit dem ersten Neuinfektionsereignis auf jeder Blattetage. Ein Vergleich der SEPTRII-Prognose mit den Exaktbonituren der Fungizidversuche der Jahre 2011 bis 2013 ergab eine gute Übereinstimmung von 75 % für das Erstauftreten. Als Nutzer dieses Modells kann man sich via E-Mail oder SMS benachrichtigen lassen, wenn für den eigenen Schlag das erste Infektionsereignis auf dem drittobersten Blatt (Blattetage F-2) prognostiziert wird.

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

Das Ziel einer täglichen Verfügbarkeit und Aktualität der Ergebnisse konnte auch 2013 mit interner LfL-Technologie erreicht werden. Dies belegen die hohen Abrufzahlen der entsprechenden Internetseiten des Instituts mit ihrem ausgeprägten Höhepunkt während der Vegetationszeit. Damit zählten die Warndienstseiten zu den am häufigsten aufgerufenen Internetseiten der LfL und sind ein anerkannter und wichtiger Bestandteil im Beratungsangebot für einen gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

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

Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide

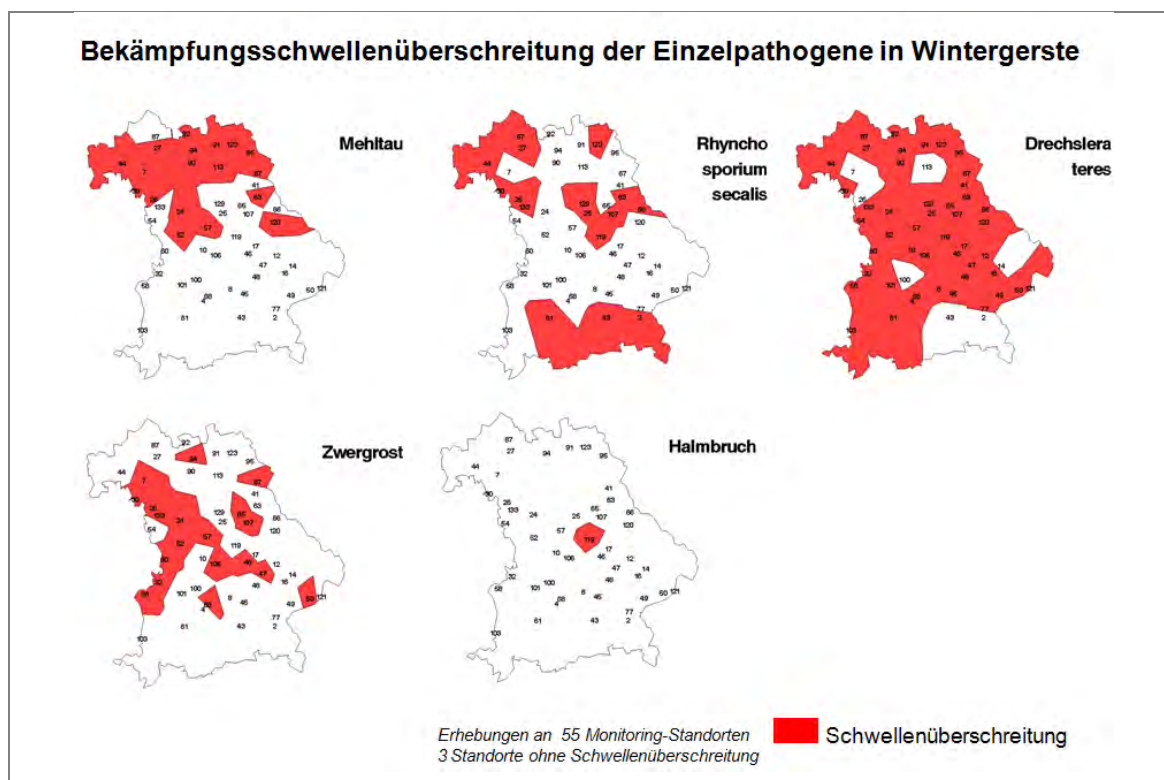
Zielsetzung

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

Methode

Im Jahr 2013 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen ÄELF ein Monitoring der auftretenden Getreidekrankheiten in 73 Winterweizen-, 55 Wintergersten-, 22 Sommergersten-, 15 Triticalebeständen sowie in einem Dinkelbestand durchgeführt. Von April bis Juli wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in Spritzfenstern von Praxisschlägen ohne Fungizidbehandlung untersucht. Anhand von wissenschaftlich definierten Bekämpfungsschwellen wurde die Bekämpfungswürdigkeit der einzelnen Erreger eingestuft. Ergänzend zu den Befallsfeststellungen wurden regionalspezifische Prognosen über die Entwicklung der Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) an Winterweizen, Wintertriticale und Winterroggen berechnet. 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.



Ergiebige Niederschläge im Mai 2013 sorgten für einen starken Befallsdruck mit Schadpilzen in Wintergerste, besonders von Drechslera teres, dem Erreger der Netzflecken-Krankheit.

Ergebnisse

Das Auftreten der Getreidekrankheiten im Erntejahr 2013 war in besonderem Maße geprägt durch die außergewöhnliche Witterung. Ein sehr langer Winter reichte bei anhaltend kalten Temperaturen und teils geschlossener Schneedecke bis Ende März. Einem durchschnittlich warmen April, in dem sich der anfängliche Vegetationsrückstand der Winterungen von teils mehr als drei Wochen nur langsam verkürzte, folgte ein ungewöhnlich kalter, strahlungsarmer Mai mit ergiebigen Niederschlägen, die Anfang Juni in den massiven Überflutungen gipfelten. Für pilzliche Schaderreger herrschten daher, bis zur ersten Hitzeperiode Mitte Juni, teils sehr günstige Infektionsbedingungen. Der Juli 2013, einer der wärmsten und trockensten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, führte schließlich, besonders auf leichteren Standorten, zu einer zügigen Abreife der Getreidebestände.

Aufgrund dieser Witterungsbedingungen herrschte im Jahr 2013 in **Winterweizen** bayernweit ein sehr starker Krankheitsdruck vor. Nur an zwei der 73 Winterweizenstandorte erreichte kein einziger Schaderreger die Bekämpfungsschwellen nach dem Weizenmodell Bayern. In beiden Fällen wurden zwei *Septoria*-gesunde Weizensorten (‘Impression‘ bzw. ‘Kerubino‘) erst relativ spät, Ende Oktober, gesät. Denn wie in den meisten zurückliegenden Jahren war auch im Jahr 2013 die *Septoria*-Blattdürre (Erreger: *Septoria tritici*) die mit Abstand wichtigste Krankheit in Winterweizen. Allein an 69 der 73 Winterweizenstandorte wurden durch diesen Erreger die Schwellenwerte überschritten, allein an 70 % der Standorte als Erstindikation. Durch das verzögerte Pflanzenwachstum im Mai wurde

eine Bekämpfung meist schon in der frühen Schossphase (BBCH 31 bis 34) ausgelöst, was in der Praxis häufig spätere Folgebehandlungen erforderlich machte. Unter den weiteren Krankheiten folgte die DTR-Blattdürre (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*), die auf immerhin 44 % der Schläge bekämpfungsrelevant war, während Mehltau (Erreger: *Erysiphe graminis*), Gelbrost (Erreger: *Puccinia striiformis*) oder Braunrost (Erreger: *Puccinia recondita*) jeweils nur auf 14 bis 19 % der Schläge die Bekämpfungsschwellen erreichten. Wie schon in den zurückliegenden Jahren traten die Blatt- und Spelzenbräune (Erreger: *Septoria nodorum*) sowie der parasitäre Halmbruch (Erreger: *Pseudo-cercospora herpotrichoides*) nur selten bekämpfungsrelevant auf. *Septoria nodorum* erreichte nur an vier Standorten die Bekämpfungsschwelle, der Halmbrucherreger lediglich an je einem Standort den Schwellenwert im Färbetest zum Schossbeginn sowie den kritischen Befallswert bei der Abschlussbonitur zur Milchreife.

Auch in **Wintergerste** war der Krankheitsdruck im Jahr 2013 witterungsbedingt deutlich stärker als im Jahr zuvor. Blieben 2012 noch 15 von 55 Monitoringstandorten ganz ohne Schwellenüberschreitung, so war dies 2013 nur bei drei Standorten der Fall. Unter den bekämpfungsrelevanten Krankheiten dominierten mit großem Abstand die Netzflecken (Erreger: *Pyrenophora teres*), welche an 85 % der Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwellen erreichten, gefolgt von Zwergrost (Erreger: *Puccinia hordei*) und Mehltau, die an 35 % und 33 % der Standorte bekämpfungsrelevant wurden. Vor allem die nass-kühle Maiwitterung sorgte dafür, dass die *Rhynchosporium*-Blatflecken (Erreger: *Rhynchosporium secalis*), nach mehreren Jahren ohne stärkerem Auftreten, im letzten Jahr an 29 % der unbehandelten Kontrollschläge die Bekämpfungsschwellen erreichten. Wie in den zurückliegenden drei Jahren trat der späte Blatfleckenkomplex der Gerste, mit ausgelöst durch den Schadpilz *Ramularia collo-cygni*, auf vielen Standorten erst in der Abreifephase stärker auf und war dadurch meist weniger ertragswirksam.

In **Sommergerste** war, insbesondere durch den häufigen Anbau der mehltauanfälligen Sorte 'Grace', der Mehltau ähnlich häufig zu bekämpfen wie die Netzflecken. Beide Krankheiten überschritten auf je 13 der 22 Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwellen und bestimmten den insgesamt relativ hohen Krankheitsdruck im Jahr 2013. Zwergrost trat dagegen nur auf vier Standorten bekämpfungsrelevant auf, die *Rhynchosporium*-Blatflecken nur auf einem Schlag mit Wintergersten-Vorfrucht.

In **Wintertriticale** löste am häufigsten der Mehltau eine Behandlung aus, an insgesamt 7 der 15 Standorte. Von den weiteren Krankheiten traten lediglich *Septoria nodorum* an vier, *Rhynchosporium secalis* an zwei und der Braunrost an einem Standort bekämpfungsrelevant auf.

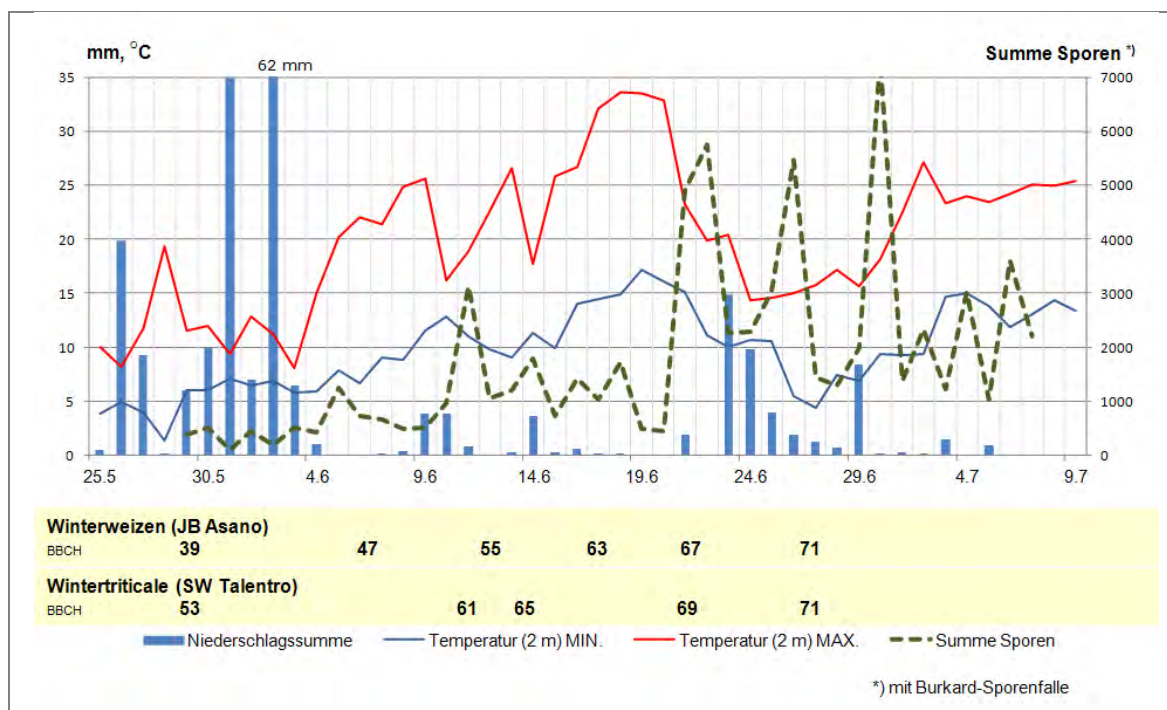
Leitung: S. Weigand (IPS 3a)
 Bearbeitung: T. Lechermann, B. Schenkel, P. Eiblmeier (IPS 3a)
 Kooperation: ÄELF
 Laufzeit: Daueraufgabe

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 Ähren-

fusarien beurteilt. Die gewonnenen Daten werden für die Entwicklung von Prognosemodellen und als Beratungsgrundlage für den Pflanzenschutzwarndienst verwendet.



Witterungsverlauf und Askosporenenflug von Fusarium spp. am Standort Frankendorf 2013

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.

Ergebnisse

Nachdem im Jahr 2012 vor allem ergiebige Niederschläge zur Weizenblüte in Bayern teils deutlich erhöhte Gehalte des Leittoxins Deoxynivalenol (DON) zur Folge hatten, brachte das Jahr 2013 eine völlig konträre Situation. Das zeigte die Toxin-Untersuchung 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 bei keiner einzigen Probe der Fall. Der Median aller 147 Einzelproben war 2013 der niedrigste in der gesamten 25-jährigen Messreihe und lag noch unter der Nachweisgrenze der HPLC-Methode (< 0,04 mg/kg). Der wesentliche Grund lag auch hier in der Witterung. Zum einen fehlten vielerorts in Bayern im infektionskritischen Zeitraum von Mitte Ährenschieben bis zum Ende der Blüte des Weizens ausreichende Niederschläge. Da diese Phase durch eine Hitzeperiode Mitte Juni ausgesprochen

schnell durchlaufen wurde, verringerte sich das Risiko nochmals. Darüber hinaus waren die Bedingungen für eine Ausbreitung und die Mykotoxinproduktion der Fusarien in der Ähre durch die bis zur Ernte anhaltende Trockenperiode wesentlich ungünstiger als noch ein Jahr zuvor.

Auch am Versuchsstandort Frankendorf fanden trotz Maisstoppeln an der Bodenoberfläche kaum *Fusarium*-Infektionen statt. Die DON-Gehalte erreichten ohne *Fusarium*-Behandlung bei Winterweizen (Sorte 'JB Asano') nur 0,10 mg/kg und erlaubten keine Prüfung der verschiedenen Behandlungstermine und Präparate. Dies war jedoch bei Triticale (Sorte 'SW Talentro') möglich, der ohne Ährenbehandlung einen DON-Gehalt von 0,45 mg/kg erreichte. Durch die gegenüber dem Weizen um etwa fünf Tage vorauslaufende Triticale-Entwicklung traf ein Askosporen-Maximum am 11. Juni auf den Beginn der Blüte (BBCH 61). Daher waren, wenn auch statistisch nicht absicherbar, die frühen Behandlungstermine zu BBCH 61 und BBCH 65 mit einer DON-Reduktion von 88 bzw. 95 % wirksamer als ein relativ später Termin nach Ende der Blüte mit nur 74 %. Die vergleichende Mittelprüfung wurde ebenfalls zu dem günstigen Termin BBCH 61 durchgeführt und ergab hocheffiziente Toxinreduktionen von 78 bis 99 %, wobei auch hier zwischen den Präparaten keine signifikanten Unterschiede auftraten.

Die erstmals im Versuch integrierte Prüfung der Wirkung einer Blattbehandlung mit Carboxamid-haltigen Fungiziden erbrachte keine Hinweise auf eine Erhöhung des DON-Gehaltes, bei Triticale zeigten sich sogar signifikant geringere Werte.

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

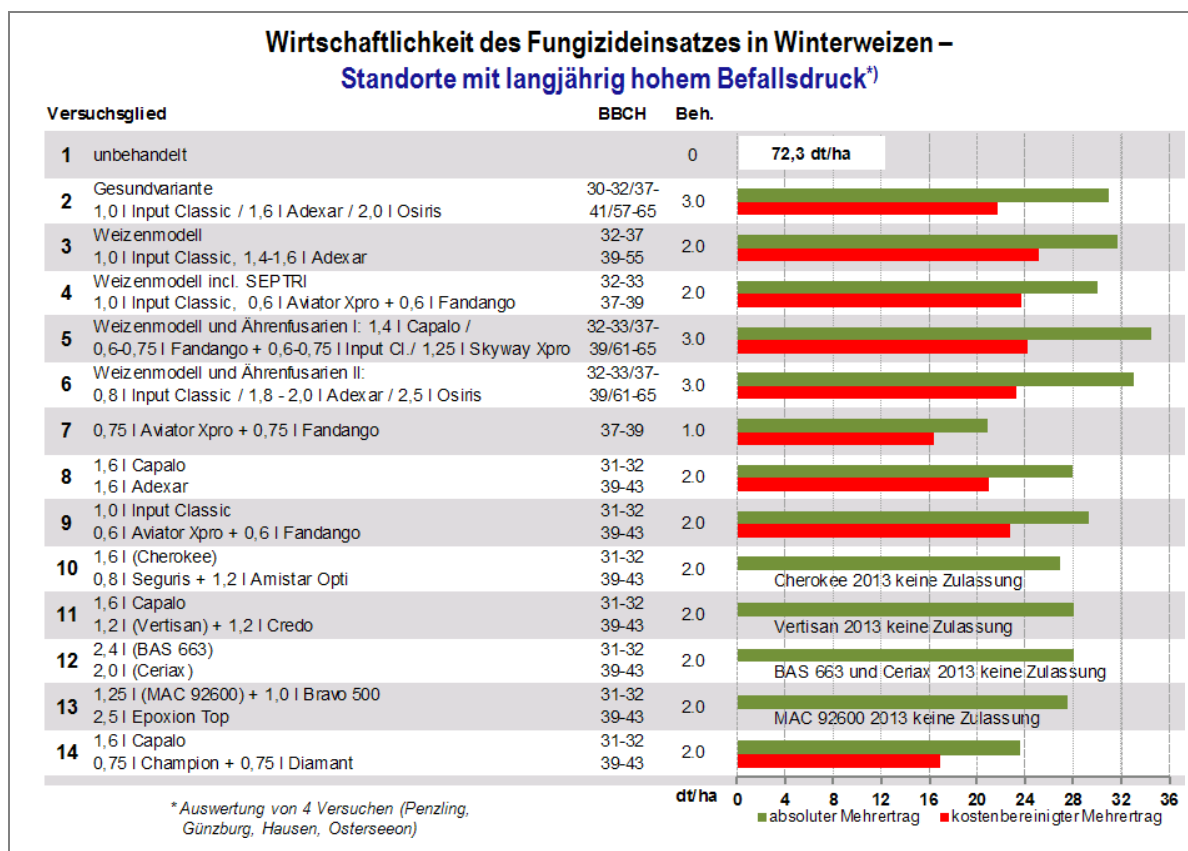
Zielsetzung

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 2013 wurden in Zusammenarbeit von LfL und den bayerischen ÄELF insgesamt 25 Feldversuche durchgeführt (zehn mit Winterweizen, acht mit Wintergerste, vier mit Sommergerste, zwei mit Wintertriticale und einer mit Winterroggen). Während der Vegetation wurden verschiedene Versuchsglieder wöchentlich auf Halm-, Blatt- und Ährenkrankheiten bonitiert. Die Fungizidmaßnahmen erfolgten in den gezielten Varianten nach Erreichen einer bestimmten Befallshöhe (Bekämpfungsschwellen) oder nach Witterungskriterien. In den Vergleichsvarianten wurden die Behandlungen entsprechend den Entwicklungsstadien des Getreides vorgenommen. Der Erfolg der Prüfvarianten wurde an den

Boniturdaten, den absoluten Erträgen und den kostenbereinigten Erträgen (nach Abzug der Fungizid- und Ausbringungskosten) gemessen.



Der hohe Befall mit *Septoria tritici* sorgte im Jahr 2013 besonders im Süden Bayerns für hochwirtschaftliche Mehrerträge durch die Fungizidbehandlungen.

Ergebnisse

Der außergewöhnlich hohe *Septoria*-Befall im Jahr 2013 spiegelte sich auch in den Fungizidversuchen in **Winterweizen** (Versuch 810) wider. Selbst an nordbayerischen Versuchsstandorten, wo in zurückliegenden Jahren durch lange Trockenphasen meist nur eine Fungizidmaßnahme rentabel war, lagen Mehrfachbehandlungen sowohl im Ertrag, oft aber auch in der Rentabilität an der Spitze. So wurden bei einem hohen Ertragsniveau der unbehandelten Kontrolle von 82,4 dt/ha an vier Standorten mittlere Mehrerträge von 19 bis 22 dt/ha erzielt, mit Einmalbehandlungen dagegen nur 12 bis 16 dt/ha. Bei Verrechnungspreisen von 21,70 bzw. 19,50 €/dt für E- bzw. A-Weizen und Ausbringungskosten von knapp 6 €/ha waren die intensiveren Behandlungen meist auch ökonomisch überlegen. Besonders deutlich waren die Fungizidwirkungen dagegen im Süden. Auf diesen Standorten ist der Fungizidvergleich als stadienorientierte Doppelbehandlung angelegt. In der Gesundvariante und den zwei *Fusarium*-Varianten wurden aufgrund des hohen Krankheitsdruckes drei Behandlungen ausgebracht. Bei einem Ertrag von 72,3 dt/ha der unbehandelten Kontrolle brachte die Gesundvariante aufgrund des hohen *Septoria*-Infektionsdruckes einen hochwirtschaftlichen Mehrertrag von im Mittel 31,0 dt/ha. Vergleichbare Mehrerträge, mit allerdings nur zwei Behandlungen, waren auch bei der Bekämpfung nach den langjährigen Bekämpfungsschwellen des Weizenmodells Bayern möglich, womit diese Variante auch kostenbereinigt an der Spitze lag. Ähnlich gut schnitt auch die Weizenmodell-Variante mit einer Terminierung der *Septoria*-Behandlung nach

dem Prognosemodell SEPTRI ab. Der entscheidende Vorteil beider Varianten lag vor allem in der effizienteren Terminierung der Erstbehandlung gegen *Septoria*. Weizenmodell und SEPTRI empfahlen die erste Spritzung schwellen- und witterungsorientiert erst um den 14. Mai, an einem Standort erst zum 28. Mai, während stadienorientiert, wie teils auch in der Praxis, der Spritzstart schon in der ersten Maiwoche erfolgte. Die höchsten absoluten Mehrerträge der Versuchsserie erbrachten mit 34,5 bzw. 33,1 dt/ha die beiden *Fusarium*-Varianten mit einer gezielt hohen, *fusarium*wirksamen Aufwandmenge zum Abschluss, ohne dass allerdings in 2013 nennenswerte *Fusarium*-Infektionen auftraten. Die an allen Standorten zum Vergleich mitgeprüfte Einmalbehandlung zum Fahnenblattstadium konnte weder die bereits laufende *Septoria*-Epidemie auf den Blattetagen F-1 und F-2 effektiv bekämpfen, noch reichte die Dauerleistung aus, um das Fahnenblatt später ausreichend lange vor Neuinfektionen zu schützen. Das Resultat waren die geringsten Mehrerträge im Versuch von 20,9 dt/ha. Im Mittelvergleich wurden, nach einer leicht reduzierten Erstbehandlung, vor allem leistungsfähige Carboxamid-Mischungen in 80 % der empfohlenen Aufwandmenge eingesetzt. Bis auf Champion + Diamant, das im Gegensatz zu den Vorjahren etwas stärker abfiel, gab es zwischen den Varianten im Mittel nur geringe Unterschiede.

Die Fungizidversuche in **Wintergerste** (Versuch 811) belegen einen frühen und ausgesprochen hohen Krankheitsbefall im Jahr 2013. Der mittlere Mehrertrag von 22,0 dt/ha zwischen der unbehandelten Kontrolle (68,5 dt/ha) und der „Gesundvariante“ (90,5 dt/ha) aller acht Versuche war der größte während der gesamten 20-jährigen Dauer der Versuchsreihe. Selbst die nordbayerischen Standorte, wo noch 2012 aufgrund der Frühjahrs-trockenheit viele Fungizidmaßnahmen unwirtschaftlich waren, erzielten ausnahmslos zweistellige und damit hochrentable Mehrerträge. Im Mittel lagen die geprüften Doppelbehandlungen an der Spitze, in der „Gesundvariante“ mit Seguris Opti in voller Aufwandmenge nach einer Vorbehandlung mit 1,0 l/ha Input Classic, sowie in einem bereits langjährig bewährtem Prüfglied, der aufgeteilte Aviator Xpro Duo Pack (0,8 l/ha Fandango gefolgt von 0,8 l/ha Aviator Xpro). Auch das Versuchsglied, welches die bestehenden Bekämpfungsschwellen des Gerstenmodells Bayern mit einem risikobasierten Ansatz gegen den Blattfleckenkomplex erweitert, wurde an sieben Standorten als Doppelbehandlung durchgeführt. Einer Vorlage von 0,5 l/ha Fandango + 0,5 l/ha Input Classic folgte hier spät, in BBCH 51 bis 61, 0,5 l/ha Aviator Xpro. Durch die reduzierten Aufwandmengen lag diese Variante, bei einem Verrechnungspreis der Wintergerste von 16,50 €/dt, auch kostenbereinigt weit vorne. Bei der vergleichenden Fungizidprüfung als Einmalbehandlungen zeigten Prothioconazol-haltige Mischungen leichte Vorteile, darunter mit Credo + Input Classic auch eine Variante, die keine der neuen Carboxamid-Wirkstoffe enthält. Etwas geringere Mehrerträge erzielten dagegen die Azol-freie Mischung Vertisan + Credo, sowie, stärker als in den Vorjahren, auch Adexar und das noch nicht zugelassene Ceriax, in dem die Wirkstoffe von Adexar mit dem Strobilurin Pyraclostrobin ergänzt sind.

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

Herbologie (IPS 3b)

Chemische Unkrautkontrolle im Sojaanbau



Besatz mit Gänsefuß (*Chenopodium album*) in Sojabohnen

Zielsetzung

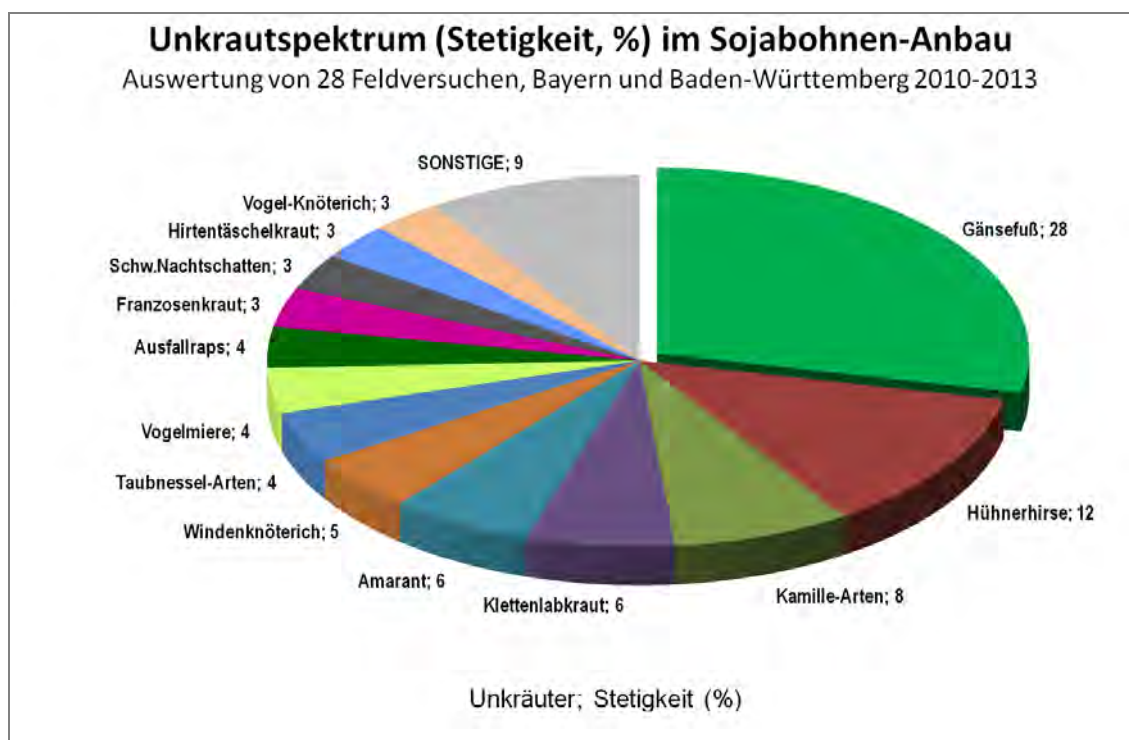
Im Rahmen des Arbeitsschwerpunktes „Eiweißstrategie“ wurde die Frage zur Verbesserung der chemischen Unkrautkontrolle im Sojaanbau von der Anbauberatung aufgeworfen. Es sollten neue Anwendungsverfahren für einen effizienten und kulturverträglichen Herbizideinsatz entwickelt werden. Hierzu wurde 2010 ein neues Feldversuchsprogramm zur Entwicklung neuer Herbizidbehandlungen in der Sojabohne (*Glycine max* L.) gestartet. Anhand von vorausgehenden Screeningversuchen wurden Prüfvarianten mit zugelassenen, aber bis dahin in Sojabohnen noch nicht ausgewiesenen Herbiziden konzipiert. Die Prüfvarianten wurden mit dem Pflanzenschutzdienst Baden-Württemberg abgestimmt. Als Aufgabe war die Entwicklung neuer, leistungsfähigerer, umweltverträglicherer und kulturverträglicherer Herbizidbehandlungen gestellt.

Methode

Die Feldversuche wurden als randomisierte Exaktversuche auf Praxisflächen in Streulage in Bayern angelegt. Das Versuchsdesign entsprach den Anforderungen der EPPO-Richtlinie PP1-152(4). Für die Dokumentation, Datenerfassung und Auswertung wurde die Software-Anwendung PIAF verwendet. Die statistische Analyse der erhobenen Ertragsdaten erfolgte mit Hilfe der in PIAF integrierten, parametrisierten SAS-Routinen. Für die Auswertung der nicht-parametrischen Boniturdaten wurde die Datenanalyse und Grafiksoftware Origin® eingesetzt.

