

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz



Jahresbericht 2016

Titelbild: Kartoffelkäferlarve
(Foto: W. Heller)

Impressum

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

Redaktion: Institut für Pflanzenschutz (IPS)
Lange Point 10, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Pflanzenschutz@LfL.bayern.de
Telefon: 08161/71-5720
08161/71-5718

Auflage: April 2017

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement (AIW)

© LfL



Jahresbericht 2016

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

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenschutz

Inhalt

	Seite
1	Vorwort8
2	Abkürzungsverzeichnis.....9
3	Organisation14
3.1	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft14
3.2	Institut für Pflanzenschutz (IPS)15
3.3	Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS.....16
4	Ziele und Aufgaben17
5	Projekte und Daueraufgaben18
5.1	Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)18
5.1.1	Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland nach § 12 Abs. 2 Pflanzenschutzgesetz19
5.1.2	Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen gemäß § 18 PflSchG20
5.1.3	Anerkennung von Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungen gemäß § 7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung21
5.1.4	Netz Vergleichsbetriebe22
5.1.5	Politik- und Administrationsberatung22
5.1.6	Anwendungskontrollen im Pflanzenschutz23
5.1.7	Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 22 Abs. 2 PflSchG26
5.1.8	Ausnahmegenehmigung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 12 Abs. 2 PflSchG28
5.1.9	Vollzug der Verordnung über die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten (Pflanzenschutz-Geräteverordnung).....32
5.2	Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)36
5.2.1	Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen37
5.2.2	Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen40
5.2.3	GLP – Gute Laborpraxis42
5.2.4	Diagnose pflanzlicher Bakteriosen.....43
5.2.5	Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel50
5.2.6	Virusuntersuchungen im Jahr 2016.....51
5.2.7	Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus im Ausfallgetreide53

5.2.8	Untersuchungen und Monitoring von gefährlichen Viroidinfektionen an Hopfen in Deutschland.....	55
5.2.9	Etablierung, Validierung, Verifizierung und Akkreditierung moderner, effizienter, hochempfindlicher und hochspezifischer Verfahren zum sicheren Nachweis von Pflanzenviren und -viroiden	56
5.2.10	Diagnose tierischer Schaderreger	58
5.2.11	Nematologische Untersuchungen.....	60
5.2.12	Effektive Bekämpfung von Schermaus- und Feldmauspopulationen im Grünland Bayerns unter besonderer Berücksichtigung von regionalen Gegebenheiten mit Überprüfung der bestehenden Kontrollmöglichkeiten mittels Fallen, Giftködern und Begasungen und dem Ziel der Reduktion von Rodentiziden.....	65
5.3	Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)	69
5.3.1	Agrarmeteorologisches Messnetz	70
5.3.2	Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide.....	73
5.3.3	Epidemiologie der Ährenfusarien in Weizen und Triticale und Entscheidungshilfen zur Minimierung des Befalls sowie der Toxinbildung	75
5.3.4	Gezielte und wirtschaftliche Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Getreide	77
5.3.5	Bedeutung des Wirkstoffs Glyphosat für die Unkrautregulierung im Maisanbau unter Mulch- und Direktsaatanbausystemen	80
5.3.6	Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe	82
5.3.7	Obstbau, Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren	85
5.3.8	Kirschessigfliege <i>Drosophila suzukii</i> , ein gefährlicher Schädling aus Asien – Versuche zur Bekämpfung im Beerenobst	92
5.3.9	Gemüsebau	96
5.3.10	Gefäßversuche zur Bekämpfung von <i>Fusarium</i> spp. in Speisezwiebeln	96
5.3.11	Zierpflanzenbau.....	101
5.3.12	Versuche mit „Effektive Mikroorganismen“ zur Vermeidung von Ephemememehltau bei Kräutern und Beet- und Balkonpflanzen	101
5.4	Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4).....	106
5.4.1	Vollzug der Verordnung zur Neuregelung pflanzenschutzrechtlicher Vorschriften zur Bekämpfung der Schadorganismen der Kartoffel.....	110
5.4.2	Vollzug der Pflanzenbeschauverordnung.....	112
5.4.3	Vollzug der Anbaumaterialverordnung.....	114
5.4.4	Monitoring und Bekämpfung von Quarantäneorganismen.....	114
6	Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte	121
6.1	Laufende Forschungsprojekte	121
6.2	Beantragte Forschungsprojekte	123

7	Gäste	123
8	Veröffentlichungen und Fachinformationen	124
8.1	Veröffentlichungen.....	125
8.2	Sonstige Fachinformation des IPS	128
8.3	Beiträge in Rundfunk und Fernsehen.....	132
8.4	Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen.....	132
8.5	Vorträge.....	135
8.6	Schulungen	144
8.7	Mitgliedschaften.....	146
8.8	Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben	149
9	Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten	151
9.1	Azubis, Praktikanten etc. am IPS	151
9.2	Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren.....	151
9.3	Lehrbeteiligung	152

1 Vorwort



*Institutsleiter Dr.
H. Tischner*

Liebe Leserinnen und Leser,

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

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

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

Die Qualitätssicherung in den Diagnoselaboren wurde weiter vorangetrieben. Weitere Diagnoseverfahren wurden für die Akkreditierung vorbereitet.

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet zum Nachweis von Pflanzenviren, zur Unkrautkontrolle in verschiedenen Kulturen und zu integrierten Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule, die Krautfäule der Kartoffel, die Kirschessigfliege oder Scher- und Feldmaus im Grünland.

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

Die aus den Daueraufgaben und Projekten gewonnenen Erkenntnisse wurden in ca. 460 Beratungsinformationen (z. B. Fachartikel, Vorträge, Internet- und Intranetbeiträge) veröffentlicht. Die Politik- und Administrationsberatung, insbesondere für das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten nahm einen hohen Stellenwert ein. Insbesondere Anfragen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bildeten Schwerpunkte.

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

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

Freising, im Februar 2017

Dr. Helmut Tischner

Institut für Pflanzenschutz

2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
AELF/ÄELF	Amt/Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AFR	Abteilung Förderwesen und Fachrecht der LfL
AG	Arbeitsgruppe; nach Firmennamen: Aktiengesellschaft
AGOZV	Verordnung über das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenarten (Anbaumaterialverordnung)
AIW	Abteilung Information und Wissensmanagement der LfL
AK	Arbeitskreis
ALB	Asian Longhorned Beetle = Asiatischer Laubholzbockkäfer
ANL	Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
AQU	Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen der LfL
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
Art.	Artikel
AS	Arbeitsschwerpunkt
ATA	Agrartechnischer Assistent
AV	Allgemeinverfügung
AVB	Abteilung Versuchsbetriebe der LfL
BBCH	Morphologisches Entwicklungsstadium einer Pflanze nach der Skala der <u>B</u> iologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, des <u>B</u> undessortenamts und der <u>c</u> hemischen Industrie
BBV	Bayerischer Bauernverband
BDV	Barley dwarf virus = Gerstenverzwergungsvirus
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BGD	Bodengesundheitsdienst GmbH
BL	Bundesland bzw. Bundesländer
BLAC	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Chemikaliensicherheit
BLAG	Bund-Länder-Arbeitsgruppe
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BLW	Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt
BMEL	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BOK	Bestimmungsortkontrolle
BR	Bayerischer Rundfunk
BTL	Bio-Test Labor GmbH Sagerheide
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BY	Bayern
BYDV	Barley yellow dwarf virus = Gerstengelverzwergungsvirus
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CC	Cross Compliance
ChemVwV	Chemische Verwaltungsvorschrift zum Verfahren der behördlichen Überprüfung
CLB	Citrus Longhorned Beetle = Citrusbockkäfer
Cms	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> = Bakterielle Ringfäule
CVd	Citrus viroid
CYDV	Cereal yellow dwarf virus = Getreidegelbverzwergungsvirus
DAkkS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DGaaE	Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie e.V.

d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.
DLR	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum
dlv	Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
dlz	dlz agrarmagazin
DMK	Deutsches Maiskomitee
DNA	De(s)oxyribonukleinsäure (-acid)
DON	De(s)oxynivalenol
DPG	Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft e.V.
DSS	Decision Support System
DTR	<i>Drechslera tritici-repentis</i> = Blattfleckenkrankheit, Blattdürre
DVL	
DWD	Deutscher Wetterdienst
EAPR	European Association for Potato Research
EC	EU Phytosanitary Communication Document
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
e.G.	eingetragene Genossenschaft
EG	Europäische Gemeinschaft
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
EN	Europäische Norm
ENSECO	Energy Services Corporation
EPPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
ER	Erzeugerring
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
e.V.	Eingetragener Verein
Fa.	Firma
Fam.	Familie
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FüAk	Staatliche Führungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
FZ	Fachzentrum
GEP	Gute Experimentelle Praxis
GIL	Gesellschaft für Informatik in der Landwirtschaft
GIS	Geoinformationssysteme, Geographische Informationssysteme
GKB	Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung e. V.
GLP	Gute Laborpraxis
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GNSS	Globales Navigationssatellitensystem
GPZ	Gesellschaft für Pflanzenzüchtung e.V.
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
HPSVd	Hop stunt viroid = Hopfenstauche-Viroid
HR	Herbizidresistenz
Hrsg.	Herausgeber
HSWT	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
HVG	Hopfenverwertungsgenossenschaft e.G.
IAB	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz der LfL
ICASA	Independent Communications Authority of South Africa
IF-Test	Immunfluoreszenz-Test

ILT	Institut für Landtechnik und Tierhaltung der LfL
inkl.	Inklusive
IOBC/WPRS	International Organisation for Biological and Integrated Control/West Palaearctic Regional Section
IPPC	International Plant Protection Convention (Internationales Pflanzenschutzabkommen)
IPS	Institut für Pflanzenschutz der LfL
IPZ	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der LfL
ISIP	Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion
ISO	International Organization for Standardization
ISPM	Internationaler Standard für pflanzengesundheitliche Maßnahmen
ISPM 12	Richtlinie für internationale Pflanzengesundheitszeugnisse
ISPM 15	Richtlinie zur Regelung von Holzverpackungsmaterial im internationalen Handel
ISPP	International Society for Plant Pathology
IT	Informationstechnik, Informationstechnologie
IWGO	International Working Group on <i>Ostrinia</i> and other maize pests
JKI	Julius Kühn-Institut
JvLL	Justus-von-Liebig-Labor
KG	Koordinierungsgruppe; nach Firmennamen: Kapitalgesellschaft
KUP	Kurzumtriebsplantagen
L 2.2	Fachzentrum Landwirtschaft (der ÄELF)
L 3.1	Fachzentrum Pflanzenbau (der ÄELF)
LEL	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume
LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
LKP	Landeskuratorium für Pflanzliche Erzeugung Bayern e.V.
Lkr.	Landkreis
LKV	Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.
LMBek.	Landwirtschaft und Forsten, für Umwelt und Gesundheit
LRA	Landratsamt
LTZ	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
lv	Landwirtschaftsverlag
LVFZ	Lehr-, Versuchs- und Fachzentren der LfL
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
LWG	Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
LWK	Landwirtschaftskammer
MEKU	MEKU Erich Pollähne GmbH
mRNA	messenger RNA, Boten-RNA
NAP	Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖAIP	Österreichische Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PCR	Polymerase chain reaction = Polymerase-Kettenreaktion
PflBeschVO	Pflanzenbeschauverordnung
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
PflSchGerätV	Pflanzenschutz-Geräteverordnung
PGZ	Pflanzengesundheitszeugnis
PIAF	Planung, Information und Auswertung von Feldversuchen

PNRSV	Prunus necrotic ringspot virus = Nekrotisches Kirschenringflecken-Virus
PPV	Plum-Pox-Virus = Scharkavirus
Prowadis	Protect water from diffuse sources
PS	Pflanzenschutz
PSD	Pflanzenschutzdienst
PSM	Pflanzenschutzmittel
PSTVd	Potato spindle tuber viroid = Kartoffelspindelknollen-Viroid
pv.	Pathovar
PVC	Polyvinylchlorid
QE	Qualifikationsebene
QM	Qualitätsmanagement
QMB	Qualitätsmanagementbeauftragte®
QMS	Qualitätsmanagementsystem
qPCR	Real-time quantitative PCR
QS	Qualitätssicherung
QSO	Quarantäne-Schadorganismus/-Schadorganismen
QZ	Quarantänezone
R	Rundfunk
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism = Restriktionsfragmentlängenpolymorphismus
RLP	Rheinland-Pfalz
RNA	Ribonukleinsäure (-acid)
RPV	Rat Parvovirus
Rs	<i>Ralstonia solanacearum</i> = Schleimkrankheit der Kartoffel
RSZ	Ringsüdbayerischer Zuckerrübenanbauer e.V.
RT-PCR	Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion
Se	<i>Synchytrium endobioticum</i> = Kartoffelkrebs
SEPTRI	Simulationsmodell <i>Septoria tritici</i>
SG	Sachgebiet
SG L 2.2	Sachgebiet Landwirtschaft der Abteilung Bildung und Beratung (der ÄELF)
SIG	Schaderreger-Infektions-Gefahr
SMSA	Selective Medium South Africa
sp., spp.	Species = Art/Arten
ssp.	Subspecies = Unterart
StMELF	Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
SuB	Schule und Beratung
subsp.	Subspecies = Unterart
TFZ	Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe
TOPPS	Train Operators to Prevent water pollution from Point Sources
TSWV	Tomato spotted wilt virus = Tomatenbronzefflecken-Virus
TU/TUM	Technische Universität/Technische Universität München
TV	Fernsehen
u.a.	unter anderem
UAK	Unterarbeitskreis
UBA	Umweltbundesamt
UFOP	Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.
UNIKA	Union der Deutschen Kartoffelwirtschaft e.V.
USAMVBT	University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Banat Timisoara
u.U.	unter Umständen
VbZ	Verband bayerischer Zuckerrübenanbauer e. V. Regensburg

VDAW	Verband der Agrargewerblichen Wirtschaft e.V.
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
VDM	Verband Deutscher Mühlen e.V.
VDI	Verband Deutscher Ingenieure
Vergr.	Vergrößerung
VFVG	Verein zur Förderung der Versuchstätigkeit im Grassamenbau e.V.
VG	Versuchsglied
vgl.	vergleiche
vlf	Verband für landwirtschaftliche Fachbildung in Bayern e.V.
VO	Verordnung
WDV	Wheat dwarf virus = Weizenverzwergungsvirus
WG	Wasserdispergierbares Granulat
wgL	wiedergeöffnete Löcher
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für <u>W</u> ald, <u>S</u> chnee und <u>L</u> andschaft
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen
ZEPP	Zentralstelle der Bundesländer für computergestützte Entscheidungshilfen im Pflanzenschutz und Pflanzenbau
Ziff.	Ziffer
z. T.	Zum Teil

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.

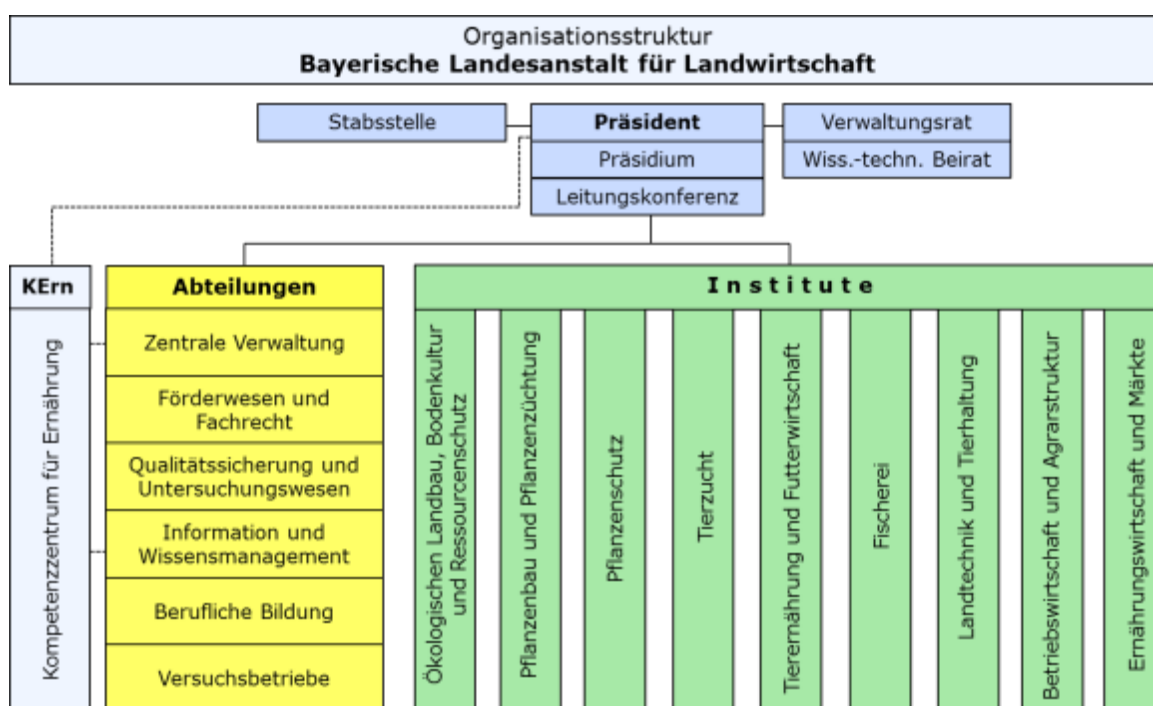
Mit dieser Neustrukturierung wurden die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die in den letzten 100 Jahren erfolgreichen und für die Entwicklung der bayerischen Landwirtschaft unentbehrlichen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten auch für die Zukunft sicherzustellen.