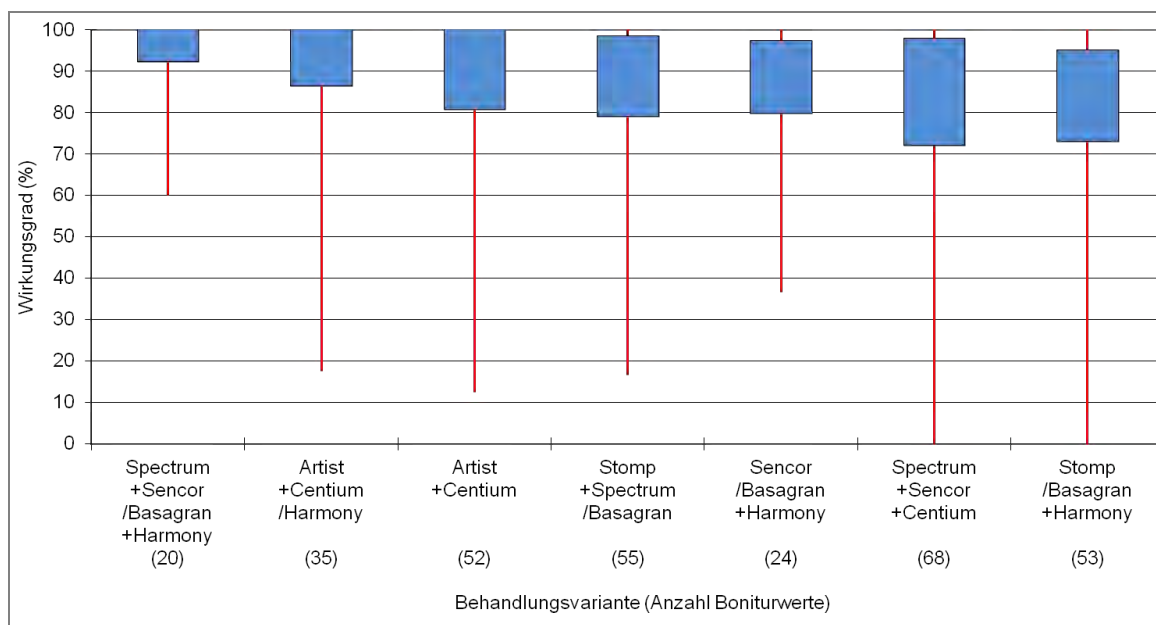
Ergebnisse

Im Rahmen der vierjährigen Versuchsserie wurden 28 Feldversuche in Bayern und Baden-Württemberg durchgeführt und ausgewertet. Mit den Prüfvarianten wurden neue Tankmischungen und Spritzfolgebehandlungen untersucht. Als neue Herbizide wurden die Präparate Artist (Flufenacet + Metribuzin), Centium 36 CS (Clomazone) und Spectrum (Dimethenamid-P) geprüft. Unter den am häufigsten in Sojabohnen vorkommenden Leitunkräutern stellten sich die Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*), Klettenlabkraut (*Galium aparine*) und Winden-Knöterich (*Polygonum convolvulus*) als schwer bekämpfbar heraus.



Unkrautspektrum im Sojabohnenanbau

Hinsichtlich der Kulturverträglichkeit war insbesondere die Anwendung von Stomp Aqua (Pendimethalin) bezüglich einer akuten und nachhaltigen Schädigung der Sojabohnen auffällig.



Leitunkraut-Wirkung verschiedener Behandlungsvarianten – Wirkungsprofil, 28 Feldversuche, Bayern und Baden-Württemberg 2010-2013

In der Effizienz zur Kontrolle der jeweiligen standortspezifischen Unkrautflora zeigten relativ aufwändige Spritzfolgebehandlungen (z.B. Spectrum + Sencor WG im Voraufbau gefolgt von Basagran + Harmony SX im Nachaufbau) eine vorzügliche und sichere Bekämpfungsleistung. Als eher einfache Anwendung bestätigte die Tankmischung aus Artist

+ Centium 36 CS eine überdurchschnittliche Leistung in der Unkrautkontrolle. Auf der Basis der Feldversuche konnte die Anwendung der Präparate Artist, Centium 36 CS und Spectrum um den Einsatz in Sojabohnen im Rahmen des Lückenindikationsverfahrens nach Art.51 der EU-Zulassungsverordnung erweitert werden. Der Anbaupraxis steht somit eine erweiterte und ausreichende Präparatepalette für die gezielte und standortgerechte chemische Unkrautkontrolle im Sojabohnenanbau zur Verfügung.

Projektleitung: K. Gehring
 Projektbearbeitung: S. Thyssen, T. Festner
 Kooperation: Fachzentren Pflanzenbau der ÄELF; TFZ Augustenberg; Universität Hohenheim
 Laufzeit: 2010 - 2013

Herbizideinsatz gegen schwer bekämpfbaren, herbizidresistenten Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides* L.) in Winterweizen



Besatz mit Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen

Zielsetzung

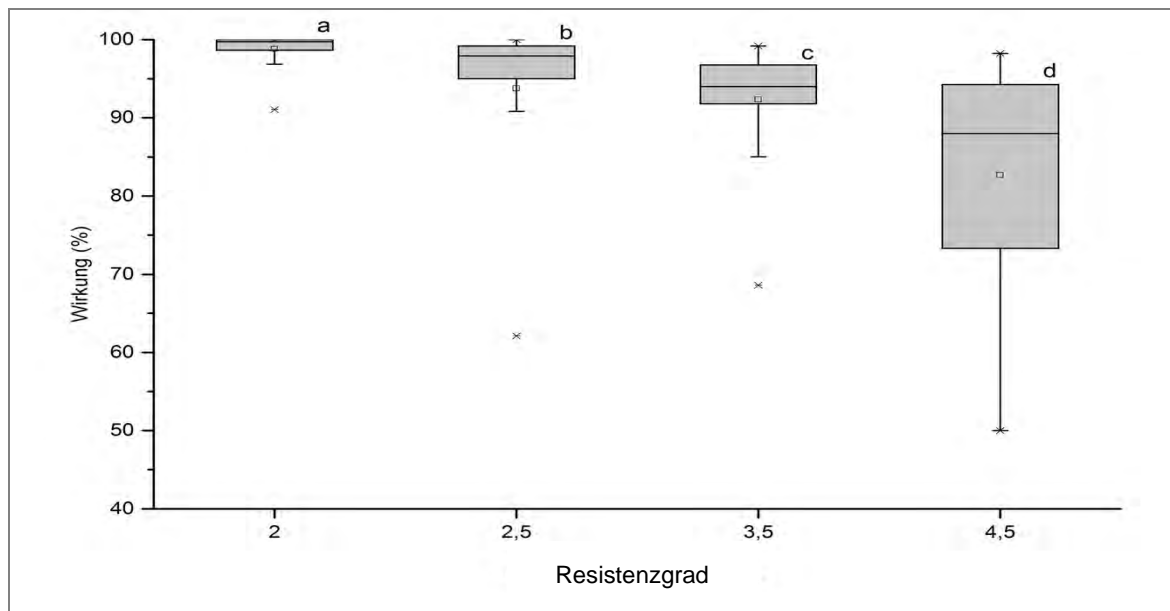
Durch die Anwendung von regelmäßigen und teilweise gleichartigen Herbizidbehandlungen können herbizidresistente Acker-Fuchsschwanz-Populationen (*Alopecurus myosuroides*) selektiert werden, die mit bisher praxisüblichen Herbizidanwendungen nicht mehr ausreichend kontrollierbar sind. Dieser Prozess der Resistenzdynamik wird seit etwa 1990 im Ackerbau in Bayern beobachtet. Um die Ertragsleistung und Wirtschaftlichkeit im Getreidebau, insbesondere im Winterweizenanbau, sicher zu stellen, sind auf Standorten mit herbizidresistentem Acker-Fuchsschwanz neue, leistungsfähigere Herbizid-anwendungen erforderlich. Auf Anforderungen aus der Beratungs- und Anbaupraxis wurde 2010 ein neues Versuchsprogramm zur Entwicklung entsprechender Anwendungs-verfahren gestartet.

Methode

Die Feldversuche wurden als randomisierte Exaktversuche gemäß der EPPO-Richtlinie PP1-093(3) in Streulage auf Praxisflächen in Bayern angelegt. Die Organisation, Dokumentation und Auswertung der Versuche erfolgte mit der Windows-Software PIAF. Die statistische Analyse der Ertragsdaten wurde mit den in PIAF integrierten SAS-Routinen vorgenommen. Zur Auswertung und Darstellung der nichtparametrischen Boniturdaten diente die Datenanalyse- und Graphiksoftware Origin®.

Ergebnisse

Mit dem Prüfprogramm wurden unterschiedliche Anwendungsverfahren hinsichtlich Aufwandmenge, Wirkstoffausstattung, Präparatekombination, Anwendungstermin, Behandlungshäufigkeit und Additiv-Ergänzung auf die Leistungsfähigkeit zur Kontrolle von schwer bekämpfbarem Acker-Fuchsschwanz in Winterweizen geprüft.



Acker-Fuchsschwanzwirkung in Abhängigkeit vom Resistenzgrad der jeweiligen Population; Box-Plot Verteilung, 117 Prüfvarianten, 8 Feldversuche, Bayern 2010-2013

Die Versuchsergebnisse belegten eine signifikante Abhängigkeit der Bekämpfungsleistung von den Faktoren Besatzdichte und Resistenzgrad der einzelnen Acker-Fuchsschwanz-Population. Anwendungen mit Folgebehandlungen im Herbst und Frühjahr und Splitting-Applikation im Frühjahr waren einfachen Anwendungen im Herbst und Frühjahr überlegen. Für die Ergänzungen mit Additiven konnten spezifische Leistungssteigerungen für blattaktive Herbizidbehandlungen nachgewiesen werden.

In der Zusammenfassung der Versuchsergebnisse wurde nachgewiesen, dass eine ausreichende Kontrolle von widerstandsfähigem, herbizidresistentem Acker-Fuchsschwanz deutlich von der Anwendung und Wirkungssicherheit weniger Herbizide (Flufenacet, Mesosulfuron) abhängig ist. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen die spezifische Effizienz und Anwendungsmöglichkeit bestimmter Behandlungsverfahren. Mit der Umsetzung dieser Verfahren besteht mittelfristig die Möglichkeit zur Kontrolle von schwer bekämpfbarem Acker-Fuchsschwanz. Langfristig müssen allerdings ackerbauliche Maßnahmen in einem integrierten Resistenzmanagement angewendet werden, um die ökonomische Produktion von Winterweizen in Bayern zu gewährleisten.

Projektleitung: K. Gehring
 Projektbearbeitung: S. Thyssen
 Kooperation: Fachzentren Pflanzenbau der ÄELF
 Laufzeit: 2010 – 2013

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

Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau

Zielsetzung

Kupferhaltige Pflanzenschutzmittel wurden durch die EU-Kommission in den Anhang I der Richtlinie 91/414/EWG aufgenommen, zunächst jedoch nur bis November 2016 und unter der Auflage, dass die Mitgliedsländer Maßnahmen zur Kupfer-Reduzierung ergreifen. In Deutschland wurde vereinbart, dass über eine gezielte Minimierungsstrategie die Gesamtmenge an Reinkupfer bei der Anwendung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel weiter minimiert werden soll. Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) kann im ökologischen Landbau hohe wirtschaftliche Schäden verursachen, jedoch kann der Befall dort bislang nur durch die Anwendung von Kupfer-Fungiziden erfolgreich reguliert werden. Ziel des Projekts ist es einerseits, Infektionen mit *Phytophthora* zu vermeiden bzw. zeitlich stark hinauszuzögern, um so die direkte Behandlung des Pathogens in Häufigkeit und Mitteleinsatz reduzieren zu können.



Typischer primärer Stängelbefall mit *Phytophthora infestans* im Feld

Andererseits sollen mögliche Alternativen zu kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln gesucht werden. Ausgangspunkt für den Ansatz ist die Tatsache, dass *Phytophthora*-Infektionen und -Epidemien bei Kartoffeln von latent befallenem Pflanzgut ausgehen. Das Projekt setzt zu drei Zeitpunkten im Verlauf der Produktion von Kartoffelpflanzgut an: 1. während der Lagerung (Beizung), 2. beim Pflanzen (Beizung), 3. während der Vegetationsperiode (Blattbehandlung bzw. Krautminderung). Im Folgenden werden die bisher durchgeführten Versuche mit alternativen Blattbehandlungspräparaten beschrieben.

Methode

Im Rahmen des Projekts wurde in zahlreichen Laborversuchen eine Reihe verfügbarer alternativer Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzmittel auf ihre Wirkung gegen *Phytophthora*-Blattbefall untersucht, um mögliche Ersatz- oder Ergänzungsstoffe für Kupfer identifizieren zu können. Die Mehrzahl der Mittel wurde dazu zunächst an künstlich infizierten Einzelblättern im Labor getestet. Zusätzlich wurden mit einigen vielversprechenden Präparaten Versuche an künstlich infizierten getopften Pflanzen im Phytotron durchgeführt. Als potenzielle Wirkstoffe wurden u. a. bakterielle und pilzliche Antagonisten, diverse Pflanzenextrakte und andere kommerzielle sowie nicht-kommerzielle Präparate getestet (insgesamt 21). Die Infektion erfolgte jeweils nach der Behandlung der Pflanzen mittels aufgetropfter (in den Blatttests) oder aufgesprühter (in den Topfversuchen) Sporangiensuspensionen von *P. infestans*.



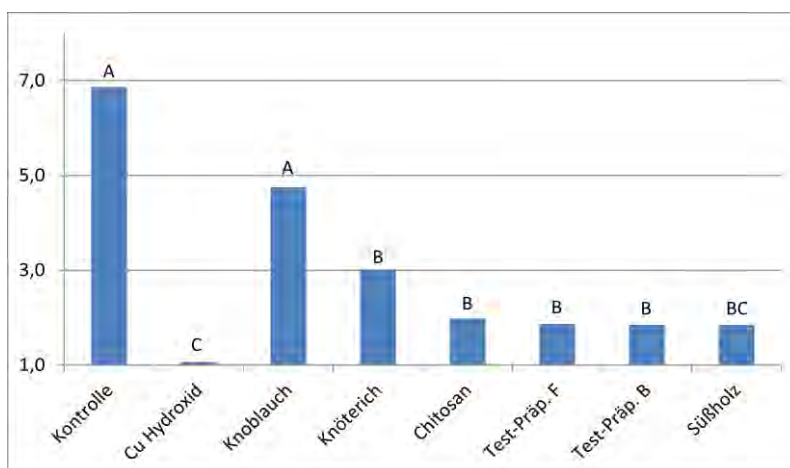
Phytotron-Versuche an getopften Kartoffelpflanzen

Ergebnisse

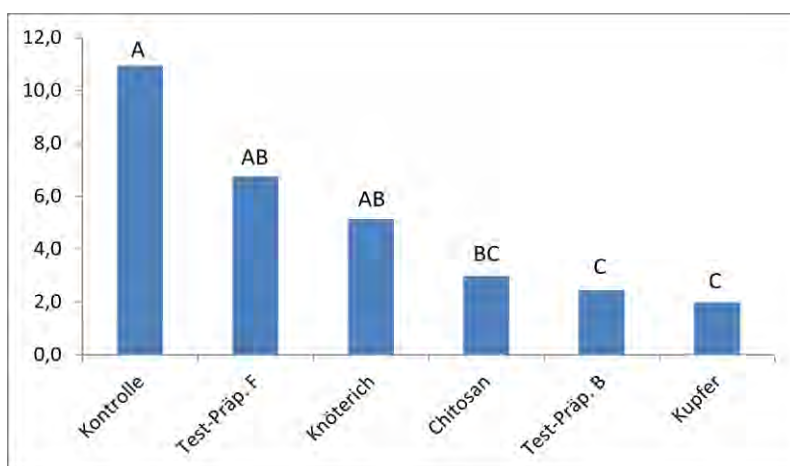
In Laborversuchen wurden zahlreiche Alternativmittel zunächst in Einzelblatttests auf ihre Eignung als Mittel zur Krautbehandlung gegen *P. infestans* getestet. Von den insgesamt 21 getesteten Mitteln erwiesen sich 8 als in der Lage, den *Phytophthora*-Befall der Blätter *in vitro* signifikant zu reduzieren. Am wirksamsten im Einzelblattversuch waren bislang Mittel auf Basis verschiedener Pflanzenextrakte (u.a. Knoblauch, Knöterich, Schachtelhalm, Süßholz), sowie auf Basis von Chitosan (ein von Chitin abgeleitetes Biopolymer).

Nach Erhöhung der ursprünglich empfohlenen Anwendungskonzentrationen konnte der Wirkungsgrad einiger Mittel noch verbessert werden, der dann hinsichtlich Befallshäufigkeit und Befallsstärke (in % befallener Blattfläche) ähnliche Werte wie das Vergleichspräparat Kupferhydroxid erreichte.

Auch in Phytotron-Versuchen mit ganzen, getopfsten Pflanzen wurde die Wirksamkeit dieser Präparate bestätigt. Einige der getesteten Mittel konnten den Befall signifikant reduzieren. Hier wurde, ähnlich wie bei Feldbonituren, die Anzahl befallener Blätter, bzw. der Prozentsatz infizierter Blattmasse pro Pflanze bonitiert.



Ergebnisse der Blatttests mit den wirksamsten „Alternativmitteln“ und Kupfer. Mittlerer Blattbefall, aus 6 Einzelversuchen, (Skala: 1=kein Befall, 10=100% befallene Blattfläche).



Ergebnisse der Topfversuche mit den wirksamsten „Alternativmitteln“ und Kupfer. Mittlere Zahl befallener Fiederblätter je Pflanze, Daten aus 5 Einzelversuchen.

Im Verlauf der Saison 2014 sollen diejenigen Präparate, die sich in den Labortests als am wirksamsten erwiesen haben, in weiteren Feldversuchen auf ihre Wirksamkeit unter Freilandbedingungen getestet werden.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: Dr. J. Nechwatal, J. Hofbauer, U. Jaedtke, A. Varga (IPS 3c)
 Kooperation: Technische Universität München; Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen; Bioland Erzeugerring
 Finanzierung: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN)
 Laufzeit: 01.07.2011 – 28.02.2015

Untersuchungen zur Strobilurin-Resistenz bei *Alternaria*-Isolaten aus bayerischen Kartoffelschlägen



Typische Schadbilder nach Blattbefall durch *A. solani* (links) und *A. alternata* (rechts)

Zielsetzung

Pilze aus der Gattung *Alternaria* sind ubiquitäre Besiedler und kommen weltweit an den verschiedensten Pflanzenarten vor. Die Gattung beinhaltet sowohl rein saprophytische als auch parasitische Arten. *Alternaria solani* und *A. alternata* sind Blattbesiedler der Kartoffel und können besonders an durch abiotische Faktoren gestressten Pflanzen Blattschäden, Absterbeerscheinungen und verfrühte Abreife verursachen („Dürrfleckenkrankheit“). Beide Arten kommen häufig gemeinsam vor und lassen sich in der Praxis oft schwer voneinander trennen, da sie ähnliche bzw. ineinander übergehende Schadbilder verursachen.

Alternaria-Blattbefall wird im Kartoffelbau heute üblicherweise mit Fungiziden aus der Gruppe der Strobilurine bekämpft. In Deutschland sind hierfür seit einigen Jahren die Präparate Signum und Ortiva zugelassen. Strobilurine inhibieren den Elektronentransport in den pilzlichen Mitochondrien und somit die Zellatmung. Sie werden als *Quinone outside inhibitor* (QoI)-Fungizide klassifiziert, da sie an der Qo-Stelle des Cytochrom-Komplexes binden. Sie weisen somit einen „single-site“-Wirkmechanismus auf und sind dementsprechend

anfällig für eine Verminderung ihrer Wirksamkeit durch die Ausbildung von Resistenzen beim Zielorganismus.

Bereits wenige Jahre nach Einführung der QoI-Fungizide wurden bei *Alternaria* und anderen Pilzen erste Resistenzen und damit verminderte Sensitivität gegenüber Strobilurinen festgestellt, hervorgerufen durch einen *single nucleotide*-Polymorphismus (Punktmutation) im pilzlichen Cytochrom-Gen.

Im Rahmen dieser Untersuchungen sollte ermittelt werden, inwieweit bayerische *Alternaria*-Isolate (*A. solani*, *A. alternata*) Resistenzen gegenüber Fungiziden aus der Wirkstoffgruppe der Strobilurine aufweisen.

Methoden

Während der Vegetationsperiode 2013 wurden aus ganz Bayern Kartoffelblätter mit *Alternaria*-Symptomen an die LfL, IPS 2a (Mykologie) gesendet. Die Probennahme erfolgte, koordiniert durch die jeweiligen Fachzentren, an den ÄELF in Abhängigkeit vom Umfang der Kartoffel-Anbaufläche, wobei im Bereich Augsburg 15 Standorte, in Deggendorf und Regensburg je 10 Standorte, in Rosenheim und Ansbach je 5 Standorte sowie in Bayreuth und Würzburg je 3 Standorte beprobt wurden. Pro Standort wurden ca. fünf Blätter von entsprechend vielen verschiedenen Kartoffelpflanzen entnommen.

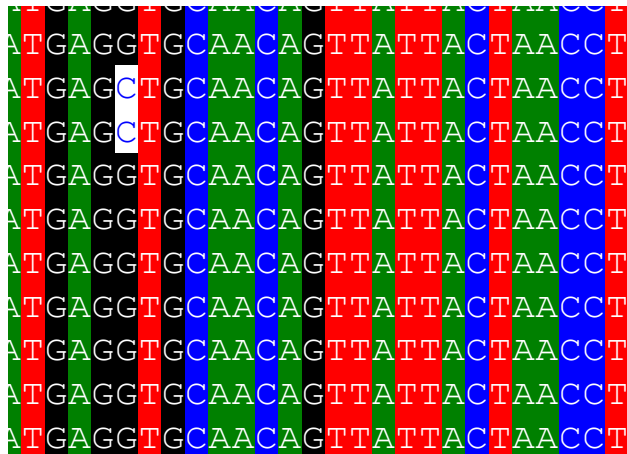
Nach Isolierung und Vereinzelung der auswachsenden Pilze durch IPS 2a wurden diejenigen Isolate, die nach erster Diagnose zur Gattung *Alternaria* gehörten, einer molekulargenetischen Untersuchung unterzogen. Dazu wurde eine DNA-Extraktion aus pilzlichem Mycel sowie eine anschließende PCR durchgeführt, wodurch der entsprechende diagnostische Abschnitt des Cytochrom-Gens amplifiziert wurde. Es standen jeweils spezifische Primer für *A. alternata* und für *A. solani* zur Verfügung. Auf diese Weise konnte sowohl die jeweilige *Alternaria*-Art identifiziert werden als auch das Vorhandensein einer spezifischen Punktmutation (entsprechend einem Aminosäuren-Austausch G143A bei *A. alternata*, bzw. F129L bei *A. solani*) ermittelt werden, die zu einer Strobilurin-Resistenz führt. Hierzu wurden die PCR-Produkte an einen kommerziellen Service zur Sequenzierung eingeschickt. Die Sequenzen konnten dann mit bekannten, in Datenbanken hinterlegten Sequenzen resistenter bzw. sensitiver Isolate verglichen werden.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 133 Isolate gewonnen, die nach erster Diagnose zur Gattung *Alternaria* gehörten und für eine PCR-Analyse verwertbar waren. Die molekulare Identifizierung ergab, dass ein Großteil von diesen (99 = ca. 75 %) zu *A. alternata* gehörten. Von diesen 99 konnten insgesamt 68 erfolgreich sequenziert und auf die resistenzvermittelnde G143A-Mutation hin untersucht werden. Danach waren etwa 1/3 der *A. alternata*-Isolate (23 von 68 = ca. 34 %) Strobilurin-resistent. Die Resistenz kam über alle Regionen verteilt vor, teilweise waren die Blätter von resistenten und sensitiven Isolaten gleichzeitig besiedelt.

Alle Isolate wurden im Anschluss noch einer PCR-Analyse auf *A. solani* unterzogen. Hierbei konnten nur zwei Nachweise für *A. solani* erbracht werden, deren Sequenzierung noch nicht erfolgt ist. Von insgesamt 133 Isolaten waren somit 101 den Arten *A. alternata* und *A. solani* zuzuordnen, während 32 Isolate anderen, nicht näher identifizierten Arten angehörten. Insgesamt schienen entweder Infektionen mit *A. alternata* in den Schlägen deutlich häufiger gewesen zu sein als mit *A. solani*, oder die verwendete Methodik hat die Isolierung von *A. alternata* insofern gefördert, dass sich diese Art bei der ersten Vereinzelung der Isolate auf den Nährmedien besser durchsetzen konnte.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein erheblicher Anteil der *A. alternata*-Isolate aus Bayern Strobilurinresistent ist. Für *A. solani* können ähnliche Ergebnisse erwartet werden, da beide Arten gemeinsam vorkommen, eine ähnliche Lebensweise aufweisen und mit denselben Fungiziden in Kontakt kommen. Unabhängig von der tatsächlichen Ertragsrelevanz einer *A. solani*- oder *A. alternata*-Infektion bei Kartoffeln bedeutet dies, dass sich auch in bayerischen Kartoffelschlägen Pathogen-Populationen von *Alternaria* aufbauen, die in zunehmendem Maße mit Strobilurin-Fungiziden nicht mehr bekämpft werden können.



Resistenzvermittelnde Mutation in der DNA-Sequenz des cytb-Gens von A. alternata (G→C, bei zwei Isolaten), entspricht Aminosäure-Position 143.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: Dr. J. Nechwatal (IPS 3c)
 Kooperation: Dr. P. Büttner (IPS 2a, Mykologie)
 Finanzierung: Eigenmittel

Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



Nekrotisierte Zuckerrübe durch Rhizoctonia-Befall (links), Rhizoctonia-Fäule an der Maiswurzel (Mitte), Hirse im Lager aufgrund von Rhizoctonia-Wurzelschäden (rechts).

Zielsetzung

Ziel des Forschungsprojektes ist es, das Zusammenwirken der Faktoren, die zum Auftreten der Späten Rübenfäule bei der Zuckerrübe führen, erstmals mit neuesten geo-

informatischen sowie molekularbiologischen Methoden zu untersuchen. Folgenden Fragestellungen soll dabei im Besonderen nachgegangen werden:

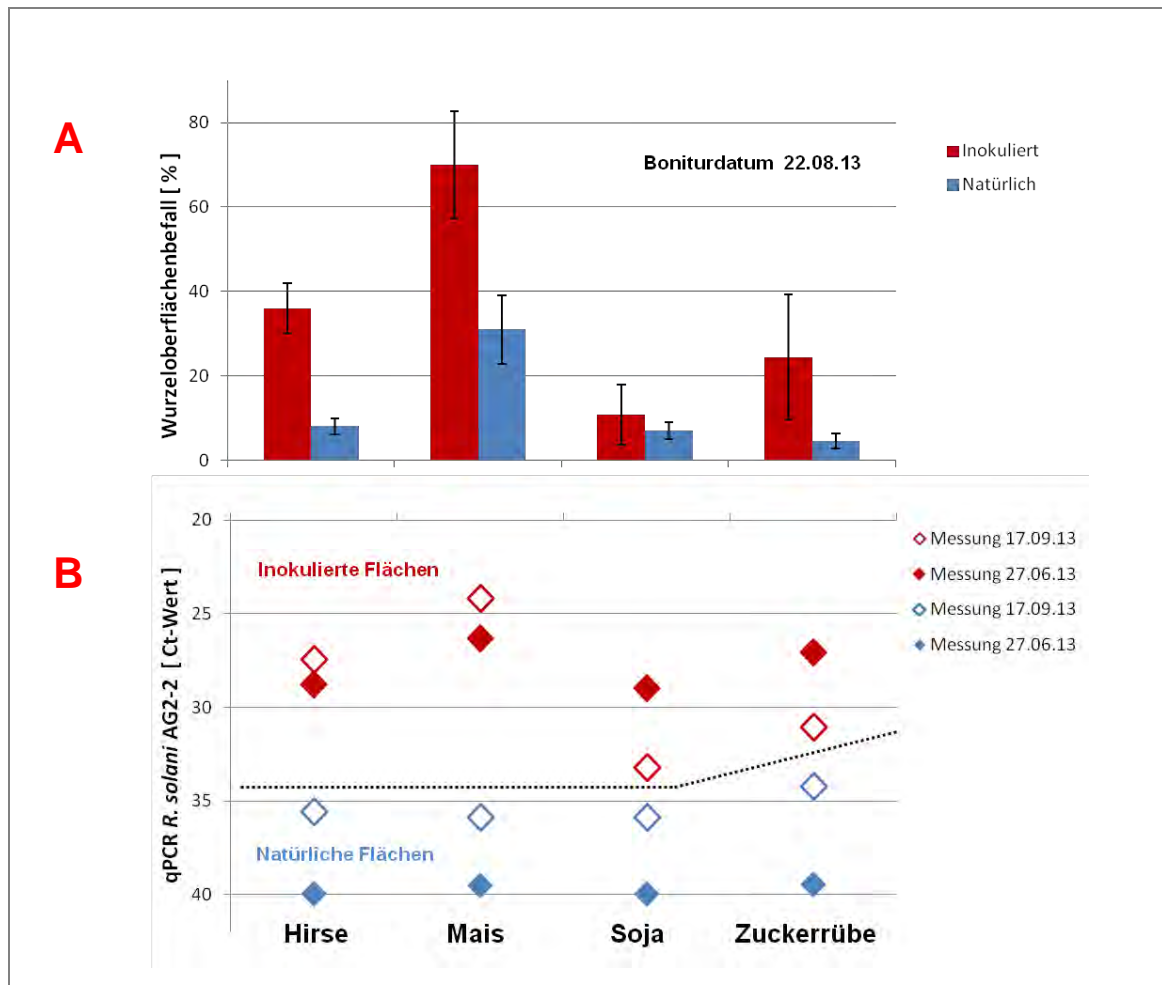
1. Warum sind bestimmte Gebiete stärker von der Späten Rübenfäule betroffen als andere?
2. Worin liegen die Ursachen für das lokale Auftreten dieser Zuckerrübenfäule?
3. Was kann der Landwirt tun, um den Befall möglichst gering zu halten?
4. Wo lohnt sich der Anbau einer toleranten Sorte, die unter Nichtbefallsbedingungen gegenüber den Standardsorten ein um rund 10 Prozent niedrigeres Ertragspotential hat?

Methodik

Anhand umfangreicher Feldversuche wird untersucht, ob und inwieweit sich verschiedene Vorfrüchte sowie Nachfrüchte (Mais, Hirse, Sojabohne und Weizen) der Zuckerrübe auf das Erregerpotential von *R. solani* im Boden auswirken. Zur Quantifizierung des Erregers in natürlich und künstlich inokulierten Feldeböden kommt neben der Schadbonitur an den Kulturpflanzen auch ein PCR-gestütztes molekularbiologisches Nachweisverfahren (quantitative real-time PCR, kurz Quinoa-qPCR-Test) zum Einsatz. Der Quinoa-qPCR-Test beruht auf der Verwendung von Quinoa-Samen, die als Köder für *R. solani* dienen und den Pilz innerhalb von vier Tagen in sich anreichern. Die pilzbewachsenen Quinoa-Samen können dann für quantitative PCR-Analysen verwendet werden.