Die Organisationsstruktur unterscheidet u. a.:

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

Organisationsstruktur der LfL

Stand: 2016



3.2 Institut für Pflanzenschutz (IPS)

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

Organigramm des IPS

Leiter: Dr. H. Tischner

Stellvertreter: Prof. Dr. M. Zellner

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

3.3 Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS

Name	Arbeitsgruppe	Telefonnummer / E-mail
Dr. Helmut Tischner	Institutsleiter (IPS-L)	08161/715650 IPS@LfL.bayern.de
Jakob Maier	Grundsatzfragen (IPS 1a)	08161/715186 Jakob.Maier@LfL.bayern.de
Dr. Josef Huber	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)	08161/715213 Josef.Huber@LfL.bayern.de
Jakob Maier	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)	08161/715186 Jakob.Maier@LfL.bayern.de
Werner Heller	Anwendungstechnik, Geräte- prüfung (IPS 1d)	08161/715200 Werner.Heller@LfL.bayern.de
Dr. Peter Büttner	Mykologie (IPS 2a)	08161/715680 Peter.Buettner@LfL.bayern.de
Dr. Jan Nechwatal	Bakteriologie (IPS 2b)	08161/715677 Jan.Nechwatal@LfL.bayern.de
Dr. Luitgardis Seigner	Virologie (IPS 2c)	08161/715695 Luitgardis.Seigner@LfL.bayern.de
Dr. Ullrich Benker	Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)	08161/715720 Ullrich.Benker@LfL.bayern.de
Andreas Hermann	Nematologie (IPS 2d)	08161/715722 Andreas.Hermann@LfL.bayern.de
Stephan Weigand	Agrarmeteorologie, Prognose- modelle, Warndienst, Krank- heiten in Getreide (IPS 3a)	08161/715652 Stephan.Weigand@LfL.bayern.de
Klaus Gehring	Herbologie (IPS 3b)	08161/715663 Klaus.Gehring@LfL.bayern.de
Prof. Dr. Michael Zellner	Krankheiten bei Blattfrüchten und Mais, Schädlinge, Wachs- tumsregler Ackerbau (IPS 3c)	08161/715664 Michael.Zellner@LfL.bayern.de
Dr. Wolfgang Kreckl	Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)	08161/715199 Wolfgang.Kreckl@LfL.bayern.de
Dr. Jürgen Leiminger	Pflanzengesundheitliche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)	08161/715681 Jürgen.Leiminger@LfL.bayern.de
Dr. Dorothee Kaemmerer	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)	08161/715717 Dorothee.Kaemmerer@LfL.bayern.de
Carolin Bögel	Phytopsanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen (IPS 4c)	08161/715715 Carolin.Boegel@LfL.bayern.de
Frank Nüßer	Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)	089/99141450 Frank.Nuesser@LfL.Bayern.de

4 Ziele und Aufgaben

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

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

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

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

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

Vollzug des PflSchG und anderer einschlägiger Rechtsvorschriften auf

EU-, Bundes- und Landesebene sowie Überwachung der Einhaltung der Vorschriften und erteilten Auflagen

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

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

Mitwirkung bei der Aus- und Fortbildung

Betrieb und Unterhalt eines agrarmeteorologischen Messnetzes als Querschnittsaufgabe für die LfL

5 Projekte und Daueraufgaben

5.1 Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)

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

Aufgaben



Federführende Bearbeitung von Stellungnahmen zum Pflanzenschutzrecht und zu arbeitsgruppenüberschreitenden Fachfragen

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

Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 12/2 PflSchG



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

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



Untersuchungen zur Applikationstechnik

Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a)

5.1.1 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 immer zu Nichtkulturland zählen.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln außerhalb von landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen bedarf gemäß § 12 Abs. 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 FZ L 3.1 der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF). Abweichend hiervon ist in Fällen, die über das Dienstgebiet eines AELF hinausgehen, die LfL zuständig. Jeder Antrag führt zu einer Einzelfallentscheidung. Umso wichtiger sind einheitliche Maßstäbe bei der Genehmigung.

Methode

Grundlage für die Genehmigung von Anträgen gemäß § 12 Abs. 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 Abs. 2 PflSchG handelt, werden die Anträge in Zusammenarbeit zwischen IPS, den Juristen der Abteilung Förderwesen und Fachrecht (AFR) sowie den zuständigen Kollegen an den Sachgebieten L 3.1 der ÄELF bearbeitet. Dazu gehört in besonderen Fällen auch eine enge Abstimmung mit dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF).

Ergebnisse

An den zuständigen ÄELF und am IPS wurden 97 Anträge gestellt. Es wurden 92 Bewilligungen und 4 Teilbewilligungen erteilt sowie 1 Antrag abgelehnt. Die meisten Anträge auf Ausnahmegenehmigung wurden für Verkehrsflächen, Wege und Plätze (rund 37 %) und für Gleisanlagen (rund 36 %) gestellt.

Zuständige Behörden	Bewilligungen	Ablehnungen (inkl. Teilablehnungen)
AELF Ansbach	6	0
AELF Augsburg	8	0
AELF Bayreuth	5	0
AELF Deggendorf	22	3
AELF Regensburg	19	0
AELF Rosenheim	6	2
AELF Würzburg	18	0
LfL	8	0
zusammen	92	5

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

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

5.1.2 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 2016 drei Genehmigungen erteilt. Diese wurden auf das Jahr 2016 befristet. Insgesamt durften rund 12,5 ha Steillagen-Weinbauflächen in Franken mit dem Helikopter behandelt werden. Das ist insgesamt betrachtet auch ein wesentlicher Beitrag für den Naturschutz, denn würde der Weinbau in den Steillagen aufgegeben, würden nicht nur die Lagen verbuschen und damit eine einzigartige Kulturlandschaft verloren gehen, sondern der dort vorherrschenden einzigartigen Pflanzen- und Tierwelt die Grundlage entzogen.

Projektleitung:	J. Maier (IPS 1a)
Projektbearbeitung:	J. Maier (IPS 1a)
Kooperation:	C. Dollak (AFR5), H.-J. Wöppel (LWG)
Laufzeit:	Daueraufgabe

5.1.3 Anerkennung von Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungen gemäß § 7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung

Zielsetzung

Sachkundige Personen sind gemäß § 9 Abs. 4 Pflanzenschutzgesetz verpflichtet, jeweils innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren ab der erstmaligen Ausstellung eines Sachkundenachweises eine von der zuständigen Behörde anerkannte Fort- oder Weiterbildungsmaßnahme wahrzunehmen. Für die Anerkennung von Sachkunde-Fortbildungen in Bayern ist IPS 1a zuständig.

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

Methode

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

Nach Antragseingang wurden von IPS 1a die umfangreichen Genehmigungsvoraussetzungen – zu behandelnde Themen, Qualifikation der Referenten, räumliche Voraussetzungen sowie etwaige Interessenskonflikte – geprüft und fehlende Informationen eingeholt. Zur Sicherung der Qualität war es erforderlich, den ausgearbeiteten Vortrag zum Themenbereich „Rechtliche Grundlagen“ anzufordern und meistens notwendig, Korrekturen an die Veranstaltungsanbieter zurückzumelden. Die Bescheidvorlage wurde mit AFR 5 abgestimmt.

Ergebnisse

IPS 1a hat für das Jahr 2016 über 430 Pflanzenschutz-Sachkundefortbildungsveranstaltungen anerkannt. Aufgrund der konsequenten Anerkennungspraxis konnte ein zielgruppenorientiertes und anspruchsvolles Niveau der Fortbildungen sichergestellt werden.

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

5.1.4 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. Die Pflanzenschutzmaßnahmen werden fachlich durch Experten der Pflanzenschutzdienste im Hinblick auf die Einhaltung des notwendigen Maßes bewertet.

Methode

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

Ergebnisse

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

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

5.1.5 Politik- und Administrationsberatung

Zielsetzung

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

Methode

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

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

Ergebnisse

IPS 1a hat das StMELF im Berichtsjahr u. a. durch Stellungnahmen unterstützt, wie z.B. zur Pflanzenschutz-Saatgutverordnung, zum Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe, zu Themen des Nationalen Aktionsplans für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) sowie nicht zuletzt durch aufwändige Beiträge zur Beantwortung von umfangreichen Landtagsanfragen und Anfragen von Verbänden und Bürgern an das StMELF.

Dazu kommen Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Länder-Arbeitsgruppen, z. B. zum NAP und zur Leitlinie „einfache Hilfstätigkeiten im Pflanzenschutz“.

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

Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)

5.1.6 Anwendungskontrollen im Pflanzenschutz

Zielsetzung

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

Methode

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

IPS 1b übernimmt die Organisation, Auswertung und Berichterstattung der landesweiten Anwendungskontrollen. Die FZ L 3.1 der ÄLEF 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. FZ L 3.1 in der HI-Tierdatenbank zu erfassen.

Ergebnisse

Im Jahr 2016 erfolgten Anwendungs- und Betriebskontrollen in 1022 landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben. Es wurden 631 Proben (Pflanzen, Boden, Behandlungsflüssigkeiten, Saatgut von Mais, Raps und Wintergetreide) genommen und im Labor auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht.

In 421 Betrieben wurden die in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte während des Einsatzes bzw. auf dem Hof auf das Vorhandensein einer gültigen Prüfplakette kontrolliert. In 5 Fällen wurde dabei ein Verstoß gegen die Prüfpflicht festgestellt.

In 6 von 430 kontrollierten Betrieben konnte der Anwender von Pflanzenschutzmitteln nicht die erforderliche Sachkunde nachweisen.

Nach Art. 67 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 in Verbindung mit § 11 PflSchG müssen berufliche Verwender Aufzeichnungen über die angewandten Pflanzenschutzmittel führen. Bei 104 Betriebskontrollen wurden diese Aufzeichnungen überprüft. Es gab 3 Beanstandungen.

Seit 2008 unterliegen Pflanzenschutzmittel, die verbotene Wirkstoffe enthalten, einer gesetzlichen Beseitigungspflicht. Nach § 15 PflSchG müssen diese Mittel unverzüglich aus dem Lager entfernt und ordnungsgemäß als Sondermüll entsorgt werden. In 12 von 81 kontrollierten Betrieben wurden entsorgungspflichtige Mittel vorgefunden. Die Beseitigung dieser Mittel wurde angeordnet.

Anwendungsverbot von Atrazin

In insgesamt 98 Betrieben wurde die Einhaltung des seit 1991 geltenden Anwendungsverbotes von Atrazin überwacht. Dabei wurden 90 Maisschläge beprobt. Etwa zwei Drittel 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. In einem Betrieb erfolgte die Kontrolle auf einem Schlag *Miscanthus*. Es konnte kein verbotswidriger Einsatz von Atrazin nachgewiesen werden.

Anwendung von Streptomycin

Zur Bekämpfung des Feuerbranderreger in Kernobst stand wie bereits in den Vorjahren kein Streptomycin-haltiges Mittel mehr zur Verfügung. Das Anwendungsverbot für Streptomycin wurde vom Pflanzenschutzdienst überwacht. In 13 Obstbaubetrieben wurden Blütenproben genommen. Es gab keine Beanstandungen.

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 2016 intensiv überwacht.

In 141 Betrieben wurde eine Kontrolle während der Maissaat durchgeführt. Die aus dem Sägerät entnommenen Saatgutproben wurden auf die insektiziden Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid untersucht. In einem Fall war eine verbotswidrige Aussaat von mit Imidacloprid gebeiztem Saatgut zu beanstanden.

Laut § 3 Abs. 3 der Verordnung darf mit Methiocarb gebeiztes Saatgut mit pneumatischen Geräten nur unter der Voraussetzung ausgesät werden, dass das verwendete Sägerät nach Umrüstung eine mindestens 90 %-ige Abdriftminderung erreicht. Bei 2 kontrollierten Betrieben war das eingesetzte Maissägerät nicht entsprechend umgerüstet.

Kontrollen zur Rapssaat

Gemäß Durchführungsverordnung (EU) Nr. 485/2013 der Kommission ist seit 01.10.2013 die Beizung von Rapssaatgut mit den neonicotinoiden Wirkstoffen Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam verboten. Seit 01.12.2013 darf auch mit diesen Stoffen gebeiztes Saatgut nicht mehr in Verkehr gebracht und ausgesät werden. Die Einhaltung der Vorschriften wird in Bayern seit 2014 überprüft. Im Jahr 2016 wurden bei 30 Kontrollen während der Aussaat von Winterraps Saatgutproben entnommen. In einem Betrieb wurde eine fahrlässige Verschneidung von Clothianidin-gebeiztem und ungebeiztem Rapssaatgut festgestellt.

Kontrollen zur Wintergetreidesaat

Am 22. Juli 2016 trat die vom BMELV erlassene Pflanzenschutz-Saatgutverordnung in Kraft, die den Verkauf und die Aussaat von Wintergetreidesaatgut verbietet, das mit den Wirkstoffen Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam gebeizt ist.

Bei der Aussaat wurden 48 Saatgutproben von Wintergerste, Winterweizen, Winterroggen und Wintertriticale gezogen. Die Laboruntersuchung ergab keine Beanstandung.

Pflanzenschutzmitteleinsatz auf Nichtkulturland

Seit Jahren werden verstärkt Kontrollen auf Freilandflächen, die nicht landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzt werden, durchgeführt. Im Jahr 2016 fanden hierzu 94 Kontrollen statt. Kontrolliert wurde die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Herbizide) auf Hof- und Betriebsflächen, kommunalen Flächen sowie Feldwegen, Feldrainen etc. Die Beanstandungsquote lag bei 65 %. Dabei ist jedoch zu beachten, dass diese hohe Beanstandungsquote insbesondere das Ergebnis gezielter Überwachungsmaßnahmen aufgrund von Anzeigen oder konkreten Verdachtsmomenten ist. Im Ackerbau wurden Herbizide über den bewirtschafteten Schlag hinaus auf angrenzende Feldraine, Böschungen oder Feldwege ausgebracht. Weitere Beanstandungen betrafen Privatpersonen oder Dienstleister, die ohne Genehmigung Herbizide auf befestigten Flächen ausgebracht hatten.

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

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

Zielsetzung

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

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

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

Methode

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

Ergebnisse

Im Jahr 2016 wurden bei IPS 575 Anträge zur Genehmigung eingereicht, davon ca. 35 % als Sammelanträge. 532 Anträge konnten nach Prüfung genehmigt werden. 340 Genehmigungen wurden für Freilandanwendungen ausgestellt, 133 für Anwendungen im Gewächshaus. 59 Genehmigungen betrafen sowohl Freiland als auch Gewächshaus. 43 Anträge waren aus diversen Gründen zurückzuweisen: in der Mehrzahl dieser Fälle lag bereits eine Zulassung bzw. eine Zulassungserweiterung nach Art. 51 vor. Außerdem können Genehmigungen nur erteilt werden, wenn die beantragte Anwendung einem mit der Zulassung festgesetzten Anwendungsgebiet entspricht. Eine Zurückweisung erfolgte auch, wenn das BVL in der Vergangenheit bereits eine ablehnende Stellungnahme abgegeben hatte oder der Zulassungsinhaber einer Genehmigung nicht zustimmte. Der Anteil zurückweisender Anträge fiel gering aus, da sich potentielle Antragsteller bereits vorab mittels telefonischer Anfragen bzw. per Email über die Genehmigungsfähigkeit eines Antrages informierten.

177 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert.

Mit ca. 45 % lag der Schwerpunkt der Antragstellung diesmal im Bereich Zierpflanzenbau/Baumschule inkl. Weihnachtsbaumkulturen. Von den 257 für diese Sparte ausgestellten Genehmigungen entfielen alleine 82 auf einen Wachstumsregler, der in bestimmten Zierpflanzenarten im Gewächshausanbau für eine sichere Kulturführung benötigt wird. Beantragt wurden ferner Fungizide zur Erweiterung der Wirkstoffpalette. Begründet wurde dies mit der Zunahme der Resistenzgefahr. Probleme gibt es u. a. bei der Bekämpfung von *Botrytis*, Echtem Mehltau und bestimmten Blattfleckererregern.

Ca. 36 % der Anträge wurden im Bereich Ackerbau einschließlich Energiepflanzen gestellt. Der überwiegende Teil der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betraf Herbizide. Das anhaltende Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 67 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Kurzumtriebsplantagen (Energiewald), *Sida hermaphrodita* und Durchwachsener Silphie wider. Der konventionelle Anbau von Emmer gewinnt an Bedeutung. Da derzeit keine Herbizide und Wachstumsregler für Emmer zugelassen sind, musste in 66 Fällen der Einsatz über eine Einzelfallgenehmigung ermöglicht werden. Gegenüber 2015 bedeutet dies eine Zunahme um ca. 100 %. In der Kultur Hartweizen waren Lücken im Bereich Wachstumsregler und Herbizidanwendung im Herbst zu schließen. 2016 wurde erstmals eine Genehmigung für einen Herbizideinsatz in der Kultur Einkorn erteilt.

Aus dem Bereich Gemüsebau (inkl. Heil- und Gewürzpflanzen) kamen 11 % der Anträge. Die Zulassungssituation hat sich in manchen Gemüsekulturen merklich verbessert. Viele Gemüsebaubetriebe konnten zudem in 2016 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide, insbesondere für Möhren auf Moorböden und für frische Kräuter. Das Kreuzkraut wird für die Kräuteranbauer immer mehr zum Problem, da die bisher zur Verfügung stehenden Herbizide nur eine unbefriedigende Kreuzkrautwirkung haben. Erstmals wurde ein Antrag für die Süßkartoffel gestellt.

Ca. 8 % der Anträge stammten aus dem Obstbau. Hier mussten erneut Bekämpfungslücken in Beerenobstkulturen geschlossen werden. Ein Drittel der Anträge bezog sich auf Akarizid- und Insektizidanwendungen in Brombeeren, Himbeeren und Johannisbeeren im Freiland, z. T. auch im Gewächshaus. 3 Genehmigungen wurden für die Kultur Haselnuss erteilt, u. a. zur Bekämpfung von Wurzelschossern.

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

Seit 2001 wurden insgesamt 8.556 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zum Vorjahr nahm die Zahl der Anträge um ca. 20 % zu. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden und aus verschiedensten Gründen laufend neue Bekämpfungslücken entstehen.

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

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

Zielsetzung

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

Methode

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

Ergebnisse

Im Jahr 2016 waren insgesamt 8 Anträge zu bearbeiten.

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

2 Anträge stammten von Energieversorgungsunternehmen. Dabei musste auf 46 Einzelstandorten (u. a. Erdgasspeicheranlage, Erdgasverdichterstationen, Mess- und Regelstationen) die Genehmigungsfähigkeit eines Herbizideinsatzes geprüft werden.

Auf Antrag einer privaten Eisenbahngesellschaft war die Herbizidanwendung auf Bahngleisen zu genehmigen.

In 2 Fällen wurde die pflanzenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bzw. Prüfmitteln auf Gleisanlagen zu Versuchszwecken beantragt.

Für das Hopfenanbaugebiet Spalt war die Genehmigungsfähigkeit einer chemischen Bekämpfung von Wildhopfen auf Nichtkulturland zu prüfen.

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

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

Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)

Zielsetzung

In der Bundesrepublik Deutschland dürfen, wie auch in den anderen EU-Staaten, nur zugelassene Pflanzenschutzmittel vertrieben werden. Deshalb müssen Pflanzenschutzmittelhersteller noch nicht zugelassene neue oder umformulierte Pflanzenschutzmittel prüfen lassen. Es muss sichergestellt sein, dass Pflanzenschutzmittel bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Anwendung hinreichend wirksam sind und keine nicht vertretbaren

Auswirkungen auf die zu schützenden Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse haben. Diese Prüfungen sind Bestandteil der Zulassung.