Ergebnisse 2013

In 2013 wurden die Zuckerrüben-Vorfrüchte Mais, Hirse, Sojabohne und Weizen sowie die Zuckerrübe (Hauptwirt) auf *Rhizoctonia*-inokulierten sowie natürlich belassenen Kontroll-Parzellen angebaut. Wie in Abbildung 1A zu erkennen, wiesen die Maiswurzeln mit ca. 70 % Oberflächenbefall auf den inokulierten und ca. 31 % auf den natürlich belassenen Flächen den größten Befall auf. Die Wurzelschäden an der Hirse und der Zuckerrübe lagen nur bei jeweils 36 % (inokuliert) bzw. 4,5 % (natürlich) und 25 % (inokuliert) bzw. 8 % (natürlich). Das Schadaufreten bei der Sojabohne war das Geringste und lag bei 11 % (inokuliert) bzw. 7 % (natürlich). Der erhöhte Infektionsdruck (aufgrund der künstlichen Inokulation der Parzellen) spiegelte sich ebenfalls sehr deutlich bei dem *Rhizoctonia*-Bodenbesatz wider (Abb. 1B), wobei die natürlich belassenen Parzellen deutlich unter den der inokulierten Parzellen lagen.



Vergleich des Wurzeloberflächenbefalls verschiedener Kulturpflanzen (A) und der dazugehörigen *Rhizoctonia*-Inokulumdichten im Boden gemessen mit dem Quinoa-qPCR-Test (B) auf inokulierten (rot) und natürlichen (blau) Flächen. Die qPCR-Rohdaten – die Ct-Werte – korrelieren negativ mit der *Rhizoctonia*-Bodenkonzentration. Ein Ct-Wert von 40 bedeutet, dass sich die Pilzkonzentration unter der Detektionsschwelle befand.

Weiterhin war der Einfluss des Mais und der Sojabohne auf das *Rhizoctonia*-Bodeninokulum gut zu erkennen. Während sich das *Rhizoctonia*-Bodeninokulum bei den Maisparzellen von Juni bis September leicht erhöhte, verringert es sich bei den Sojabohnen- und Zuckerrüben-Parzellen. Ähnlich wie bei der Sojabohne verringerte sich auch das Bodeninokulum bei den Weizen-Parzellen. Dieser Effekt ist teilweise auf den Witterungsverlauf diesen Jahres zurückzuführen. Das erst kühle dann sehr nasse Frühjahr und der darauffolgende trockene Sommer in 2013 scheinen bessere Bedingungen für die *Rhizoctonia*-Vermehrung am Mais und an der Hirse als an der Zuckerrübe und der Sojabohne geschaffen zu haben. Die Reduktion des Erregerbesatzes bei den Sommerweizen-Parzellen kann hingegen darauf zurückgeführt werden, dass Weizen von *R. solani* AG2-2IIIB nicht befallen wird und sich daher nur suboptimal vermehrt. Aufgrund der niedrigeren Inokulumdichten in den natürlich belassenen Parzellen war hier kein Einfluss der Witterung sichtbar. Nur die jährliche saisonale Anreicherung des Erregers im Boden über die Vegetationsperiode hinweg war festzustellen. Es bleibt abzuwarten, wie stark sich die jeweiligen Vorfrucht-Effekte auf die Zuckerrübe in 2014 und 2015 ausprägen werden.

Ausblick 2014

Neben der Fortführung der Feldversuche wird in Zusammenarbeit mit dem Institut für Agrarökologie / Bodenphysik (IAB 1a) ein Risikomodell, das auf geo-informatischen sowie Witterungs- und Bewirtschaftungsdaten beruht, entwickelt und validiert. Im Anschluss wird dann geprüft, ob anhand des Risikomodells die Stärke des Auftretens der Späten Rübenfäule vorhergesagt werden kann. Weiterhin werden Hypothesen über das Zusammenspiel entscheidender Einflussfaktoren mittels Bodenuntersuchungen und umfangreichen Feldversuchen evaluiert, um somit das *Rhizoctonia*-Risikomodell Schritt für Schritt zu verbessern. Darüber hinaus wird mittels des Quinoa-qPCR-Tests in den nächsten Jahren untersucht, ab welcher *Rhizoctonia*-Bodeninokulumdichte es zu wirtschaftlichen Schäden an der Zuckerrübe kommen kann.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)
 Projektbearbeitung: Dr. B. Boine (IPS 3c)
 Projektkooperation: Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ) der Universität Göttingen; Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus Regensburg (ARGE); Deutscher Wetterdienst (DWD); LfL / Institut für Agrarökologie / Bodenphysik (IAB 1a)
 Projektfinanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
 Projektlaufzeit: 01.10.2013 – 30.06.2016

Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)



Obstbau

Versuche zur Schließung von Indikationslücken

Zielsetzung

Der Obstbau, speziell das Beerenobst, ist von den Einschränkungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln immer noch betroffen.

Versuche zur Schließung von Indikationslücken bilden deshalb nach wie vor einen Arbeitsschwerpunkt.

Methode

Im Jahr 2013 wurden auf der Freilandfläche in Freising und in einem Praxisbetrieb folgende Versuche zur Schließung von Indikationslücken bei Beeren- und Schalenobst durchgeführt:

Bekämpfung Fruchtfäulen an Erdbeeren, Bekämpfung des Erdbeerblütenstechers an Erdbeeren, Bekämpfung von Säulenrost und Blattfallkrankheit an Johannisbeeren, Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern an Johannisbeeren, Bekämpfung von Stockausschlägen und Fruchtmotilia an Haselnüssen. Im Rahmen von Rückstandsversuchen wurden verschiedene Pflanzenschutzmittel an Johannisbeeren und Haselnüssen geprüft.

Ergebnisse

Die Versuchsergebnisse wurden an den Arbeitskreis Lückenindikation, Unterarbeitskreis 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-Erreger stellen im Erdbeeranbau die Hauptschaderreger dar, die je nach Witterung zu starken Ernteeinbußen führen können. Der wichtigste Schaderreger ist dabei der Graufäuleerreger *Botrytis cinerea*, daneben treten noch *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari* auf. Die Infektion mit *Gnomonia comari* findet bereits zum Blütenstandschieben statt, die Infektion mit *Botrytis cinerea* und *Colletotrichum acutatum* erfolgt zur Blütezeit. Die wichtigsten Bekämpfungszeitpunkte sind der Termin des Blütenstandschiebens und von Blühbeginn bis zur Hauptblüte. Für die Fruchtfäulenbekämpfung werden vor allem spezifisch wirkende Fungizide wie z.B. Signum (Pyraclostrobin + Boscalid), Switch (Fludioxonil + Cyprodonil) oder Teldor (Fenhexamid) eingesetzt. Bei ihnen ist die Gefahr einer Resistenzbildung höher als bei sogenannten Basisfungiziden, wie z.B. 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. Eine Möglichkeit der Resistenzbildung vorzubeugen wurde im Einsatz des Pflanzenschutzmittels Malvin WG (Captan) gesehen, das als Basisfungizid mit unspezifischer Mehrfachwirkung nur eine geringe Resistenzgefährdung von *Botrytis cinerea* aufweist. Im Versuch sollte deshalb die Wirksamkeit von Malvin WG gegenüber Fruchtfäulen überprüft werden. Dabei sollte einmal der Einsatz von nur Malvin WG mit dreimaliger Behandlung und ein Zusatz von Malvin WG in einer praxisüblichen Spritzfolge getestet werden. Zusätzlich sollte für einige Varianten im Rahmen des AK-Lück Programmes Obstbau durch Dr. Roland Weber, Landwirtschaftskammer Niedersachsen, eine Untersuchung auf bereits bestehende *Botrytis*-Resistenzen im Versuchsfeld durchgeführt werden, um den Resistenzstatus zu überprüfen.

Methode

Im Frühjahr 2013 wurde ein Versuch in der Sorte ‘Sonata‘ (gepflanzt Juni 2011) auf der Versuchsfläche in Freising angelegt. Dabei wurden neben dem Standardmittel Switch (Variante 2) das Kontaktfungizid Malvin WG (Variante 3) und drei weitere Spritzfolgen zur Bekämpfung von Fruchtfäulen (*Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Gnomonia comari*) geprüft. In der Spritzfolge Variante 4 war ein neues Pflanzenschutzmittel zur Fruchtfäulenbekämpfung, das voraussichtlich im Frühjahr 2014 zur Zulassung kommen wird, als Prüfmittel enthalten. Die Variante 5 entsprach einer praxisüblichen Spritzfolge. In der Variante 6 wurde die praxisübliche Spritzfolge mit einem Zusatz von Malvin WG an 3 Behandlungsterminen (Beginn, Mitte und Ende der Blüte) geprüft.

Die Behandlungen erfolgten zu den Terminen Vorblüte (zum Blütenstandschieben am 14.05.), Beginn der Blüte (18.05.), Vollblüte (21.05.) und Ende der Blüte (28.05.). Der Versuch wurde nach dem Boniturschema der AK-Lückversuche für Fruchtfäulen an Erdbeeren durchgeführt. Dabei wurden von 15 Pflanzen pro Parzelle gesunde und kranke Früchte geerntet und bonitiert. Zusätzlich wurde zu jedem Erntetermin eine Lagerbonitur von je zwei 500 g Schalen pro Parzelle durchgeführt. Die Proben wurden bei Raumtemperatur gelagert. Die Lagerbonitur wurde jeweils nach 2-3 Tagen vorgenommen. An insgesamt 3 Pflückterminen (25.06., 02.07., 08.07.) wurden die Pflanzen beerntet. Am 02.07. wurde in den Varianten 1, 2, 3 und 4 eine Probenahme für die *Botrytis*-Resistenzuntersuchung vorgenommen.

1. Versuchsdaten	
Versuchsort	Freising
Sorte	‘Sonata‘
Pflanzung	2011
Parzellengröße / Wdhlg.	4,5m ² (9,0m x 0,5m)/4
Applikationstechnik	Spritzen, Druckspeicherspritzgerät, 3-Düsengabel, 3 bar
Wassermenge	1000 l/ha
Witterung bei Applikation	14.05. Temperatur 18°C, Feuchte 55 %, Wind 0,5, Bewölkung 5/8 18.05. Temperatur 16°C, Feuchte 65 %, Wind 0, Bewölkung 0/8 21.05. Temperatur 17°C, Feuchte 50 %, Wind 0,5, Bewölkung 5/8 28.05. Temperatur 16°C, Feuchte 50 %, Wind 0, Bewölkung 2/8

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

2. Versuchsglieder	Wirkstoff	Aufwandmenge	Anwendungs- termine	Entwicklungs- stadium Kultur (BBCH)
1. Unbehandelt		-		
2. Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	18.05./21.05./28.05.	61/65/67
3. Malvin WG	Captan	1,8 kg/ha	18.05./21.05./28.05.	61/65/67
4. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	14.05.	56
Prüfmittel		0,8 l/ha	18.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	21.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+Fenhexamid	0,3 l/ha + 2,0 kg/ha	28.05.	67
5. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	14.05.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	18.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	21.05.	65
Ortiva + Teldor	Azoxystrobin +Fenhexamid	2,0 kg/ha + 1,0 l/ha	28.05.	67
6. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	14.05.	56
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	18.05.	61
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	21.05.	65
Teldor + Malvin WG	Fenhexamid + Captan	2,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	28.05.	67

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

Ergebnisse

Aufgrund des kalten Frühjahres lag der Termin der ersten Spritzung zum Blütenstand schieben am 14.05.2013 sehr spät. Nach der Hauptblüte am 21.05. folgte eine Periode mit sehr niedrigen Temperaturen und hohen Niederschlägen und damit sehr hohem Infektionspotential. Die Temperaturen stiegen erst ab Anfang Juni langsam an. Der Erntebeginn lag mit dem 25.06. auch ca. 14 Tage später als im langjährigen Mittel.

Der Hauptschaderreger war im Versuchsjahr 2013, wie auch im Vorjahr, *Botrytis cinerea*. Trotz des hohen Befalldruckes betrug der Befall bei der 1. Pflücke in unbehandelt nur 2,1 %. Bei den nächsten 2 Pflücken war dann ein starker Anstieg der befallenen Früchte auf 22,4 % bzw. 30,6 % zu beobachten. Der durchschnittliche Befall über alle Erntetermine betrug 18,3 % und lag damit unter dem des Vorjahres (2012: 25 %). Der Befall mit *Colletotrichum acutatum* (Durchschnitt: 4,2 %) und *Gnomonia comari* (7,7 %) war deutlich niedriger als der Botrytisbefall, lag aber insgesamt höher als im Vorjahr.

Den besten Wirkungsgrad bei der **Botrytisbekämpfung** (Erntebonitur) erzielte die Variante 2 (3 Beh. mit Switch) mit 69,0 %. Die Variante 3 (Malvin WG 3 x) hatte einen negativen Wirkungsgrad von -6,7 %. Die 3 Spritzfolgen zeigten ähnliche Wirkungsgrade: Variante 4 (Score, Prüfmittel, Switch, Flint + Teldor) 59,9 % WG, Variante 5 (Spritzfolge: Score, Switch, Switch, Ortiva + Teldor) 55,5 % und die Variante mit dem Zusatz von Malvin WG (Spritzfolge 6: Score, Switch + Malvin WG, Switch + Malvin WG, Teldor + Malvin WG) 54,4 %. Der Zusatz von Malvin WG konnte keine Wirkungssteigerung bringen.

Bei der Bekämpfung von *Colletotrichum acutatum* erreichte ebenfalls die 3malige Behandlung mit Switch den höchsten Wirkungsgrad mit 80,9 %. Daneben hatte noch die Variante 4 mit 69,5 % ein gutes Ergebnis. Das beste Ergebnis der **Gnomoniabekämpfung** erzielte die Variante 5 (Spritzfolge: Score, Switch, Switch, Ortiva + Teldor) mit 73,6 % WG. Die Variante 4 (Score, Prüfmittel, Switch, Flint + Teldor) brachte mit 64,9 % die zweitbeste Wirkung. Bei beiden Fruchtfäulen *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari* führte der Zusatz von Malvin WG zu keiner Verbesserung der Ergebnisse. Die Wirkungsgrade der Spritzfolge mit Malvin WG lagen z.T. sogar deutlich niedriger als die der anderen Spritzfolgen.

Die **Lagerbonituren** ergaben zum Teil andere Ergebnisse als die Erntebonitur. Der Befall mit *Botrytis* im Lager lag mit durchschnittlich 42,2 % Befall in unbehandelt deutlich höher als direkt zur Ernte. Hier erzielten die Variante 5 (Spritzfolge: Score, Switch, Switch, Ortiva + Teldor) mit 55,9 % und die Variante 2 (3x Switch) mit 51,7 % die besten Wirkungsgrade. Der Befall im Lager mit *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari* war mit 2,4 % und 0,9 % in unbehandelt insgesamt gering.

Die Ergebnisse der **Botrytis-Resistenzuntersuchung** ergaben von allen untersuchten Varianten einen sehr niedrigen Anteil an Fungizidresistenzen. Damit können die im Versuch ermittelten Wirkungsgrade ohne Einschränkung von Minderwirkung durch Fungizidresistenzen betrachtet werden.

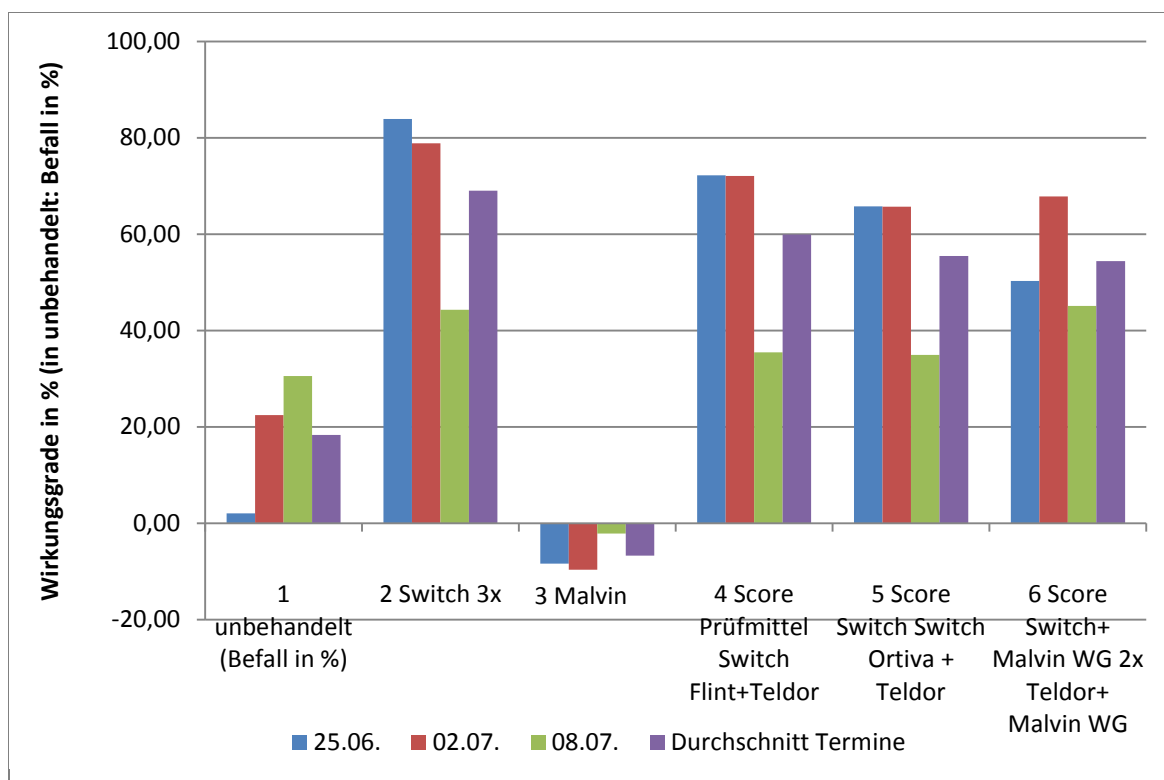
Fazit:

Die praxisübliche Spritzfolge und die Spritzfolge mit dem Prüfmittel zeigten insgesamt eine gute bis befriedigende Wirkung gegen alle drei Fruchtfäuleerreger. Die Wirkungsgrade gegen *Botrytis cinerea* fielen insgesamt niedriger aus als im Vorjahr. Der Zusatz von Malvin WG brachte keine Wirkungssteigerung. Der Einsatz von Malvin WG könnte deshalb allenfalls zur Resistenzvorbeugung angeraten werden.

Durch eine Beschränkung auf 3-4 Behandlungen vom Blütenstandschieben bis zum Ende der Blüte kann auch mit den derzeitig zugelassenen Fungiziden eine ausreichende Bekämpfung der Fruchtfäulen erzielt werden. Aufgrund des sehr kalten und nassen Frühjahres, insbesondere während der Blüte, konnten alle Spritzfolgen dieses Jahr im Vergleich zum Vorjahr nur mittlere Wirkungsgrade erreichen.

Variante	25.06.	02.07.	08.07.	Durchschnitt Termine
1 unbehandelt	2,1	22,4	30,6	18,4
2 Switch 3x	0,3	4,7	17,0	7,4
3 Malvin WG 3 x	2,2	24,6	31,2	19,4
4 Score Prüfmittel Switch Flint+Teldor	0,6	6,3	19,7	8,9
5 Score Switch Switch Ortiva + Teldor	0,7	7,7	19,9	9,4
6 Score Switch + Malvin WG 2x Teldor+ Malvin WG	1,0	7,2	16,8	8,3

Botrytisbefall in Erdbeeren 2013, Erntebonituren Befallstärke an Früchten in %



Botrytisbefall in Erdbeeren 2013, Erntebonituren Wirkungsgrade in %

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

Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

Pflanzenschutz im Haselnussanbau

Zielsetzung

Der Haselnussanbau kann in klimatisch günstigen Lagen eine Alternative zu anderen landwirtschaftlichen Kulturen sein. Er stellt aber hohe Ansprüche an die Kulturführung. Neben dem Problem der mangelnden Befruchtung treten nach wie vor bakterielle Erkrankungen, verursacht durch *Pseudomonas syringae* und *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina*, verstärkt auf. Umfangreiche Versuche dazu wurden bereits in den letzten Jahren durchgeführt. Weitere Probleme sind u.a. die Unkrautbekämpfung und die Moniliakrankheit. IPS 3d ist am Forschungsvorhaben des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten „Ist der Anbau von Haselnüssen zur Fruchtgewinnung in Bayern wirtschaftlich möglich?“ beteiligt.

Methode

Eine wirksame Unkrautbekämpfung ist eine der wichtigsten Pflanzenschutzmaßnahmen im Haselnussanbau. Besonders im Frühjahr zu Vegetationsbeginn und in Junganlagen ist es wichtig den Pflanzstreifen so lange wie möglich unkrautfrei zu halten, um ein optimales Wachstum und eine gute Fruchtentwicklung zu ermöglichen.

Im Versuch sollten dabei verschiedene Spritzfolgen mit in Haselnuss zugelassenen Herbiziden und ein nicht zugelassenes Herbizid (Prüfmittel A) zur Unkrautbekämpfung im Vergleich angewendet werden.

Folgende Versuchsvarianten wurden nach GEP-Richtlinien mit jeweils 3 Wiederholungen angelegt:

- | | |
|---|---|
| 1. Unbehandelt | |
| 2. Stomp Aqua 3,5 l/ha + Spectrum 1,4 l/ha
Basta 5,0 l/ha | zu Vegetationsbeginn
Frühsommer, Sommer |
| 3. Splittinganwendung
Stomp Aqua 1,75 l/ha + Spectrum 0,7 l/ha
Stomp Aqua 1,75 l/ha + Spectrum 0,7 l/ha
Basta 5,0 l/ha | zu Vegetationsbeginn
ca. 6 Wochen nach erster Behandlung
Frühsommer, Sommer |
| 4. Splittinganwendung
Stomp Aqua 1,75 l/ha + Spectrum 0,7 l/ha
Stomp Aqua 1,75 l/ha + Spectrum 0,7 l/ha
Roundup Ultra Max 4,0 l/ha | zu Vegetationsbeginn
ca. 6 Wochen nach erster Behandlung |
| 5. Flexidor 0,5 l/ha
Fusilade 1,0 l/ha
Basta 5,0 l/ha | zu Vegetationsbeginn
nach Auflauf
Frühsommer, Sommer |
| 6. Prüfmittel A 0,2 kg/ha | zu Vegetationsbeginn |

Die Behandlung zum Vegetationsbeginn erfolgte am 30.04.2013, die Behandlung mit Fusilade am 07.05., die 2. Splittingbehandlung (Varianten 3 und 4) am 12.06. und die Frühsommerbehandlung mit Basta am 09.07.2013.

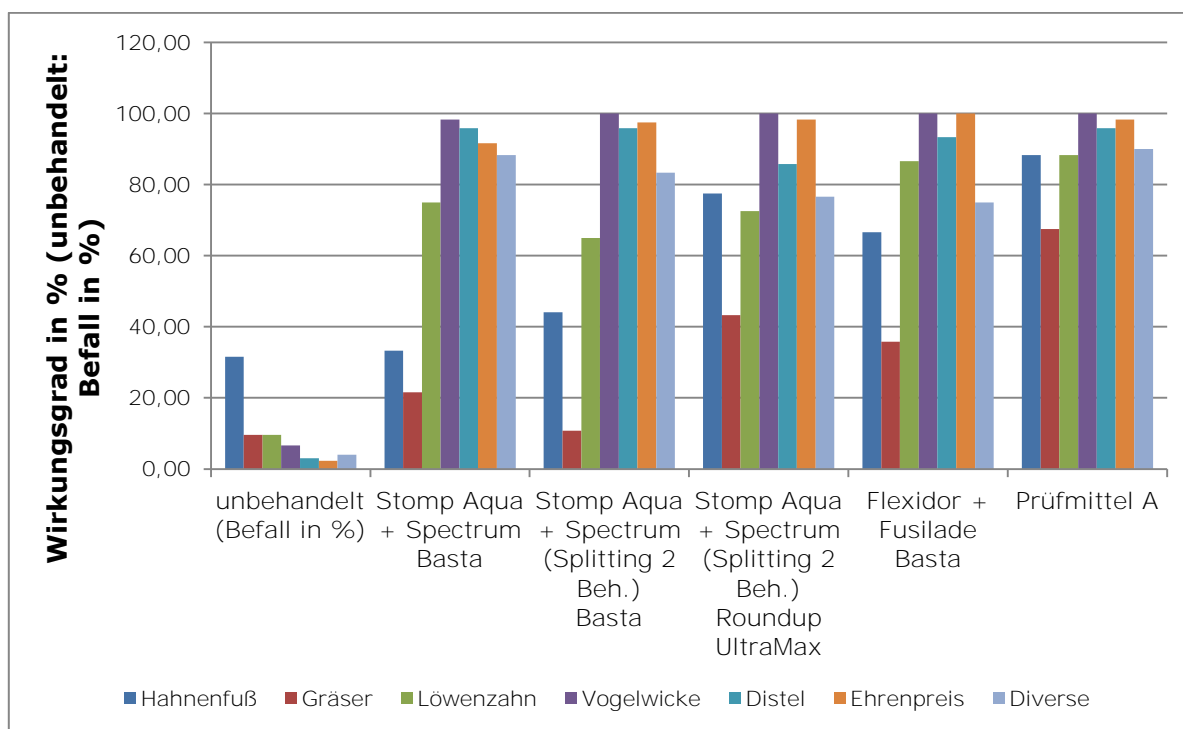
Ergebnisse

Als Hauptunkräuter traten in der Versuchspartelle Hahnenfuß, Gräser und Löwenzahn auf. Daneben kamen noch Vogelwicke, Ackerkratz-Distel, Ehrenpreis und sonstige Unkräuter (darunter u.a. Ackerhundskamille, Erdrauch und Weiß-Klee) vor.

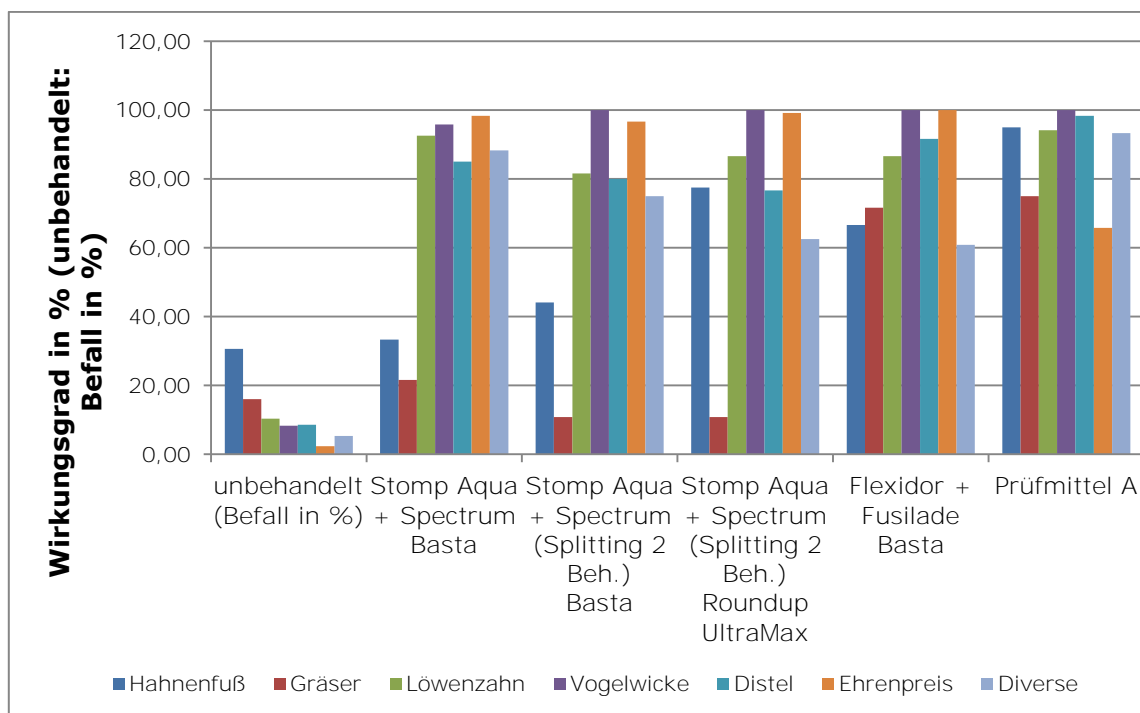
Insgesamt die beste Wirkung zeigte im Versuch das in Schalenobst nicht zugelassene Prüfmittel A, das mit einer langen Dauerwirkung überzeugte. Diese Variante hatte bei allen drei Boniturterminen eine sehr gute Wirkung gegenüber allen auftretenden Unkräutern. Auch die Wirkung gegen Gräser war hier zufriedenstellend.

Die anderen Varianten zeigten eine gute Wirkung gegen Vogelwicke, Ackerkratzdistel und Ehrenpreis. Gegenüber Gräsern hatten die Varianten 2-4 anfangs eine unzureichende Wirkung. Erst nach der 2. Splittingbehandlung und dem Einsatz von Basta wurde eine zufriedenstellende Gräserwirkung erreicht. Besser war hier die Variante 5 (Flexidor, Fusilade und Basta). Hier war die Gräserwirkung bereits bei der 2. Bonitur gut. Diese Variante erreichte auch gute Wirkungsgrade gegenüber Hahnenfuß. Diese Spritzfolge hatte nach der Variante mit dem Prüfmittel A die besten Wirkungsgrade und ist damit in diesem Versuch die empfehlenswerteste Spritzfolge.

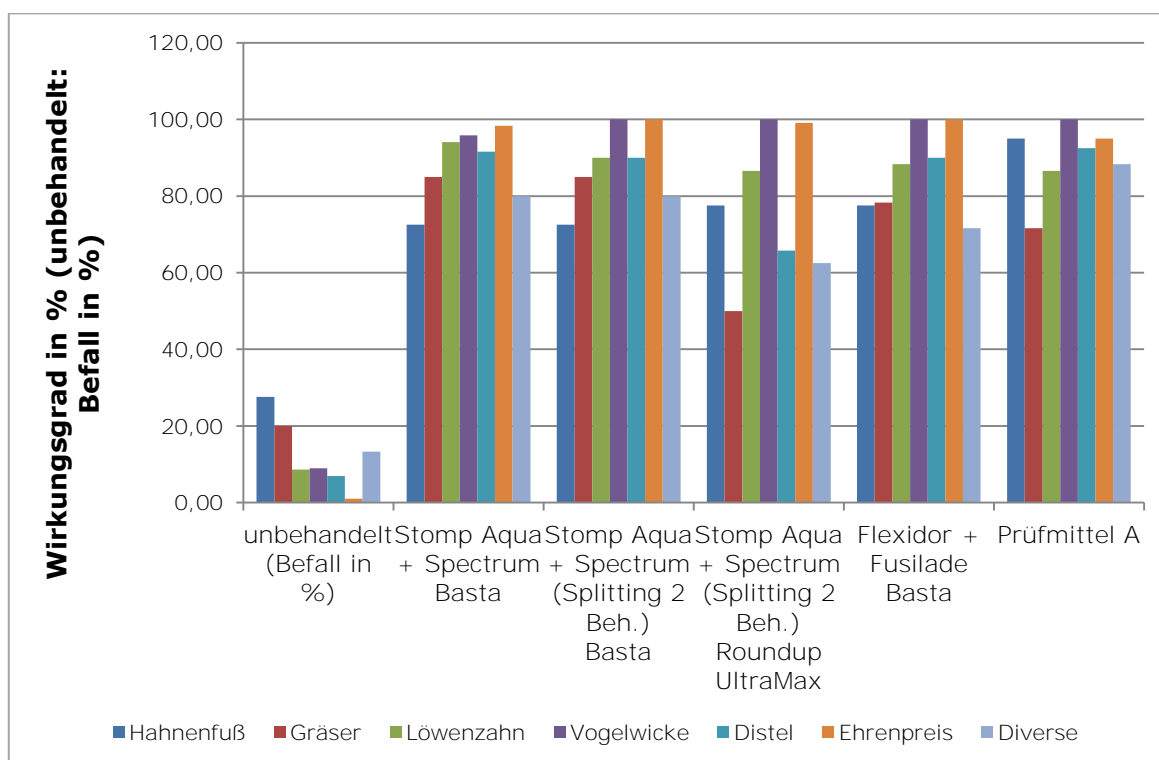
Eine Phytotox trat bei keinem der angewandten Mittel auf.



Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Haselnuss 2013, Bonitur am 15.05.2013



Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Haselnuss 2013, Bonitur am 05.06.2013



Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Haselnuss 2013, Bonitur am 25.07.2013

Projektbearbeitung: S. Probst, J. Eberl, K. Förschl (IPS 3d)
 Kooperation: IPS 2a; IPS 2b; IPS 2d; IPS 4c
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 01.01.2009 – 31.12.2014

Ein ungewöhnlicher Schädling an Apfel – Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*)

Zielsetzung

Im September 2012 konnten an verschiedenen Apfelsorten wie ‘Topaz’, ‘Pinova’, ‘Idared’ und ‘Wellant’ Einbohrungen an Apfelfrüchten festgestellt werden. Der betroffene Betrieb liegt in einem Intensivmaisbaugelände im Süden Bayerns. Der Befall lag in einem Bereich von 5 bis 10 % befallener Äpfel, abhängig von der Sorte und erreichte damit einen hohen wirtschaftlichen Schaden. Diese Einbohrlöcher unterschieden sich aber leicht von denen, die durch den Apfelwickler verursacht werden. Es wurden verschiedene Mutmaßungen angestellt, wie der Schaden entstanden sein könnte. Erste Vermutungen waren Hagelschlag, durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln abgestoppte Apfelwickler-fraßspuren oder Fraßschäden durch Wespen. Es gab auch Hinweise aus Baden-Württemberg, wo vor 15 Jahren ähnliche Symptome an Äpfeln gefunden wurden. Damals trat in einer Apfelanlage einmalig der Maiszünsler als Schädling auf. In einem Versuch sollte geklärt werden, ob dieser Ackerbauschädling, der bekanntermaßen zahlreiche Raupenfutterpflanzen wie z.B. Hopfen, Kartoffeln oder Tomaten hat, wirklich die beobachteten Schäden verursachte.

Methode

Maiszünslereier, die vom Julius Kühn-Institut in Darmstadt zur Verfügung gestellt wurden, wurden am 05.06.2013 in einen Käfig mit Äpfeln der Sorte ‘Pinova’ ausgelegt. Der Käfig wurde unter Raumtemperaturen aufgestellt und der Schlupf der Raupen abgewartet.



Maiszünslereier auf der Apfelsorte ‘Pinova’ ausgelegt (18.06.2013)

Ergebnisse

Bereits am 18.06.2013 konnten deutliche Einbohrungen an den Äpfeln beobachtet werden. Diese waren den Schäden an den Äpfeln aus dem Obstbaubetrieb sehr ähnlich. Es konnten in den Fraßgängen keine Kotspuren festgestellt werden. Die Fraßgänge reichten nicht bis in das Kernhaus und die Larven verließen das Bohrloch bald, um sich zu verpuppen. Erste Falter traten am 05.07.2013 auf. Die Äpfel begannen aufgrund der hohen Raumtemperatur und den Schäden durch die Fraßtätigkeit der Maiszünslerlarven zu faulen. Sie wurden daraufhin gegen unreife, grüne Äpfel ausgetauscht, die ab Anfang August ihrerseits auch

wieder Fraßschäden zeigten. Die im Käfig vorhandene Faltergeneration musste also Eier abgelegt haben. Dadurch erhöht sich natürlich das Gefahrenpotential für den Apfel, der unter Praxisbedingungen nicht nur von einer Generation, sondern möglicherweise von zwei befallen werden kann. Der Wechsel auf Mais ist für den Maiszünsler offenbar nicht zwingend notwendig. Ob der Maisschädling auch auf den Apfelbäumen als Raupe überwintern kann, ist nicht abschließend geklärt.



Links Schadbild eines Maiszünslerlarvenfraßes an Apfel (18.06.2013) und rechts Maiszünslerlarve (18.06.2013)

Problematisch bei der Bekämpfung des Maiszünslers an Apfel ist der Flugverlauf der Falter. Der Flughöhepunkt und damit die Eiablage und Larvenentwicklung lag 2013 zwischen den beiden Generationen des Apfelwicklers, wodurch die eventuelle Nebenwirkung einer normalen Apfelwicklerbekämpfung, die nach Erreichen der Schadschwellen durchgeführt wird, nicht mehr ausreicht. Außerdem haben einige, gegen Apfelwicklerlarven eingesetzten Präparate keine Nebenwirkung auf Maiszünslerlarven. Um die Schäden im Betrieb in Grenzen zu halten, muss die Falterbekämpfung mit wenigen dafür zugelassenen Pflanzenschutzmitteln und sehr engmaschig erfolgen. Weitere Probleme bereitet die schlechte Fängigkeit der Pheromonfalle beim Maiszünslerfalter. Eine gezielte Flugüberwachung in der Obstanlage ist nicht möglich, da die fängigeren Lichtfallen, die üblicherweise beim Maiszünsler zur Flugüberwachung eingesetzt werden, für einen Obstbaubetrieb aufgrund der hohen Beifänge nicht auswertbar und somit nicht einsetzbar sind.

Projektleitung:	Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
Projektbearbeitung:	E. Satzl
Kooperation:	S. Probst (IPS 3d); J. Peschl (AELF Deggendorf); Dr. U. Benker (IPS 2d); Dr. A. Herz (JKI Darmstadt); D. Proff (AELF Ansbach); H.-K. Hameldinger
Finanzierung:	Eigenmittel
Laufzeit:	September 2012 bis Juli 2013

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

Zielsetzung

Die aus dem asiatischen Raum eingewanderte Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* stellt eine starke Bedrohung für den gesamten Obst- und Weinanbau dar. Sie befällt im Gegensatz zu heimischen *Drosophila*-Arten auch die gesunden Früchte aller weichfleischigen Obstarten (z.B. Kirsche, Pflaume, Erdbeere, Himbeere, Heidelbeere, Brombeere, Holunder). Aufgrund ihrer kurzen Entwicklungszeit und mehrerer Generationen in Folge kann sie sich in der Obstanlage explosionsartig vermehren und einen nahezu vollständigen Ertragsausfall verursachen. Das zeigte sich bereits in Obstanlagen in Spanien, Südfrankreich und Italien. Sie wird vom Julius Kühn-Institut (JKI) als „eine große phytosanitäre Gefahr für den Obst- und Weinbau“ eingestuft und wurde in die „EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pest“ aufgenommen.

Ziel dieses Projekts ist

- a) die Verbreitung der Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* in den Obstanbaugebieten in Bayern und insbesondere im Kirschanbaugebiet in Oberfranken zu ermitteln und mögliche Schäden zu erfassen.
- b) die Erforschung von wirksamen Maßnahmen zum direkten Schutz der Früchte vor der Kirschessigfliege.



Drosophila suzukii, ein gefährlicher Schädling im Obstbau

Methode

Der Lösungsansatz zu a)

besteht in der Durchführung eines umfangreichen Monitorings in den Obstanbaugebieten Bayerns im Stein- und Beerenobst. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

1. In welchen Obstkulturen ist die Kirschessigfliege hauptsächlich zu finden?
2. In welchen Obstkulturen sind Schäden an den Früchten zu beobachten?
3. Welche Obstkulturen sind besonders stark betroffen?

Die Kenntnis der Befallssituation bildet die Grundlage für die Erarbeitung und Planung einer Bekämpfungsstrategie.

Mit Hilfe des bayernweiten Monitorings kann frühzeitig erkannt werden, in welchen Gebieten und in welchen Kulturen die Kirschessigfliege verstärkt auftritt. In diesen Obstanlagen werden dann die Untersuchungen intensiviert, d.h. es wird die Befallsstärke und das Ausmaß der Fruchtschäden ermittelt.



Kirschessigfliegenfalle

Diese erhobenen Daten ermöglichen es, Warnungen für vergleichbare Kulturen in diesem Gebiet herauszugeben und Maßnahmen zur Bekämpfung der Kirschessigfliege mit dafür zugelassenen Insektiziden einzuleiten. Das Monitoring erfolgt über einen Zeitraum von 3 Jahren in Kooperation mit den ÄELF. Dazu werden von der LfL Fallen mit einer Anleitung zur Handhabung an die ÄELF versandt und in Erwerbsanlagen mit weichfrüchtigen Obstkulturen (beginnend bei Erdbeeren unter Folie) positioniert. Die Fangflüssigkeit besteht aus zwei Teilen naturtrübem Apfelessig, drei Teilen Wasser und einem Tropfen Spülmittel. Sie werden im 14-tägigen Rhythmus geleert. Die gefangenen Fliegen werden anschließend zur Bestimmung an die LfL, IPS 3d, in Freising gesandt.

Der Lösungsansatz zu b)

besteht in der Erforschung von wirksamen Maßnahmen zum direkten Schutz der Früchte vor der Kirschessigfliege. Dies betrifft vorrangig den Einsatz chemisch-synthetischer Insektizide.

Dabei stehen Versuche mit einem neuen Wirkstoff im Vordergrund. Der Wirkstoff hat sich in eigenen Versuchen zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege über mehrere Jahre als sehr wirksam erwiesen. Es wird vermutet, dass dieser Wirkstoff aufgrund seiner Eigenschaften auch sehr gut zur Bekämpfung der Kirschessigfliege geeignet ist. Positive Ergebnisse zur Anwendung gegen die Kirschessigfliege gibt es bereits aus Frankreich. Für den Kirschanbau wäre es im Hinblick auf die Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels zudem von Vorteil, dass sowohl die Kirschfruchtfliege als auch die Kirschessigfliege mit einem Mittel erfasst werden könnten.

Da aufgrund des derzeit noch zu geringen Befallsaufkommens Freilandversuche zur Bekämpfung der Kirschessigfliege nicht möglich sind, werden ab dem Winterhalbjahr 2013/2014 Laborversuche unter Quarantänebedingungen am JKI, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim, durchgeführt.

Daneben werden auch Lösungsansätze für den Einsatz im Ökologischen Obstanbau erforscht. Diese Lösungsansätze bestehen zum einen in der Erprobung von Belagsmitteln natürlichen Ursprungs, die auf die Früchte aufgebracht werden, mit dem Ziel die Eiablage zu verhindern. Andererseits wird die Einnetzung von Kulturen mit einem feinmaschigen Kulturschutznetz erprobt. Im Süßkirschenanbau bietet die Anwendung eines Kulturschutznetzes zusätzlich Schutz vor der Kirschfruchtfliege und Vogelfraß.

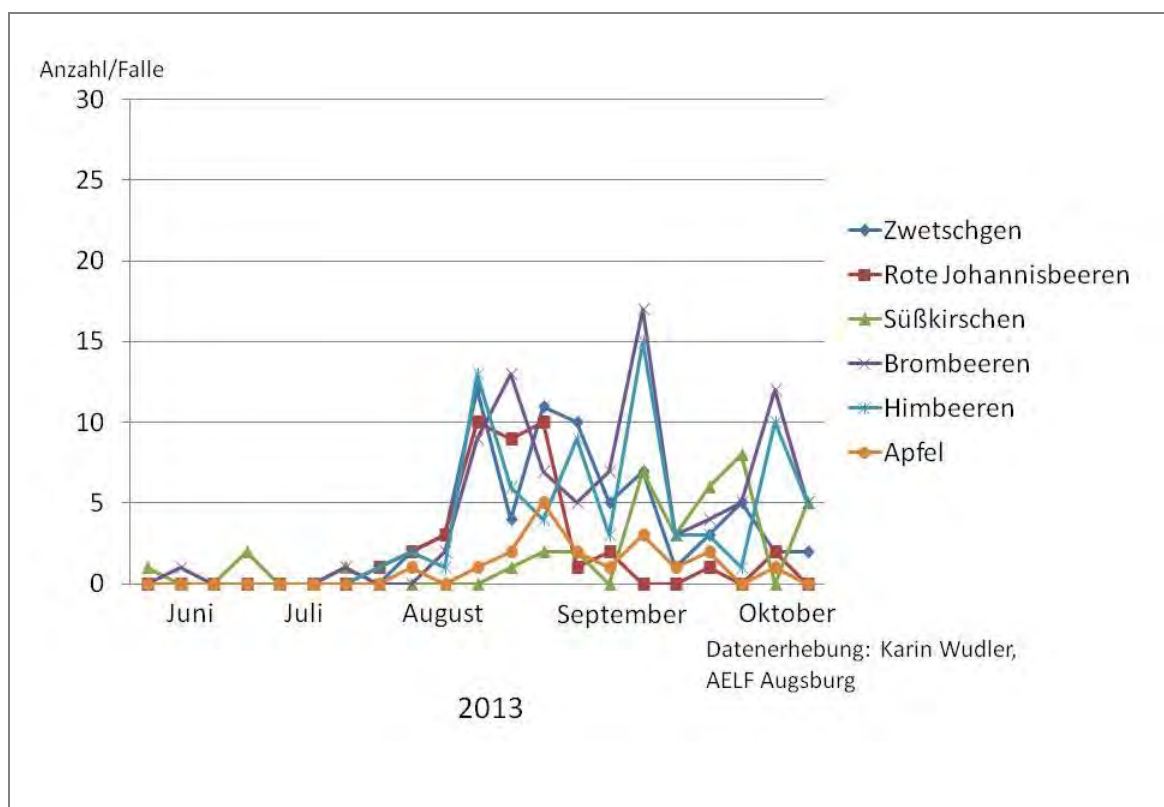
Ergebnisse

Verbreitung der Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* in den Obstanbaugebieten in Bayern

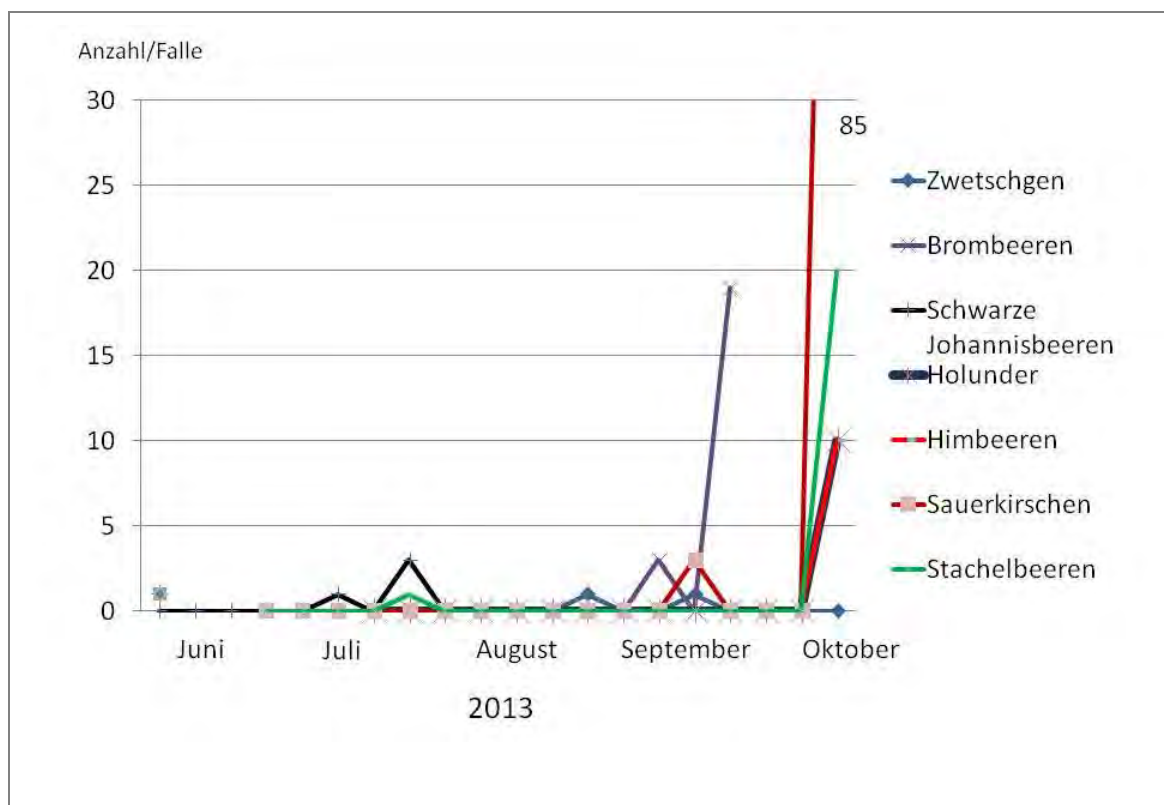
1. Das bayernweite Monitoring hat gezeigt, dass die Kirschessigfliege bereits in vielen Obstkulturen anzutreffen ist, so in Rote Johannisbeeren, Schwarze Johannisbeeren, Stachelbeeren, Brombeeren, Himbeeren, Süßkirschen, Sauerkirschen, Apfel, Holunder und Zwetschgen.

Keine Fänge waren in den Kulturen Erdbeeren, Pfirsich und Heidelbeeren festzustellen.

2. Die ersten Exemplare konnten bereits im Juni im Bodenseegebiet in Süßkirschen gefangen werden. Der Schwerpunkt des Auftretens der Kirschessigfliege lag im Zeitraum August bis Oktober. Auffällig ist in bestimmten Kulturen, wie z.B. Sauerkirschen, ein zahlenmäßig hoher Fang im Nacherntebereich. Ein Grund hierfür könnte sein, dass die Fallen erst ausreichend attraktiv werden, wenn keine Früchte mehr vorhanden sind.
3. Die Kirschessigfliege wurde in allen Regierungsbezirken in Bayern gefangen, wobei die Fangzahlen in der Bodenseeregion höher waren als in den übrigen Regierungsbezirken. Die quantitative Aussage der Fänge ist jedoch stark eingeschränkt, weil sie von zahlreichen Faktoren abhängig ist.
4. Besonders betroffen sind die Kulturen Brombeeren und Holunder. In beiden Kulturen konnte auch ein Fruchtbefall nachgewiesen werden. Auch Sauerkirschen scheinen sehr gefährdet zu sein.



Monitoring Drosophila suzukii in Bayern 2013, Bodenseeregion (Landkreis Lindau)



Monitoring *Drosophila suzukii* in Bayern 2013, alle Regierungsbezirke außer Schwaben

Das im Jahr 2013 durchgeführte Monitoring zum Auftreten der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) hat gezeigt, dass dieser für Obstkulturen gefährliche Schaderreger auch in Bayern bereits weit verbreitet ist. Besonders auffällig ist das verstärkte Auftreten im Obstanbaugebiet am Bodensee. Es ist davon auszugehen, dass für die Entwicklung dieses Schädling günstige klimatische Verhältnisse auch in anderen Obstanbaugebieten, wie zum Beispiel dem Kirschenanbaugebiet in Oberfranken, zu einer starken Vermehrung und somit zu einer großen Gefahr für den Obstanbau werden kann. In Mittelfranken konnte die Kirschessigfliege bereits in den Früchten einer Holundererwerbsanlage nachgewiesen werden. Um größere Schäden in Erwerbsanlagen zu verhindern, ist die Erforschung wirksamer Maßnahmen zur Bekämpfung der Kirschessigfliege dringend notwendig. Dieses Projekt soll dazu beitragen, wirksame Lösungswege zur Regulierung der Kirschessigfliege zu finden.

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

Validierung des Schorfwarnsystems SIMSCAB



Schorfbefall an Äpfeln

Zielsetzung

Der Apfelschorf (*Venturia inaequalis*) gehört zu den gefährlichsten Pilzkrankheiten im Obstbau. Der Befall ist sehr stark von den Witterungsverhältnissen abhängig. Prognosemodelle, die das Auftreten des Pilzes nach Witterungsdaten berechnen, können maßgeblich zur Wahl des richtigen Bekämpfungszeitpunkts beitragen.

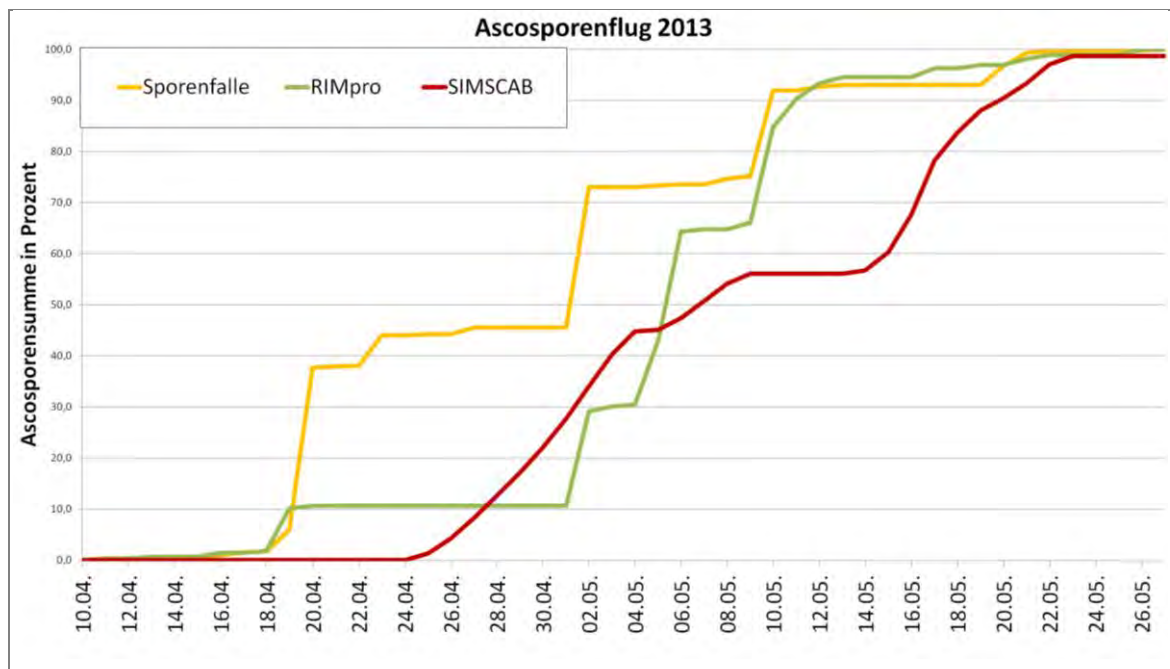
Ziel des Versuches war es, das von der ZEPP (Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz) neu modellierte Schorfwarnsystem SIMSCAB auf Praxistauglichkeit zu testen. Es wurde überprüft, ob das Modell den Ascosporenausstoß und die Infektionstermine richtig berechnet.

Methode

Der Versuch wurde im Apfelversuchsquartier der LfL in Freising durchgeführt. Mit einer Burkhard-Sporenfalle wurde der Ascosporenflug in der Versuchsanlage gemessen. Somit konnte der tatsächliche Flugverlauf mit den modellierten Werten des Prognosemodells SIMSCAB und mit dem bereits in der Beratung genutzten Modell RIMpro verglichen werden. Damit das Modell SIMSCAB von der ZEPP geeicht werden kann, wurden von der LfL die Daten zum Ascosporenflug geliefert.

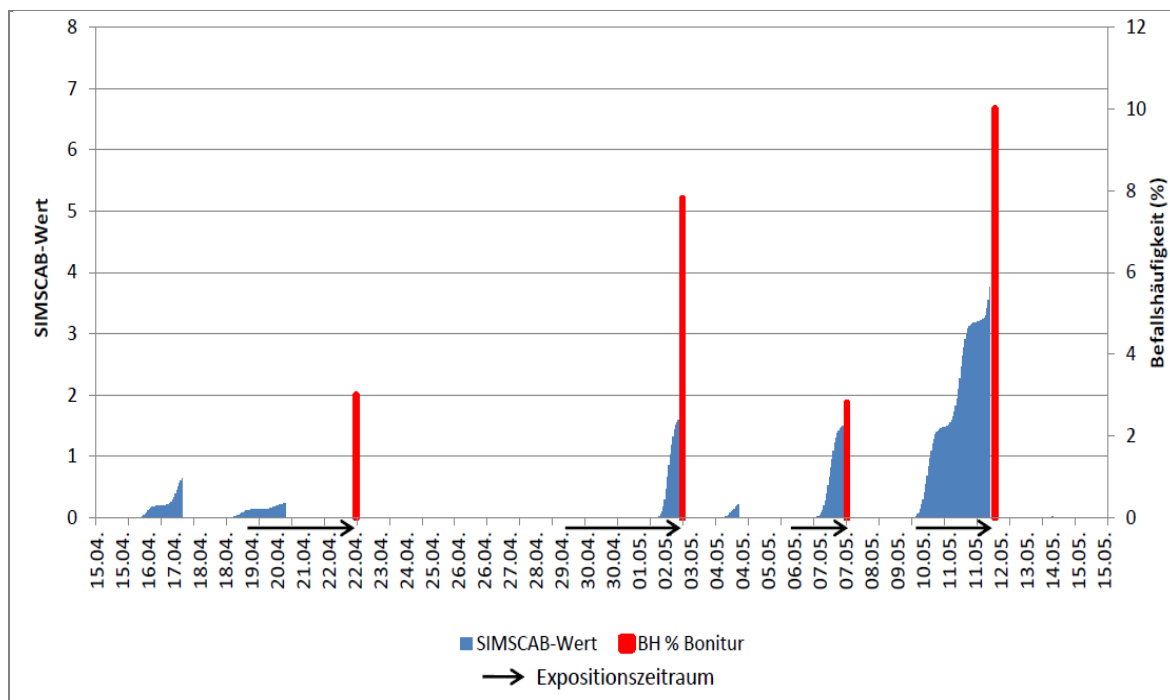
Es standen 50 Topfbäume der Sorte 'Golden Delicious' auf Unterlage M9 zur Verfügung. Jeweils fünf Bäume wurden, ab 0,2 mm Regen, vom 15.04. bis zum 13.05. an zehn Terminen in die Baumreihe gestellt. Bei der Anlage handelte es sich um eine unbehandelte Parzelle der Sorte 'Elstar'. Die Containerpflanzen wurden nach 48 Stunden wieder in das Gewächshaus zurückgefahren. Zur Auswertung wurden nach 20 Tagen die befallenen und die nicht befallenen Blätter gezählt. Daraus wurde die mittlere Befallshäufigkeit (BH) ermittelt. Als Modellergebnis wird ein SIMSCAB-Wert ausgegeben, der sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt (Pseudothecienreife, Ascosporenreife, Flugpotential, Sporenausstoß, Sporenkeimung, Keimschlauchbildung, Blattnäse, verfügbare Blattfläche). Ein möglicher Zusammenhang zwischen SIMSCAB-Wert und mittlerer Befallshäufigkeit soll festgestellt werden.

Ergebnisse



Vergleich des tatsächlichen Ascosporenfluges aus den Auszählungen der Sporenfalle mit dem modulierten Ascosporenflug der beiden Prognosemodelle RIMpro und SIMSCAB

Um die Ascosporensommenverläufe vergleichen zu können, wurde bei allen Kurven die Summe am 27. Mai (Ende der Sporenzählung) auf 100 % gesetzt. Kein Ascosporenausstoß wurde vom SIMSCAB-Modell richtig erfasst. Der Kurvenanstieg und damit der Ascosporenausstoß der modellierten Werte von SIMSCAB stimmten nicht mit dem tatsächlichen Verlauf überein. Dagegen rechnete das RIMpro-Programm die Ascosporenausstoßtermine in diesem Zeitraum mit einer Ausnahme (04.05.) richtig aus.



Ergebnis des Topfbaumversuches: SIMSCAB-Wert im Vergleich zur Befallshäufigkeit der Containerbäume (Darstellung ZEPP)

Beim Containerpflanzenversuch wurde der bonitierte Befallshäufigkeitswert dem maximalen SIMSCAB-Wert während der Expositionszeit gegenübergestellt. Die Infektionstermine wurden von SIMSCAB richtig erkannt. Ab Mitte April waren zwar genügend Ascosporen vorhanden, durch den späten Austrieb 2013 kam es aber erst am 22.04. zu einer Infektion.

Ein Zusammenhang zwischen der Höhe des SIMSCAB-Wertes und der Schwere der Infektion ist nicht erkennbar. Ebenfalls in Kooperation mit der ZEPP ist deshalb zur weiteren Modelloptimierung für 2014 ein zweiter Containerpflanzenversuch geplant.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: M. Wiethaler, J. Eberl, K. Förschl (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 2013-2014

Gemüsebau

Innenverbräunung bei Einlegegurken - Ursachensuche

Zielsetzung

Das Symptom der Innenverbräunung stellt bei Einlegegurken in Bayern seit vier Jahren ein zunehmendes Problem dar. Bis zu 25% der geernteten Früchte können betroffen sein. Auch in Baden-Württemberg und Brandenburg werden vergleichbare Symptome beobachtet. Besonders problematisch ist, dass der Schaden häufig erst beim Endverbraucher sichtbar wird. Trotz vieler Hinweise und Vermutungen konnte die Ursache der Innenverbräunung bei Einlegegurken bisher noch nicht eindeutig geklärt werden.

Um der Ursache genauer auf die Spur zu kommen, wurden an der LfL im Jahr 2013 mehrere Gefäßversuche (15 l Container) mit an Rundgitterkonstruktionen hochgeleiteten Einlegegurken in klimatisierbaren Kleingewächshäusern durchgeführt.



Innenverbräunte Einlegegurke - von außen ist der Schaden meist nicht ersichtlich und Versuchspflanzen im klimatisierbaren Kleingewächshaus

Methode

Thematisch wurden drei Bereiche genauer untersucht:

1. Einfluss von Düngung und Kühlung auf das Auftreten von Innenverbräunungen
2. Ursachen für Sortenanfälligkeitsunterschiede
3. Inokulations- und Bekämpfungsversuch mit *Didymella bryoniae*

Zu 1. In der gärtnerischen Praxis wurde immer wieder beobachtet, dass innenverbräunte Gurken verstärkt in Betrieben auftraten, in denen zu viel Stickstoff gedüngt wurde und dieser zudem entgegen der Beratung zu einem überwiegenden Teil in Form von Ammonium verabreicht wurde. Induzierter Calcium-Mangel aufgrund von Ionenkonkurrenz wurde deshalb als möglicher Auslöser für die Innenverbräunung vermutet.

Auch wurde die Beobachtung gemacht, dass nach kalten Nächten (mehrere Nächte deutlich unter 10 °C) im Spätsommer etwa ab Mitte/Ende August verstärkt Innenverbräunungen auftraten. Die Vermutung von physiologischen Schäden durch Kälte, eventuell in Kombination mit der Düngestrategie, lag nahe.

In zwei Versuchsdurchgängen (Pflanzung 7. März und 24. Juni) mit gleichem Versuchsaufbau wurden deshalb je vier verschiedene Varianten in achtfacher Wiederholung getestet:

- a) Ohne Kühlung, praxisgerechte Düngung
- b) Ohne Kühlung, überhöhte und ammoniumbetonte Düngung
- c) Mit Kühlung, praxisgerechte Düngung
- d) Mit Kühlung, überhöhte und ammoniumbetonte Düngung

Die Maßnahmen Kühlung und Düngung erfolgten ab Erntebeginn der Einlegegurken:

Kühlung: Drei Nächte pro Woche Kühlzelle bei ca. 6 °C und Dunkelheit über mehrere Kühlzyklen.