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

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

Methode

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

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




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

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

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

Ergebnisse

Amtliche Mittelprüfung 2016 (Landwirtschaft und Gartenbau)

		
<i>Krautfäule, Phytophthora infestans, auf einem Kartoffelblatt</i>	<i>Blattfleckigkeit, Cochliobolus sativus an Keimlingen der Wintergerste</i>	<i>Weißer Chrysanthemenrost, Puccinia chrysanthemi, Schadbild auf der Blattunter- und oberseite</i>

Folgende Anwendungsgebiete wurden 2016 in 38 Versuchen mit insgesamt 208 Versuchsgliedern geprüft:

Beizmittel

in Wintergerste gegen: Streifenkrankheit *Helminthosporium gramineum*, Hartbrand *Ustilago hordei*, Wurzelfäule *Cochliobolus sativus*

in Sommergerste gegen: Streifenkrankheit *Helminthosporium gramineum*

in Winterroggen gegen: Stängelbrand *Urocystis occulta*

in Winterweizen gegen: Flugbrand *Ustilago tritici*, Weißfäule *Fusarium culmorum*, Schneeschimmel *Fusarium nivale*, Keimlingsverbräunung *Leptosphaeria nodorum*

in Sommerweizen gegen: Flugbrand *Ustilago tritici*, Steinbrand *Tilletia caries*

in Hafer gegen: Flugbrand *Ustilago avenae*

Triebkraftüberlagerung in: Wintergerste, Sommergerste, Winterweizen, Sommerweizen, Wintertriticale, Hafer

Herbizide

Unkräuter in Rasen

Insektizide

in Kartoffeln gegen:	Blattläuse, Virusvektoren
in Tomate gegen:	Weißer Fliege
in Oleander gegen:	Woll- und Schmierläuse
in Apfel gegen:	Grüne Apfelblattlaus <i>Aphis pomi</i>
in Kohlrabi gegen:	Mehlige Kohlblattlaus <i>Brevicoryne brassicae</i>
in Aubergine gegen:	Blattläuse

Fungizide

im Winterweizen gegen:	Blattflecken <i>Septoria tritici</i> , Gelbrost <i>Puccinia striiformis</i>
in Wintergerste gegen:	Sprenkelkrankheit <i>Ramularia collo-cygni</i> , <i>Rhynchosporium secalis</i>
in Kartoffeln gegen:	Blatt- und Stängelfäule <i>Phytophthora infestans</i>
in Winterraps gegen:	Wurzelhals- und Stängelfäule <i>Leptosphaeria maculans</i>
in Pelargonien gegen:	Pelargonienrost <i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>
in Chrysanthemen gegen:	Weißer Chrysanthemenrost <i>Puccinia horiana</i>

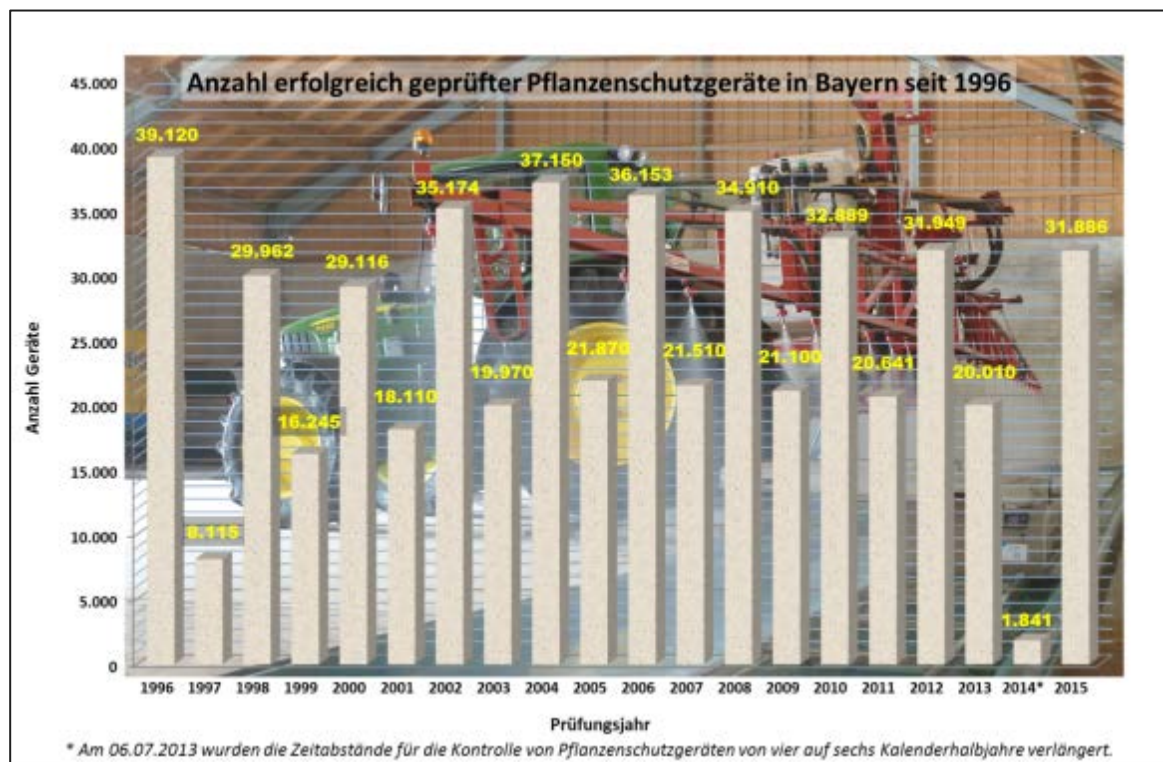
Phytotoxizität

in Rasen

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

Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)

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



Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern: Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte (Plakette erteilt)

Zielsetzung

Mit Inkrafttreten der neuen Pflanzenschutz-Geräteverordnung (PflSchGerätV) am 06.07.2013 wurde das Intervall für die Kontrolle der in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte von vier auf sechs Kalenderhalbjahre verlängert. Außerdem ist seit diesem Zeitpunkt für einige Gerätearten die Prüfpflicht neu hinzugekommen. Erstmals prüfpflichtig sind seitdem unter anderem Geräte, welche ausschließlich für den Unterglasanbau verwendet werden. Weitere Geräte sind Kartoffellegegeräte mit integrierter Einrichtung zur Knollenbehandlung, Nebelgeräte und stationäre Flächenspritzgeräte. Diese mussten spätestens bis zum 30.06.2016 erstmals geprüft worden sein.

Für den Vollzug der PflSchGerätV sowie der Verordnung über die Durchführung der Kontrollen an Pflanzenschutzgeräten sind in Bayern die ÄELF mit FZ L 3.1 zuständig. Für die Umsetzung der PflSchGerätV in Bayern übernimmt IPS 1d die Koordinierung. Anerkannte Betriebe aus der Land- und Baumaschinenbranche führen die Kontrollen der Pflanzenschutzgeräte durch. Für die Anerkennung der Kontrollbetriebe werden von IPS 1d bestimmte Kriterien aufgestellt. Außerdem werden Fragen zur Kontrollpflicht, vor allem zu den erstmals zu prüfenden Gerätearten, erläutert. Weitere Aufgaben sind die Beratung und Schulung der Kontrollstellen und der Prüfmonteure. Dazu gehören auch die Kontrolle der ordnungsgemäßen Verwendung von Prüfplaketten sowie die Überwachung des Pflanzenschutzgeräteverkehrs in Bayern.

Methode

Eine zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle bildet für die Prüfbetriebe die Grundlage zur Anerkennung als Kontrollstelle. Durch die rückwirkende Verlängerung des Kontrollintervalls für die Pflanzenschutzgerätekontrolle von vier auf sechs Kalenderhalbjahre gab es Verschiebungen bei der Anzahl der zu kontrollierenden Pflanzenschutzgeräte. Nachdem im Jahr 2014 nur relativ wenige Geräte zur Gerätekontrolle vorgestellt wurden, waren es in den Jahren 2015 und 2016 deutlich mehr. Die genaue Anzahl für des Jahr 2016 stand zum Druckdatum dieses Jahresberichtes noch nicht fest. Bei der Grundschulung 2016 wurden für insgesamt 19 anwesende Kontrollmonteure neben den rechtlichen Grundlagen die Kenntnisse und Fertigkeiten über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktionen und Einstellung von Pflanzenschutzgeräten vermittelt. In regelmäßigen Abständen müssen die Kontrolleure an eintägigen Nachschulungen verpflichtend teilnehmen. Dabei werden Kenntnisse aufgefrischt sowie Neuerungen und Änderungen bei der Gerätekontrolle erläutert. Bei zwei Nachschulungen im Jahr 2016 nahmen insgesamt 52 Prüfmonteure teil. Nachdem sich im Rahmen der Neufassung der Pflanzenschutz-Geräteverordnung das Kontrollintervall für die Überprüfung der in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte von 4 auf 6 Kalenderhalbjahre verlängert hat, wurde auch die Nachschulungspflicht für die Kontrollmonteure entsprechend angepasst und ebenfalls auf 3 Jahre verlängert.

Ergebnisse

Die Kontrollen der in Gebrauch befindlichen Spritz- und Sprühgeräte für Flächen- und Raumkulturen werden von den geschulten Prüfmonteuren durchgeführt. Die Verwendung von Pflanzenschutzgeräten ohne gültige Plakette ist nach Pflanzenschutzrecht nicht zulässig und stellt eine Ordnungswidrigkeit dar. Die Gerätekontrolle bietet für die Landwirte die Gewähr, ordnungsgemäße Pflanzenschutztechnik einzusetzen. Außerdem lassen sich bei der Kontrolle auch eigene Einstellparameter auf ihre Richtigkeit hin überprüfen. Durch die Verlängerung des Kontrollintervalls hat jedoch die Anzahl der Geräte, die mit mehr oder weniger gravierenden Mängeln vorgestellt wurden, wieder zugenommen. Viele dieser Mängel können von den Kontrollbetrieben meistens direkt vor Ort behoben werden. Häufig sind verstopfte Düsen und Filter oder Undichtigkeiten an Armaturen und im Leitungssystem der Grund für Beanstandungen. Eine sorgfältige Vorbereitung auf die Kontrolle durch den Landwirt gewährleistet eine schnelle und erfolgreiche Pflanzenschutzgerätekontrolle. Der Einsatz zuverlässiger und ordnungsgemäßer Pflanzenschutzgeräte stellt einen wichtigen Beitrag für einen umweltgerechten Pflanzenschutzmitteleinsatz dar.

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

Bereitstellung von Beratungsunterlagen

Zielsetzung

Die Grundlage für einen sachgerechten Pflanzenschutzmitteleinsatz ist eine ordnungsgemäße Anwendungstechnik. Ein wesentlicher Beitrag dazu ist die Verwendung von anerkannten und abdriftarmen Düsen, vor allem im Grenzbereich zu sensiblen Bereichen (Oberflächengewässer, Landschaftselemente). Außerdem spielt für die optimale Wirkung von Pflanzenschutzmitteln das richtige Tropfenspektrum bei der jeweiligen Anwendung eine wichtige Rolle. Das Zusammenspiel von Düse, Wasseraufwand und entsprechende Druckbereich ist hier von besonderer Bedeutung. Erkenntnisse aus Applikationsversuchen in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie sollen Pflanzenschutzanwendungen weiter optimieren. Im Rahmen der Beratung werden dazu spezielle Fachkenntnisse vermittelt.



Die Auswahl der richtigen Spritzdüse richtet sich nach verschiedenen Kriterien

Methode

Beratern und Praktikern werden Informationen und Fachbeiträge zur Applikationstechnik bereitgestellt. Weitere Aufgaben sind Stellungnahmen (2) 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. In einschlägigen Fachzeitschriften werden verschiedene Fachinformationen (5) zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus beantwortet IPS 1d im Rahmen von Schulungen (3), Feldtagen (2) und sonstigen Vortragsveranstaltungen (11) Fachfragen zur Applikationstechnik.

IPS 1d organisiert die Pflanzenschutzgerätekontrolle sowohl für die Pflanzenschutzgeräte der ÄELF, als auch für die Geräte der betroffenen Arbeitsgruppen an der LfL. Geprüft werden dabei Großgeräte wie Anhängespritzen und Anbaugeräte für den landwirtschaftlichen Bereich, aber auch sehr viele Karrenspritzen und Parzellenspritzgeräte mit zusätzlichen Gestängen und auch speziell gefertigte Sondergeräte für den Versuchsanbau oder für Sonderkulturen. Hier werden regelmäßig zwischen 100 und 150 Geräte beziehungsweise Geräteteile der Pflanzenschutzgerätekontrolle unterzogen.

Daneben hat IPS 1d im Berichtsjahr bei der Entwicklung von Lösungen zur Behandlung von Restflüssigkeiten aus Pflanzenschutzanwendungen mitgearbeitet. Dabei wurden in Zusammenarbeit mit einem Studenten der Hochschule Weihenstephan Versuche für eine Bachelorarbeit durchgeführt.

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

5.2 Phytopathologie und Diagnose (IPS 2)

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

Aufgaben



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

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



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

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

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



Untersuchungen zur Resistenz gegenüber phytopathogenen Schadern

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



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

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

Mykologie (IPS 2a)

5.2.1 Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen



Leberblümchen infiziert mit Tranzschelia prunus-spinosae (Rostpilz)

Sporen von Tranzschelia prunus-spinosae

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 2016 aus mykologischer Sicht

Insgesamt wurden 1.899 Pflanzenproben - über 400 Proben mehr als im Jahr 2015 - zur Untersuchung an die Arbeitsgruppe „Mykologie“ eingesandt. Diese waren nicht auf bestimmte Pflanzengruppen beschränkt, sondern verteilten sich auf Obst, Gemüse und Zierpflanzen sowie auf Gehölze und landwirtschaftliche Kulturen. Insbesondere spielen dabei immer häufiger Gesundheitsprüfungen an Saatgut eine große Rolle. Sie machen mittlerweile ca. 50 % des Probenaufkommens aus.

Im Folgenden sollen einige Schlaglichter auf ausgewählte Erkrankungen geworfen werden.

Im vergangenen Jahr traten beispielsweise wieder bei Buchs-Kulturen verstärkt Infektionen mit *Cylindrocladium buxicola* und *Volutella buxi* in Erscheinung.

Thekopsora minima an Heidelbeeren



Rostpusteln von T. minima an Heidelbeerblättern.

Im Berichtsjahr konnte erstmals in Zusammenarbeit mit dem JKI (Dr. W. Maier; molekularbiologischer Nachweis) der Erreger des Blaubeerrostes *T. minima* nachgewiesen werden. 2015 wurde der Pilz erstmals in Niedersachsen an Heidelbeerkulturen in Deutschland beobachtet. Beheimatet ist *T. minima* im östlichen Nordamerika und in Japan.

Die Teliosporen überwintern an Blaubeerblättern am Boden und infizieren nach Keimung durch Basidiosporen im späten Frühjahr ihren Wechselwirt, die Hemlock-Tanne *Tsuga canadensis* (bzw. *T. diversifolia*). Die dort gebildeten Aeciosporen infizieren dann die Blaubeeren bzw. die anderen Wirtspflanzen. Auf diesen kommt es zur Bildung der Uredosporen, die die Infektion im Bestand über die ganze Vegetationsperiode verbreiten können. Systemische Überwinterung des Myzels in den Knospen der Wirtspflanzen und direkte Bildung der Urediniosporen im Frühjahr ist für die nah verwandten heimischen Heidelbeer-Roste ebenfalls nach-

gewiesen. Der Wechselwirt wäre in diesem Fall nicht notwendig, was sich erheblich auf das Risikopotenzial auswirken würde.

Als mögliche Ein- bzw. Verschleppungswege können Importe infizierter Pflanzen, evtl. befallene Früchte oder auch Sporenanhaftungen an Kleidung von Personen angesehen werden.

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

In Auftrag von IPZ 6c, der LWG in Veitshöchheim und der Landwirtschaftskammer (LWK) in Nordrhein-Westfalen (NRW) in Münster wurden insgesamt 32 Proben auf Befall mit *Ascochyta pisi* untersucht. Diese samenübertragbare Erkrankung (Anthraknose) spielt bei Futtererbsen z. T. eine große Rolle und kann zu hohen Ertragsausfällen führen. Keine der Parteien zeigte einen Befallsgrad von 13 % und mehr. Ab diesem Wert ist die Verwendung als Saatgut als bedenklich anzusehen. Im Vergleich zu 2008 ist das Befallsgeschehen weiterhin rückläufig bzw. hat sich auf einem sehr niedrigen Niveau stabilisiert. Während 2008 noch gut 50 % der bayerischen Parteien beanstandet wurden, waren es 2009 17 %, 2010 knapp 9 %, 2011 nur noch gut 3 % und in den letzten 5 Jahren lediglich jeweils eine Partie bzw. in 2016 zwei Parteien.

Darüber hinaus sind im mykologischen Labor noch weitere 44 Saatgutproben anderer Körnerleguminosen wie Ackerbohne und Lupine auf Anthraknose-Erkrankungen untersucht worden. Eine Partie bei Lupinen wurde bei der Gesundheitsprüfung beanstandet. Es konnte *Colletotrichum lupini* nachgewiesen werden. Die untersuchten Ackerbohnenproben waren befallsfrei.

Sehr stark hinzugekommen sind im Berichtsjahr Untersuchungen von Sojasaatgut. Es wurden 85 Proben vorgelegt (im Vergleich 2015: 37 Einsendungen); bei 8 % konnte der Erreger von Brennflecken (*Phomopsis*-Komplex) nachgewiesen werden.

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



Sporen von Tilletia caries (320-fache Vergr.)

Myzel (Pfeile) von Ustilago nuda (Gerstenflugbrand) im Embryonalgewebe (320-fache Vergr.)

Im abgelaufenen Jahr wurden überwiegend von IPZ 6c und der LWK NRW im Rahmen eines gemeinsamen Projektes insgesamt 386 Weizen- bzw. Dinkelproben (303 aus BY, 83 aus NRW), meist aus dem ökologischen Landbau, zur Untersuchung auf Steinbrand bzw. Zwergsteinbrand vorgelegt. Im Jahr 2016 wiesen ca. 33 % 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.

Tab.: Ergebnisse der Untersuchungen von Weizen- und Dinkelsaatgut auf Tilletia-Besatz in Bayern in den Jahren 2003 bis 2016

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl Proben	126	105	112	93	73	110	233	273	492	341	326	333	370	303
Anteil Proben mit Besatzwerten über 20 Sporen/Korn in %	17	48	14	17	19	39	36	33	50	38	46	30,3	34,6	33
Anteil <i>Tilletia</i> -freier Proben in %	3	1	4	4	7	7	6	7	< 1	9	6	12	3,5	9

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

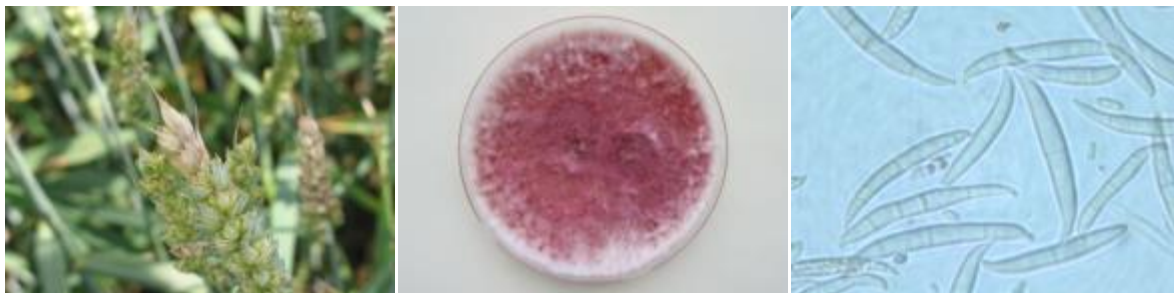
T. controversa (Zwergsteinbrand) trat 2016 im Vergleich zum Vorjahr weniger stark in Erscheinung. Bei ca. 39 % der Proben konnte der Erreger festgestellt werden (2015: ca. 75 %). Bei gut 13 % traten Besatzwerte von über 20 Sporen pro Korn auf. Auffällig war ferner, dass häufig auch Mischinfektionen mit beiden *Tilletia*-Arten beobachtet werden konnten.