Praxisgerechte Düngung: 17 kg N/ha und Woche, Schwefelsaures Ammoniak und Kalisaltpeter im Wechsel.

Überhöhte und ammoniumbetonte Düngung: 30 kg N/ha und Woche, Schwefelsaures Ammoniak.

Die Bonitur erfolgte auf Innenverbräunung der Früchte.

Zu 2. Niederbayerische Sortenversuche zeigten, dass die Anfälligkeit der geprüften Sorten gegenüber der Innenverbräunung durchweg sehr ähnlich war, nur zwei Sorten wiesen signifikant abweichende Anfälligkeiten auf: BJ 2942 höhere Anfälligkeit und NUN 41002 geringere Anfälligkeit. Als Ursache für diese unterschiedliche Anfälligkeit gegenüber der Innenverbräunung wurden folgende Vermutungen angestellt und untersucht: Bei einem möglichen Eindringen von Erregern ist davon auszugehen, dass diese durch die jungen Blüten ihren Weg in die Frucht finden (typische Verbräunungen findet man immer von der Blütenansatzstelle ausgehend!); somit ist zu vermuten, dass die Sorten ein unterschiedliches Abblühverhalten oder sonstige die Blüte/Frucht beeinflussende Eigenschaften aufweisen.

In zwei Versuchsdurchgängen (Pflanzung 7. März und 24. Juni) mit gleichem Versuchsaufbau wurden je zwei Sorten in achtfacher Wiederholung getestet:

- a) BJ 2942 (höhere Anfälligkeit)
- b) NUN 41002 (geringere Anfälligkeit)

Die Bonitur erfolgte auf Abblühverhalten und Wuchsverhalten.

Zu 3. Bei der Diagnose von innenverbräunten Einlegegurken wurde gehäuft *Didymella bryoniae* nachgewiesen, eingereichte Proben erbrachten aber auch keinen Befund oder diverse andere pilzliche Erreger: *Fusarium*, *Pythium*, *Phoma*, *Colletotrichum*, *Alternaria* ...

Didymella bryoniae ist als Gummistängelkrankheit an der Salatgurke und weiteren Kürbisgewächsen bekannt und die hier zu beobachtenden Fruchtsymptome sind durchaus auf Einlegegurken übertragbar. Zudem sind Blattsymptome durch *Didymella bryoniae* in Einlegegurken wohl bekannt. Im Versuch sollte durch Inokulation mit einem niederbayerischen Einlegegurken-Isolat von *Didymella bryoniae* überprüft werden, inwieweit Innenverbräunungs-, Blatt- und Stängelsymptome hervorgerufen werden können, ob der Erreger reisoliert werden kann und inwieweit eine Auswahl von Fungiziden Wirksamkeit gegen den Erreger zeigt.

In dem Versuch (Pflanzung 25. Juli) wurden nach zweimaliger Inokulation (12.08. und 22.08.2013) und anschließendem Auftreten von typischen Fruchtsymptomen mit eindeutiger Diagnose auf *Didymella bryoniae* in drei Behandlungen mit wöchentlichem Abstand (26.08., 02.09. und 10.09.2013) je vier Fungizide in achtfacher Wiederholung getestet.

- a) Prüfmittel A
- b) Prüfmittel B
- c) Prüfmittel C
- d) Score

Die Bonitur erfolgte auf Innenverbräunungs-, Blatt- und Stängelsymptome.

Ergebnisse

Zu 1. Durch Variation der Düngung in Kombination mit/ohne nächtliche Abkühlung auf 6 °C konnten die Symptome der Innenverbräunung nicht eindeutig produziert werden.

Das in der Praxis beobachtete verstärkte Auftreten der Innenverbräunung bei übermäßiger N-Düngung (insbesondere ammoniumbetont) und nach kühlen Nächten im Spätsommer könnte auf eine Schwächung der Pflanzen und eine damit verbundene erhöhte Prädisposition gegenüber einem möglichen pilzlichen Erregerangriff zurückzuführen sein.

Zu 2. Eine deutlich verzögerte Abblüte der Sorte BJ 2942 konnte in drei Boniturdurchgängen nur einmal beobachtet werden. Die laut niederbayerischen Sortenversuchen unterschiedliche Anfälligkeit der Sorten BJ 2942 und NUN 41002 könnte jedoch auf eine unterschiedliche Reaktion der beiden Sorten auf ungünstige Klimabedingungen (kühl und trüb) zurückzuführen sein: Unter ungünstigen Bedingungen setzte in den Versuchen die Sorte NUN 41002 kaum Blüten und Früchte an und warf vorhandene verstärkt ab. Die anfälligere Sorte BJ 2942 zeigte dieses Verhalten nicht. Beim Vergleich der Abblüte der gekühlten und nicht gekühlten Pflanzen der Sorte BJ 2942 zeigte sich zudem eine verzögerte Abblüte der gekühlten Varianten. Somit könnte die höhere Anfälligkeit gegenüber der Innenverbräunung darauf beruhen, dass das Eindringen möglicher Erreger über die Blüte in die Frucht bei der Sorte BJ 2942 insbesondere unter ungünstigeren klimatischen Bedingungen erleichtert wird.

Zu 3. Die Symptome der Innenverbräunung konnten durch Inokulation mit *Didymella bryoniae* eindeutig hervorgerufen werden und der Erreger konnte auch aus den betroffenen Früchten erfolgreich reisoliert werden. Die Wirkung der vier getesteten Fungizide kann unter Berücksichtigung des „Tastversuchcharakters“ dieses Gefäßversuches als ver-

gleichbar gut angesehen werden. Das Prüfmittel C wies gegenüber der Fruchtsymptomatik eine Tendenz zur besseren Wirksamkeit auf. Eine Dauerwirkung der verwendeten Fungizide bezüglich der Innenverbräunung der Früchte konnte nicht untersucht werden, da die Symptomatik auch in den unbehandelten Kontrollen relativ bald zurückging. Auch unter Schaffung der für den Erreger optimalen Bedingungen konnte ein verstärkter Fruchtbefall nicht mehr erreicht werden.

	26.08.	02.09.	09.09.	17.09.
Kontrolle	14 %	25 %	10 %	2 %
Prüfmittel A	11 %	6 %	8 %	2 %
Prüfmittel B	16 %	4 %	3 %	3 %
Prüfmittel C	20 %	2 %	3 %	2 %
Score	14 %	3 %	7 %	1 %

*Innenverbräunte Früchte in % nach Inokulation mit *Didymella bryoniae**

Typische Blattsymptome traten in allen Versuchsgliedern sehr zeitverzögert auf. Noch sieben Wochen nach Behandlung konnte bezüglich des Blattbefalls eine deutliche Wirkung der Fungizide beobachtet werden. Ein Stängelbefall im Versuchszeitraum war nicht feststellbar.

	23.09.	01.10.	15.10.	24.10.	31.10.
Kontrolle	2 %	5 %	18 %	23 %	38 %
Prüfmittel A	1 %	3 %	10 %	15 %	19 %
Prüfmittel B	1 %	4 %	10 %	14 %	24 %
Prüfmittel C	0 %	3 %	11 %	21 %	25 %
Score	0 %	2 %	6 %	11 %	16 %

*Betroffene Blattfläche in Prozent nach Inokulation mit *Didymella bryoniae**

Score besitzt als einziges der getesteten Fungizide zurzeit in Einlegegurken gegen pilzliche Blattfleckenenerreger und Echten Mehltau eine Zulassung für eine zweimalige Anwendung von 0,4 l/ha und zeigte im Versuch eine recht gute Wirkung gegen die Fruchtsymptome, insbesondere jedoch auch gegen Blattsymptome von *Didymella bryoniae*.

Folgeversuche für 2014 sind geplant, mit verstärktem Fokus auf Biologie und Bekämpfungsstrategien von *Didymella bryoniae*.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)

Projektbearbeitung: K. Boockmann (IPS 3d)

Kooperation: Dr. Peter Büttner (IPS 2a)

Finanzierung: Eigenmittel und Bundesverband der obst-, gemüse- und kartoffelverarbeitenden Industrie e.V.

Laufzeit: 2013- 2014

Baumschule und Staudenkulturen

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Baumschule und Staudenkulturen liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2013 wurden hauptsächlich Versuche zur Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern durchgeführt. Dabei wurde gleichzeitig die Herbizidverträglichkeit verschiedener Gehölz- und Staudengattungen im Freiland geprüft. Außerdem wurden verschiedene Fungizide zur Bekämpfung von Echtem Mehltau an Eichen im Freiland, zur Bekämpfung des Echten Mehltaus und Sternrußtaus an Rosen im Container und zur Bekämpfung von pilzlichen Blattflecken an Rittersporn im Container getestet.

Herbizideinsatz an *Acer campestre* und *Viburnum lantana* im Freiland

Zielsetzung

Das Hauptproblem bei der Kultur von Baumschulgehölzen im Freiland ist das starke Wachstum von Unkräutern und -gräsern. Eine gute Möglichkeit, das Auftreten dieser „Konkurrenzflora“ gerade zu Vegetationsbeginn zu unterdrücken, ist der Einsatz von Bodenherbiziden vor Austrieb der Kulturpflanzen. Entscheidend für oder gegen ein bestimmtes Herbizid ist die Kulturpflanzenverträglichkeit, sowie die Wirkung und die Wirkungs-dauer des Mittels.

Methode

Die Sträucher wurden im April 2011 gepflanzt. Die Bewässerung erfolgte automatisch mittels Tropf-System. Der Versuch wurde mit 4 Versuchsgliedern, je 4 Wiederholungen und 6 Pflanzen pro Parzelle angelegt.

Versuchsglied	Wirkstoff	Aufwand-menge	Wasseraufwand	Behandlungen
1. unbehandelt				
2. Vorox F	Flumioxazin	600 g/ha	600 l/ha	06.06.2013
3. Terano	Metosulam u. Flufenacet	1,0 kg/ha	600 l/ha	06.06.2013
4. Katana	Flazasulfuron	200 g/ha	600 l/ha	06.06.2013

Versuchsplan

Ergebnisse

Die beste Dauerwirkung zeigte das Mittel Katana, bei dessen Anwendung die Parzellen bis Ende August sehr sauber waren. Auch Vorox F brachte vergleichbar gute Ergebnisse. Bis Ende Juli hatte auch Terano eine gute Wirkung, die aber im August deutlich nachließ, insbesondere gegen das einjährige Rispengras, den Löwenzahn, die Disteln und gegen das

gemeine Kreuzkraut. Die Verträglichkeit war bei dieser Unterblattspritzung bei allen getesteten Herbiziden gegeben.

Versuchsglied	Ehrenpreis	Weidenröschen	Einjährige Rispe	Löwenzahn	Distel	Gemeines Kreuzkraut
1.unbehandelt*	7,5	9,5	24	6,3	7,5	1,8
2. Vorox F**	100	98	92	98	100	100
3. Terano**	80	94	19	75	66	73
4. Katana**	0	100	100	96	100	100

* = Bedeckung der Parzelle in %, ** = Wirkung in %

Wirkungsgrade der geprüften Herbizide am 21.08.2013



Unbehandelte Parzelle am 25.07. Katana (200 g/ha) am 25.07.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Bearbeitung: M. Schlegel (IPS 3d)
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: Daueraufgabe

Zierpflanzenbau

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Zierpflanzenbau unter Glas liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2013 wurden hauptsächlich Versuche zur Wachstumsregulierung und Bekämpfung von Weißen Fliegen sowie Thripsen an Beet- und Balkonpflanzen unter Glas durchgeführt.

Versuche zur Wachstumsregulierung an *Plectranthus coleoides*

Zielsetzung

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

In diesem Versuch sollte der Beobachtung aus der Praxis nachgegangen werden, wonach der Einsatz des Stauchemittels Regalis bei *Plectranthus* zu starken Nekrosen führt. Diese Schäden sollen aber erst 2 Wochen nach der Behandlung sichtbar werden.

Methode

Die Pflanzen wurden am 07.03.2013 in 12er Kunststofföpfe getopft und im Gewächshaus bei einer Temperatur von 16 °C kultiviert. Gestutzt wurde einmal am 15.03.2013. Der Versuch wurde mit 5 Versuchsgliedern und jeweils 4 Wiederholungen angelegt. Es wurden eine Vorbonitur, eine Zwischen- sowie eine Endbonitur vorgenommen, wobei jeweils Höhe, Durchmesser und Schäden festgehalten wurden. Bei der Endbonitur am 14.05.2013 wurde zusätzlich noch die Länge der Internodien gemessen.

Versuchsglied	Wirkstoffe	Aufwandmenge	Wasseraufwand	Behandlungen
1. unbehandelt				
2. Regalis	Prohexadion	2,5 kg/ha	1000 l/ha	19.04.
3. Regalis	Prohexadion	1,25 kg/ha	1000 l/ha	19.04., 26.04.
4. Caramba	Metconazol	2,0 l/ha	1000 l/ha	19.04., 26.04.
5. Dazide Enhance	Daminozid	5 kg/ha	1000 l/ha	19.04., 26.04., 03.05.

Versuchsplan

Ergebnisse

Das Mittel Regalis führte bereits 1 Woche nach der 1. Behandlung zu leichtem Blattfall und Nekrosen sowie Einschnürungen an den Triebspitzen, die dann auch bald abfielen. Der Blattfall war nach der Behandlung mit der höheren Aufwandmenge etwas stärker. Dieses „Abwerfen“ der Triebspitzen hatte aber den gleichen Effekt wie das Stutzen, das heißt, nach 4 Wochen waren keine Schäden mehr sichtbar, aber man hatte sehr schön verzweigte Pflanzen. Die Wirkung von Caramba war zu stark. Die Stauchewirkung von Dazide in der hohen Aufwandmenge war auch zu stark und sehr lange anhaltend.



Schäden an Plectranthus nach Behandlung mit Regalis (2,5 kg/ha) am 24.04.



Starke Stauchewirkung durch Dazide Enhance (3 x 5,0 kg/ha), 04.06.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
Bearbeitung: M. Schlegel (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 Pflanzenschutzmittel zur Verfügung oder der notwendige massive breite Einsatz von chemischen Mitteln würde die bisherigen Erfolge des integrierten Pflanzenschutzes in Frage stellen. Internationale Rechtsstandards, EG-Richtlinien und nationale Rechtsvorschriften fordern deshalb systematische Kontrollen und Untersuchungen bei der Einfuhr und im Handel sowie gezielte Tilgungsmaßnahmen im Fall des Auftretens solcher Quarantäne-Schaderreger zur Verhinderung ihrer Ausbreitung.

Aufgaben



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

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



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

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



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

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

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

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

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

Zielsetzung

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



Pflanzenbeschau am Flughafen:

Phytopsanitäre Kontrolle im privaten Reiseverkehr in Zusammenarbeit mit dem Zoll

Methode

Am Flughafen München wurden insgesamt 1.853 Einfuhren von Pflanzen, Früchten und Pflanzenerzeugnissen kontrolliert. Dabei werden in jedem Fall die Begleitdokumente geprüft. In der Mehrzahl der Fälle wird die Übereinstimmung der Papiere mit der Sendung abgeklärt und dann die Waren vor Ort phytopsanitär untersucht. Gegebenenfalls werden Stichproben für die Überprüfung in den Diagnoselabors gezogen. Ergibt sich keine Beanstandung, wird die Ware zur Einfuhr freigegeben.

Früchte/Gemüse und Schnittblumen stellten 2013 den Hauptanteil (ca. 49 %) bei gewerblichen zeugnis- und untersuchungspflichtigen Einfuhrsendungen dar. Ziergehölze (Bonsaipflanzen/Formgehölze), sowie Saatgut und spezielle Pflanzengruppen wurden in 19 Fällen im Rahmen der Bestimmungsortkontrollen (BOK) direkt im Betrieb phytopsanitär überprüft. Am Flughafen wurden vom Zoll in 113 Fällen Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse im privaten Reiseverkehr beanstandet und sodann von der LfL überprüft und bearbeitet. Ferner wurden die Holzverpackungen von 6.715 anderweitigen Sendungen (meist Geräte oder Steinmaterial) auf die Freiheit von Schadorganismen und auf Einhaltung des „Internationalen Verpackungsholzstandards ISPM 15“ kontrolliert. Gemäß Durchführungsbeschluss der Kommission vom 18.02.2013 (2013/92/EU) zur Überwachung von Holzverpackungsmaterial aus China wurden 102 Betriebe als Bestimmungsorte registriert und für phytopsanitäre Kontrollen zugelassen. Im Rahmen dieser Bestimmungsortkontrollen wurden 1.762 Sendungen aus China bearbeitet. 31 Ausnahmegenehmigungen für einführverbotene Waren wurden geprüft, genehmigt bzw. verlängert und 76 Ermächtigungen

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

Bei 10.630 Anträgen für ein Pflanzengesundheitszeugnis waren die Exportpartien auf die Übereinstimmung mit den Quarantänebestimmungen der Empfangsländer zu prüfen.

Den Mitarbeitern der ÄELF, der Labore von IPS 2 sowie den Arbeitsgruppen IPZ 6a und 6c sei an dieser Stelle für ihre praktische Unterstützung bei den erforderlichen Untersuchungen für Ein- und Ausfuhr gedankt. Insgesamt wurden 112 Proben für den Import und 397 Proben für den Export zur genaueren Untersuchung an die verschiedenen Labore von IPS/IPZ weitergeleitet.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 127 Einfuhrsendungen (Holzverpackung 11, kommerzieller Warentransport mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen 3, privater Reiseverkehr 113) auf Grund von Einfuhrverboten, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis oder Schädlingsbefalls beanstandet.

Bei den 11 beanstandeten Holzverpackungen lag in 4 Fällen Schädlingsbefall vor. In einem Fall handelte es sich um lebende Käfer der Gattung *Sinoxylon sp.* und in drei weiteren Fällen um die lebenden Larven von *Anoplophora glabripennis*. Alle vier Sendungen stammten aus China. Die lebenden Larven und Käfer befanden sich in gekennzeichnetem, aber offensichtlich nicht behandeltem Verpackungsholz. Es wurde die sofortige Vernichtung angeordnet.

Bei einer Sendung mit Aquarienpflanzen wurde Befall mit *Hirschmaniella sp.* festgestellt und beanstandet.

Für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut, Vorratsprodukten wie Tee- und Heilkräutermischungen und sonstigen Pflanzenerzeugnissen konnten 10.582 Pflanzengesundheitszeugnisse ausgestellt werden. Über 81 Anträge wurden verworfen oder abgelehnt. Des Weiteren wurden 48 Pflanzengesundheitszeugnisse für die Wiederausfuhr bearbeitet und erstellt.

Durch die anhaltend gute wirtschaftliche Situation 2013 in Bayern erhöhte sich die im Vorjahr schon stark angestiegene Anzahl der Exportanträge um knapp 6 %.

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

Projektleitung: Dr. Moreth (IPS 4a)

Projektbearbeitung: K. Gruhl, M. Heil, M. Hobmeier, P. Jungbeck, M. Knauss, H. Köglmeier, E. Künstler, M. Pfanzelt (IPS 4a)

Kooperation: LWF; ÄELF; 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 **Verordnung zur Bekämpfung der Bakteriellen Ringfäule und Schleimkrankheit (KartRingfV)** sowie die **Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses und der Kartoffelzystennematoden (Kart Krebs/KartZystV)**. Ziel des Hoheitsvollzugs ist es, die Verbreitung der in der Verordnung geregelten Quarantänekrankheiten der Kartoffel festzustellen und ihre Ausbreitung zu verhindern oder einzudämmen.

Methode

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

Programm zur Bekämpfung der Verbreitung von Kartoffelzystennematoden

Seit 2011 wird in Bayern mit dem in der KartKrebs/KartZystV vom 06.10.2010 vorgeschriebenen Programm die Verbreitung von *Globodera* spp. bekämpft. Alle Flächen, die auf Kartoffelzystennematoden untersucht werden, müssen mit dem Untersuchungsergebnis in einem amtlichen Verzeichnis geführt werden. Bei festgestelltem Befall (Auffinden von Zysten mit lebendem Inhalt) werden die Art (*Gro* oder *Gpa*) und gegebenenfalls die Virulenzgruppe (Ro 1,4, Ro 2,3,5 oder Pa 2,3) bestimmt (s. Bericht von IPS 2d). Für befallene Flächen müssen die Bewirtschafter eine von 2 möglichen Maßnahmen aus dem Bekämpfungsprogramm wählen: i) Anbau einer resistenten Sorte und nachfolgend 2 Jahre Anbaupause für Kartoffeln oder ii) 6 Jahre Anbaupause für Kartoffeln. Die zur Bekämpfung eingesetzten

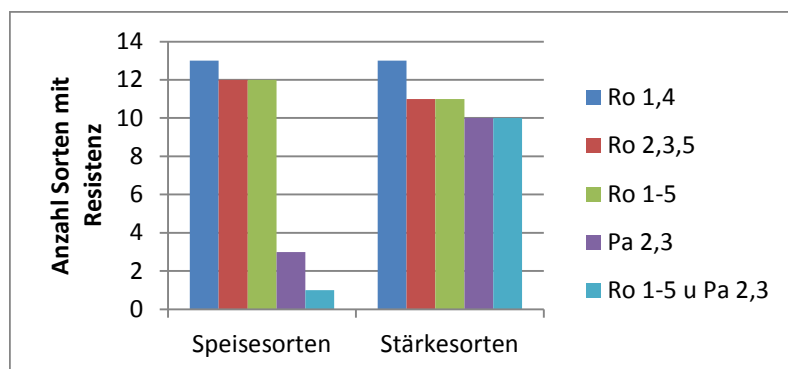


Abb. 1: In Bayern verfügbare, gegen verschiedene Virulenzgruppen resistente Speise- und Stärkekartoffelsorten

Sorten müssen mit der Bewertungsnote 7, 8 oder 9 (amtlich anerkannt) gegen die auf der befallenen Fläche festgestellte Virulenzgruppe resistent und in der im Bundesanzeiger veröffentlichten Liste der für das Bekämpfungsprogramm in Deutschland zugelassenen Sorten enthalten sein (s. Abb. 1).

Ergebnisse

Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit

Im Erntejahr 2012 ist erstmalig seit Beginn der Untersuchungen in Bayern weder *Cms* noch *Rs* in Kartoffeln aufgetreten (s. Tabelle). Allerdings wird *Rs* in jedem Jahr wieder in den in Bayern langjährig mit *Rs* kontaminierten Fließgewässerabschnitten nachgewiesen. Im Jahr 2013 wurden 27 Wasserproben und 8 Wildkrautproben aus 7 Gewässerabschnitten untersucht, für die aufgrund des bekannten Befalls eine Allgemeinverfügung (Bewässerungsverbot) besteht. Davon waren 16 Wasserproben und 1 Wildkrautprobe kontaminiert.

Seit dem Erntejahr 2012 werden nur noch Zufuhren an Basis- oder Vorstufenpflanzgut aus EU-Mitgliedstaaten untersucht, solche aus anderen Bundesländern nicht mehr. Deshalb ging die Zahl der entsprechenden Untersuchungen von 294 im Vorjahr auf 58 für den Anbau im Jahr 2013 zurück.

*Ergebnisse der Untersuchungen von Kartoffelproben der Ernte 2012 (16.05.12 – 15.05.13) in Bayern auf Bakterielle Ringfäule (*Cms*) und Schleimkrankheit (*Rs*)*

	untersuchte Proben	befallene Partien <i>Cms/Rs</i>
Bayer. Pflanzkartoffeln	1.667	0/0
Pflanzkartoffeln aus EU-Mitgliedstaaten	58	0/0
Bayer. Speise- und Wirtschaftskartoffeln	445	0/0
sonstige Kartoffeln z.B. Landessortenversuche, Zuchtmaterial u.a.	99	0/0
Gesamt	2.269	0/0

Kartoffelkrebs

Im Jahr 2013 trat kein Neubefall mit Kartoffelkrebs in Bayern auf. Ansonsten wurde die bayernweite Untersuchung der Krebsherde, welche seit mehr als 20 Jahren bestehen, fortgeführt. Ergebnisse dazu sind im Bericht von IPS 2a zu finden.

Kartoffelzystennematoden

Nach 3 Jahren Bekämpfungsprogramm (2011–2013) werden zwischenzeitlich in Bayern auf 264 Flächen Kartoffelzystennematoden amtlich bekämpft, wobei viele davon Teilflächen von befallenen Schlägen sind. Auf 228 dieser Flächen wird mit Hilfe einer resistenten Sorte bekämpft, auf 36 Flächen erfolgt die 6-jährige Anbaupause. Welches Bekämpfungsverfahren gewählt wird, hängt stark von der festgestellten Virulenzgruppe ab. Während man bei Befall mit Ro 1,4 oder Ro 2,3,5 aus mehreren resistenten Speise- und Stärkesorten auswählen kann, ist die Verfügbarkeit von Speisesorten mit einer Resistenz gegen Pa 2,3 äußerst mangelhaft (s. Abb. 1). Hinzu kommt, dass die entsprechenden Speisesorten oft nicht die vom lokal ansässigen Verarbeitungsbetrieb gewünschten Eigenschaften aufweisen. Das stellt auf die Speisekartoffelproduktion spezialisierte Betriebe bei der Bekämpfung von *Gpa* vor große Probleme. Betriebe, welche in Regierungsbezirken liegen, die zum Einzugsgebiet der zwei in Bayern ansässigen Stärkefabriken gehören, können bei Befall mit *Gpa* mehrere resistente Stärkesorten anbauen und wählen deshalb auch bei Befall mit *Gpa* meist den Anbau einer resistenten Sorte als Bekämpfungsprogramm.

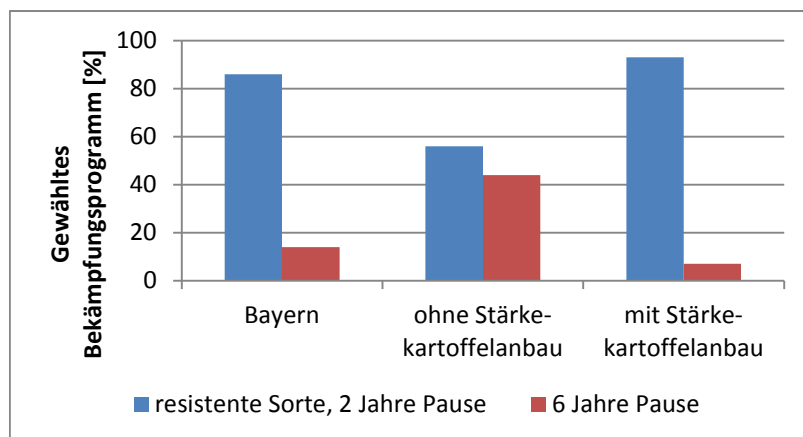


Abb. 2: In Bayern gewählte Programme zur Bekämpfung von Kartoffelzystennematoden in Regierungsbezirken mit und ohne Stärkekartoffelanbau

So kommt es, dass v.a. in Regierungsbezirken ohne Stärkekartoffelanbau die 6-jährige Anbaupause als Bekämpfungsprogramm gewählt wird (s. Abb. 2). Während nur 35 % der in Bayern im Bekämpfungsprogramm mit einer resistenten Sorte bestellten Flächen mit *Gpa* befallen sind, beträgt der Anteil bei den Flächen mit der 6-jährigen Anbaupause 53 %. Wenn die Flächen nach 6 Jahren untersucht

werden, um den Bekämpfungserfolg zu überprüfen, wird sich herausstellen, ob der in Bayern zunehmende Befall mit *Gpa* in dieser Form wirkungsvoll bekämpft werden kann.

Die Veränderung des Auftretens der in Bayern festgestellten Virulenzgruppen sowie die Ergebnisse der für die Pflanzkartoffelanerkennung durchgeführten Untersuchungen sind im Bericht von IPS 2d zu finden. Für die amtliche Erhebung zur Feststellung von *Gro* und *Gpa* auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen in Bayern wurden 98 zufällig ausgewählte Flächen untersucht. Dabei wurden auf 13 % der Flächen Zysten mit lebensfähigem Inhalt festgestellt. An bayerischen Kartoffelexporten konnte im Jahr 2013 kein Befall mit Kartoffelzystennematoden festgestellt werden.

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b)
 Projektbearbeitung: R. Burckhardt, U. Eckardt, M. Friedrich-Zorn (IPS 4b);
 P. Leutner, S. Schüchen (IPS 2d); M. Huber, S. Ziegltrum (IPS 2a)
 Kooperation: IPS 2a, b, c, d; IPS 4a; IPS 4c; ÄELF FZ L3.1 und L 2.2; IPZ 3a;
 IPZ 6a; BGD; AFR; AIW
 Laufzeit: Daueraufgabe

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

Vollzug der Pflanzenbeschauverordnung

Zielsetzung

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

Methode

Registrierung von Betrieben

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

Pflanzenpass

Mit dem Pflanzenpass werden die Freiheit von Quarantäneschadorganismen und die Einhaltung 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 Quarantäneschadorganismen für Versuchs-, Forschungs- oder Züchtungszwecke erteilt werden.

Ergebnisse

Insgesamt sind 1.503 Betriebe nach der Pflanzenbeschauverordnung registriert (siehe Tabelle).

Für den Handel innerhalb der EU dürfen 287 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 wurden die Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und überwacht.

Derzeit verfügen 677 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.

Anzahl der registrierten Betriebe

Sparte	Betriebe
Zierpflanzenbau	115
Baumschule	157
Obstbau	22
Gemüsebau	28
Weinbau	14
Kartoffelhandel	110
Holzhandel	76
Holzverpackungsmaterial	677
Fruchthandel	63
Sonstige	241
Gesamt	1.503

Für Arbeiten mit Quarantäneschadorganismen sind 28 Ausnahmen in Bayern genehmigt. Das Verbringen innerhalb des EU-Binnenmarktes wurde mit 13 Ermächtigungen erlaubt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: 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 186 Betriebe registriert. In Zusammenarbeit mit den ÄELF erfolgten die jährlichen Betriebskontrollen.

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

Monitoring und Bekämpfung von Quarantäneorganismen

Zielsetzung

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

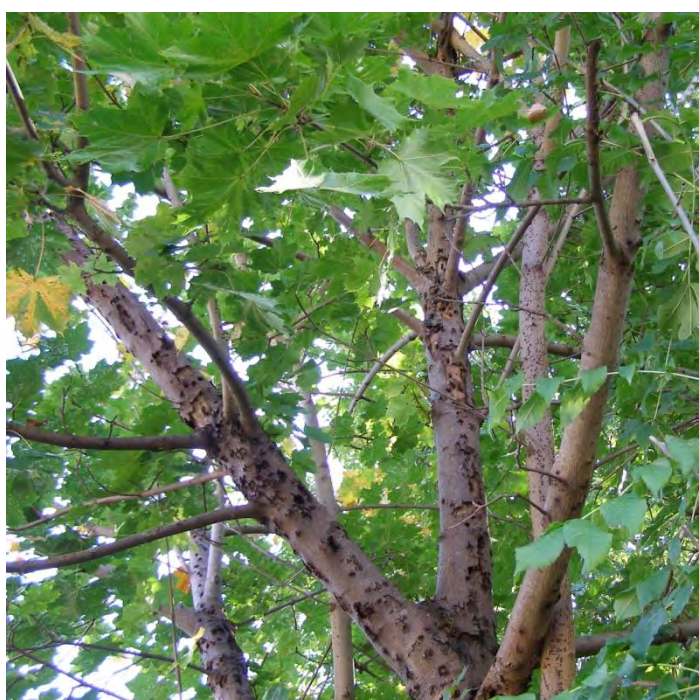
Methode

Meldepflicht besteht für jede Person in Bayern, die im Rahmen ihres beruflichen Umgangs mit Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen vom Auftreten oder dem Verdacht des Auftretens eines invasiven gebietsfremden Schadorganismus erfährt.

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

Ergebnisse

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



Symptome des Asiatischen Laubholzbockkäfers an einem Ahornbaum

In Bayern sind zwei Befallsgebiete mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer bekannt, in Neukirchen im Landkreis Passau und in Feldkirchen im Landkreis München. In Zusammenarbeit mit dem Forst wurden Quarantänezonen eingerichtet und Bekämpfungsmaßnahmen umgesetzt. Intensives Monitoring erfolgte vom Boden aus, mit Hilfe von Baumsteigern und mit ausgebildeten Spürhundeteams. Neben dem Absterben von Ästen sind der Auswurf von Bohrspänen, Eiablagestellen, sichelförmige Einbohr- oder kreisrunde Ausbohrlöcher (\varnothing ca. 1 cm) Symptome für einen Befall mit dem Käfer. In Feldkirchen

wurden im Ortsbereich und auf Waldflächen befallene Bäume gefunden, unverzüglich gefällt und aufgearbeitet. Adulte Käfer wurden im Jahr 2013 nicht gesichtet. Vorsorgliche Bekämpfungsmaßnahmen, wie z.B. die Entsorgung von Schnittgut, mussten organisiert werden. Zur Sensibilisierung der Bevölkerung für das Problem und der damit verbundenen Gefahren für die Laubbäume sind umfangreiche Schulungen zum Erkennen des Käfers, zahlreiche Informationsveranstaltungen zur aktuellen Situation, Zeitungsartikel, Radio- und Fernsehsendungen notwendig. Im Rathaus Feldkirchen wurde vorübergehend eine Sprechstunde für die Bürger eingerichtet. Durch die intensive Öffentlichkeitsarbeit gingen aus ganz Bayern viele Meldungen über Verdachtsfälle ein. Oft wurden Larven, Äste mit Symptomen oder Fotos eingeschickt. Mit Unterstützung der ÄELF konnte den Meldungen nachgegangen und die Diagnose erstellt werden. Alle Fälle erwiesen sich als Verwechslungen mit heimi-

schen Käfern, meist aus der Gattung *Monochamus*, oder Schmetterlingen wie dem Blausieb *Zeuzera pyrina* oder dem Weidenbohrer *Cossus cossus*.

- Zur Überwachung des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diabrotica virgifera virgifera*) wurden in Bayern an 1.358 Standorten Pheromonfallen ausgehängt und ausgewertet. Obwohl die Gesamtzahl der gefangenen Käfer weiterhin niedrig war (192 Käfer im Jahr 2013), hat sich der Schädling in Ober- und Niederbayern, in der Oberpfalz, in Oberfranken und in Schwaben weiter ausgebreitet. In über 20 Städten und Landkreisen wurden Käfer festgestellt. Bei dem Westlichen Maiswurzelbohrer handelt es sich um einen Fruchtfolgeschädling, deshalb wird Fruchtwechsel vorgeschrieben. Im Eingrenzungsgebiet darf Mais in drei aufeinander folgenden Jahren nur zweimal auf einem Schlag angebaut werden.



*Westlicher Maiswurzelbohrer,
Fänge im Jahr 2013*

- Erhebungen zum Auftreten von *Bursaphelenchus xylophilus* (Kiefernholz nematode), *Dryocosmus kuiriphilus* (Japanische Esskastanien-Gallwespe), *Gibberella circinata* (Nebenfruchtform *Fusarium circinatum*), *Pepino mosaic potexvirus*, *Phytophthora ramorum*, *Phytophthora kernoviae* und *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Kiwikrebs) wurden in Zusammenarbeit mit den ÄELF und der LWF durchgeführt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)

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

Kooperation: ÄELF; LWF; AFR 5; AIW; IPS 2; IPS 4

Laufzeit: Daueraufgabe

6 Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte

6.1 Beantragte Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern	<u>Kreckl, W.</u>	2013-2015	StMELF	
Untersuchungen zur Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Anwendung von Bioherbiziden auf der Basis von Säuren und Anwendung von Bioherbiziden auf der Basis von Säuren und Pflanzenölen zur nachhaltigen und umweltverträglichen Kontrolle der Gemeinen Risppe (<i>P. trivialis</i>) und von Wasser-Kreuzkraut (<i>S. aquaticus</i>) auf dem Dauergrünland	<u>Gehring, K.</u>	2013-2016	StMELF	
Entwicklung stamm-/pathovarspezifischer Detektionssysteme für pflanzenpathogene Xanthomonaden unter besonderer Berücksichtigung von Quarantäne-Schaderregern	<u>Ludwig, W., Poschenrieder, G.</u>	2013-2015	StMELF	

7 Gäste

Gäste und Führungen am IPS

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmerzahl
Benker, U.	Fachgespräche zur Diagnose von Quarantäneschädlingen, Demonstration ausgewählter Schädlinge, Erarbeitung von Diagnosehilfen, Fachgespräch zur Akkreditierung entomologischer Diagnoseeinrichtungen	Karl-Heinz Kuhnke, Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei, Amtlicher Pflanzenschutzdienst Mecklenburg-Vorpommern	1
Benker, U.	Vorstellung des entomologischen Diagnoselabors, Demonstration ausgewählter Schädlinge	Prof. Volker Zahner, Hochschule Weihenstephan, mit Studenten	16
Benker, U.; Hermann, A.	Vorstellung der entomologischen Arbeiten, Demonstration von ausgewählten Schädlingen	Prof. Birgit Zange, Hochschule Weihenstephan, 25 Studenten	26
Benker, U.; Hermann, A.	Vorstellung der entomologischen und nematologischen Arbeiten, Demonstration ausgewählter Schädlinge im Labor	Dr. Caroline Höfle, TUM - Phytopathologie, mit Studenten	22
Büttner, P.	Gesundheitsprüfungen an Saatgut	Schweizer Saatgutuntersuchungsstelle Forschungsanstalt Agroscope	7
Büttner, P.; Poschenrieder, G.; Seigner, L.; Benker, U.; Hermann, A.	Vorstellung der Diagnoselabore, Demonstration ausgewählter Schadorganismen	Meisterschüler der Staatlichen Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau	18
Kreckl, W.	Vorstellung laufender Versuche im Gemüse- und Zierpflanzenbau	Gärtner, Versuchsbetrieb Ökologemüsebau der LWG	12
Seigner, L.	Virusdiagnose	Dr. Katja Richert-Pöggeler	1
Seigner, L.	Virusdiagnose an der LfL und Besichtigung des Viruslabors	Andrea Linkmeyer, Benary	1
Seigner, L.; Nachtmann, F.; Keckel, L.	DNA-Extraktion, PCR und Elektrophorese zum Nachweis der Erreger der Bakteriellen Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel	Julia Schneider	1
Seigner, L.; Poschenrieder, G.; Theil Sigrid	Vorstellung des Qualitätsmanagements bei der Diagnose von Bakterien und Viren an der LfL	Arbeitskreis Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik	20

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmerzahl
Seigner, L.; Büttner, P.; Poschenrieder, G.; Benker, U.; Hermann, A.	Fortbildung von Prof. Ebertseder am IPS in der Labordiagnostik	Prof. Thomas Ebertseder	1
Zellner, M.	Fachgespräch Westlicher Maiswurzelbohrer	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung von Brandenburg	3
Zellner, M.	Einsatz von molekularbiologischen Methoden zum Nachweis von bodenbürtigen Schaderregern	Institut für Zuckerrübenforschung	2

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 2013 gegeben, die dem Wissenstransfer dienen:

	Anzahl		Anzahl
Vorträge	204	Pressemitteilungen	1
Veröffentlichungen (Faltblätter, Broschüren, Projektberichte, Beiträge Zeitschriften/Tagungsbände)	114	Veranstaltungen unter Federführung des IPS	10
Gutachten / Stellungnahmen	51	Bachelorarbeiten/Dissertationen	1
Sonstige Fachinformationen (Vorlesung / Poster / Internetbeitrag / Internetanwendung)	84	Lehrbeteiligung	2
Beiträge in Rundfunk und Fernsehen	21	Kolloquien	1

8.1 Veröffentlichungen

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

Anonymus LfL & IVA, ECPA (2013): 'Gute fachliche Praxis für den Gewässerschutz - Verringerung von Run-off & Erosion'

Benker, U. (2013): 'Raus mit der Maus', BW agrar, Ausg.: 180 (13), Wochenblatt-Magazin 2/2013, S. 7 bis 9, Hrsg.: Landesbauernverband Baden-Württemberg, Verlag Eugen Ulmer

Bögel, C. (2013): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', Mühldorfer Baumtage, Ausg.: 7. Band, Mühldorfer Baumtage, Hrsg.: Wenisch

Bögel, C., Eberl, T., Kelch, A., Lemme, H. (2013): 'Helfen Sie mit, den Asiatischen Laubholzbockkäfer zu bekämpfen', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Boine, B., Nechwatal, J., Zellner, M. (2013): 'Impact of different crop rotations on Rhizoctonia solani AG2-2 soil inoculum densities in sugar beet cultivation', 5th International Symposium on Rhizoctonia: Progress and Challenges in the 21st century; Proceedings, S. 55

Boine, B., Nechwatal, J., Zellner, M. (2013): 'Rapid quantification assay for Rhizoctonia solani AG2-2IIB in cropland soils', 5th international Symposium on Rhizoctonia: Progress and Challenges in the 21st Century; Proceedings, S. 56

Boine, B., Nechwatal, J., Zellner, M. (2013): 'Quantification of Rhizoctonia solani AG2-2IIB in agricultural field soils', Acta Phytopathologica Sinica, Ausg.: Vol.43 No.2013 Supplement, ICPP 2013, 10th International Congress of Plant Pathology, Abstract, S. 516 bis 517, Hrsg.: Chinese Society for Plant Pathology, ISSN: 0412-0914

Gehring, K. (2013): 'Beim Maisanbau Gewässer und Boden schützen - Konsequenzen für den Einsatz von

- Herbiziden', BW agrar, Ausg.: 50/2013, S. 16 bis 17, Hrsg.: Verlag Eugen Ulmer
- Gehring, K. (2013):'Runoff - Davonlaufen gilt nicht', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 22 / 2013, S. 41 , Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, DLV
- Gehring, K. (2013):'Unkrautkontrolle im Maisanbau', LOP, Ausg.: 4 / 2013, S. 13 bis 22, Hrsg.: Ralf Emminger, Emminger & Partner GmbH, ISSN: 1432-9387
- Gehring, K. (2013):'Unkrautkontrolle in Mulchsystemen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 10 / 2013, S. 40 bis 42, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, DLV
- Gehring, K. (2013):'Bevor es ganz zu spät ist', DLG-Mitteilungen, S. 42 bis 45, Hrsg.: DLG, Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T., Roland, G., Kerstin, H. (2013):'Möglichkeiten der chemischen Unkrautkontrolle in Sojabohnen - Ergebnisse mehrjähriger Feldversuche', 54. Österreichische Pflanzenschutztagung, S. 15, Hrsg.: Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz, ÖAIP Selbstverlag, ISSN: 1996-5028
- Gehring, K. (2013):'TOPPS prowadis - Gute fachliche Praxis zur Verminderung von Run-off und Erosion im Maisanbau', 54. Österreichische Pflanzenschutztagung, S. 16 bis 16, Hrsg.: Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz, ÖAIP Selbstverlag, ISSN: 1996-5028
- Heller, W. (2013):'Feldspritze in gutem Zustand halten', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 02/2013, S. 46, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7169
- Heller, W. (2013):'Die richtige Applikationstechnik für eine erfolgreichen Pflanzenbau', Landpost, Ausg.: 19/2013, S. 14 bis 15, Hrsg.: Dr. Neinhaus-Verlag AG, Dr. Neinhaus-Verlag AG
- Heller, W. (2013):'Blütenbehandlung in Raps', Innovation, Ausg.: 2/2013, S. 4 bis 7, Hrsg.: Deutsche Saatveredelung AG, Th. Mann GmbH
- Heller, W. (2013):'Schneller sauber, schneller fertig', dlz agrarmagazin, Ausg.: Februar 2013, dlz agrarmagazin, S. 86 bis 88, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH,, ISSN: 0949-4987
- Heller, W. (2013):'Applikationstechnik im Kartoffelbau', Kartoffelbau, Ausg.: 04/2013, S. 8 bis 12, Hrsg.: DLG AgroFood medien GmbH, DLG AgroFood medien GmbH, ISSN: 0022-9156
- Heller, W. (2013):'Der große dlz-Düsen-Check', dlz-Agrarmagazin, Ausg.: 01/2013, S. 28 bis 33, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Heller, W. (2013):'Tempo, Wasser und Tropfengröße', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 02/2013, S. 47 bis 48, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7169
- Heller, W. (2013):'Pflanzenschutzgeräte-Kontrolle nur noch alle drei Jahre', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 37/2013, S. 37, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 005-7169
- Heller, W. (2013):'Pflanzenschutzgerätekontrolle nur noch alle 3 Jahre - Neue Verordnung über die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten', Versuchsberichtsheft "Integrierter Pflanzenbau", Ausg.: Berichtsjahr 2013, Integrierter Pflanzenbau - Versuchsergebnisse und Beratungshinweise, Hrsg.: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten; Erzeugerring
- Heller, W. (2013):'Eine Düse für Alles reicht das?', Der Pflanzenarzt, Ausg.: 11-12, S. 6 bis 8, Österreichischer Agrarverlag
- Heß, M., Hausladen, H., Weigand, S. (2013):'Untersuchung der Bedeutung der Saatgutinfektion durch *Ramularia collo-cygni* und neue Möglichkeiten der Bekämpfung', Journal für Kulturpflanzen, Ausg.: 65, S. 332 bis 333
- Heuberger, H., Neumaier, G., Gobor, Z., Boockmann, K. (2013):'Forschungs- und Versuchsprojekte der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) zum Feldanbau und zur Züchtung von Heil- und Gewürzpflanzen im Jahr 2013', Z Arznei Gewurzpfla, Ausg.: Vol 18, Nr. 3, S. 123, Hrsg.: Heidi Heuberger, Erling-Verlag
- Huber, J. (2013):'Mancher Antrag wird abgelehnt werden', BLW, Ausg.: BLW 203, 4, S. 49 bis 51
- Huss, H., Gund, N.A., Seigner, L. (2013):'Das Cereal yellow dwarf polerovirus (CYDV): Ein neues Getreidevirus in Österreich', Der Pflanzenarzt, Ausg.: 4/66, S. 9 bis 10, Hrsg.: Österreichischer Agrarverlag, ISSN:

0031-6733

Huss, H., Gund, N.A., Seigner, L., Manschadi, A.M. (2013): 'Barley dwarf virus und Wheat dwarf virus: Weizenverzwergungsviren verursachten Virusschäden', *Der Pflanzenarzt*, Ausg.: 66, 1-2, S. 22 bis 26, Österreichischer Agrarverlag, ISSN: 0031-6733

Kaemmerer, D. (2013): 'Unsichtbar, aber gefährlich - Kartoffelzystenematoden sitzen in der Erde und verbreiten sich von Feld zu Feld', *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)*, Ausg.: 203, 9 (März 2013), S. 38 bis 39, Hrsg.: Bayer. Bauernverband, Verband Landwirtschaftl. Fachbildung, Kuratorium Bayer. Maschinenringe, dlv, ISSN: 0005-7169

Kelch, A. (2013): 'Aktuelles zum Asiatischen Laubholzbockkäfer', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 12, S. 13, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kelch, A. (2013): 'Aktuelles zum Asiatischen Laubholzbockkäfer', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 11, S. 9, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kelch, A. (2013): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 10, S. 7, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kelch, A. (2013): 'Aktuelles zum Asiatischen Laubholzbockkäfer', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 09, S. 2, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kelch, A. (2013): 'Aktuelles zum Asiatischen Laubholzbockkäfer', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 7/8, S. 12, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kelch, A. (2013): 'Feldkirchen auf Käfer-Jagd!', *Gemeindeblatt Feldkirchen*, Ausg.: 06, S. 13, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Kreckl, W. (2013): 'Feuerbrand: Streptomycin nur mit Berechtigungsschein', *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt*, Ausg.: 16, S. 34, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7169

Kreckl, W. (2013): 'Neues Pflanzenschutzgesetz: Regeln für Hobbygärtner', *Siedlung und Eigenheim*, Ausg.: Januar 2013, S. 17, Hrsg.: Eigenheimerverband Bayern e.V.

Kreckl, W. (2013): 'Feuerbrand in Bayern', Ausg.: 9/2013, *Der praktische Gartenratgeber*, S. 266 bis 267, Hrsg.: Bay. Landesverband für Gartenbau und Landespflege, Obst- und Gartenbauverlag, ISSN: 1867-7177

Kreckl, W., Satzl, E., Wiethaler, M., Probst, S. (2013): 'Apfel-Sorten für den Hausgarten', *LfL-Merkblätter*, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Lemme, H. (2013): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer in Feldkirchen', *LWF aktuell*, Ausg.: 96, S. 51 bis 53, Hrsg.: LWF, ISSN: 1435-4098

Lemme, H. (2013): 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', *LfL-Faltblätter*, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Lemme, H. (2013): 'Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfers'

Maier, J. (2013): 'Pflanzenschutz-Sachkundenachweis', *Versuchsberichtsheft "Integrierter Pflanzenbau"*

Meinecke, A., Hermann, A., Westpahl, A. (2013): 'Using a selective fast turn-around bioassay for population density determination of *Heterodera schachtii*.', *Nematology*, Online DOI: 10.1163/15685411-00002720

Müller, Andreas, Heimbach, U., Zellner, M. (2013): 'Bericht zur Internationalen Konferenz zum Diabrotica-Forschungsprogramm vom 14. bis 16. November 2012 im Julius Kühn-Institut in Berlin-Dahlem', *Journal für Kulturpflanzen*, Ausg.: Band 65, S. 27 bis 28, Hrsg.: JKI, Ulmer Verlag, ISSN: 1867-0911

Nechwatal, J., Zellner, M. (2013): 'Strategies to reduce primary Phytophthora infections in conventional and organic potato production', *Acta Phytopathologica Sinica*, Ausg.: Vol.43 No. 2013 Supplement, ICPP 2013, 10th International Congress of Plant Pathology, Abstracts, S. 140, Hrsg.: Chinese Society for Plant Pathology, ISSN: 0412-0914

Nechwatal, J., Grabendorfer, S. (2013): 'Auf dem Weg zur Kupferreduktion - Neueste Forschungen zur Kraut- und Knollenfäule bei Kartoffeln', *bio Nachrichten*, Ausg.: 5/Okttober/November 2013, S. 18 bis 19, Hrsg.: Biokreis e.V.

Nechwatal, J., Wagner, S., Zellner, M. (2013): 'Pflanzenschutz-Rückblick 2013 - Kartoffelbau', *Kartoffelbau*, Ausg.: 64. Jg. Heft 12, *Kartoffelbau - Die Fachzeitschrift für Spezialisten*, S. 8 bis 13, Hrsg.: DLG AgoFood, ISSN: 0022-9156

- Nechwatal, J., Wagner, S., Zellner, M. (2013): 'Pflanzenschutz-Rückblick 2013 - Süddeutschland', Kartoffelbau, Ausg.: 12/2013, S. 8 bis 13, Hrsg.: DLG AgroFood medien gmbh
- Renner, A.-C., Nechwatal, J. (2013): 'Untersuchungen zum qualitativen Nachweis von *Rhizoctonia solani* in Böden', Kartoffelbau, Ausg.: 7/2013, S. 23 bis 26, Hrsg.: DLG AgroFood medien gmbH, ISSN: 0022-9156
- Seigner, E., Lutz, A., Seigner, L. (2013): 'Monitoring von Virus- und Viroid-Infektionen - Wird über Kompost eine neue Hopfenkrankheit verbreitet?', Hopfen-Rundschau, Ausg.: 07, S. 224 bis 225, Hrsg.: Verband Deutscher Hopfenpflanzer
- Seigner, L., Lutz, A., Seigner, E. (2013): 'Monitoring of Hop stunt viroid and dangerous viruses in German hop gardens', Proceedings of the Scientific Commission, International Hop Growers' Convention, S. 60, Hrsg.: Scientific Commission, E.Seigner, ISSN: 1814-2192
- Sichelstiel, W., Bögel, C. (2013): 'Abgabe von Hopfenfechsern nur mit Pflanzenpass', Hopfen-Rundschau, Ausg.: 05, S. 158 bis 160
- Toepfer, S., Zellner, M., Kuhlmann, U. (2013): 'Food and oviposition preferences of *Diabrotica v. virgifera* in multiple-choice crop habitat situations', Entomologia 2013, Ausg.: 2013/1. S. 60 bis 68, Hrsg.: Società Entomologica Italiana and Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, ISSN: eISSN 2281-9584
- Wagner, S. (2013): 'Die Krautfäule macht Probleme', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 26/203, S. 44 bis 45
- Wagner, S. (2013): 'Monitoring Krautfäule: Der Infektionsdruck steigt', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 24/203, S. 42, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
- Wagner, S. (2013): 'Vorsicht trotz niedrigem Befallsdruck', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 23/203, S. 44, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
- Wagner, S. (2013): 'Trockenheit bringt Krautfäule fast zum Erliegen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 29/203, S. 43, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
- Wagner, S. (2013): 'Nur noch Kontaktfungizide einsetzen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 3/203, S. 38, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
- Wagner, S. (2013): 'Krautfäuleschutz bis zur Ernte sicherstellen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 22/203, S. 35, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
- Wagner, S. (2013): 'Aufpassen trotz gefallenem Krautfäuledruck', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW), Ausg.: 27, S. 36 bis 37, Hrsg.: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt (BLW)
- Weigand, S. (2013): 'Die Ampel steht auf gelb - Gelbrost-2012 war die Krankheit in Weizen wieder häufiger zu sehen. Vor allem bei feucht-kühler Witterung sind alle Bestände rechtzeitig zu kontrollieren- und nicht nur anfällig eingestufte Sorten. Wir sagen, bei welchen Sie ganz besonders aufpassen müssen', dlz agrarmagazin, dlz Pflanzenbau, S. 36 bis 39
- Weigand, S. (2013): 'Fusarium liebt Regen zur Blüte - Ährenbefall. 2012 war ein typisches Fusarium-Jahr. Ergiebiger Regen zu Blüte begünstigte Infektionen-streckenweise schnellten die Toxingehalte bei Weizen und Triticale in die Höhe.', AckerPlus, Ausg.: 06.13, S. 13 bis 16
- Weigand, S. (2013): 'Krankheiten im Getreide - Gezielte Bekämpfung in Weizen und Gerste', Landpost, Ausg.: 18, S. 14 bis 16
- Weigand, S. (2013): 'Untersuchungen zur Fungizidresistenz bei Getreidepathogenen - Die Anpassung pilzlicher Getreidepathogene an fungizide Wirkstoffe ist ein natürlicher Prozess, der den Bekämpfungserfolg im Feld entscheidend beeinträchtigen kann. Je nach Wirkstoff und Schaderreger besteht ein unterschiedliches Resistenzrisiko.', Getreidemagazin, Ausg.: 1/2013 (18. Jg.), S. 8 bis 14
- Weigand, S., Büttner, P., Eiblmeier, P. (2013): 'Fusarium und gezielter Fungizideinsatz zur Fusarium-Bekämpfung in Getreide', LfL-Schriftenreihe, Ausg.: 4 2013, Agrarforschung hat Zukunft, S. 167 bis 175, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), ISSN: 1611-4159
- Weigand, S. (2013): 'Wertvollen Weizen schützen - Wer ist stärker: die Schadpilze oder die Fungizide? Septoria bleibt der gefährlichste Erreger in Bayern und die Auswahl an Mitteln ist noch größer geworden. Aber eine Unbekannte bleibt: das Wetter der nächsten Wochen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 18, 203. Jahrgang, S. 43 bis 46, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300317
- Weigand, S. (2013): 'Wintergerste bald behandeln - Kontrollen im Weizen starten', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 18, 203. Jahrgang, S. 33, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag

GmbH, ISSN: 419795380300318

Weigand, S. (2013):'Monitoring Getreide: Ab dem Ährenschieben auf Fusarium achten', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 24, 203. Jahrgang, S. 42 bis 43, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300324

Weigand, S. (2013):'Behandlungen auch in Winterweizen und Sommergerste abschließen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BWL 25, 203. Jahrgang, S. 30 bis 31, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300325

Weigand, S. (2013):'Der hohe Pilzdruck wird jetzt noch stärker - Feuchtigkeit in allen Feldern, steigende Temperaturen und unbefahrene Äcker: Der Krankheitsdruck im Getreide spitzt sich zu. Noch ist nicht alles verloren.', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BWL 23, 203. Jahrgang, S. 44 bis 45, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300323

Weigand, S. (2013):'Optimale Bedingungen für die Schadpilze - aber kaum befahrbare Felder', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BWL 22, 203. Jahrgang, S. 41, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300322

Weigand, S. (2013):'Fungizideinsatz vielerorts nötig - Septoria in Weizen breitet sich weiter aus / Triticale-Mehltau bekämpfungswürdig', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 21, 203. Jahrgang, S. 30, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300321

Weigand, S. (2013):'Die Winterungen holen rasch auf - Gerste und Weizen: Bestände ab jetzt auf Krankheiten kontrollieren', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 17, 203. Jahrgang, S. 50, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300317

Weigand, S. (2013):'Halmbruch nur auf Risikoflächen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 19, 203. Jahrgang, S. 49, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300319

Weigand, S. (2013):'Im Weizen heuer auf Gelbrost achten - 2012 kehrten zwei Weizenkrankheiten zurück, die man lange nicht gesehen hatte', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 18, 203. Jahrgang, S. 32, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300318

Weigand, S. (2013):'Die hohen Niederschläge sorgen für anhaltenden Infektionsdruck', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 20, 203. Jahrgang, S. 31 bis 32, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300320

Weigand, S. (2013):'Bei Regen zur Blüte droht Gefahr - Das Zusammentreffen widriger Umstände machte 2012 zu einem Fusariumjahr. Doch es bleibt dabei: Gezielter Fungizideinsatz begrenzt das Fusariumrisiko', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 20, 203. Jahrgang, S. 28 bis 30, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 419795380300320

Zellner, M. (2013):'Krautfäule. Vorsicht bei Frühkartoffeln', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: tt 22/2013, S. 44 bis 44, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag

Zellner, M. (2013):'Was können die neuen Mittel?', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 203 Jg., 21/2013, S. 28 bis 28, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7169

Zellner, M. (2013):'Prognosemodell: Nötiger Vorlauf für den Spritzstart', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 203 Jg., S. 26 bis 26, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7196

Zellner, M. (2013):'Krautfäule gezielt bekämpfen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 203 Jg., 21/2013, S. 24 bis 28, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, ISSN: 0005-7169

Zellner, M., Wagner, S. (2013):'Krautfäulestrategien - Behandlungstermin und Fungizidwahl sind entscheidend', Kartoffelbau, Ausg.: 64 Jg., 05/2013, S. 8 bis 16, Hrsg.: DLG AgroFood, ISSN: 0022-9156

Zellner, M. (2013):'Maisschädlinge', LfL-Faltblätter, Ausg.: 5. erweiterte Auflage, März 2013, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013):'Getreideschädlinge', LfL-Faltblätter, Ausg.: 9. Auflage April 2013, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M., Wagner, S. (2013):'Krautfäule-Behandlungstermin und Mittelstrategie sind entscheidend', Intranet, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013):'Getreideschädlinge', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Maisschädlinge', LfL-Merkblätter, Ausg.: 5. erweiterte Auflage, März 2013, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Maisschädlinge - Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Getreideschädlinge - Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Faltblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Großkörnige Leguminosen - Krankheiten und Schädlinge - Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Rübenschädlinge - Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Zellner, M. (2013): 'Mais: Was tun gegen Blattfleckenkrankheiten', Blick ins Land, Ausg.: Nr. 12, Dezember 2013, S. 27 bis 29, Hrsg.: Universität für Bodenkultur, 1180 Wien, SVP Printmedien G.m.b.H.