Daneben wurden 2016 insgesamt 60 Gerstenproben aus ökologischem Anbau in Bayern auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde *U. nuda* in einem größerem Umfang beobachtet. Bei ca. 12 % 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 2015 zeigten zum Vergleich 8 % der Proben eine Infektion mit Flugbrand.

Von anderen Versuchseinrichtungen kamen weitere 16 Gerstenpartien zur Untersuchung auf Gerstenflugbrand hinzu. Hier konnte eine maximale Befallsstärke von 21,4 % infizierter Embryonen nachgewiesen werden.

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

5.2.2 Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen



Mit *Fusarium graminearum* befallene Weizenähre

F. graminearum in Plattenkultur

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

Zielsetzung

Ährenfusariosen haben insbesondere bei Weizen eine hohe Bedeutung. Ein besonderes Problem ist dabei die Produktion von Mykotoxinen durch bestimmte *Fusarium*-Arten, die durch Risikofaktoren wie Vorfrucht Mais, nicht-wendende Bodenbearbeitung nach Mais, Anbau mittel- und hochanfälliger Weizensorten, Einsatz bestimmter Fungizide und warmfeuchte 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 7 Jahren wurde die Gerste in das Monitoring aufgenommen, da in den letzten Jahren immer wieder Befürchtungen geäußert wurden, dass auch hier mit nicht unerheblichen *Fusarium* spp.-Infektionen zu rechnen sei. Ab dem Erntejahr 2010 ist auch Mais in das Untersuchungsprogramm integriert worden.

Methoden

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

Ergebnisse

Beim Weizen waren ca. 82 % der insgesamt 150 untersuchten Proben mit *F. graminearum* infiziert. Die Befallsstärke der einzelnen Proben erreichte maximal 61 %. *F. culmorum* konnte lediglich bei 23,3 % der Proben isoliert werden. Die höchste Befallsstärke lag bei 45 % befallener Körner. Insgesamt war damit die Belastung des Weizens mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten auf einem deutlich höheren Niveau als in den beiden Vorjahren.

Neben diesen beiden Arten konnten beim Weizen noch *F. poae*, *F. tricinctum* und *F. sporotrichioides* sowie in geringerem Umfang *F. avenaceum*, *F. equiseti* und *Monographella nivalis* (Schneesimmel) beobachtet werden. Auch hier war die Belastung auf einem äußerst geringen Niveau. *F. poae* konnte bei gut 48 % der untersuchten Proben nachgewiesen werden. *F. sporotrichioides* kam bei 80 % der Proben vor; ebenso *F. langsethiae* bei 50 %. Dabei lag die Befallsstärke bei beiden zuletzt genannten Arten höchstens bei 39 % befallener Körner.

Die Untersuchungen der 80 Roggenproben waren zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht abgeschlossen.

Bei der Sommergerste (114 Proben) spielten die DON-bildenden *Fusarium*-Arten eine untergeordnete Rolle im Vergleich zum Weizen. Bei 41 % der Proben konnte *F. graminearum* mit einer maximalen Befallsstärke von 13 % beobachtet werden. *F. culmorum* trat bei knapp 15 % mit einer maximalen Befallsstärke von 10 % auf. Gehäufte traten *F. sporotrichioides* und *F. langsethiae* in Erscheinung. Bei 88 bzw. 74 % der Proben konnten die angesprochenen Arten bis zu einer maximalen Befallsstärke von 29 % infizierter Körner beobachtet werden. Auch *F. poae* wurde bei 69 % der Proben nachgewiesen.

Zusammenfassend für das Jahr 2016 lässt sich sagen, dass generell die Infektionen der untersuchten Getreidesorten mit diversen *Fusarium*-Arten, verglichen mit den beiden Vorjahren, auf einem deutlich höheren Niveau lagen. Die Belastung des Erntegutes mit Mykotoxinen, insbesondere DON, war dementsprechend auch höher als in den Vorjahren (vgl. Jahresbericht AQU 2).

Projektleitung:	Dr. P. Büttner (IPS 2a)
Projektbearbeitung:	V. Iovinella, R. Bauer, N. Alexy (IPS 2a)
Kooperation:	AQU 2
Finanzierung:	StMELF
Laufzeit:	2003 - 2018

5.2.3 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 Zulassungs-, Erlaubnis-, Registrierungs-, Anmelde- oder Mitteilungsverfahren ermöglichen sollen. GLP ist ein Qualitätssicherungssystem, das sich mit dem organisatorischen Ablauf und den Rahmenbedingungen befasst, unter denen die eingangs erwähnten Prüfungen geplant, durchgeführt und überwacht werden, sowie mit der Aufzeichnung, Archivierung und Berichterstattung der Prüfungen. So lautet die Definition zur Guten Laborpraxis in den GLP-Grundsätzen der 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 sogenannte 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 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 2016 wurden Inspektionen bei 2 Firmen unter Beteiligung des GLP-Inspektors des IPS, Herrn Dr. P. Büttner, durchgeführt. Zum einen handelte es sich dabei um eine Prüfeinrichtung, die sich mit dem Feldteil von Rückstandsuntersuchungen im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln beschäftigt, zum anderen um ein Unternehmen, das analytische Prüfungen an biologischen Materialien, Prüfungen zur Bestimmung von Rückständen und zur Bestimmung physikalisch-chemischer Eigenschaften sowie Gehaltsbestimmungen durchführt.

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

Bakteriologie (IPS 2b)

5.2.4 Diagnose pflanzlicher Bakteriosen



Pseudomonas marginalis-Befall an Primel

Durch *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* ausgelöste Spelzenverbräunung an Sommergerste

Zielsetzung

Bakterielle Krankheiten (Bakteriosen) landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen sind häufig mit Qualitätseinbußen und Ertragsverlusten bis hin zu Totalausfällen verbunden. Solche Erkrankungen können sowohl bei der Produktion der Pflanzen als auch während des Wachstums im Bestand und schließlich bei der Lagerung von Erntegut auftreten. Sie erlangen heute nicht zuletzt wegen der Intensivierung des Anbaus und der fortschreitenden Globalisierung von Handel und Verkehr sowie aufgrund sich verändernder Witterungsbedingungen durch einen sich abzeichnenden Klimawandel zunehmende Bedeutung. Insbesondere die Bedrohung durch die gesetzlich geregelten Quarantänebakteriosen (z. B. die bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel, der Feuerbrand des Kernobstes oder weitere, bislang in Deutschland/Europa nicht nachgewiesene oder etablierte Krankheiten wie die bakterielle Welke beim Mais, *Pantoea stewartii*, und das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa*) zeigt immer wieder die große Bedeutung bakterieller Erkrankungen bzw. deren Bekämpfung für Landwirtschaft und Gartenbau. Sie stellen große Heraus-

forderungen für den Pflanzenschutz dar und bedürfen schneller Reaktionen und geeigneter Maßnahmen.

Allerdings ist für die Anwendung gezielter Bekämpfungsmaßnahmen bzw. für die zukünftige Vermeidung der Krankheit oder die Einhaltung von Quarantänebestimmungen eine genaue Kenntnis der Krankheitsursache und des Krankheitsverlaufes (Ätiologie) nötig.

Die Erkennung und der sichere Nachweis einer Bakteriose sowie die genaue Identifizierung des Erregers anhand des Krankheitsbildes allein ist jedoch meist nicht möglich, da Bakteriosesymptome mit Schadbildern verwechselt werden können, die von Pilzen, Viren, tierischen Schaderregern oder auch durch abiotische Ursachen, also bestimmte Umweltfaktoren, hervorgerufen wurden. Darüber hinaus können ähnliche Schadbilder von verschiedenen Bakterien-Arten, -Unterarten bzw. -Pathovaren hervorgerufen werden. Daher ist eine laufend auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft gehaltene und ständig verbesserte bakteriologische Diagnostik unabdingbar. So können z. B. bestimmte Bakterien-Taxa unterhalb der Art-Ebene häufig nur mit modernen molekularbiologischen Verfahren unterschieden bzw. sicher nachgewiesen werden. Wiederum andere Erreger, so z. B. *Xylella fastidiosa*, sind praktisch nicht isolierbar und so *de facto* nur mittels hochempfindlicher serologischer oder molekularer Verfahren nachweisbar.

Methode

Nach einer genauen Symptomanalyse an den betroffenen Pflanzen bzw. Pflanzenorganen wird bei Verdacht auf Befall mit bakteriellen Schaderregern routinemäßig grundsätzlich versucht, die Bakterien unter Verwendung spezieller Nährmedien aus den befallenen Pflanzenorganen zu isolieren und anzuzüchten. Im Idealfall können Proben aus der Übergangszone zwischen krankem und gesundem Pflanzengewebe entnommen und für die weiteren Untersuchungen vorbereitet werden. Hierzu wird aus dem Material mittels spezieller Extraktions-Beutel ein von groben Gewebepartikeln befreiter Presssaft gewonnen, der dann als Ausgangsmaterial für die nachfolgende Analyse dient. Wo dies nicht möglich ist, so bei der Untersuchung von Saatgutproben oder bei symptomlosen Pflanzen, werden andere Methoden angewandt, z. B. die Gewinnung des Einweich-/Waschwassers von Saatgut oder des Xylem-Saftes von verholzten Triebabschnitten. Dieses Ausgangsmaterial wird zur Isolierung von Bakterienstämmen dann auf Standard-Nährböden (Basis- oder Semiselektivnährmedien) ausplattiert. Von den auswachsenden Keimen werden anschließend diejenigen abgenommen und zu Reinkulturen vereinzelt, die aufgrund ihres Erscheinungsbildes phytopathologisch von Interesse sein könnten.

Die Identifizierung der so gewonnenen Bakterien-Reinkulturen erfolgt in der Regel mit Hilfe biochemisch-physiologischer Tests auf unterschiedlichen Nährböden bzw. unter Verwendung unterschiedlicher Substrate. Für viele solcher Substrattests stehen Schnelltests in Form von Tabletten zur Verfügung, andere werden mithilfe von im Labor selbst hergestellten Medien durchgeführt. Außerdem werden serologische Methoden wie Objektträger-Agglutinationstest, Lateral-Flow-Test und Immunfluoreszenz (IF)-Test oder molekularbiologische Verfahren wie PCR, qPCR und/oder Sequenzierung zur Identifizierung der gewonnenen Isolate herangezogen. Letztere haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten auch in der bakteriologischen Diagnostik rasch an Bedeutung gewonnen, so dass solche Verfahren nun für praktisch alle relevanten bakteriellen Erreger für eine sichere und eindeutige Identifizierung zur Verfügung stehen. Über DNA-Sequenzanalysen können schließlich auch solche Bakterien-Taxa identifiziert werden (z. B. bis auf Pathovar-Ebene in den Gattungen *Pseudomonas* und *Xanthomonas*), die bislang sowohl mit klassischen als auch mit Standard-PCR-Verfahren nicht ausreichend genau differenziert werden konnten.

Zur Erregeridentifizierung ist in vielen Fällen (so z. B. bei Quarantänebakteriosen bzw. anderen geregelten Organismen) die Anwendung mehrerer Nachweismethoden (die im Idealfall auf unterschiedlichen biologischen Prinzipien beruhen) zur Ergebnisbestätigung nötig.

Mit serologischen, insbesondere aber auch mit molekularbiologischen Verfahren können Erreger auch ohne vorherige Isolierung direkt in Pflanzenproben nachgewiesen werden. Dies ist besonders von Bedeutung bei nicht oder nur schwer isolierbaren Erregern (z. B. *Xylella*) und bei Pflanzen mit latenten Infektionen (d. h. ohne sichtbare Symptome), da hier die Bakterienkonzentration u. U. so niedrig ist, dass eine Erregerisolierung meist nicht möglich ist. Für die Anwendung von molekularbiologischen Verfahren wird aus dem befallenen Pflanzengewebe (d. h. aus dem gewonnenen Presssaft) die Gesamt-DNA isoliert, die dann mittels spezieller Primer auf die DNA des gesuchten bakteriellen Erregers untersucht werden kann. Auch der Antikörper-basierte Immunfluoreszenztest ist -mit gewissen Einschränkungen an Spezifität- für eine Diagnose direkt in der Pflanze geeignet. Für eine abgesicherte Diagnose wird jedoch in der Regel (und insbesondere bei Quarantäneerregern) auch aus solchen Proben zusätzlich noch eine Standard-Isolierung durchgeführt, um den entsprechenden Erreger tatsächlich auch als Reinkultur gewinnen zu können.

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

Bei allen Erregern von phytosanitärer Bedeutung (Quarantäne-Erreger) bzw. bei Verdacht auf solche Erreger werden die von der European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) erarbeiteten und zur Verfügung gestellten Diagnose-Protokolle verwendet.

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2016

2016 wurden insgesamt 295 Proben zur Untersuchung auf bakterielle Schaderreger eingereicht (ohne die Proben zur Untersuchung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel – diese werden im Beitrag von IPS 4b aufgelistet). Die Proben stammten hauptsächlich von den Beratern der ÄELF, der Erzeugerringe des Landeskuratoriums für pflanzliche Erzeugung (LKP) und der Landratsämter, von der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim (LWG), der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT), sowie von Privaten (Züchtern, Landwirten, Garten- und Landschaftsbaubetrieben, Hobbygärtnern). Einige Proben bzw. Bakterienisolate wurden auch von Pflanzenschutzämtern anderer Bundesländer mit der Bitte um Untersuchung bzw. Identifizierung in Amtshilfe übersandt. Außerdem waren immer wieder LfL-eigene Proben zu bearbeiten, insbesondere aus Versuchen von IPS 3d zur Bekämpfung von Bakteriosen im Gartenbau sowie Proben, die im Rahmen des Hoheitsvollzugs anfielen (Import oder Exportproben über IPS 4a).

Insgesamt wurde bei 87 der 295 Proben Befall durch eine oder mehrere phytopathogene Bakterien-Arten festgestellt. Bei den übrigen Proben lagen andere Schadursachen vor (z. B. abiotische Faktoren, Pilze, tierische Schaderreger) oder die verursachenden Bakterien konnten trotz immer weiter verbesserter Nachweismethodik nicht (mehr) nachgewiesen werden. Viele solcher Proben wurden an die entsprechenden Labore (Mykologie, Virologie, Entomologie) zur nochmaligen Untersuchung weitergegeben. Die relativ geringe Quote an positiven Befunden zeigt, dass bei vielen Pflanzenkrankheiten eine rein visuelle

Diagnose über das Schadbild nicht ausreichend ist und zur Aufklärung eines Schadbildes in der Regel eingehende Laboruntersuchungen notwendig sind.

Im Rahmen der Untersuchungen 2016 wurde eine Vielzahl von Bakterien-Arten diagnostiziert. Alle Wirtspflanzen-Arten sowie die jeweils gefundenen Erreger sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen. Dabei ist anzumerken, dass die gefundenen Erreger nicht in jedem Fall auch Auslöser des jeweiligen Schadbildes an einer Wirtspflanze sein müssen. Aufgelistet sind all jene Bakterien-Arten, die als potentiell phytopathogen bekannt sind. Deren Beteiligung am Krankheitsgeschehen ist nicht in jedem Fall endgültig zu klären und die tatsächliche Bedeutung der Erreger für die Wirtspflanze muss im jeweiligen Einzelfall aus der einschlägigen Literatur oder aus eigenen Erfahrungen abgeleitet und beurteilt werden.

Es konnten im Jahr 2016 insgesamt 5 Erreger nachgewiesen werden, die gemäß der derzeit gültigen EPPO-Listen als Quarantäne-Erreger eingestuft sind (A2-Liste): *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (3x), *Erwinia amylovora* (5x), *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (1x), *Xanthomonas arboricola* pv. *corylina* (4x), *Xanthomonas fragaria* (2x).

Nachweis pflanzenpathogener Bakterien im Jahr 2016

Zierpflanzen, Zier- und Forstgehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	<i>Erwinia rhapontici</i> / <i>E. persicina</i>
Flieder (<i>Syringa vulgaris</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Frauenschuh (<i>Cypripedium</i> sp.)	<i>Pantoea cypripedii</i>
Funkie (<i>Hosta</i> sp.)	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Gleditschie (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Hortensie (<i>Hydrangea</i> sp.)	<i>Pectobacterium carotovorum</i> ssp. <i>carotovorum</i>
Leberbalsam (<i>Ageratum</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Leinkraut (<i>Linaria</i> sp.)	<i>Rhodococcus fascians</i>
Löwenzahn (<i>Taraxacum</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Pelargonie (<i>Pelargonium</i> sp.)	<i>Pseudomonas corrugata</i> , <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>pelargonii</i>
Primel (<i>Primula</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>P. viridiflava</i>
Weißdorn (<i>Crataegus</i> sp.)	<i>Erwinia amylovora</i>

Gemüse- und Gewürzpflanzen, landwirtschaftliche Kulturen	
Wirtspflanze	Erreger
Ackerbohne (<i>Vicia faba</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>P. syringae</i>
Chinakohl (<i>Brassica rapa</i> ssp. <i>pekinensis</i>)	<i>Pectobacterium carotovorum</i> ssp. <i>carotovorum</i>
Erdbeere (<i>Fragaria</i> sp.)	<i>Xanthomonas fragariae</i> , <i>Xanthomonas arboricola</i>
Gerste, Sommer- (<i>Hordeum vulgare</i>) - Saatgut	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i> , <i>P. syringae</i> pv. <i>strifaciens</i> , <i>Erwinia rhapontici/persicina</i>
Gerste, Winter- (<i>Hordeum vulgare</i>) - Saatgut	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i> , <i>P. syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>Erwinia rhapontici/persicina</i>
Kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>)	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Kohlrabi (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gongylodes</i>)	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Paprika (<i>Capsicum</i> sp.)	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Salbei (<i>Salvia</i> sp.)	<i>Xanthomonas</i> sp.
Tomate (<i>Solanum lycopersicum</i>)	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Weißkohl (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	<i>Pectobacterium carotovorum</i> ssp. <i>carotovorum</i> , <i>Pectobacterium</i> sp.
Wurzelpetersilie (<i>Petroselinum crispum</i> ssp. <i>tuberosum</i>)	<i>Erwinia rhapontici</i> / <i>E. persicina</i>
Zwiebel (<i>Allium cepa</i>)	<i>Pseudomonas marginalis</i>

Obstgehölze	
Wirtspflanze	Erreger
Apfel (<i>Malus domestica</i>)	Äste, Triebe: <i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
	Frucht: <i>Pseudomonas marginalis</i>
Aprikose (<i>Prunus armeniaca</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Birne (<i>Pyrus communis</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>
Kirsche (<i>Prunus</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i>
Kiwi (<i>Actinidia</i> sp.)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>actinidiae</i>
Kornelkirsche (<i>Cornus mas</i>)	<i>Erwinia rhapontici/persicina</i> , <i>Pseudomonas savastanoi</i> ,

	<i>Pseudomonas syringae</i>
Quitte (<i>Cydonia oblonga</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> , <i>Erwinia amylovora</i>
Weinrebe (<i>Vitis vinifera</i>)	<i>Agrobacterium vitis</i>
Zwetschge (<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>domestica</i>)	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>

Im Rahmen phytosanitärer Kontrollen von Sendungen mit Pflanzen und Saatgut für Ein- und Ausfuhr wurden in Zusammenarbeit mit IPS 4a auch 2016 regelmäßig Proben auf bakterielle Quarantäne-Erreger untersucht.