Zellner, M. (2013): 'Kartoffelkrankheiten', LfL-Faltblätter, Ausg.: 11, S. 1 bis 16, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

8.2 Sonstige Fachinformation des IPS

Vorlesung

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

Poster

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

Seigner, L.: 'Monitoring of Hop stunt viroid and dangerous viruses in German hop gardens', Kiew, 06.06.2013, Tagung Wissenschaftlichen Kommission des internationalen Hopfenbaubüros (IHB)

Intranetbeiträge

Gehring, K.: 'Pflanzenschutzmittel in Fließgewässern - Untersuchungsprogramm der Umweltverwaltung 2011'

Gehring, K.: 'Herbizidresistenz - Bevor es ganz zu spät ist'

Gehring, K.: 'Beratungsunterlage: PROWADIS - Runoff Diagnose & Vermeidung - PROWADIS-Methode zur Bewertung des PSM-Runoff Potenzials', Rottenburg, 21.03.2013, FÜAK-Seminar, FÜAK

Gehring, K.: 'Neue Broschüre "Jakobs-Kreuzkraut" - Jakobs-Kreuzkraut – Meiden, Dulden, Bekämpfen - Neue Broschüre der Officialberatung Schleswig-Holstein'

Gehring, K.: 'Umweltverträglicher Herbizideinsatz im Voraufverfahren'

Gehring, K.: 'Herbizideinsatz in Deutschland 2012'

Gehring, K.: 'TBA-Verzichtsprogramm Bayern - Vorbeugender Grundwasserschutz beim Einsatz von Terbutylazin im Maisanbau'

Gehring, K.: 'Möglichkeiten der chemischen Unkrautkontrolle in Sojabohnen - Ergebnisse mehrjähriger Feldversuche'

Weigand, S.: 'Anwendungsgebiete von Getreidefungiziden - Tabellarische Zusammenfassung des aktuellen Zulassungsstandes'

Weigand, S.: 'Fungizidstrategien in Getreide - Folien für Schule und Beratung'

Weigand, S.: 'Auswahl von Ergebnissen des Krankheitsmonitorings und der Fungizidversuche im Getreide 2012 - Folien für Schule und Beratung'

Weigand, S.: 'Heilende und Vorbeugende Wirkung von ausgewählten Fungiziden im Getreidebau'

Zellner, M.: 'Krautfäule – Behandlungstermin und Fungizidwahl sind entscheidend'

Internetbeiträge

Apel, F.: 'Haselnussanbau in Bayern - Ein Vergleich unterschiedlicher Standorte'

Geipel, K.: 'Ökologischer Anbau von Äpfeln ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln '

Geipel, K.: 'Bekämpfung der Gnomonia-Blattbräune an Süßkirschen'

Kreckl, W.: 'Rosen - Schädlinge, Krankheiten und chlorotische Blattaufhellungen'

Kreckl, W.: 'Buchsbaumzünsler (*Diaphania perspectalis*)'

Kreckl, W.: '*Cylindrocladium buxicola* - Eine neue Buchsbaumkrankheit in Bayern'

Kreckl, W.: 'Apfelschorf-Prognose'

Kreckl, W.: 'Feuerbrandbekämpfung - Allgemeinverfügung zum Einsatz streptomycinhaltiger Pflanzenschutzmittel'

Kreckl, W.: 'Information der Imker zum Einsatz streptomycinhaltiger Pflanzenschutzmittel'

Kreckl, W.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz - Die wichtigsten Regelungen für Hausgarten und Fensterbrett '

Kreckl, W.: 'Die Maulwurfsgrille (=Werre)'

Kreckl, W.: 'Die Florfliege und ihr Nutzen in der Landwirtschaft'

Kreckl, W.: 'Gurken und Zucchini - Krankheiten, Schädlinge und physiologische Störungen'

Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in der Innenraumbegrünung und im Wintergarten'

Kreckl, W.: 'Tomaten - Krankheiten, Schädlinge und physiologische Störungen'

Kreckl, W.: 'Feuerbrand - Hinweise für Haus-, Kleingarten und Streuobst'

Kreckl, W.: 'Narren- oder Taschenkrankheit der Zwetschge'

Kreckl, W.: 'Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)'

Kreckl, W.: 'Apfelwickler (*Cydia pomonella*) - "Der Wurm im Apfel"'

Kreckl, W.: 'Echter Mehltau (*Podosphaera leucotricha*) an Äpfeln'

Kreckl, W.: 'Birngitterrost (*Gymnosporangium sabinae*)'

Kreckl, W.: 'Mineuse du marronnier (ou Teigne minière), *Cameraria ohridella*'

Kreckl, W.: 'Umweltgerechter Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Haus und Garten'

Kreckl, W.: 'EU-Verordnung trifft auch die Hobbygärtner - Schutz der Bienen hat eine sehr hohe Bedeutung'

Kreckl, W.: 'Protection des plantes dans les jardins d'hiver et espaces verts d'intérieurs'

Kreckl, W.: 'Buchsbaumzünsler'

Kreckl, W.: 'Echter Mehltau an Poinsettien (Weihnachtssterne)'

Kreckl, W.: 'Umweltgerechter Pflanzenbau und Pflanzenschutz in Haus und Garten'

Maier, J.: 'Wichtige Änderungen bei Pflanzenschutzmitteln mit dem Wirkstoff Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam',

Maier, J.: 'Meldepflicht für Personen, die andere über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln beraten, nach § 10 Pflanzenschutzgesetz'

Maier, J.: 'Regelmäßige Fortbildung im Pflanzenschutz ist verpflichtend'

Maier, J.: 'Anerkennungsverfahren für Fortbildungsveranstaltungen zur Pflanzenschutz-Sachkunde'

Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkundenachweis'

Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Erdbeeren und Beerenobst'

- Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Haselnuss 2013'
- Seigner, L.: 'Qualitätsmanagement und Akkreditierung in den Diagnoselaboren des Instituts für Pflanzenschutz'
- Seigner, L.: 'Ackerbauliche Hinweise zur Minderung der durch Verzweigungsviren verursachten Schäden'
- Seigner, L.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland'
- Zellner, M.: 'Versuchsberichte – 2012',
- Zellner, M.: 'Insektizide im Kartoffelbau 2013'
- Zellner, M.: 'Gegenüberstellung der Krautfäulefungizide - Aktualisierungen 2013'
- Zellner, M.: 'Anwendung von Beizmitteln, Fungiziden und Insektiziden in Blattfrüchten und Mais, Aktualisierung der Abstandsauflagen März 2013'
- Zellner, M.: 'Richtige Strategie gegen Krautfäule in Kartoffeln 2013'
- Zellner, M.: 'Krautfäulebekämpfung - Termin und Mittelstrategie muss stimmen!'
- Zellner, M.: 'Pflanzenschutzmittel in Kartoffeln - Anwendungshinweise und Wirkungseinstufungen 2013'
- Zellner, M.: 'Resistenzsituation von Rapsglanzkäfer gegen Insektizide aus der Gruppe der Pyrethroide in Bayern 2013'
- Zellner, M.: 'Resistente Rapsglanzkäfer und Stängelschädlinge im Raps sicher bekämpfen 2013'
- Zellner, M.: 'Hinweise zu Krankheiten und Schädlinge in Winterraps – Aktualisierung 2013'
- Zellner, M.: 'Insecticides in potato production 2013'
- Zellner, M.: 'The correct strategy against late blight in potatoes 2013'
- Zellner, M.: 'Late Blight Control - Date and Product Strategy Must be Correct! - last update 2013'
- Zellner, M.: 'Notes on diseases and pests in winter oilseed rape – last update 2013'
- Zellner, M.: 'Resistance of pollen beetle against pyrethroid containing insecticides in Bavaria – last update 2013'
- Zellner, M.: 'Leaf blight of maize – last update 2013'
- Zellner, M.: 'Blattfleckenkrankheiten an Mais – Aktualisierung 2013'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Resistente Rapsglanzkäfer und Stängelschädlinge im Raps sicher bekämpfen'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Insektizide im Kartoffelbau'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Gegenüberstellung der Krautfäulefungizide'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Beurteilung verschiedener Verfahren der Drahtwurmbekämpfung in Mais (RPL 819)'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Beurteilung der Notwendigkeit und zur optimalen Terminierung einer Fungizidmaßnahme in Mais (RPL 818)'
- Zellner, M., Wagner, S., Gund, N.A., Weigand, S. (2013): 'Versuch zum Einfluss einer Insektizidbehandlung auf den Befall des Gelbverzweigungsvirus der Gerste (BYDV)'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur gezielten Bekämpfung von pyrethroidresistenten Rapsglanzkäfern in Winterraps (RPL 838)'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Beurteilung der Notwendigkeit, der Terminierung und der Mittelwahl von Fungiziden und Wachstumsreglern in Winterraps (RPL 832)'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Validierung von Entscheidungsmodellen zur gezielten Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten und zur Bewertung von Rübenfungiziden und Zusatzstoffen (RPL 816)'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Validierung von Entscheidungsmodellen zur gezielten Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten und zur Bewertung von Rübenfungiziden und Zusatzstoffen (RPL 816)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J., Messmer, H.-J. (LTZ Augustenberg) (2013): 'Versuch zur Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* und/oder *Colletotrichum coccodes* und/oder *Helminthosporium solani* in Kartoffeln mit chemischen und biologischen Beizmitteln (RPL 823)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J., Messmer, H.-J. (LTZ Augustenberg) (2013): 'Versuch zur Optimierung der Fungizidstrategie, zur Qualitätsbeeinflussung, zur Resistenzverzögerung, zur Minimierung der Bekämpfungskosten, zur Fungizideinstufung und zur Validierung der Krautfäuleprognose (RPL 826)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur gezielten Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Futtererbsen (RPL 830)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zum Vergleich verschiedener Verfahren zur Maiszünslerbekämpfung (RPL 821)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur gezielten Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Ackerbohnen (RPL 829)'

Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, J. (2013): 'Versuch zur Validierung von Entscheidungsmodellen zur gezielten Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten und zur Bewertung von Rübenfungiziden und Zusatzstoffen (RPL 816)'

Versuchsergebnisse

Zellner, M.: 'Optimierung der Fungizidstrategie bei der Krautfäulebekämpfung'

Zellner, M.: 'Wirksamkeit von Fungiziden und Wachstumsreglern in Winterraps'

Zellner, M.: 'Gezielte Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten'

Zellner, M.: 'Entwicklung und Praxiseinführung des SkleroPro Prognoseverfahrens in Winterraps'

Zellner, M.: 'Optimierung der Sikkation in Pflanzkartoffeln'

Zellner, M.: 'Biologische und chemische Verfahren zur Maiszünslerbekämpfung'

Zellner, M.: 'Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Ackerbohnen'

Zellner, M.: 'Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Futtererbsen'

Zellner, M.: 'Versuch zur Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* mit chemischen und biologischen Beizmitteln'

Zellner, M.: 'Versuch zur gezielten Bekämpfung von phyrethroidresistenten Rapsglanzkäfern'

Zellner, M.: 'Versuch zur Notwendigkeit und zur optimalen Terminierung einer Fungizidmaßnahme in Mais'

Zellner, M.: 'Versuch zur Drahtwurmbekämpfung in Mais'

Zellner, M.: 'Einfluss einer Insektizidbehandlung auf den Virusbefall in Wintergerste'

Diplom-/Master-/Bachelorarbeiten

Zimmermann, S.: 'Resistenzbewertung von Tomatenunterlagen gegen Pathotypen des Kartoffelzystennematoden (*Globodera* spp.)', Freising-Weihenstephan

8.3 Beiträge in Rundfunk und Fernsehen

Sendung	Name
1.12.2013: Agrarausschuss berät über Bekämpfungsmethoden, in: Landwirtschaft und Umwelt, BR	IPS 4c
10.10.2013: Die Stallfliege / Stubenfliege (Insekt des Monats), in: BR 2	Benker, U.

Sendung	Name
10.3.2013: In Oberbayern vernichtet der Asiatische Laubholzbockkäfer Laubbäume, in: Landwirtschaft und Umwelt, BR	IPS 4c
11.10.2013: Schermaus und Maulwurf, in: Unser Land, BR 3	Benker, U.
11.4.2013: Vital und für die Zukunft gerüstet?, in: Notizbuch, BR	IPS 4c
13.9.2013: Mykotoxine - Pilzgifte im Getreide, in: Unser Land, BR	Alexy N., Büttner, P.
14.4.2013: Die "fiese Hirse" im Garten, in: Garten hören im Heimatspiegel, BR	Gehring, K.
15.9.2013: Gefräßiger Einwanderer, in: W wie Wissen, ARD	IPS 4c
16.7.2013: Kirschenversuchsanlage Hiltoltstein, in: IQ Wissenschaft und Forschung, BR	Geipel, K.
19.4.2013: Der Laubbaum-Schreck macht sich breit, in: 3Sat nano, 3Sat	IPS 4c
20.6.2013: Wie sich Insekten orientieren, in: Notizbuch, BR	Kreckl, W., Moreth, L.
3.7.2013: Laubholzbockkäfer breitet sich aus, in: Nachrichten, BR	IPS 4c
30.6.2013: Sonnenschäden an Pflanzen, in: Heimatspiegel, BR	Kreckl, W.
5.2.2013: Der Killer aus China, in: Abendschau, BR	IPS 4c
5.3.2013: Laubholzbockkäfer frisst sich durch, in: Unser Land, BR	IPS 4c
5.4.2013: Feldkirchen bekommt Zuschuss vom Staat, in: Nachrichten, BR	IPS 4c
6.3.2013: Hilfe für krankes Gehölz aus dem Internet, in: Nachrichten, BR	IPS 4c
6.4.2013: Bedrohung durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer, in: Rundschau, BR	IPC 4c
6.4.2013: Gefahr durch den Laubholzbockkäfer, in: Nachrichten, BR	IPS 4c
7.2.2013: Asiatischer Käfer bedroht unsere Wälder, in: Quer, BR	IPS 4c
7.2.2013: Laubholzbockkäfer-Alarm in Feldkirchen, in: Quer, BR	IPS 4c
8.3.2013: Asiatischer Laubholzbockkäfer, in: Unser Land, BR	IPS 4c
9.9.2013: Fremde Schädlinge bedrohen Bäume, in: Unkraut, BR	IPS 4c
Agrarausschuss berät über Bekämpfungsmethoden, in: Landwirtschaft und Umwelt, BR	IPS 4c

8.4 Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen

Besuchte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
6.2.2013	Fachgespräch Feldmaus-Kontrolle	Braunschweig	Experten der Bundesländer auf dem Gebiet der Feldmauskontrolle, Wissenschaftler
7.2.2013	Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule	Freising	Wissenschaftler, Versuchstechniker

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
8.2.2013	Durchführung von entomologischen Laborvergleichstests	Bonn	Mitglieder des Arbeitskreises Entomologische Diagnostik der Bundesländer
19.2.2013 - 21.2.2013	Dienstbesprechung IPS 1b und IPZ 6b mit den Beauftragten der Ämter	Bad Feilnbach	Beauftragte der Ämter, die mit den Anwendungskontrollen bzw. den Verkehrs- und Betriebskontrollen beauftragte sind
20.3.2013	Sicherheitsunterweisung Atemschutz	Freising	Mitarbeiter von IPS und IPZ
16.4.2013	Phytopsanitäre Kontrolle im Bereich Pflanzengesundheit	Freising	ÄELF
14.6.2013	Westlicher Maiswurzelbohrer - Schulung für das Monitoring	Freising	ÄELF, Inspektoren
18.9.2013	2. Treffen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Feldmaus-Management	Münster	Sachbearbeiter der Bundesländer, Wissenschaftler, Natur- und Umweltschutzverbände
9.10.2013 - 10.10.2013	5. Treffen des Arbeitskreises "Entomologische Diagnostik der Bundesländer"	Erfurt	Entomologische Diagnostiker der Bundesländer
19.11.2013- 20.11.2013	19. Tagung des DPG-Arbeitskreises "Wirbeltiere"	Freising	Bund- und Länderbehörden, Wissenschaftler, Praxisbetriebe, Schädlingsbekämpfer, Rodentizid-Hersteller
20.11.2013-- 21.11.2013	17. Treffen des DPG-Arbeitskreises "Vorratsschutz"	Freising	Bundes- und Länderbehörden, Wissenschaftler, Schädlingsbekämpfer, Praxis-Betriebe, Lagerhalter, Berater

Durchgeführte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
15.3.2013	Fungizidstrategie in Zuckerrüben	Freising	Wissenschaftler, PS-Berater, Deutscher Wetterdienst
9.10.2013 - 10.10.2013	IPS-Merkblatt- und Herbstarbeitsbesprechung mit ÄELF	Freising	ÄELF
18.11.2013	Invasive Schadorganismen – Der Asiatische Laubholzbockkäfer aus China	Freising	Schüler der 9.-12-Jahrgangsstufe aller Schulformen

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
19.11.2013 - 20.11.2013	DPG-Arbeitskreis "Wirbeltiere"	Freising	DPG-Mitglieder, Sachbearbeiter der Bundesländer, Wissenschaftler aus Landwirtschaft und Forst, Schädlingsbekämpfer, Fachfirmen

8.5 Vorträge

Benker, U.: 'Schermaus-, Feldmaus- und Maulwurfproblematik im Grünland', Unterroth, 21.01.2013, Futterbautag, AELF Krumbach

Benker, U.: 'Schädlinge in Haus und Hof - Neue Regelungen ab 2013', Hittenkirchen, 22.01.2013, Gebietsversammlung, MR Rosenheim e.V.

Benker, U.: 'Schädlinge in Haus und Hof', Zellerreit, 05.02.2013, Gebietsversammlung MR Rosenheim e.V.

Benker, U.: 'Schermaus-, Feldmaus- und Maulwurfproblematik im Grünland', Ebersberg, 25.02.2013, Grünland-Nachmittag des AELF Ebersberg, AELF und VLF

Benker, U.: 'Schermaus-, Feldmaus- und Maulwurfproblematik im Grünland - Ansätze für eine sinnvolle Regulierung', Gaißach, 27.02.2013, Seminar zur Verbesserung des Grundfutters (Grünland), AELF Traunstein

Benker, U.: 'Blattrandkäfer Sitona spp. und der Ackerbohnenkäfer Bruchus rufimanus', Freising, 12.06.2013, AK Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung f. den Ökologischen Landbau, LfL

Benker, U.: 'Wanzen - Symptomatik, Biologie, Bekämpfung', Freising, 19.09.2013, 16. Fachseminar Pflanzenschutzberatung, HSWT

Benker, U.: 'Schadnager und Fliegen in Haus und Hof', Unterthingau, 23.10.2013, Infotag "Leistungsfähigeres Milchvieh durch Hygiene- und Tierkomfortmaßnahmen", AELF Kaufbeuren

Benker, U.: 'Schadnager und Fliegen in Haus und Hof', Oberhausen, 24.10.2013, Infotag "Leistungsfähigeres Milchvieh durch Hygiene- und Tierkomfortmaßnahmen", AELF Kaufbeuren

Benker, U.: 'Wollafter und Co.', Landsberg/Lech, 07.11.2013, Fortbildungstag des Landratsamtes Landsberg/Lech für Gemeindemitarbeiter und Gartenpfleger, Landratsamt Landsberg

Benker, U.: 'Mäusebekämpfung im Grünland', Rothalmünster, 05.12.2013, Grünlandseminar, Höhere Landbauschule

Benker, U.: 'Art-Unterscheidung bei Engerlingen', Freising-Weihenstephan, 02.05.2013, Modul der Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie der HSWT, HSWT

Benker, U.: 'Schadnagerbekämpfung in Haus und Hof', Freising-Weihenstephan, 25.11.2013, Arbeitsbesprechung von ABB mit den Fachberatern an den Tierhaltungsschulen, LfL

Bögel, C.: 'Der Asiatische Laubholzbockkäfer - Monitoring und Bekämpfung in Feldkirchen', Berlin, 15.05.2013, Fachreferentenbesprechung Pflanzengesundheit, JKI

Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Auftreten und Bekämpfung in Feldkirchen', Feldkirchen, 15.01.2013, Informationsveranstaltung für Waldbesitzer, AELF Ebersberg

Bögel, C.: 'Überwachung und Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers in Feldkirchen', Otten-dichl, 30.01.2013, Informationsveranstaltung, Gemeinde Haar

Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Auftreten und Bekämpfung in Feldkirchen', Vaterstetten, 12.03.2013, Gemeinderatssitzung, Gemeinde Vaterstetten

Bögel, C.: 'Erfahrungen mit der Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers in Bayern', Braunschweig, 14.03.2013, Workshop für Pflanzengesundheitsinspektoren, JKI

Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Monitoring und Bekämpfung in Feldkirchen', Feldkirchen, 11.04.2013, Informationsveranstaltung, Gemeinde Feldkirchen

Bögel, C.: 'Der Westliche Maiswurzelbohrer - aktuelle Situation', Freising, 03.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS mit ÄELF, Fachzentren Pflanzenbau L 3.1, LfL

- Bögel, C.: 'Der Asiatische Laubholzbockkäfer - Stand der Bekämpfung', Freising, 03.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS mit ÄELF, Fachzentren Pflanzenbau L 3.1, LfL
- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer', Mühldorf, 19.11.2013, Mühldorfer Baumtage, Wenisch
- Boine, B.: 'Einfluss von Mais auf das Auftreten von Rhizoctonia solani in Zuckerrüben - Späte Rübenfäule', Freising, 04.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS, LfL
- Büttner, P.: 'Besondere und häufige Diagnosen in Bayern 2012/2013', Dresden, 25.06.2013, Jahrestreffen des Arbeitskreises Diagnose
- Büttner, P.: 'Bericht über einen Hyphomyceten Workshop', Nossen, 24.06.2013, Jahrestreffen des Arbeitskreises Diagnose
- Büttner, P.: 'Fusarium-Nachermte monitoring bei Weizen, Roggen, Gerste und Mais', Freising, 12.03.2013, gemeinsames Kolloquium von IAB, IPS und IPZ, LfL
- Büttner, P.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 25.04.2013
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut', Freising, 11.11.2013, Vorlesung "Saatgut", Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Büttner, P.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 27.11.2013, Vorstellung der Diagnoselabore des IPS, LfL
- Büttner, P.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 02.12.2013, Exkursion Bayerischer Meisterschüler für Gartenbau, LfL
- Gehring, K.: 'Wie lange reichen die Pflanzenschutzmittelwirkstoffe noch?', Berlin, 15.01.2013, DLG-Wintertagung, DLG
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement im Ackerbau', Schönbrunn, 29.01.2013, Gutsverwalter-Lehrgang, LfL
- Gehring, K.: 'Glyphosat im Haus- und Kleingarten', Veitshöchheim, 18.02.2013, Gartenbau Fachtagung, LWG
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement und umweltverträglicher Herbizideinsatz', Roth, 19.02.2013, Pflanzenschutz Seminar, FÜAk
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement und umweltverträglicher Herbizideinsatz', Schönbrunn, 20.02.2013, Pflanzenschutz Seminar, FÜAk
- Gehring, K.: 'Wasserkreuzkraut - ein Risiko für die Grünlandbewirtschaftung', Immenstadt, 22.02.2013, Alpherntenkurs, Alpwirtschaftlicher Verein
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle unter reduzierter Bodenbearbeitung', Hohenheim, 27.02.2013, GKB
- Gehring, K.: 'Run-off Diagnose und Risikominimierung', Pfeffenhausen, 21.03.2013, Prowadis-Schulung, FÜAk
- Gehring, K.: 'Herbizidmanagement im Getreidebau', Zornhausen, 08.04.2013, Praxistag, FHW
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement', Freising, 29.04.2013, Referendarausbildung, LfL
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Maisanbau', Freising, 12.06.2013, Masterkurs, TUM
- Gehring, K.: 'PSM-Gewässerbelastung in Bayern', Hirschaid, 18.06.2013, IPS-Sommerarbeitsbesprechung, LfL
- Gehring, K.: 'TBA-Gebietskulisse Jura-Karst', Hirschaid, 18.06.2013, IPS-SAB, LfL
- Gehring, K.: 'Glyphosat-Transfer bei der Sikkation', Hirschaid, 18.06.2013, IPS-SAB, LfL
- Gehring, K.: 'Umweltschonender Herbizideinsatz im Maisanbau', Münster, 16.07.2013, DMK-Pflanzenschutztagung, DMK
- Gehring, K.: 'Aktuelle Glyphosat-Problematik', Freising, 06.03.2013, IPZ-Sommerdienstbesprechung, LfL
- Gehring, K.: 'Vermeidung von Pflanzenschutzmittel-Gewässerbelastung', Freising, 08.10.2013, Merkblatt-Besprechung, LfL
- Gehring, K.: 'Diagnose und Vermeidung von PSM-Run-off im Ackerbau', Weißensee, 17.10.2013, IVA-Tagung, IVA
- Gehring, K.: 'Gewässerschutz und PSM-Einsatz', Göttingen, 18.10.2013, BASF Innovationsdialog, BASF

- Gehring, K.: 'TOPPS - Diagnose und Risikomanagement', Altdorf, 23.10.2013, Seminar, FüAk
- Gehring, K.: 'Pflanzenschutz im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung', Bonn, 04.11.2013, Fachtagung Grassamenbau, DLG
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement im Ackerbau', Regenstauf, 07.11.2013, Seminar, FüAk
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement im Ackerbau', Triesdorf, 13.11.2013, Seminar, FüAk
- Gehring, K.: 'Diagnose und Vermeidung von PSM-Gewässerbelastung', Ossiach, 27.11.2013, Österreichische Pflanzenschutztagung, ÖAIP
- Gehring, K.: 'Unkrautmanagement im Sojabohnenanbau', Ossiach, 28.11.2013, Österreichische Pflanzenschutztagung, ÖAIP
- Gehring, K.: 'Risikoanalyse für Run-off im Ackerbau', Freising, 02.12.2013, AK Bodenerosion, LfL
- Geipel, K.: 'Comparaison de systemes de conduite en verger de pommiers - Interet d'une protection physique sans traitement phytosanitaire', Colmar, 10.12.2013, Journées Techniques Nationales, fruits, legumes et viticulture biologiques, Institut Techniques de l'Agriculture Biologique
- Geipel, K.: 'Drosophila suzukii - Fänge und aktuelle Befallssituation in bayerischen Obstanlagen', Dossenheim, 11.12.2013, 2. Treffen der AK Kirschessigfliege, JKI Dossenheim
- Geipel, K.: 'Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern', Hohenbercha, 10.07.2013, Fachgespräch angewandte Ökolandbauforschung an der LfL, LfL
- Geipel, K.: 'Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern', Wiesenthau, 26.07.2013, Beirat " Süßkirschenversuche im Landkreis Forchheim", Kirschenbeirat
- Geipel, K.: 'Versuchsergebnisse zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege', Grünberg, 16.10.2013, 22. Bundesarbeitstagung für Pflanzenschutzberater im Obstbau, Fachgruppe Obstbau
- Geipel, K.: 'Pflanzenschutz im ökologischen Süßkirschenanbau', Gräfenberg, 25.09.2013, Arbeitstreffen "ökologischer Süßkirschenanbau", LfL
- Gund, N. A.: 'Verzweigungsviren im Getreide: Ergebnisse der Untersuchungen aus den Jahren 2010-2013', Stuttgart-Hohenheim, 15.07.2013, Doktorandenkolleg des Instituts für Phytomedizin, Universität Hohenheim, LfL
- Gund, N.A.: 'Verzweigungsviren im Getreide: Ergebnisse der Untersuchungen aus den Jahren 2010-2012', Braunschweig, JKI, 27.02.2013, Arbeitskreistreffen der DPG "Schädlinge in Getreide und Mais", Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.
- Gund, N.A.: 'Verzweigungsviren im Getreide: Ergebnisse der Untersuchungen aus den Jahren 2010-2012', Freising, 22.01.2013, Kolloquienreihe der LfL - IAB, IPS, IPZ, ILT, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzdüsen für den Feldbau', Gründl, 20.02.2013, BayWa-Feldtage, BayWa AG
- Heller, W.: 'Spritzenreinigung - schnell, sauber und ohne Absteigen', Eichenried, 19.02.2013, Mitgliederversammlung Erzeugerring für Gemüse Oberbayern e. V., Erzeugerring für Gemüse Oberbayern e. V.
- Heller, W.: 'Die richtige Düse für die jeweilige Anwendung - Einflussfaktoren auf Anlagerung und Verteilgenauigkeit', Bayreuth, 15.02.2013, Pflanzenschutzseminar, Handwerkskammer Oberfranken
- Heller, W.: 'Anforderungen an Pflanzenschutzgeräten', Bayreuth, 15.02.2013, Pflanzenschutz-Seminar, Handwerkskammer Oberfranken
- Heller, W.: 'Neue Entwicklungen in der Pflanzenschutztechnik', Bayreuth, 15.02.2013, Pflanzenschutz-Seminar, Handwerkskammer Oberfranken
- Heller, W.: 'Grundlagen für die Prüfung von in Gebrauch befindlichen Spritz- und Sprühgeräten für Flächen- und Raumkulturen', Bayreuth, 15.02.2013, Pflanzenschutzseminar, Handwerkskammer Oberfranken
- Heller, W.: 'Die richtige Düse für die jeweilige Anwendung - Einflussfaktoren auf Anlagerung und Verteilgenauigkeit', Wels, 30.01.2013, Pflanzenbau-Arbeitskreis, Landwirtschaftskammer Oberösterreich
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Triesdorf, 28.02.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Triesdorf, 27.02.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Triesdorf, 26.02.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 29.01.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL

- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 24.01.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 23.01.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 22.01.2013, Nachschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 17.01.2013, Nachschulung Gerätekontrolle (Raumkulturen), LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 15.01.2013, Grundschulung Gerätekontrolle, LfL
- Heller, W.: 'Stand der Düsenteknik hinsichtlich optimale Applikation und Gewässerschutz', Geisenhausen, 11.01.2013, Pflanzenbautag, AELF
- Heller, W.: 'Die optimale Düse für den Rapsanbau - Einflussfaktoren auf Anlagerung und Verteilgenauigkeit', Marzling, 19.09.2013, Expertenteamtreffen Raps, Deutsche Saatveredelung AG
- Heller, W.: 'Rechtliche Neuerungen im Rahmen der Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 24.10.2013, Arbeitsbesprechung IPS 1d mit ÄELF, FZ L 3.1, LfL
- Heller, W.: 'Pflanzenschutz in hohen Maisbeständen', Ossiach, 27.11.2013, Österreichische Pflanzenschutztag, ÖAIP
- Hermann, A.: 'Nematoden im Feldgemüsebau', Lonnerstadt, 24.01.2013, Gartenbautag Lonnerstadt,
- Hermann, A.: 'Wenn im Acker der Wurm drin ist', Petersberg, 25.11.2013, Ökumenisches Gartenbauseminar, Kath. Landvolkshochschule Petersberg
- Huber, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Bergkirchen, 25.01.2013, 23. Treffen der Interessengemeinschaft der Jungweihnachtsbaumanbauer e. V.
- Huber, J.: 'Stand der Umsetzung des neuen Pflanzenschutzrechts', Rödelsee, 26.02.2013, Fränkische Kernobsttagung 2013, AELF
- Huber, J.: 'Aktuelle Informationen zum neuen Pflanzenschutzrecht', Freising, 05.03.2013, Bayerische Erdbeertagung, BBV
- Huber, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht - Erfahrungen aus den Fachrechtskontrollen Pflanzenschutz', Ebermannstadt, 21.03.2013, Durchführung der Vor-Ort-Kontrolle 2013, FÜAk
- Huber, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht - Erfahrungen aus den Fachrechtskontrollen Pflanzenschutz', Gerolfingen, 19.03.2013, Durchführung der Vor-Ort-Kontrolle 2013, FÜAk
- Kaemmerer, D.: 'Quarantänekrankheiten bei Kartoffeln', Bad Neustadt, 29.01.2013, Saatkartoffelverbandssitzung, SKV Unterfranken
- Kaemmerer, D.: 'Betriebs- und Maschinenhygiene im Kartoffelbau', Aiterhofen, 21.01.2013, Mitgliederversammlung Erzeugerring Niederbayern, Erzeugerring Niederbayern
- Kaemmerer, D.: 'Maßnahmen zur Schadensminderung von Heterodera schachtii im Zuckerrübenanbau', LfL, Freising, 03.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS mit Fachzentren L3.1 Pflanzenbau, LfL
- Kelch, A.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Weißenfeld, 23.07.2013, Informationsveranstaltung, Gemeinde Vaterstetten
- Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in Haus- und Garten', Freising, 11.07.2013, Gartenpfleger-Fortbildungskurs, Bay. Landesverband für Gartenbau und Landespflege
- Kreckl, W.: 'Im Paragraphenschlingel des Pflanzenschutzgesetzes', Schweinfurt, 02.07.2013, Gartenamtsleiterkonferenz, Verein Deutsche Gartenamtsleiter
- Kreckl, W.: 'Baumschäden im öffentlichen Grün', München, 12.06.2013, Seminar Grünflächenmanagement, LWG
- Kreckl, W.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht', Hirschaid, 28.01.2013, Oberfränkischer Spargeltag 2013, A-ELF
- Kreckl, W.: 'Im Paragraphenschlingel des Pflanzenschutzgesetzes', Veitshöchheim, 19.02.2013, Umweltgerechter Pflanzenschutz und Pflanzenbau im Haus- und Kleingarten, Bayerische Gartenakademie und IPS der LfL
- Kreckl, W.: 'EU-PSM-ZulassungsVO und neues deutsches Pflanzenschutzgesetz', Peissenberg, 21.02.2013, Arbeitsbesprechung der Mitarbeiter der Bauhöfe, LRA Weilheim-Schongau