Einen Großteil stellten dabei Maissaatgut-Importe aus Drittländern dar, die auf möglichen Befall mit *Pantoea stewartii* ssp. *stewartii*, dem Erreger einer gefährlichen Welkekrankheit an **Mais** („*Stewart's disease*“), zu untersuchen waren (12 Proben). Der Erreger kann gemäß EPPO-Richtlinien mittels PCR-Screening-Assay im Maissaatgut nachgewiesen werden. Er konnte jedoch in keiner der 2016 untersuchten Proben gefunden werden.

Einige Export-Proben von Gersten-Saatgut (**Sommergerste**) mussten auch im vergangenen Jahr auf einen Befall mit *Pseudomonas syringae* pv. *striaefaciens* untersucht werden, dem Erreger der Bakteriellen Streifenkrankheit der Gerste, der in einigen Ländern besonderen Regelungen unterliegt (z. B. Neuseeland, Indien). Eine Differenzierung der verschiedenen an Getreide vorkommenden *P. syringae*-Pathovaren (p.v. *atrofaciens*, *coronafaciens*, *striaefaciens*) ist mit klassischen bakteriologischen Methoden kaum möglich. Mithilfe von DNA-Sequenzanalysen konnte der Erreger auch im Jahr 2016 in einzelnen Fällen in Gerstensaatgut eindeutig nachgewiesen werden.

Bei den nicht im Zusammenhang mit Ein- und Ausfuhr zu untersuchenden Proben ließen sich im Jahr 2016 folgende Schwerpunkte beobachten:

Auch 2016 wurden im Frühjahr aus verschiedenen Praxisbetrieben bzw. von Erzeugerringen wieder zahlreiche **Pelargonien**-Stecklinge bzw. -Jungpflanzen (*Pelargonium zonale* und *P. peltatum*) mit Wuchsdepressionen, Blattnekrosen und typischen Welkesymptomen („Regenschirmwelke“) eingesandt (22 Proben). Die Erfahrungen der beiden Jahre 2014 und 2015 ließen wieder ein hohes Maß an Kontamination mit dem Erreger *Pseudomonas corrugata* vermuten. Allerdings erwiesen sich 2016 viele Pflanzen als mit dem bekannten Pelargonien-Schaderreger *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii* befallen, während *P. corrugata* kaum auftrat. An insgesamt 7 von 22 Proben wurde *Xanthomonas*-Befall festgestellt, *P. corrugata* kam nur zweimal vor. Ende 2016 wurden Pelargonien-Jungpflanzen (bewurzelte Stecklinge) für die Saison 2017 eingeschickt (8 Proben), teils ohne Symptome, die vorsorglich auf einen *Xanthomonas*-Befall untersucht werden sollten, teils mit bereits deutlich ausgeprägten Symptomen. In diesen Pflanzen konnte *Xanthomonas* entgegen der Befürchtungen nicht nachgewiesen werden. Auch ein möglicher Befall mit *Ralstonia solanacearum* wurde überprüft, konnte aber in keinem Fall festgestellt werden.

Große Aufmerksamkeit wurde auch 2016 dem Nachweis von *Dickeya*-Arten, bedeutenden Erregern von Schwarzbeinigkeit, Knollen-Nassfäule und Stängelwelke in **Kartoffeln**, zuteil. Vertreter der Gattung *Dickeya* (ehemals *Pectobacterium chrysanthemi*) wurden ursprünglich als Erreger angesehen, die eher in wärmeren Klimaten sowohl Schwarzbeinigkeit als auch Nassfäule verursachen können. Inzwischen aber scheinen *Dickeya*-Arten (insbesondere *D. solani*) auch in Nord- und Mitteleuropa auf dem Vormarsch zu sein und

zusätzlich eine höhere Aggressivität aufzuweisen als andere, verwandte Gruppen (*Pectobacterium* spp.). Entsprechend steigt auf Seiten der Kartoffelzüchter der Bedarf nach einer Untersuchung ihres Zuchtmaterials auf *Dickeya* spp. Die Verbreitung dieser Erreger erfolgt hauptsächlich durch latent (nicht sichtbar) infizierte Pflanzkartoffeln, so dass gerade Zuchtmaterial auf Befallsfreiheit getestet werden muss, wenn nicht wertvolle Bestände durch Einschleppung des Erregers gefährdet werden sollen. 2016 wurden insgesamt 89 Proben von verschiedenen Zuchtbetrieben auf *Dickeya*-Befall untersucht, wobei ähnlich wie bei der Untersuchung auf Ringfäule und Schleimkrankheit die Nabelenden der gesund aussehenden Knollen als Ausgangsmaterial dienten. In vielen Fällen wird für die *Dickeya*-Untersuchung das Probenmaterial aus der Ring- und Schleimfäule-Diagnostik verwendet. Der Nachweis erfolgte mittels eines *Dickeya*-spezifischen PCR-Assays. In keiner der 2016 untersuchten Kartoffelproben konnte *Dickeya* nachgewiesen werden.

Ähnlich wie 2015 wurde auch 2016 des Öfteren eine bislang unbekannte Erkrankung an **Petersilienwurzeln** (*Petroselinum crispum* ssp. *tuberosum*) beobachtet. Zahlreiche Betriebe meldeten zu und nach der Ernte 2016 starke Schäden am Ernte- oder Lagergut. Es wurden die verschiedensten Schadausprägungen festgestellt, die von leichten rosafarbenen Verfärbungen bis hin zu massiven Weich- und Nassfäulen reichten. Häufig beschränkten sich die Fäulnissymptome auf den Zentralzylinder der Wurzel, in anderen Fällen war auch bzw. nur das Rindengewebe betroffen. Wie 2015 konnte auch im vergangenen Jahr regelmäßig der Erreger *Erwinia rhapontici* (Synonym: *Pectobacterium rhaponticum*) isoliert werden. Sequenzanalytische Untersuchungen an verschiedenen Genregionen einiger Isolate zeigten allerdings, dass diese Erreger eher einem Artkomplex *E. rhapontici*/*E. persicina* zuzuordnen sind. Diese beiden Erreger unterscheiden sich nur marginal und lassen sich mit den üblichen Labormethoden kaum differenzieren. Beurteilt nach der DNA-Sequenz zweier unterschiedlicher Genregionen sind die in diesem Zusammenhang isolierten Erreger von Wurzelpetersilie aber eher der Art *E. persicina* zuzuordnen. Beide Arten sind als Krankheitserreger an verschiedenen Kulturpflanzen beschrieben, anderen Berichten zufolge sind sie jedoch lediglich saprotrophe Begleitkeime. Ihre Beteiligung am Krankheitsbild von Wurzelpetersilie wird derzeit als wahrscheinlich erachtet, eine experimentelle Bestätigung steht jedoch noch aus. Infektionsversuche in den Jahren 2015 und 2016 haben bislang noch keine Klarheit darüber gebracht, ob *E. rhapontici*/*E. persicina* solche Schäden auslösen kann. Anfang 2017 sollen im Rahmen einer Bachelorarbeit an der HSWT Untersuchungen zum Krankheits- und Infektionsgeschehen durchgeführt werden.

Projektleitung:	Dr. J. Nechwatal (IPS 2b)
Projektbearbeitung:	B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b), M. Friedrich-Zorn (IPS 4b)
Kooperation:	ÄELF, LKP-Erzeugerringe; IAB 3b, 3d, IPS 1c, 2a, 2c, 3d, 4a, 4c, IPZ 2b, 2c, 4c, 6c/d, HSWT, LWG Veitshöchheim
Laufzeit:	Daueraufgabe

5.2.5 Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel



Ringfäulebefall im Gefäßbündelbereich einer Kartoffel

Kolonien von *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* auf MTNA-Agar

Kolonien von *Ralstonia solanacearum* auf SMSA-Agar

Zielsetzung

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

Methode

Das Screening der Kartoffelproben (Pflanz-, Speise- und Wirtschaftskartoffeln) auf die beiden Quarantäne-Schaderreger wird von IPS 4b organisiert und erfolgt routinemäßig mittels PCR-Test im JvLL. Kartoffel-DNA bzw. Karoffelpellets von befallsverdächtigen Proben werden per Kurier zur LfL gebracht, wo zur Diagnosebestätigung im Labor von IPS 2b ein IF-Test und im Labor von IPS 2c eine weitere PCR durchgeführt werden. Züchterproben sowie *in-vitro*-Kulturen von IPZ werden komplett an der LfL untersucht (Probenaufbereitung und IF-Test bei IPS 2b, PCR und ggf. RFLP-Analyse bei IPS 2c). Bei positiven Befunden folgt im Anschluss ein Biotest auf Auberginenpflanzen bzw. die Isolierung der Erreger auf selektiven Nährmedien. Im Biotest müssen die Erreger nach Auftreten erster Symptome wieder aus den Testpflanzen reisoliert und die gewonnenen Bakterienreinkulturen wiederum mittels IF-Test und PCR identifiziert werden. Der anschließend durchzuführende Pathogenitätstest dient der Diagnosebestätigung und Bewertung der Virulenz der als Cms bzw. Rs identifizierten Bakterienkulturen.

Da die im Rahmen von europaweiten Quarantänebestimmungen durchgeführten Untersuchungen von internationaler phytosanitärer Relevanz sind, und ferner auf Basis der Ergebnisse im Rahmen des Hoheitsvollzugs u. U. Entscheidungen getroffen werden, die für einen Betrieb von hoher wirtschaftlicher und existenzieller Bedeutung sein können, ist die Richtigkeit der erarbeiteten Untersuchungsergebnisse sowie die Qualitätssicherung von großer Bedeutung. Sämtliche beteiligte Labore haben daher für die im Zusammenhang mit dem Nachweis von Bakterieller Ring- und Schleimfäule durchgeführten Analysen eine

Akkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) auf Grundlage der international anerkannten Norm DIN EN ISO 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“. Für die gesamten Untersuchungen auf Cms und Rs an Kartoffeln liegt in den Laboren von IPS 2b bzw. IPS 2c seit 2012 eine DAkkS-Akkreditierung vor. Beim JvLL liegt seit 2015 eine Akkreditierung für die PCR-Untersuchung auf Cms und Rs inklusive DNA-Isolierung vor.

Ergebnisse

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

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

Virologie (IPS 2c)

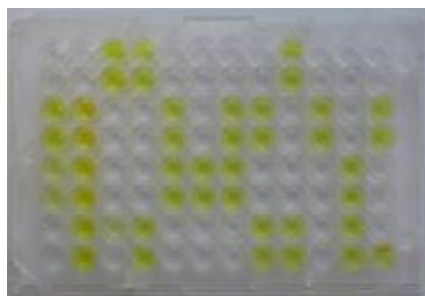
5.2.6 Virusuntersuchungen im Jahr 2016

Zielsetzung

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

Methode

Die Virusdiagnose verläuft meist in mehreren Stufen. Eine Probe wird zunächst mit dem ELISA (Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay) gezielt auf diejenigen Viren getestet, die das beobachtete Schadbild bei der vorliegenden Wirtspflanze verursachen können. Als weitere Methoden stehen die RT-PCR (Reverse Transkriptase-Polymerase-Kettenreaktion) für eine Reihe von Viren und Viroiden sowie die PCR für Phytoplasmen als molekulare Verfahren zur Verfügung. Molekulare Verfahren werden bei nicht eindeutigem ELISA-Ergebnis eingesetzt, wenn sehr hohe Sensitivität und Spezifität gefordert sind oder beim Nachweis von Erregern, die mittels ELISA



ELISA-Platte mit positiven, gelbgefärbten Vertiefungen (Virus-positive Proben) und farblosen Vertiefungen (Virus-negative Proben)

nicht (z. B. Viroide) oder nur schwer (z. B. Phytoplasmen) zu erfassen sind. Bei negativem oder nicht aussagekräftigem ELISA- bzw. PCR-Ergebnis werden Infektionstests auf Indikatorpflanzen durchgeführt. Bei positivem oder weiterhin unklarem Befund werden die Proben meist an das Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, zur elektronenmikroskopischen Virusanalyse geschickt.

Ergebnisse

Der größte Teil der Proben wurde von Pflanzenbauberatern der ÄELF und Erzeugerringe, von Pflanzenproduzenten, Züchtern und der LfL eingesandt. Die Ergebnisse unserer Untersuchungen waren Grundlage für gezielte Bekämpfungsmaßnahmen in der Praxis. Im Rahmen des Hoheitsvollzugs dienten unsere Analysen u. a. der Ausstellung von Pflanzpässen und Pflanzengesundheitszeugnissen, der Einhaltung von Quarantänebestimmungen sowie der Umsetzung der Anbaumaterialverordnung (AGOZV), die das Inverkehrbringen von Anbaumaterial von Gemüse, Obst und Zierpflanzenarten regelt, und der Schaderregerüberwachung.

Virus-, Viroid- und Phytoplasmen-Untersuchungen im Gartenbau 2016

Insgesamt wurden mehr als 850 Proben aus dem Bereich Gartenbau zur Untersuchung auf Viren-, Viroide- und Phytoplasmen eingereicht. Ein Anteil von 6 % der Proben war dem Bereich Zierpflanzen zuzurechnen und knapp über 9 % der Proben dem Gemüsebau; annähernd 90 % der Proben stammten aus dem Obstbau – hier handelte es sich größtenteils um Untersuchungen im Rahmen der AGOZV; der Rest der Proben entfiel auf Baumkulturen sowie Heil- und Gewürzpflanzen. Unten stehende Tabelle zeigt, bei welchen Kulturen welche Viren auftraten bzw. Phytoplasmenbefall zu verzeichnen war. Wie in den Vorjahren war ein verbreitetes Auftreten des Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV) und des verwandten Impatiensflecken-Virus (INSV) zu beobachten; beide Viren traten bei Zierpflanzen und bei Gemüsekulturen auf. Besonders erwähnenswert ist der Nachweis des Wild potato mosaic virus (WPMV) an einer Litschi-Tomate; dieser Nachweis gelang in Kooperation mit Frau Dr. Katja Richert-Pöggeler, JKI, Braunschweig. WPMV wurde außerdem bei Pepino gefunden. Dieses Virus wird durch bestimmte Blattläuse nicht-persistent schon durch kurze Probestiche übertragen. Auch eine mechanische Übertragung ist möglich.

Übersicht über das Auftreten von Viren im Gartenbau 2016

Zierpflanzen	
<i>Heuchera</i>	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Impatiens</i>	Impatiensflecken-Virus (INSV)
Litschi-Tomate	Wild potato mosaic virus (WPMV) ¹
Lobelia	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Lobelia	Impatiensflecken-Virus (INSV)
Nelke	Nelkenmosaikvirus (CarMV) + Kartoffelvirus Y (PVY)
Pelargonie	Pelargoniumblütenbrechungsvirus (PFBV)
Pepino	Wild potato mosaic virus (WPMV)
Petunie	Tobamovirus (nicht genauer bestimmt)
Petunie	Tomatenmosaik-Virus (ToMV) ²
Petunie	Tabakmosaik-Virus (TMV)
Ranunkel	Impatiensflecken-Virus (INSV)
Ranunkel	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)

Ringelblume	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Stachys</i>	Tabakmauchevirus (Tabak-Rattle-Virus, TRV)
Gemüse, Heil- und Gewürzpflanzen	
Baldrian	Phytoplasmen (nicht genauer bestimmt)
Basilikum	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Basilikum	Impatiensflecken-Virus (INSV)
Gurke	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Gurke	Gurkengrünscheckungsmosaik-Virus (CGMMV)
Gurke	Zucchiniigelbmosaik-Virus (ZYMV)
Knoblauch	Knoblauch-Virus B (GarV-B)
Melone	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Paprika	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
Spargel	Asparagus-Virus 1 (AV-1)
Tomate	Impatiensflecken-Virus (INSV)
Tomate	Tomatenmosaik-Virus (ToMV)
Tomate	Pepino mosaic virus (PepMV)

Obst	
Kirsche	Little cherry virus 1 (LChV 1)
Kirsche	Scharka-Virus (PPV)
Wein	Himbeerringflecken-Virus (RpRSV)
Zwetschge	Scharka-Virus (PPV)

„+“= Mischinfektion; ¹Nachweis in Kooperation mit Frau Dr. Katja Richert-Pöggeler, JKI, Braunschweig; ²Nachweis in Kooperation mit dem Leibniz-Institut - DSMZ Deutsche Sammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH

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

5.2.7 Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus im Ausfallgetreide

Zielsetzung

Befall mit Gelbverzweigungsviren (Barley yellow dwarf virus, BYDV; Cereal yellow dwarf virus, CYDV) wie auch Getreideverzweigungsviren (Wheat dwarf virus, WDV; Barley dwarf virus, BDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV und BDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, BYDV und CYDV werden von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen. Eine Verschärfung der Virussituation ergibt sich bei Frühsaaten des Wintergetreides, längeren warm-trockenen Perioden im Herbst, daraus resultierender erhöhter Vektoraktivität und gesteigerter Infektionsgefahr. Die Bekämpfung der Blattläuse sollte nur Bekämpfungsschwellen-

abhängig erfolgen. Für die Zikadenbekämpfung sind derzeit keine Insektizide zugelassen. Durch ein Monitoring im Herbst sollte auch 2016 der Befall mit Verzweigungsviren im Ausfallgetreide erfasst und die Gefährdung der auflaufenden Bestände eingeschätzt werden, um davon die Notwendigkeit gezielter Insektizidanwendungen abzuleiten.

Methoden

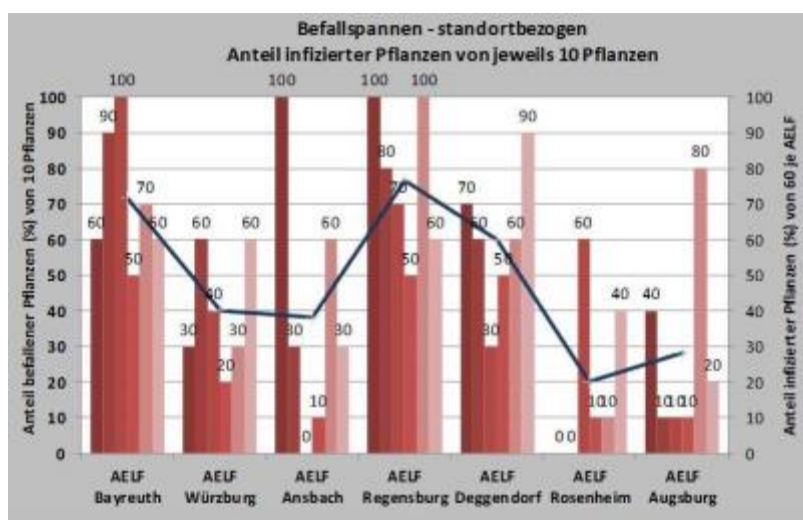
Jedes der sieben ÄELF mit FZ Pflanzenbau nahm im Zeitraum vom 12.09. bis 19.09.16 Proben im Ausfallgetreide. Dabei wurden jeweils 10 Pflanzen an je 6 Standorten zufällig beprobt, insgesamt wurden also 420 Proben gesammelt. Die Proben wurden an das virologische Labor der LfL gesandt und zur Ermittlung der jeweiligen Befallshäufigkeiten einzeln mit ELISA auf die verschiedenen Serotypen des Gelbverzweigungsvirus (BYDV-MAV, BYDV-PAV, CYDV) und das Weizenverzweigungsvirus (WDV/BDV) getestet.

Ergebnisse

Die ELISA-Untersuchungen waren am 06.10.2010 abgeschlossen, so dass den Landwirten die aktuellen Ergebnisse zeitnah zur Verfügung gestellt werden konnten. Das Befallsaufkommen war im Vergleich zu den Vorjahren deutlich höher; ein ähnlich hoher Befall im Ausfallgetreide trat zuletzt im Herbst 2007 in Bayern auf. Vor allem der Befall mit Gelbverzweigungsviren war gestiegen: erstmals seit mehreren Jahren lag der Gelbverzweigungsvirusbefall wieder über dem Befall mit Weizenverzweigungsvirus. So wurden in diesem Herbst 40 % BYDV/CYDV-positive und 12 % WDV-positive Proben ermittelt gegenüber 1 % BYDV/CYDV-infizierten Proben und 9 % WDV/BCV-infizierten Proben im Herbst 2015. Der BYDV/CYDV-Befall erreichte mit 40 % Befallshäufigkeit ein Niveau wie seit 2007 (79 %) nicht mehr. Eine Ursache dürfte in dem relativ milden Winter 2015/2016 liegen, der ein Überleben virustragender Blattläuse ermöglicht hat. Laut DWD lag die Durchschnittstemperatur in Bayern im Winter 2015/16 bei 2,7 °C und damit deutlich über -1,0 °C, dem vieljährigen Mittelwert der zurzeit gültigen internationalen klimatologischen Referenzperiode (Zeitraum 1961 bis 1990). Der Anteil Verzweigungsvirenpositiver Proben schwankte zwischen den ÄELF von 20 % (ÄELF Rosenheim) bis 77 % (ÄELF Regensburg). Eine Korrelation der Befallshäufigkeit mit dem Vektorenaufkommen (Blattläuse und Zikaden) ließ sich nicht feststellen: Virusbefall ließ sich auch an den Standorten nachweisen, an denen die Vektoren unauffällig waren.

Standortabhängig wurden unterschiedliche Befallshäufigkeiten festgestellt; bei den Proben des ÄELF Ansbach variierte der Befall an den beprobten Standorten sogar zwischen 0 und 100 %.

Der höchste BYDV/CYDV-Befall wurde an den Proben der ÄELF Bayreuth und Regensburg (70 % bzw. 65 %) gefunden. Der vergleichsweise höchste WDV/BDV-



Befallshäufigkeiten mit Verzweigungsviren in Proben von jeweils 6 Standorten der verschiedenen ÄELF

Befall trat bei den Proben der ÄELF Regensburg (25 %), Deggendorf (25 %) und Ansbach (23 %) auf. An nur drei von insgesamt 42 Standorten trat kein Virusbefall auf, an vier Standorten waren alle Proben infiziert.

Ein Überblick über die Ergebnisse aus dem Monitoring auf Verzweigungsviren im Ausfallgetreide der Jahre 2012 bis 2016 ist auf unserer Homepage zu finden (<http://www.lfl.bayern.de/ips/getreide/018724/index.php>).

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

5.2.8 Untersuchungen und Monitoring von gefährlichen Viroidinfektionen an Hopfen in Deutschland

Zielsetzung

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

Methode

Die Vorauswahl der Monitoring-Standorte und die Organisation der Probeziehung geschah durch die Arbeitsgruppe Züchtungsforschung Hopfen (IPZ 5c); die Probenahme selbst wurde durch IPZ 5 (Hopfen) und die Hopfenbauberater vor Ort vorgenommen. Die Proben stammten aus verschiedenen Anbauregionen Deutschlands, Praxisflächen, Züchtungsgärten und einem Vermehrungsbetrieb; auch Wildhopfen der Hüller Wildhopfensammlung wurden beprobt. Bevorzugt wurden dabei Pflanzen mit verdächtigem Erscheinungsbild ausgewählt. Zudem wurden ausländische Sorten sowie unter Quarantänebedingungen gehaltene Pflanzen aus dem Ausland getestet. Die Untersuchungen der Proben auf HpSVd und CVd IV erfolgten über RT-PCR. Zusätzlich wurde bei der RT-PCR eine interne RT-PCR-Kontrolle auf Hopfen-mRNA mitgeführt. Erprobt wird derzeit ein Multiplex-Realtime RT-PCR-Verfahren zum Nachweis des HpSVd.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 327 Proben im Rahmen des deutschlandweiten Viroidmonitorings auf HpSVd und CVd IV analysiert. In keiner Probe konnte ein Befall mit HpSVd oder CVd IV bestätigt werden. Offensichtlich sind beide Viroide noch nicht im deutschen Hopfenbau angekommen. Dennoch muss das Monitoring weiterhin fortgesetzt werden und insbe-

sondere Einfuhren von Pflanzgut müssen intensiv kontrolliert werden, um erste Befalls-herde konsequent tilgen zu können. Eine Einschleppungsgefahr besteht insbesondere durch den Import von Hopfenpflanzgut aus den USA, da in den USA Befall mit HpSVd verbreitet ist. Besonders Flavor-Hopfen Sorten aus den USA finden derzeit großes Interesse auch bei deutschen Hopfenpflanzern (Seigner et al. 2016: Hopfen-viroide eine andauernde Gefahr. Hopfenrundschaue 09/2016, 238-239).

Die Anwendung des neu etablierten und noch weiter zu optimierenden Multiplex-Realtime RT-PCR-Verfahrens zum Nachweis des HpSVd erscheint erfolgsversprechend und könnte das künftige Monitoring effektivieren.

Projektleitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c), Dr. E. Seigner, A. Lutz (IPZ 5c)
 Projektbearbeitung: C. Huber, J. Hüttinger, L. Keckel, D. Köhler, S. Ziegltrum (IPS 2c), J. Kneidl (IPZ 5c)
 Kooperation: Hopfenbauberater; Dr. S. Radišek, Slovenian Institute for Hop Research and Brewing, Plant Protection Department, Žalec, Slowenien; Dr. K. Eastwell, Washington State University, Prosser, USA
 Finanzierung: Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V.
 Laufzeit: 2011 - Ende 2017

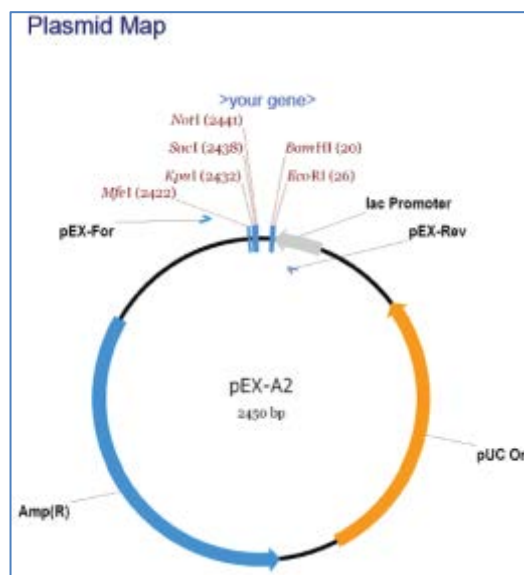
5.2.9 Etablierung, Validierung, Verifizierung und Akkreditierung moderner, effizienter, hochempfindlicher und hochempfindlicher Verfahren zum sicheren Nachweis von Pflanzenviren und -viroiden

Ziel

Ziel des vom StMELF geförderten Projekts ist es, vor dem Hintergrund der zunehmenden Anzahl an Viren und Viroiden, der Vielzahl neu auftretender unterschiedlicher Erregerstämme sowie der Forderung nach einem sicheren und schnellen Erregernachweis, das an der LfL zur Verfügung stehende Methodenspektrum zum Virus- und Viroidnachweis systematisch auszubauen. Neue und bestehende Verfahren werden optimiert, sicherer gemacht und für die Routineanwendung angepasst. So können die an die Diagnose gestellten Anforderungen auch künftig gemeistert werden. Wesentlich ist die Validierung und Akkreditierung bestehender und neuer Verfahren nach der international geltenden Norm DIN EN ISO 17025, um Akzeptanz und Justiziabilität der Ergebnisse zu gewährleisten.

Methode

Das Hauptaugenmerk lag 2016 auf der Validierung der molekularbiologischen Nachweisverfahren des Tabak Rattle Virus (TRV), dem Erreger der virösen Eisenfleckigkeit bei Kartoffelknollen. Eingehend untersucht wurden gemäß EPPO-Standard PM 7/98(2) Selektivität,



Vereinfachte Grafik: Plasmidstandard (pEX-A2 Vektorkarte mit Multiple cloning site, Quelle: Eurofins) zum quantitativen qRT-PCR-Nachweis des TRV. Der Bereich der TRV-Sequenz ist mit „your gene“ angegeben.

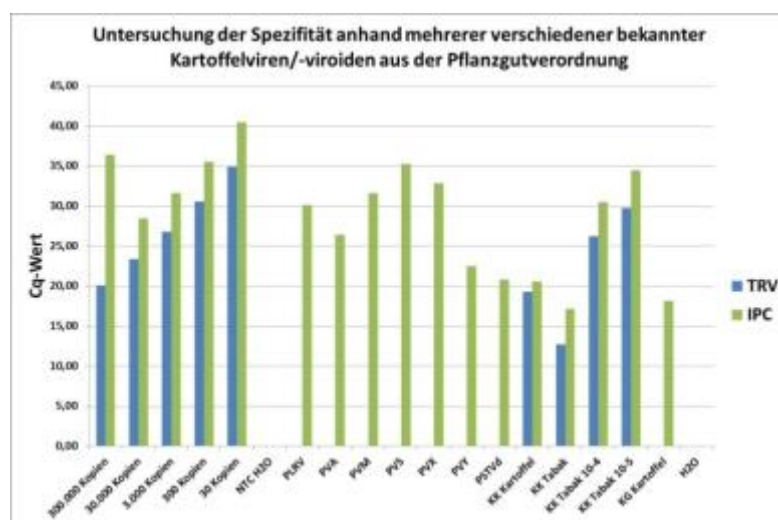
relative und quantitative analytische Sensitivität, Spezifität, Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit bei der konventionellen RT-PCR und vor allem der Realtime RT-PCR (qRT-PCR). Bei der Selektivität geht es um den möglichen Einfluss der Pflanzenmatrix, bei der Spezifität um mögliche Kreuzreaktionen mit anderen Viren. Darüber hinaus wurden erstmals zwei Formen der Sensitivitätsanalyse getestet: während bei der relativen analytischen Sensitivität der Virusgehalt einer unbekannt Probe mit einer Verdünnungsreihe einer bekannten Positivkontrolle unbestimmten Virustiters verglichen wird, wird bei der quantitativen analytischen Sensitivität mittels einer Plasmidstandardreihe mit definierter TRV-Kopienanzahl die Viruskonzentration bestimmt. Der künstlich synthetisierte Plasmidstandard besteht aus einem Plasmid, in das die TRV-Sequenz, gefolgt von einem

Spacer und einer Enzymschnittstelle zur Linearisierung, eingebaut wurde (Abbildung rechts).

Ergebnisse

Die Untersuchungen mittels qRT-PCR und RT-PCR ergaben, dass sowohl die Wiederholbarkeit als auch die Reproduzierbarkeit des TRV-Nachweises durch zwei Mitarbeiterinnen mit nur minimalen Abweichungen gewährleistet sind. Bei der Testung von Kartoffel-, Gurken- und Ziest-Blattmaterial, welches künstlich mit TRV in einer Verdünnungsreihe von 1:10 bis 1:100.000 versetzt wurde, zeigte sich kein negativer Einfluss aller drei Pflanzenmatrizen auf die Nachweissicherheit.

Des Weiteren gab es keinerlei Kreuzreaktionen mit anderen Pflanzenviren/-viroiden (PLRV, PVA, PVM, PVS, PVX, PVY und PSTVd), die Kartoffeln befallen und in der Pflanzgutverordnung gelistet sind (siehe Abbildung rechts). Darüber hinaus wurde wiederholt gezeigt, dass sowohl mit qRT-PCR-Verfahren als auch mit konventioneller RT-PCR TRV bis zu einer Verdünnung des Pflanzensaftes von 1:100.000 nachweisbar ist. Ein Vergleich mit dem eingesetzten Plasmidstandard zeigte, dass die 1:100.000-Verdünnung einer ungefähren Viruspartikelzahl von 30-300 pro 2,2 µl entspricht. Diese ausgesprochen gute Sensitivität der qRT-PCR für den Nachweis des TRV macht diese Methode zu einem wertvollen Instrument bei der Kartoffelvirustestung.



Untersuchung der Spezifität des TRV-Nachweises mittels qRT-PCR anhand verschiedener Kartoffelviren.

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

Zoologie, Vorratsschutz (IPS 2d)

5.2.10 Diagnose tierischer Schaderreger



*Neue gebietsfremde Art in Bayern:
der „Velvet longhorn beetle“
Trichoferus campestris mit seinen
typischen Gallerien an Verpa-
ckungsholz.*

Zielsetzung

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

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

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

Methode

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

Erzeugerringe, Fachberater, landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebe sowie private Firmen und Personen in Frage.

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

Ergebnisse

Rückblick auf das Jahr 2016 aus zoologischer Sicht

Der älteste Befallsherd des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB) *Anoplophora glabripennis* (Cerambycidae, Bockkäfer) in Neukirchen am Inn gilt seit Anfang 2016 als getilgt. Mit Kelheim an der Donau im April 2016 und Murnau am Staffelsee im Oktober 2016 kamen jedoch neue Fundorte dazu. Nähere Informationen zur aktuellen Verbreitung des ALB sind im Abschnitt von IPS 4d aufgeführt.

In Zusammenarbeit mit der LWF erfolgte 2016 erneut ein Monitoring auf den Kiefernholz-nematoden *Bursaphelenchus xylophilus* (Fam. Parasitaphelenchidae; Stamm Nematoda, Fadenwürmer) über seine Vektoren, die Handwerker-Bockkäfer aus der Gattung *Monochamus*. Im Zeitraum vom 04.07.-12.08.16 konnten in insgesamt 37 angelieferten Fällen jedoch überhaupt keine *Monochamus*-Arten nachgewiesen werden. Die letzten 31 Fällen wurden detailliert ausgewertet. Dominierende Arten waren dabei mit 206 Exemplaren der Ameisenbuntkäfer *Thanasimus formicarius* (Cleridae, Buntkäfer), gefolgt vom Buchdrucker *Ips typographus* (Scolytinae, Borkenkäfer) mit 181 und dem Waldbock *Spondylis buprestoides* (Cerambycidae, Bockkäfer) mit 51 Exemplaren. Weiterhin waren der Dunkelbraune Halsgrubenbock *Arhopalus rusticus* mit 8 Exemplaren, der Braunbindige Zimmerbock *Acanthocinus griseus* mit 6 Exemplaren und mit je 1 Exemplar der Veränderliche Scheibenbock *Phymatodes testaceus* und der Rothalsbock *Stictoleptura* (alt: *Leptura*) *rubra* (alle Cerambycidae, Coleoptera) enthalten. Die restlichen untergeordneten Taxa umfassten 60 Exemplare.

Die in Zucht genommenen unbekanntes Bockkäferlarven aus der Unterfamilie Cerambycinae, die lebend in Verpackungsholz aus China auftraten (siehe IPS-Jahresbericht 2015) haben sich verpuppt und im März 2016 sind mehrere Käfer geschlüpft. Es handelt sich eindeutig um *Trichoferus* (syn.: *Hesperophanes*) *campestris* (Cerambycidae, Coleoptera). Diese ursprünglich in Asien und Russland beheimatete Art besitzt noch keinen deutschen Namen. In Fachkreisen wird sie als ‚Velvet longhorn beetle‘, ‚Mulberry longhorn beetle‘ oder ‚Mulberry borer‘ bezeichnet. Im Mai, September und November 2016 sind weitere Sendungen mit Larvengängen von *T. campestris* bei Kontrollen aufgefallen.

Der Asiatische Moschusbockkäfer *Aromia bungii* (Cerambycidae, Coleoptera) ist Ende Juli in Rosenheim und Mitte August 2016 im benachbarten Kolbermoor im Freiland aufgetreten. Als Wirtsbäume in Bayern wurden bisher nur Bäume und Sträucher der Gattung *Prunus* nachgewiesen. Nähere Informationen zu *A. bungii* im Abschnitt „Monitoring von Quarantäneorganismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt“ (IPS 4c).

Aus chinesischem Verpackungsholz wurden in sieben Fällen von Januar bis November 2016 die zwei gebietsfremden Arten *Xylosandrus crassiusculus* und *Xyleborinus artestriatus* (Scolytinae, Borkenkäfer) nachgewiesen. Die gesicherte Diagnose erfolgte durch den tschechischen Borkenkäfer-Experten Miloš Knížek.

Mitte September 2016 schlüpfte der Asiatische Gleditschien-Samenkäfer *Megabruchidius dorsalis* (Bruchinae, Samenkäfer) aus Samen einer Gleditschien-Pflanze, die in einem Würzburger Park angepflanzt wurde.

Die Zickzack-Ulmenblattwespe *Aproceros leucopoda* (Argidae, Bürstenhornblattwespen) wurde nach dem bereits seit 2011 bekannten Befall bei Passau nun auch an Ulmen rund um den Münchener Flughafen festgestellt.