- Kreckl, W.: 'EU-PSM-ZulassungsVO und neues deutsches Pflanzenschutzgesetz', Rohrdorf, 18.03.2013, Lehrgang Baumwarte, LRA Rosenheim
- Kreckl, W.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz - Obstbau', Rohrdorf, 18.03.2013, Lehrgang Baumwarte, StMELF
- Kreckl, W.: 'Sachkunde im Pflanzenschutz- Betrifft mich das auch?', Wunsiedel, 03.12.2013, Wintertagung der bayerischen Einzelhandelsgärtner, Bayerischer Gärtnerei-Verband
- Kreckl, W.: 'Neues zur Sachkunde - Betrifft mich das auch?', Landshut-Schönbrunn, 11.12.2013, Ausbildung im Erwerbsgartenbau, AELF
- Lemme, H.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Feldkirchen, 12.12.2013, Gemeinderatssitzung, Gemeinde Feldkirchen
- Lemme, H.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Feldkirchen, 23.10.2013, Bürgerversammlung, Gemeinde Feldkirchen
- Lemme, H.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Vaterstetten, 16.10.2013, Sitzung des Umweltausschusses, Gemeinde Vaterstetten
- Lemme, H.: 'Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers', Feldkirchen, 11.07.2013, Gemeinderatssitzung, Gemeinde Feldkirchen
- Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln', Freising, 29.04.2013, Lehrgang für Referendare der Fachrichtung PB, LfL
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Freising, 29.04.2013, Lehrgang für Referendare der Fachrichtung PB, LfL
- Maier, J.: 'BVL-„Bekanntmachung über Mindestabstände, die bei der Anwendung von PSM zum Schutz von Umstehenden und Anwohnern einzuhalten sind“', Grub, 14.03.2013, FüAk-Seminar „Durchführung der Vor-Ort-Kontrolle 2013“, FüAk
- Maier, J.: 'Neuerungen im Pflanzenschutzrecht', Grub, 14.03.2013, FüAk-Seminar „Durchführung der Vor-Ort-Kontrolle 2013“, FüAk
- Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln', Landshut, 20.02.2013, FüAk-Seminar „Boden- und Ressourcenschonender Pflanzenschutz“, FüAk
- Maier, J.: 'Aktuelle Informationen zum neuen Pflanzenschutzgesetz', Landshut, 20.02.2013, FüAk-Seminar „Boden- und Ressourcenschonender Pflanzenschutz“, FüAk
- Maier, J.: 'Aktuelle Informationen zum neuen Pflanzenschutzrecht', Laimering, 04.02.2013, Fachtagung, Arbeitsgruppe „Optimierung der Pflanzenproduktion“
- Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln - Mit welchen Auswirkungen ist auf gärtnerischer Seite zu rechnen?', Freising, 10.01.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS - Pflanzenschutz im Gartenbau, LfL
- Maier, J.: 'Sachstand neue Verordnungen des Pflanzenschutzrechts', Freising, 10.01.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS - Pflanzenschutz im Gartenbau, LfL
- Maier, J.: 'Auslegung des Pflanzenschutzgesetzes', Freising, 10.01.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS - Pflanzenschutz im Gartenbau, LfL
- Maier, J.: 'Die neue Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung', Freising, 08.10.2013, Herbst-Arbeitsbesprechung, LfL
- Maier, J.: 'Informationen zur neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung', Bamberg, 16.10.2013, Tagung, Fachausschuss Gartenbau des Verbands der Landwirtschaftskammern
- Moreth, L.: 'Phytophanthäre Vorschriften im internationalen Pflanzenhandel', Veitshöchheim, 11.04.2013, Seminartag 2013, LWG
- Moreth, L.: 'Phytophanthäre Vorschriften im internationalen Pflanzenhandel', Veitshöchheim, 28.11.2013, Seminartag 2013, LWG
- Nechwatal, J.: 'Evaluation of leaf treatment products to control late blight in organic potato production', Limassol, 14.05.2013, EuroBlight Workshop, EuroBlight Network for Europe
- Nechwatal, J.: 'Strategies to reduce primary Phytophthora infections in conventional and organic potato production', Limassol, 13.05.2013, EuroBlight Workshop, EuroBlight Network for Europe

- Nechwatal, J.: 'Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* im Boden', Detmold, 21.11.2013, 35. Kartoffeltagung, GPZ
- Nechwatal, J.: 'Strategien zur Kupferminimierung im Ökologischen Kartoffelanbau', Kassel, 04.12.2013, Sitzung der Arbeitsgruppe Kartoffelanbau im Ökologischen Landbau, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
- Poschenrieder, G.: 'Bakteriologische Diagnostik an der LfL', Freising, 27.11.2013, Vorstellung der Diagnoselabore des IPS, LfL
- Poschenrieder, G.: 'Bakteriologische Diagnostik an der LfL', Freising, 02.12.2013, Exkursion Bayerischer Meisterschüler für Gartenbau, LfL
- Probst, S.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz für Erdbeeren und Beerenobst -Pflanzenschutzmittelliste 2013-Versuchsergebnisse', Freising, 05.03.2013, Bayerische Erdbeertagung, Bayerischer Erwerbsobstbau-Verband e.V.
- Probst, S.: 'Versuchsvorstellung:Fruchtfäulenbekämpfung in Erdbeeren 2013', Grünberg, 19.12.2013, Bundesarbeitstagung für Fachberater im Beerenobst, Verband der Landwirtschaftskammern Fachgruppe Obstbau
- Renner, A-C.: 'Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* im Boden - *Rhizoctonia*-Wurzeltötterkrankheit an Kartoffeln', Freising, 03.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS, LfL
- Satzl, E.: 'Maiszünlerschäden an Apfel', Grünberg, 16.10.2013, Bundesarbeitstagung für Pflanzenschutzberater im Obstbau, Bundesfachgruppe Obstbau
- Satzl, E.: 'Aktuelle Versuche im ökologischen Süßkirschenanbau in Bayern', Freising, 09.01.2013, Arbeitskreis Pflanzenschutz im ökologischen Obstanbau, LfL
- Satzl, E.: 'Auftreten der Kirschessigfliege in Bayern', Freising, 10.01.2013, Winterarbeitsbesprechung "Pflanzenschutz im Gartenbau", LfL
- Satzl, E.: 'Auftreten der Kirschessigfliege in Bayern und Europa', Willanzheim, 22.02.2013, Fränkische Steinobsttagung, AELF
- Satzl, E.: 'Feuerbrandversuche in Bayern', Dossenheim, 27.02.2013, Bekämpfung des Feuerbranderreger im Obstbau 2013, JKI Institut für Pflanzenschutz im Obst und Weinbau
- Satzl, E.: 'Aktuelles von Kirschessigfliege und Kirschfruchtfliege', Spalt, 01.03.2013, Jahreshauptversammlung des Regionalen Arbeitskreises für den Kirschenanbau in Spalt und Umgebung, Arbeitskreis Kirschenanbau in Spalt und Umgebung
- Satzl, E.: 'Krankheiten und Schädlinge an Süßkirschen', Spalt, 26.04.2013, Anbaubegehung mit mittelfränkischen Kirschanbauern, Arbeitskreis Kirschenanbau in Spalt und Umgebung
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz im Obstbau', Deutenkofen, 24.04.2013, Treffen des Arbeitskreises nieder- und oberbayerischer und oberpfälzer Erwerbsobstbauern, Arbeitskreis nieder- und oberbayerischer und oberpfälzer Erwerbsobstbauern
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz', Hiltpoltstein, 04.05.2013, Aktuelle Entwicklungen im Süßkirschenanbau, Landratsamt Forchheim
- Satzl, E.: 'Aktuelles im Pflanzenschutz im Süßkirschenanbau', Großweingarten, 07.06.2013, Aktuelle Entwicklungen beim Pflanzenschutz im Süßkirschenanbau, Arbeitskreis Kirschenanbau Spalt und Umgebung
- Satzl, E.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz im Süßkirschenanbau', Hiltpoltstein, 06.07.2013, Pflanzenschutz und Überdachungssysteme im Obstanbau, Landratsamt Forchheim
- Satzl, E.: 'Aktuelle Versuche zur Bekämpfung des Feuerbranderreger im Obstbau', Schlachters, 13.09.2013, Feuerbrand-Fachgespräch, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Obstbauversuchstation Schlachters
- Seigner, L.: 'Laborvergleichsuntersuchung zum Nachweis der RNA des Potato spindle tuber viroids an Tomate mit der RT-PCR ', Freising, 11.09.2013, Arbeitskreis Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik, LfL
- Seigner, L.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', Hüll, 22.08.2013, Sitzung der Agrarausschusses des Deutschen Brauer-Bundes e.V., Deutscher Brauer-Bund e.V.
- Seigner, L.: 'DNA-Extraktion und PCR zum Nachweis von *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* und *Ralstonia solanacearum*', Freising, 11.06.2013, Workshop zum Nachweis von *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* und *Ralstonia solanacearum*, LfL

- Seigner, L.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', München, 17.06.2013, Mitgliederversammlung der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V., Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V.
- Seigner, L.: 'Virusdiagnose an der LfL', Freising, 25.04.2013, Ausbildung Referendare, LfL
- Seigner, L.: 'Virusdiagnose an der LfL', Freising, 27.11.2013, Vorstellung der Diagnoselabore des IPS, LfL
- Seigner, L.: 'Vorstellung der Laborvergleichsuntersuchung zum Nachweis des Kartoffelspindelknollen-viroids', Kassel, 21.11.2013, Besprechung des Unterarbeitskreis Virologie des Arbeitskreises Qualitätsmanagement in der Pflanzengesundheitlichen Diagnostik, Unterarbeitskreis Virologie des Arbeitskreises Qualitätsmanagement in der Pflanzengesundheitlichen Diagnostik
- Seigner, L.: 'Virusdiagnose an der LfL', Freising, 02.12.2013, Exkursion Bayerische Meisterschule für Gartenbau, LfL
- Tischner, H.: 'Der Asiatische Laubholzbockkäfer-Befall und Bekämpfung in Feldkirchen bei München', Berlin, 05.03.2013, 86. Arbeitssitzung des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Julius-Kühn-Institut
- Tischner, H.: 'Erfahrungsbericht zum Beurteilungsgespräch', Freising, 15.10.2013, Beurteilung - das wichtigste Instrument der Personalentwicklung und -bewirtschaftung, FÜAk
- Tischner, H.: 'Stand des Arbeitsschwerpunkts Mykotoxine', Freising, 22.07.2013, Leitungskonferenz, LfL
- Weigand, S.: 'Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle Pflanzenschutz, Moderner Warndienst, Auswirkung der Klimaänderung', Freising, 11.07.2013, Übungseinheit "Agrarmeteorologie" im Rahmen der Vorlesung "Angewandte Physik" der TU München, TUM
- Weigand, S.: 'Fusarium-Monitoring und gezielter Fungizideinsatz zur Fusarium-Bekämpfung in Getreide', München, 04.07.2013, Agrarforschung hat Zukunft - Wissenschaftstagung der LfL, LfL
- Weigand, S.: 'Gesunderhaltung von Getreidekulturen - Fungizide', Pfiffelbach, 30.01.2013, Agrarpolitisches Forum und Pflanzenschutztag, Landvolkbildung Thüringen e.V.
- Weigand, S.: 'Aktuelles aus dem Fachbeirat Pflanze / Umwelt IPS 3a', Hirschaid, 18.06.2013, Sommerarbeitsbesprechung des Institutes für Pflanzenschutz der LfL mit den AELF mit FZ L 3.1, LfL
- Weigand, S.: 'Epidemiologie und Warndienste', Freising, 29.04.2013, Ausbildungseinheit für den Einstieg in die Qualifikationsebene QE4 an der LfL - Institut für Pflanzenschutz, LfL
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien in Getreide', Landshut, 20.02.2013, Boden- und Ressourcenschonender Pflanzenschutz, LfL
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien in Getreide', Roth, 19.02.2013, Boden- und Ressourcenschonender Pflanzenschutz, LfL
- Weigand, S.: 'Organisation der Beratung und des Pflanzenschutz-Warndienstes in Bayern, sowie Versuchsergebnisse zur Krankheitsbekämpfung in Getreide', Grünseiboldsdorf, 01.07.2013, Nufarm-Fachtagung, LfL
- Weigand, S.: 'Fungizidstrategien im Jahr 2013', Laimering, 14.02.2013, Marktfrucht-Fachtagung / Erzeugerring für Pflanzenbau Südbayern e.V., AELF Augsburg, ERZ + AELF
- Weigand, S.: 'ISIP.de - Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion - Anwendungsbeispiele', Freising, 26.02.2013, Kolloquienreihe von IAB, IPS, IPZ, ILT, LfL
- Weigand, S.: 'Fusarium-Problematik im Getreidebau - Aktueller Überblick - Bekämpfung', Freising, 12.03.2013, Kolloquienreihe von IAB, IPS, IPZ, ILT, LfL
- Weigand, S.: 'Aktuelles zum Fungizideinsatz im Getreidebau', Grasbrunn, 11.01.2013, Ackerbautag 2013 München des AELF Ebersberg, AELF
- Weigand, S.: 'Fusarium im Getreidebau - Strategie zur Begrenzung des Risikos', Giebelstadt, 08.02.2013, Gem. Mitgliederversammlung Erzeugerring für landw. pflanz. Qualitätsprodukte Würzburg e.V. AG zur Förderung d. unterfränkischen Qualitätsweizenanbaues, LfL
- Weigand, S.: 'Bedeutung SDHI-haltiger Getreidebeizen im Anti-Resistenz-Management', Braunschweig, 29.01.2013, Sitzung des Fachausschusses Pflanzenschutzmittelresistenz - Fungizide, LfL
- Weigand, S.: 'Ährenfusarien im Getreide in Bayern - Besonderheiten im Jahr 2012', Bad Kreuznach, 23.04.2013, Tagung der Mehrländer-Arbeitsgruppe Mykotoxine, LfL
- Weigand, S.: 'Sondersituation 2012 bei der Bekämpfung von Ährenfusariosen', Freising, 10.04.2013, 13.

Sitzung des Arbeitsschwerpunktes "Mykotoxine", LfL

Weigand, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Gerste', Zurnhausen, 27.05.2013, Übung an der HS Weihenstephan-Triesdorf, HSWT

Weigand, S.: 'Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten des Weizens', Zurnhausen, 03.06.2013, Übung an der HS Weihenstephan-Triesdorf, HSWT

Weigand, S.: 'Systiva - Versuchsergebnisse aus Bayern', Fulda, 06.11.2013, Fungizid-Beratertagung, BASF

Weigand, S.: 'Besonderheiten beim Auftreten und der Bekämpfung von Getreidepathogenen in Bayern 2013', Berlin, 18.11.2013, 37. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, JKI

Weigand, S.: 'Auffälligkeiten bei Getreidepathogenen 2013 aus süddeutscher Sicht', Berlin, 19.11.2013, Fachsymposium für Pflanzenschutz, FCS

Weigand, S.: 'Experiences with SDHI s in Bavarian cereals', Dublin, 13.11.2013, STEM 2013, Syngenta

Weigand, S.: 'Getreidekrankheiten 2013 - Monitoring und Besonderheiten', Freising, 08.10.2013, Herbstarbeitsbesprechung, LfL

Weigand, S.: 'Einführung in die Informationsplattform ISIP', Freising, 08.10.2013, Herbstarbeitsbesprechung, LfL

Weigand, S.: 'Saatgutbehandlung mit Systiva - Ergebnisse 2013', Freising, 04.12.2013, Winterarbeitsbesprechung, LfL

Weigand, S.: 'Krankheitsbekämpfung in Getreide - Ergebnisse 2013 und Fungizidstrategien 2014', Freising, 04.12.2013, Winterarbeitsbesprechung, LfL

Zellner, M.: 'Epidemiologie des Drahtwurm', Freising, 29.04.2013

Zellner, M.: 'Aktuelle Informationen zum Maiszünsler', Freising, 29.04.2013

Zellner, M.: 'Einfluss von Fungizidbehandlungen auf den Ertrag von Körner- und Silomais', Freising, 02.05.2013, LfL

Zellner, M.: 'Resistenzsituation bei Rapsschädlingen', Landshut-Schönbrunn, 29.01.2013, Lehrgang für Gutsverwalter und Betriebsleiter, Agrarbildungszentrum des Bezirks Niederbayern

Zellner, M.: 'Drahtwurmbekämpfung in Mais', Landshut-Schönbrunn, 29.01.2013, Lehrgang für Gutsverwalter und Betriebsleiter, Agrarbildungszentrum des Bezirks Niederbayern

Zellner, M.: 'Aktuelle Erfahrungen zur Bekämpfung von Maiszünsler', Linz, OÖ, 14.02.2013, OÖ Landes-Pflanzenschutztag 2013, ÖO Landesverband für Pflanzenschutz u. LwK OÖ

Zellner, M.: 'Pilzkrankungen im Mais', Linz, OÖ, 14.02.2013, OÖ Landes-Pflanzenschutztag 2013, ÖO Landesverband für Pflanzenschutz u. LwK OÖ

Zellner, M.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Linz, OÖ, 14.02.2013, OÖ Landes-Pflanzenschutztag 2013, ÖO Landesverband für Pflanzenschutz u. LwK OÖ

Zellner, M.: 'Bekämpfungsstrategie gegen Rapsschädlinge unter Berücksichtigung der Insektizid-Resistenzsituation', Roth/Landshut, 19.02.2013, Boden- und Ressourcenschonender Pflanzenschutz, FüAk

Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungs- und Versuchsergebnisse zum Drahtwurm', Roth/Landshut, 20.02.2013, Boden- und ressourcenschonender Pflanzenschutz, FüAk

Zellner, M.: 'Schaderregerauftreten 2012 in Bayern', Braunschweig, 27.02.2013, 23. Tagung der DPG-Arbeitsgruppe "Schädlinge in Getreide und Mais"

Zellner, M.: 'Aktuelle Diabrotica-Befallssituation in Bayern', Braunschweig, 27.02.2013, 23. DPG-Tagung der Arbeitsgruppe "Schädlinge in Getreide und Mais", Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

Zellner, M.: 'Drahtwurmbekämpfung in Mais', Braunschweig, 28.02.2013, 23. DPG-Tagung der Arbeitsgruppe "Schädlinge in Getreide und Mais", Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

Zellner, M.: 'Mehrjährige Wirkungsversuche mit verschiedenen Insektiziden im Feld gegen Rapsglanzkäfer', Braunschweig, 27.02.2013, Projektgruppe "Raps" des Arbeitskreises "Integrierter Pflanzenschutz", Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

Zellner, M.: 'Dreijährige Versuchsergebnisse mit neuen Beizmitteln gegen Rhizoctonia in Kartoffeln',

Braunschweig, 07.03.2013, Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz, Projektgruppe Kartoffeln, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.

Zellner, M.: 'Strategies to reduce primary Phytophthora infections in conventional and organic potato production', Beijing, 27.08.2013, 10th International Congress of plant Pathology, ISPP

Zellner, M.: 'Quantification of Rhizoctonia solani AG2-2IIB in agricultural field soils', Beijing, 29.08.2013, 10th International Congress of Plant Pathology, ISPP

Zellner, M.: 'Impact of different crop rotations on Rhizoctonia solani AG2-2 soil inoculum densities in sugar beet cultivation', Zhengzhou, 23.08.2013, 5th International Symposium of Rhizoctonia, ISPP Rhizoctonia Committee

Zellner, M.: 'Rapid quantification assay for Rhizoctonia solani AG2-2IIB in cropland soils', Zhengzhou, 24.08.2013, 5th International Symposium on Rhizoctonia, ISPP Rhizoctonia Committee

Zellner, M.: 'Lehrauftrag Phytomedizin', Timisoara, 10.06.2013, Lehrauftrag Phytomedizin, Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine

Zellner, M.: 'Lehrauftrag Krankheiten und Schädlinge im Feldfutterbau', TUM, Freising, 05.06.2013, Sommersemester 2013, TUM

Zellner, M.: 'Wichtige Rapsschädlinge unter bayerischen Anbaubedingungen', Göttingen, 17.10.2013, Fa. Bayer

Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Wirksamkeit von Insektiziden gegen Rapsglanzkäfer', Braunschweig, 04.11.2013, Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz - Insektizide, Akarizide

Zellner, M.: 'Wirksamkeit von Insektiziden gegen Kohlschotenrüssler', Braunschweig, 04.11.2013, Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz - insektizide, Akarizide, JKI

Zellner, M.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', Berlin, 18.11.2013, 37. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz im Ackerbau und Grünland, JKI

Zellner, M.: 'Aktuelle Ergebnisse zum Fungizideinsatz in Mais', Freising, 04.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS, LfL

Zellner, M.: 'Insektizidstrategie gegen Rapsschädlinge 2014', Freising, 03.12.2013, Winterarbeitsbesprechung IPS, LfL

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.

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personenzahl
Seigner, L., IPS 2c Theil, S., IPS 2b	Schulung des BGD-Laborteam: Vorstellung der PCR zum Nachweis der Erreger von Bakterieller Ringfäule und Schleimkrankheit an Kartoffeln, Besprechung der aktualisierten Arbeitsanweisung „IF-Test“ und des Laborvergleichstests 2013	Freising, 11.06.2013	6
Bögel, C., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Autobahnmeisterei und der Gemeinden	Feldkirchen, 07.01.2013	40
Heller, W., IPS 1d	Grundschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Durchführung der Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 14.-15.01.2013	29

Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten für Raumkulturen	Freising, 17.01.2013	13
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Freising, 22.01.2013	24
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Freising, 23.01.2013	19
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Freising, 24.01.2013	22
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Freising, 29.01.2013	18
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Triesdorf, 26.02.2013	35
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Triesdorf, 27.02.2013	31
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung zur Pflanzenschutzgerätekontrolle: Kontrollpersonal für die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten	Triesdorf, 28.02.2013	33
Bögel, C., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger und Bodeninspektoren	Feldkirchen, 06.02.2013	25
Bögel, C., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter vom Straßenbauamt Freising	Feldkirchen, 15.02.2013	5
Bögel, C., Zintel, A., IPS 4c	Schulung zum Westlichen Maiswurzelbohrer: ÄELF und Inspektoren	Freising, 14.06.2013	15
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Gemeinde Vaterstetten und Firmen in der Gemeinde	Vaterstetten, 18.06.2013	20
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Gemeinde Haar und Firmen in der Gemeinde	Haar, 19.06.2013	7

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Gemeinde Kirchheim	Kirchheim, 19.06.2013	9
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Bodeninspektoren	Feldkirchen, 26.06.2013	3
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Stadt München	München, 27.06.2013	10
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 28.06.2013	9
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 01.07.2013	14
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 04.07.2013	8
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Gemeinde Feldkirchen	Feldkirchen, 10.07.2013	15
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Interessierte Bürger aus der Quarantänezone in und um Feldkirchen	Feldkirchen, 11.07.2013	11
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Kontrolleure der Deutschen Bahn	Freising, 11.07.2013	2
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Monitoring-Dienstleister	Feldkirchen, 22.07.2013	1
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 19.08.2013	8
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Mitarbeiter der Gemeinde Aschheim	Aschheim, 19.09.2013	2
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Gartenbau und Forst	Ismaning, 08.10.2013	13
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: ÄELF Passau und Deggen- dorf und Bodeninspektoren in Neukirchen	Passau, 05.11.2013	10
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 08.11.2013	6
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Garten- und Landschaftsbau	Feldkirchen, 08.11.2013	8

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personen- zahl
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 15.11.2013	22
Lemme, H., IPS 4c	Erkennen des Befalls durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer: Baumsteiger	Freising, 05.12.2013	2

8.7 Mitgliedschaften

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Acker, M.	<ul style="list-style-type: none"> • AK "Entomologische Diagnostik" der Bundesländer
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DgaaE • IOBC • DPG-AK „Vorratsschutz“ • DPG-AK „Wirbeltiere“ • AK "Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden" der DgaaE • AK „Xylobionte Insekten“ der DgaaE • AK "Entomologische Diagnostik" der Bundesländer • IOBC/WPRS working group „Entomopathogens and entomoparasitic nematodes“
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Muttergärten und Obstpflanzenzertifizierung“
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Mykologie“ • „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD
Dotterweich, I.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • GIL • ICASA
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“ • DPG – Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Ackerbau“ • Kuratorium zur Förderung des Zuckerrübenbaus, AG-„Pflanzenschutz“ • Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz“ des Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblattes
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • DPG – Arbeitskreis „Pflanzenschutztechnik“ • DPG – Unterarbeitskreis „Innovative Pflanzenschutztechnik“ • Mitglied des Fachbeirates Geräte-Anerkennungsverfahren zur Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten beim JKI • AG „Applikationstechnik in Raumkulturen“
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • AK "Nematologie" der Bundesländer • UAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Nematoden • DPG- AK „Nematologie“
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Pflanzenschutzmittelkontrollen“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Gemüsebau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Obstbau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation Arznei- und Gewürzpflanzenbau“ • JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation in nicht rückstandsrelevanten Kulturen“
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI • Phytosanitäre Fachkommission der UNIKA
Kunert, A.	<ul style="list-style-type: none"> • GPZ
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • Mitglied des Fachbeirates Verbraucherschutz beim BVL • AG „Gemeinsamer Fragenkatalog für die Sachkundeprüfung gemäß Chemikalienverbotsverordnung • AG „Internet-Informationsangebot zur Sachkunde im Pflanzenschutz“
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bund-Länder Auditgruppe: Phytosanitäre Kontrollen“
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • DGHM • DPG • DPG-AK „Phytobakteriologie“ • VAAM
Priesnitz, K. U.	<ul style="list-style-type: none"> • GfÖ • AK „Informationskreis Biotechnologie und Gentechnik“ vom Bund Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (BDP) • AK „Gene Ecology“ der GfÖ
Probst, S.	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitskreis Obstbau in Bayern • Arbeitskreis Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Schlegel, M.	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsgemeinschaft Baumschulforschung (Deutschland) • Versuchsbeirat Zierpflanzenbau (Bayern) • JKI-AK „Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüse- und Zierpflanzenbau/Baumschule“
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD • AK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik • UnterAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Viren und Phytoplasmen • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“ • DPG • DPG-AK „Viruskrankheiten der Pflanzen“
Theil, S.	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • DLG-Ausschuss für Pflanzenschutz • Sachverständigenausschuss für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz“, Projektgruppe „Krankheiten im Getreide“ • Arbeitsgemeinschaft für „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“ • Fachbeirat ISIP e.V. (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion) • Koordinierungsgruppe der Bundesländer für die Pflege und Weiterentwicklung von EDV-gestützten Entscheidungshilfen und Programmen im Pflanzenschutz • Koordinierungsgruppe der Bundesländer für die Entwicklung, der Pflege und des Betriebs von gemeinsamen EDV-Lösungen für den Bereich Pflanzengesundheit
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DLG • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz“, Projektgruppe „Krankheiten im Getreide“ • JKI – Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Fungizide“
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> • European Association for Potato Research • Member of the Editor Board of the scientific journal “Potato Research” • Member of the Editorial Board of the scientific journal “Horticulture and Genetic Engineering” • Member of the “Readers Committee” and “Editorial Committee” of the Banat University in Timisoara (Romania) • Potato late blight network for Europe • Vorsitzender des Redaktionsausschusses der DLG AgroFood Medien

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	GmbH <ul style="list-style-type: none"> • Fachbeirat der ARGE „Förderung des Zuckerrübenanbaus“, Regensburg • Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz-Praxis“ des DLG-Verlages • Mitglied des Projektrates des Bundes und Bayerns „Forschungsprogramm zum Westlichen Maiswurzelbohrers“ • DPG • GPZ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Kartoffeln“ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps“ • DPG-AK „Getreideschädlinge“ • AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD • ARGE „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“ • ARGE „Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung“ • IOBC • IWGO • EPPO ad hoc Panel and FAO Network Group • GILB • ISPP workgroups <i>Rhizoctonia</i> , <i>Verticillium</i> and <i>Colletotrichum</i> • Fachausschuss für Resistenzfragen am JKI • JKI – Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Tabak“

8.8 Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben

Name	<i>Mitglied</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • IPS-Internetchefredakteur
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"> • AG „IT-Koordinierung“ • AG „Grünland“

Name	Mitglied
	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im Ökolandbau“ • IPS-Internet Ansprechpartner
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Mikrobiologie“ • KG „Hoheitsvollzug“
Kreckl, W.	<ul style="list-style-type: none"> • Vertreter von IPS in der AG „Ökologischer Landbau“ • Organisation der Referendar- und Anwärterausbildung • Ersthelfer • Brandschutzhelfer • Sicherheitsbeauftragter
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Mikrobiologie“ • Sicherheitsbeauftragter des IPS
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Biogas“ • AG „Mikrobiologie“ • KG „Öffentlichkeitsarbeit“ • Internetredakteur
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“ • AG „Klimaänderung“ • KG „Pflanzenbau“
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Quarantänebakteriosen der Kartoffel“ Vertreter von IPS in der interdisziplinären AG „Ökologischer Landbau“

9 Ausbildung von Labor-Nachwuchskräften und Praktikanten

Der Arbeitsbereich IPS 2 war in die Ausbildung von Labor-Nachwuchskräften eingebunden. Die Koordination übernahmen AIW sowie AQU. Desweiteren wurden 3 auszubildende Chemielaboranten/innen mehrere Monate betreut und intensiv geschult. Den Auszubildenden wurden theoretische sowie fachliche Hintergründe der Arbeiten in den Diagnoselaboren vermittelt und vor allem die Möglichkeit gegeben, im Labor, Gewächshaus und Freiland mitzuarbeiten. Sie wurden dabei mit üblichen, einfacheren Labortätigkeiten vertraut, aber auch mit komplizierteren Verfahren und Nachweistechiken, die großes manuelles Geschick, sauberes Arbeiten, Zuverlässigkeit und Mitdenken erfordern.

9.1 Azubis, Praktikanten etc. am IPS

AG	Name	Bezeichnung	Datum
IPS 2a	Jill Gems	Auszubildende Chemielaborantin	01.01.2013 – 31.12.2013
IPS 2b	Marco Giardino Chaves	Auszubildender Chemielaborant	09.09.2013 - 08.10.2013
IPS 2c	Christina Hofmeister	Auszubildende Chemielaborantin	01.01.2013 – 31.12.2013
IPS 2c	Julia Matzka	Studentin	01.01.2013 – 15.03.2013
IPS 2c	Barbara Hailer	Studentin	02.04.2013 – 31.08.2013
IPS 2c	Britta Ruckwied	Studentin	29.04.2013 – 31.05.2013
IPS 3d	Jakob Burmann	Student	29.07.2013 – 29.08.2013

9.2 Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Benker, U., IPS 2d	Entomologische Diagnose an der LfL	25.04.2013
Hermann, A., IPS 2e	Diagnose von Nematoden an der LfL	25.04.2013
Maier, J., IPS 1a	Grundlagen des integrierten Pflanzenschutzes, Aktuelles zum Pflanzenschutz	29.04.2013
Seigner, L., IPS 2c	Virusdiagnose an der LfL	25.04.2013
Poschenrieder, G., IPS 2b	Diagnose von Bakteriosen an der LfL	25.04.2013
Zellner, M., IPS 3c	Pflanzenschutz in Blattfrüchten und Mais	29.04.2013

9.3 Lehrbeteiligung

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Zellner, M.	Lehrauftrag Phytomedizin	Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Timisoara, Bachelor-, Master- und PhD-Studiengang, Universitätsstudenten	Timisoara, Sommersemester 2013
Zellner, M.	Lehrauftrag Krankheiten und Schädlinge im Feldfutterbau	Masterstudiengang der TU-München und der FH-Weihenstephan	Freising, Sommersemester 2013

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

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