Je ein einzelnes Exemplar der Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* (Tephritidae, Bohrfiegen) wurde an Kirsche im Bodenseegebiet und an Apfel in Kitzingen/Unterfranken über Fallenfang ermittelt.

Die Ligurische Blattzikade *Eupteryx decemnotata* (Cicadellidae, Zwergzikaden) wurde Mitte April 2016 an Rosmarin festgestellt.

Das Auftreten der Amerikanischen Kiefern-/Zapfenwanze *Leptoglossus occidentalis* (Coreidae, Lederwanzen), des Buchsbaumzünslers *Cydalima perspectalis* (Crambidae, Fruchtzünsler), der Goji-Gallmilbe *Aceria kuko* (Eriophyidae, Gallmilben) im Freiland Bayerns oder von *Sinoxylon*-Arten (Bostrichidae, Bohrkäfer) in Verpackungsholz ist keine besondere Meldung mehr, da die genannten Arten als inzwischen etabliert angesehen werden.

Inklusive der oben aufgeführten Fälle wurden insgesamt 228 verschiedene Proben im Jahr 2016 zur Diagnose auf tierische Schaderreger angeliefert. Davon stammten 185 Proben von behördlicher Seite, die restlichen 43 Proben kamen von privaten Einsendern.

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

5.2.11 Nematologische Untersuchungen

Zielsetzung

Um Aussagen über das Schadpotential von Nematoden treffen und die sich daraus ableitenden Bekämpfungsmaßnahmen entwickeln zu können, werden im Auftrag von Beratern und Praktikern nematologische Untersuchungen von Boden- und Pflanzenproben durchgeführt. Das IPS bietet privaten Züchtern die Prüfung von Stämmen und Sorten auf Resistenz gegen Pathotypen des gelben und weißen Kartoffelzystennematoden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* für Kartoffeln und des Rübenzystennematoden *Heterodera schachtii* für 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 Vorprüfung zur Anmeldung neuer Sorten beim Bundessortenamt. Um die Einschleppung und Verbreitung von Quarantäne-Schaderregern zu verhindern, werden von der Pflanzengesundheit (IPS 4) der LfL regelmäßig Proben aus phytosanitären Kontrollen sowie Proben im Rahmen der Durchführung von EU-Monitoring-Programmen und der Pflanz- und Saatgutkontrolle zur Untersuchung in Auftrag gegeben.

Methode



Schadbild Pratylenchus-Befall an Möhre

*Zystenbonitur mit der Filterstreifen-
methode*

Für eine genaue Einschätzung des Schadpotentials von Nematoden auf gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Anbauflächen ist die Extraktionsmethode entscheidend. Dafür muss zwischen der Extraktion von Nematoden aus Boden- oder Pflanzenproben und zwischen der Extraktion von sedentären (sesshaften), d. h. zysten- und gallenbildenden Nematoden oder freilebenden Nematoden unterschieden werden. Bei der Extraktion von freilebenden Nematoden findet an der LfL das Baermann-Trichter-Verfahren Verwendung. Dafür werden 2 x 50 ml Erde auf ein Milchfiltervlies gegeben, das in einem Sieb auf einem Glasrichter liegt. Für eine Dauer von 3 Tagen ist es wichtig, dass der untere Teil des Bodens permanent mit Wasser in Berührung bleibt. Die Nematoden wandern der Feuchtigkeit entgegen und sacken, nachdem sie das Vlies durchwandert haben, auf den Grund des Trichters ab. Von dort werden mit einer Pipette 4 ml der Suspension für die weiteren mikroskopischen Untersuchungen abgezogen.

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

Bei der Extraktion von Zysten aus Bodenproben wird der MEKU-Bodenprobenextraktor nach dem Flotationsprinzip verwendet. Mit der Methode werden die aus vorgetrockneten Bodenproben ausgespülten leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden organi-

schen Teile und Zysten in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden. Verwendung findet das Verfahren an der LfL insbesondere bei Untersuchungen von Flächen im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung, auf denen kein Befall mit Kartoffelzystennematoden nachgewiesen werden darf. Für die Bonitur der Zysten aus dem Extrakt werden je nach Befähigung der Mitarbeiter verschiedene Verfahren verwendet: die Bonitur mit der Lichtlupe, dem Binokular oder der Filterstreifenmethode. Bei den ersten beiden Methoden werden die Zysten mithilfe einer Lichtlupe oder einem Binokular aus dem Extrakt gesammelt. Bei der dritten Methode wird mit einer Kamera das Extrakt vom Papierstreifen auf einen Bildschirm projiziert und untersucht. Für 2017 wird am IPS die Akkreditierung des molekularbiologischen Nachweises der Arten *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* angestrebt. Die Methode wird bereits seit mehreren Jahren als Routine in der nematologischen Diagnostik verwendet.

Für den quantitativen Nachweis von Rübenzystennematoden aus Bodenproben wird durch die chemische Substanz „Acetox“ der Schlupf von Juvenilen (2. Larvenstadium) aus Zysten künstlich induziert. Die inkubierten Bodenproben werden 3 Tage bei einer konstanten Temperatur von 26 °C in einem Trockenschrank gelagert und anschließend zweimal 100 ml Boden für die Extraktion der Juvenilen auf einen Baermann-Trichter gegeben.

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

Ergebnisse

In 2016 wurden vom Institut für Pflanzenschutz 232 Proben auf pflanzenparasitäre Nematoden hin untersucht, davon blieben 77 der untersuchten Proben ohne Befund. In 155 Proben war die Besatzdichte mit pflanzenparasitären Nematoden so hoch, dass eine Schädigung der Kulturen wahrscheinlich erschien. Die Nematodenproblematik in den Praxisbetrieben erscheint aufgrund der um die Hälfte reduzierten Probenanzahl 2016 weniger ausgeprägt als im Jahr zuvor. Vermutlich liegen die Gründe hierfür an den hohen Temperaturen während der Kulturperiode und der damit verbundenen Trockenheit. Auffällig war der hohe Befall mit Wurzelläsionsnematoden (*Pratylenchus* spp.) in landwirtschaftlichen Kulturen, an Kartoffeln und Braugerste, mit einer Befallsstärke von 2.500 – 3.000 Tieren pro 100 ml Boden und pro Gramm Wurzel, was sehr selten vorkommt. Auf 2 Öko-Kartoffelflächen war der hohe Besatz mit der Art *Pratylenchus penetrans* besonders auffällig, die überwiegend im Gemüseanbau Schäden verursacht. Im Weinbau wurden auf 6 von 11 Flächen Virusvektoren der Arten *Xiphinema index* und *X. diversicaudatum* gefunden. Die Flächen wurden für die Vermehrung von Rebpflanzgut gesperrt.

Für private Züchter und das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL wurden insgesamt 19.011 Kartoffelknollen auf Resistenzen gegen Pathotypen der Nematodenarten *Globodera pallida* (Pa) und *Globodera rostochiensis* (Ro) nach der Topfballenmethode untersucht. Pathotypen sind eine künstliche Einteilung, um das unterschiedliche Virulenzverhalten von Nematodenpopulationen an bestimmten Kartoffelsorten zu beschreiben. Damit ist der Prüfumfang im Vergleich zu den Vorjahren weiterhin gestiegen. Etwa ein Drittel der Prüfungen (5.646 Töpfe) entfiel auf den Pathotyp Ro1 der Art *Globodera rostochiensis*. Die Pathotypen Pa2 und Pa3 der Art *Globodera pallida* machten mehr als die Hälfte der Prüfungen aus (11.906 Töpfe). Daraus lässt sich ableiten, dass die Anstrengungen seitens der Züchter, *Pallida* resistente Sorten zu züchten auch in diesem

Jahr zugenommen haben. Verstärkt wird der Trend durch das Auftreten einer neuen Pa3-Virulenz (Population „Emsland“) in Niedersachsen. Dadurch hat sich die Lage der Kartoffelanbauer bei der Bekämpfung von Nematoden drastisch verschärft, da es bisher keine resistenten Kartoffelsorten gegen diese Virulenz gibt. Das Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der LfL hatte seinen Prüfumfang in diesem Jahr um etwa ein Drittel reduziert. Knapp die Hälfte der Prüfungen entfiel auf den Pathotyp Pa3.

Für die **Pflanzkartoffelvermehrung** 2016 wurden in Bayern 23.652 Proben von 1.140 Schlägen mit einer Fläche von insgesamt 2.865 ha untersucht. Die untersuchte Vermehrungsfläche hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 158 ha reduziert. Von den untersuchten Schlägen wiesen nur 19 Schläge Befall mit Kartoffelzystennematoden auf, das ist die Hälfte weniger als in 2015. Der prozentuale Anteil von knapp 1,7 % befallener Flächen an der Gesamtzahl aller untersuchten Flächen liegt damit so niedrig wie nie zuvor. Ein Grund dafür könnte sein, dass Vermehrer ihre Risikoflächen nicht mehr untersuchen lassen, was auch die reduzierte Anzahl an Proben begründet. Auf 11 Flächen wurde die Art *G. rostochiensis* festgestellt, auf 6 Flächen wurde die Virulenzgruppe Pa 2,3 ermittelt. Die Verteilung der Arten auf den Flächen lässt keine eindeutige Tendenz zwischen den Jahren erkennen. Nachdem in 2015 die Verteilung einen hohen Befall mit Pa (56 %) aufwies, sind die Flächen in 2016 überwiegend mit Ro (58 %) befallen. Auf 2 Flächen wurden Ro/Pa-Mischpopulationen ermittelt. Eine Bekämpfung ist auf diesen Flächen nur mit vollresistenten Sorten möglich.

Für die **Amtliche Erhebung** wurden in 2016 insgesamt 429 Proben aus 87 Schlägen mit einer Gesamtfläche von 198 ha oder 0,5 % der Kartoffelanbaufläche in Bayern untersucht. Die Gesamtfläche blieb im Vergleich zu 2015 (204,5 ha) nahezu gleich. Auf 8 % der untersuchten Schläge wurde ein Befall mit Kartoffelzystennematoden nachgewiesen. Das sind die Hälfte weniger befallene Schläge als in 2015 (16 %). Auf jeweils 3 Flächen wurden *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* gefunden. Die Verteilung der Arten am Gesamtbefall ist damit in etwa die gleiche wie in 2015. Auf einer Fläche wurde eine Mischpopulation der beiden Arten festgestellt. Der Anteil an Flächen mit Zysten ohne lebenden Inhalt ist mit 2 % relativ zur Zahl der untersuchten Schläge gering. Die nach dem durchgeführten Bekämpfungsprogramm zur **Löschungsuntersuchung** angemeldeten Flächen sind im Vergleich zu 2015 nahezu gleich geblieben. Danach konnten von insgesamt 15 gesperrten Flächen 14 für den Anbau freigegeben werden. Auf diesen wurden keine Zysten mehr nachgewiesen. Man kann dies als Erfolg der Bekämpfung von *Globodera* spp. durch den Einsatz resistenter Sorten werten. Auf der Befallsfläche hat sich nach einer molekularbiologischen Untersuchung (PCR) die Art von *G. rostochiensis* zu *G. pallida* hin geändert. Vermutlich kam es durch den Anbau einer Ro-resistenten Sorte zur Selektion der Pa-Virulenz. Der Anteil Schläge, auf denen Zysten ohne lebenden Inhalt nachgewiesen wurden ist von 25 % in 2015 auf 33 % in 2016 gestiegen. Dies kann durch den Einsatz resistenter Sorten im Bekämpfungsprogramm als Erfolg gewertet werden. Um daraus eine klare Tendenz erkennen zu können, ist es allerdings noch zu früh, da bisher nur Zahlen aus den zurückliegenden zwei Jahren vorliegen.

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

Tabelle 1: In 2016 von IPS 2d durchgeführte nematologische Untersuchungen

Auftraggeber	Kulturpflanze	Anzahl Proben		Untersuchungsmethode	Phytoparasitäre Nematoden
		gesamt	mit Befund		
LfL	Heilkräuter	4	0	Baermann	ohne Befund
LfL	Saatgutuntersuchungen	51	2	Quellmethode	<i>Ditylenchus</i> spp.
LfL	Versuche, Ringtests (Kartoffeln, Bohnen, Alfalfa)	28	16	MEKU-Bodenprobenextraktor, Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp., <i>Ditylenchus dipsaci</i>
LfL	Zuckerrübe (Monitoring), Versuchsfelder	58	56	Acetox-Verfahren	<i>Heterodera schachtii</i>
Privat	Erdbeere	3	3	Baermann	<i>Pratylenchus crenatus</i> , <i>P. neglectus</i>
Privat	Kartoffel	5	5	Baermann, Sprühnebel,	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus penetrans</i>
Privat	Klärschlamm	1	0	MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund
Privat	Roggen	3	3	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Gurke/Möhre	8	8	Baermann	<i>Meloidogyne</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.
Privat	Braugerste	5	5	Baermann	<i>Pratylenchus neglectus</i>
Privat	Gräser (Saatgut)	4	0	Quellmethode	ohne Befund
Privat	Diverse	28	27	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Paratylenchus</i> spp., <i>Meloidogyne</i> spp., <i>Heterodera</i> spp.
Privat	Zuckerrübe	2	2	Baermann	<i>Heterodera</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.
AELF	Kartoffel	5	4	Baermann	<i>Pratylenchus neglectus</i>
AELF	Erdbeere	1	0	Baermann	ohne Befund
Erzeugerring	Sellerie	3	3	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Ditylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Möhre	7	6	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp., <i>Paratylenchus</i> spp., <i>Heterodera</i> spp.
Erzeugerring	Salat	2	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Porree	2	2	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Zwiebel	8	8	Baermann, Sprühnebel	<i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Weißkohl	2	2	Baermann	<i>Heterodera</i> spp., <i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Pastinake	1	1	Baermann	<i>Pratylenchus</i> spp.
Erzeugerring	Tomate	1	0	Baermann	ohne Befund
Pflanzengesundheit, Hoheitsvollzug					
IPS 4 EU--Monitoring	Kiefernholznematoden-Monitoring	116	0	Sprühnebel	ohne Befund
IPS 4 Import/Export	Rindensubstrat Wasserpflanzen, Koniferen, Rhizome, Saatgut, Orchideen, Holz, Substrat, Kartoffel	21 49	0 0	MEKU-Bodenprobenextraktor, Quellmethode, Baermann, Sprühnebel MEKU-Bodenprobenextraktor	ohne Befund ohne Befund
IPS 4b Kartoffel/Export Weinbau	Rebenpflanzgutvermehrung	37	4	MEKU-Bodenprobenextraktor, Baermann	<i>Xiphinema index</i> , <i>Pratylenchus</i> spp.
Züchterprüfungen					
Private	Kartoffelstämme	1.6387		Topfballenmethode	<i>Globodera pallida</i> , <i>G. rostochiensis</i>
LfL – Institut für Pflanzenzucht (IPZ)	Kartoffelstämme	2.624		Topfballenmethode	<i>Globodera pallida</i> , <i>G. rostochiensis</i>

Tabelle 2: Untersuchungen im Rahmen der Pflanzkartoffelanerkennung und der amtlichen Erhebung zur Feststellung der Verbreitung des Kartoffelzysten-nematodens für das Anbaujahr 2016

Probenanzahl	Untersuchte Fläche (ha)	Anzahl Schläge	Anzahl Schläge mit Befall	Befallsschläge mit <i>Globodera rostochiensis</i>	Befallsschläge mit <i>Globodera pallida</i>	Befallsschläge mit Mischpopulationen
Pflanzkartoffelvermehrung						
23.652	2.865	1.140	19	11	6	2
Amtliche Erhebung						
429	198	87		noch nicht ermittelt	noch nicht ermittelt	noch nicht ermittelt
Löschungsuntersuchung						
134	14,87	15	1	0	1 (vorher Ro)	0

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

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



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

Zielsetzung

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

Ein Ziel des Projektes ist es, die Verbreitung und die Populationsdynamik der Schadnagerarten in Bayern zu untersuchen. Ein Augenmerk soll auf das gemeinsame Vorkommen von Schermaus und Maulwurf gelegt werden. Ein weiteres Hauptziel des Projektes ist es, vorhandene mechanische Kontrollmethoden miteinander und mit zugelassenen chemischen Bekämpfungsmethoden zu vergleichen. Hierbei soll für das Grünland eine praxistaugliche Bekämpfungsstrategie, möglichst mit einer Reduktion von Rodentiziden verbunden, entwickelt werden.

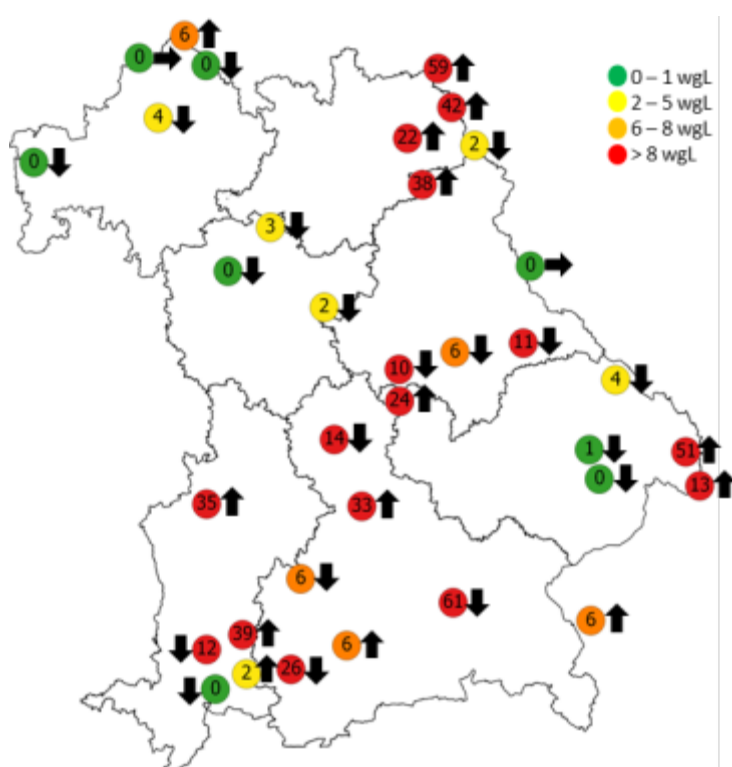
Methode

Die Datenaufnahme wird auf Flächen durchgeführt, welche nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewählt und von den Landwirten zur Verfügung gestellt werden (siehe Jahresbericht 2015). Auf jeder Fläche werden zwei 250 m² große Parzellen eingemessen, auf denen im Frühjahr und im Herbst jeden Jahres alle Feldmauslöcher verschlossen und nach 24 h die wiedergeöffneten Löcher (wgL) gezählt werden. Aus beiden Parzellen wird dann ein Mittelwert gebildet.

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

Ergebnisse

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Monitoringergebnisse vom Herbst 2016 dargestellt. Die Ergebnisse sind in verschiedene Befallsstufen (grün, gelb, orange, rot) eingeteilt. Die Pfeile kennzeichnen, ob die jeweilige Populationsgröße im Vergleich zum Frühjahr zugenommen oder abgenommen hat bzw. gleichgeblieben ist.

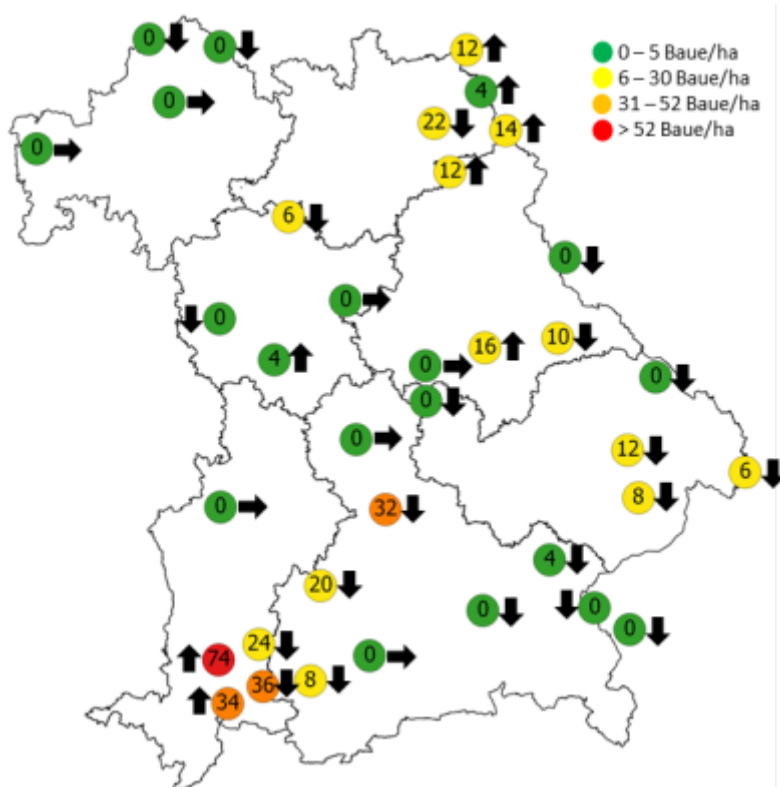


Ergebnisse des Feldmausmonitorings in Bayern. Befallsstärken sind in wgL/250 m² angegeben (n=35)

Auf 35 Flächen in ganz Bayern wurde im Frühjahr und im Herbst 2016 die Befallsstärke der Feldmaus mittels Lochtretmethode ermittelt. Im Herbst wurde auf 54 % der beprobten Flächen im Vergleich zum Frühjahr eine Abnahme der Populationsgrößen beobachtet. Eine überwiegende Zunahme der Feldmausabundanz konnte nur auf den Flächen in Oberfranken und Schwaben nachgewiesen werden. Im Vergleich zum Herbst 2015 fiel die Feldmausabundanz auf 60 % der Flächen ab. Eine überwiegende Populationszunahme ergab sich lediglich auf den Flächen in Oberbayern. Die Bekämpfungsschwelle (>8

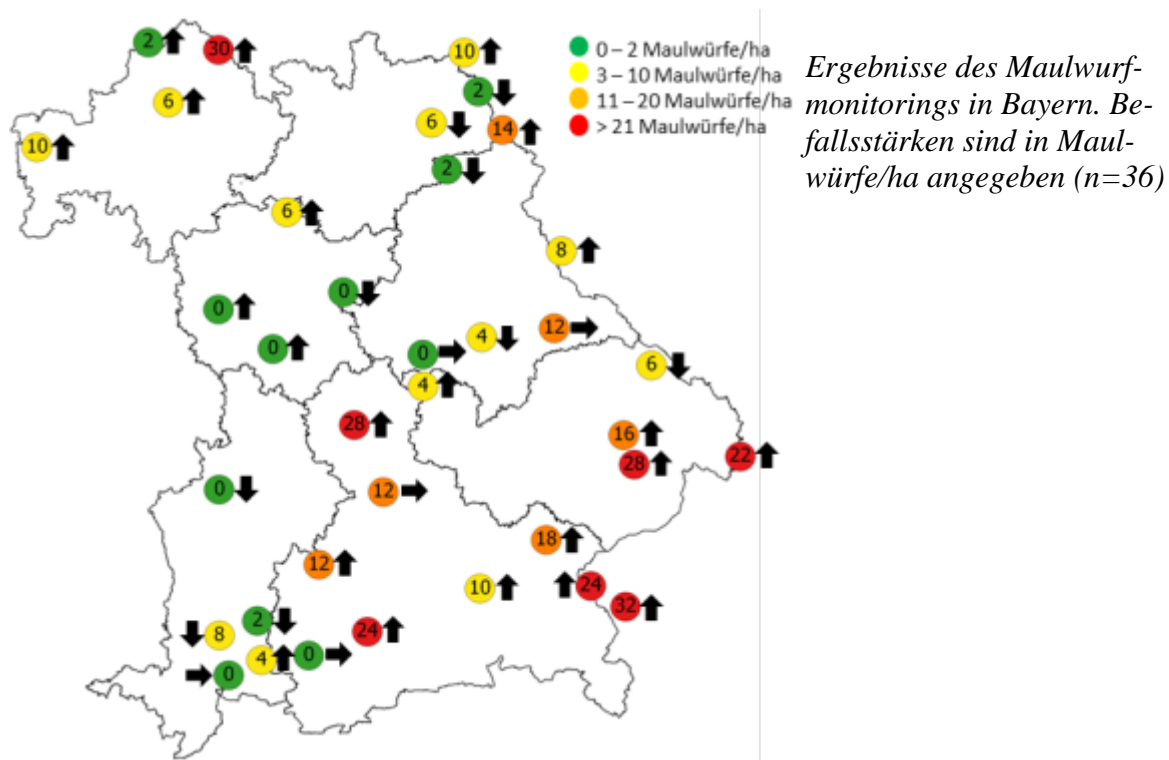
wgL/250 m²) wurde auf 45 % der Flächen überschritten, allerdings auf keiner der Flächen in Unter- und Mittelfranken. Ein Starkbefall (>20 wgL/250 m²) fand sich auf 47 % der Flächen im Herbst.

Auf denselben Flächen und einer zusätzlichen Fläche wurde ein Schermaus- und Maulwurfmonitoring durchgeführt. Zur Unterscheidung der sehr ähnlichen Schadbilder wurde neben dem Erscheinungsbild der Erdauswürfe noch die Form des Ganges herangezogen. Auf 58 % der 36 beprobten Flächen konnte eine Abnahme der Schermauspopulation im Vergleich zum Frühjahr nachgewiesen werden. Eine überwiegende Zunahme der Abundanz zeigte sich auf den Flächen in Oberfranken. In Schwaben war auf zwei von fünf Flächen eine Zunahme zu verzeichnen und auf ebenso vielen Flächen eine Abnahme. In Unterfranken konnten keine Schermäuse nachgewiesen werden. Im Vergleich zum Herbst des Vorjahres wurde auf 67 % der Flächen eine Abnahme der Schermauspopulationen festgestellt. Lediglich auf der Mehrheit der Flächen in Oberfranken und Schwaben fand eine Zunahme der Populationsgrößen statt. Ein Gleichgewicht an Zu- und Abnahme hat sich in Mittelfranken gezeigt.



Ergebnisse des Schermausmonitorings in Bayern. Befallsstärken sind in Baue/ha angegeben (n=36)

Beim Maulwurf, bei welchem mit einem Wurf pro Jahr keine Massenvermehrung auftritt, ist auf 56 % der Flächen im Vergleich zum Frühjahr eine Zunahme der Populationsgröße zu verzeichnen. Eine Zunahme der Populationsgröße fand sich in der Oberpfalz lediglich auf zwei von fünf Flächen. In Mittelfranken hat sich seine geringe Abundanz nicht verändert. Ein Gleichgewicht der Zu- und Abnahme konnte in der Oberpfalz beobachtet werden. In Schwaben und Oberfranken wurde auf der Mehrheit der Flächen eine Abnahme der Maulwurfpopulationen verzeichnet. Im Vergleich zum Herbst des Vorjahres kam es auf 44 % der Flächen zu einer Zunahme der Populationsgrößen. Ein überwiegender Rückgang war lediglich in Mittelfranken, Niederbayern und Schwaben zu beobachten.



Im Frühjahr konnte eine Vergesellschaftung von Maulwurf und Schermaus auf 61 % der Flächen gezeigt werden. Im Herbst nur noch auf 47 %. Diese Abnahme ist auf den Rückgang der Schermauspopulationen zurück zu führen sein.

Projektleitung: Dr. U. Benker (IPS 2d)
 Projektbearbeitung: F. Feuchter, B. Hailer, P. Chapman, M. Sohmen (IPS 2d)
 Kooperation: ÄELF, JKI, LKP, Industriepartner
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 01.09.2014 – 31.08.2017

5.3 Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3)

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



Aufgaben

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

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

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

Planung, Kontrolle und Auswertung der amtlichen Pflanzenschutzversuche

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

Erarbeitung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen zur Abschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit der Schadorganismen

Versuche zum Schließen von Bekämpfungslücken

Methodenentwicklung zur Klärung von Pflanzenschutzfragen im Labor, Gewächshaus und Freiland

Erarbeitung von Strategien gegen die Resistenzentwicklung der Schaderreger gegenüber Pflanzenschutzmitteln



Erarbeitung von Beratungsunterlagen und Koordinierung der Pflanzenschutzberatung in Zusammenarbeit mit den ÄELF mit FZ L 3.1

Koordinierung des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

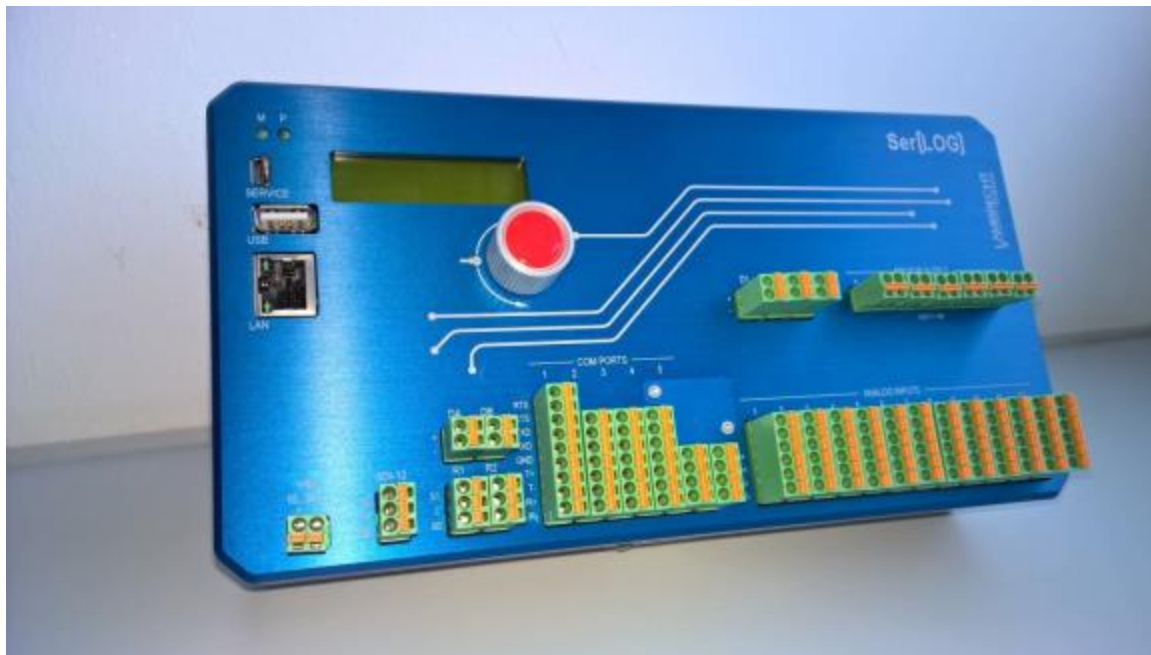
Bereitstellung aktueller Informationen für Beratung und Praxis

Aus- und Weiterbildung von Fachkräften

Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen

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

5.3.1 Agrarmeteorologisches Messnetz



Eine neue Generation IP-adressierter Datenlogger erlaubt zukünftig einen permanenten Zugriff auf die Wetterdaten des Agrarmeteorologischen Messnetzes

Zielsetzung

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

Methode

Die Messstationen befinden sich ganzjährig im Einsatz. Die Daten werden mehrmals täglich von zentraler Stelle aus abgerufen. 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 2016 bei ca. 96 %. Die Präsentation der Witterungsdaten sowie verschiedener Prognosemodelle (Bewässerung, Krankheiten etc.) erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) in Rheinland-Pfalz. Die Daten sind unter www.wetter-by.de abrufbar. Im Jahr 2016 wurden für 70 Messstationen IP-adressierte Datenlogger beschafft. Hierdurch werden die Kosten

der Datenübertragung erheblich gesenkt und es ist ein permanenter Zugriff auf die Witterungsdaten möglich.

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

Pflanzenschutz-Warndienst im Internet

Pilzkrankheiten des Winterweizens - Monitoring

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Würzburg

Landkreis	Gemeinde (Probennahme)	Wetterstation	Vorfucht	Saattermin	Sorte	Datum	BBCH	Krankheit							
								Halmbruch	Mehltau	Septoria tritici	Septoria nodorum	DTR	Braunrost	Gelbrost #	
HAS	Koeslau	Koeslau	Futtererbse	01.10.2015	RGT Reform	09.05.16	37	-	++	o	-	-	-	-	+
	Mariaburghausen (DLG FT)	Koeslau	Triticale	03.10.2015	Kerubino	09.05.16	37	o	o	+	-	-	-	-	+
KG	Grosswenkheim	Maria Bildhausen	Winterweizen	29.09.2015	Linus	09.05.16	33	o	-	o	*	-	*	-	-
KT	Hoerblach	Schwarzenau	Winterraps	05.10.2015	Elxer	09.05.16	37	o	+	++	-	-	-	-	-
MSP	Himmelstadt	Steinfeld	Sojabohne	20.10.2015	RGT Reform	09.05.16	37	o	-	++	-	-	-	-	+
NEA	Seenheim	Neuherberg	Silomais	10.10.2015	Kometus	09.05.16	33	o	-	++	*	*	*	*	+
NES	Mellrichstadt	Hohenroth	Weißer Senf (Ko)	30.09.2015	RGT Reform	09.05.16	33	-	-	o	*	*	*	*	+
SW	Schnackenvorh	Entleben	Körnermais	31.10.2015	Patras	09.05.16	33	o	o	o	*	*	*	*	+
WÜ	Giebelstadt	Euerhausen	Zuckerrübe	20.10.2015	Kerubino	09.05.16	33	-	o	+	*	*	*	*	+

Befallseinstufung:
 - kein Befall
 o Befall unter Bekämpfungsschwelle
 + Bekämpfungsschwelle überschritten
 ++ Bekämpfungsschwelle deutlich überschritten
 * außerhalb des Bekämpfungszeitraumes

In der Saison werden alle regionalen Monitoring-Erhebungen des amtlichen Pflanzenschutzdienstes, wie hier am Beispiel der Weizenkrankheiten in Unterfranken, in Tabellen- oder Kartenform im Internet-Angebot der LfL (www.lfl.bayern.de/ips) dargestellt.

Zielsetzung

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

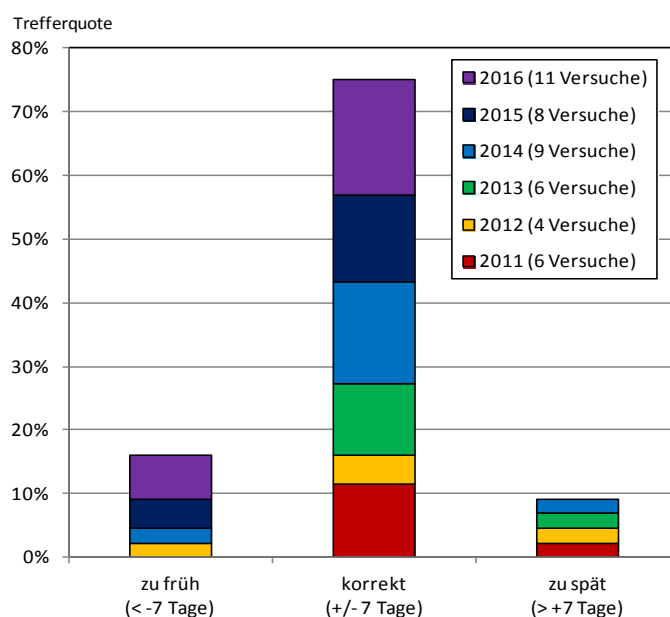
Methode

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. Über das mobile Angebot von ISIP (m.isip.de) lassen sich mit GPS-fähigen Endgeräten, Browser unabhängig, die Prognosen für viele Schaderreger direkt für den Standort anzeigen. Die Registrierung bei ISIP ist für Nutzer in Bayern kostenlos.

Ergebnisse

Neben Tabellen werden die Prognoseergebnisse bei ISIP überwiegend in Form hochauflöser, 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 relevanter Wetterdaten auf ein Raster von 1 x 1 km ermöglicht. Durch die Einbeziehung der Radarmessungen des Deutschen Wetterdienstes wird hierbei auch der wichtige Eingangsparameter Niederschlag sehr genau erfasst. Besonders in Jahren mit zahlreichen, oftmals kleinräumig stark abweichenden Regenereignissen, werden auf Basis dieser Witterungsdaten wesentlich genauere lokale Prognosen möglich. Exklusiv für ISIP-Nutzer mit Beraterrechten stehen auch die hochauflösten Niederschlagskarten mit den Tagessummen zur Verfügung.



*Eine Validierung der Entscheidungshilfe SEPTRI 1 durch den Vergleich des prognostizierten Erstauftretens von *Septoria tritici* auf der Blatttage F-2 mit den Bonituren aus Exaktversuchen belegt eine hohe Zuverlässigkeit.*

Mit SIG (= Schaderreger-Infektions-Gefahr) Getreide steht den Landwirten und Beratern eine Entscheidungshilfe zur Berechnung der täglichen Infektionsbedingungen für insgesamt 23 Blattkrankheiten in Wintergetreide und Sommergerste zur Verfügung. Über einer Tabelle mit den wetterbasierten Infektionsmöglichkeiten der letzten 30 Tage werden auch die zugehörigen Wetterdaten grafisch dargestellt. Verknüpft mit der Wettervorhersage des DWD werden die Prognosen zusätzlich für drei Tage vorausberechnet.

Sämtliche Modelle unter ISIP werden regelmäßig mit Daten der amtlichen Pflanzenschutzdienste validiert. Als relativ zuverlässig hat sich hierbei etwa das Modell SEPTRI1 erwiesen. In Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit und getrennt für jede Blatttage prognostiziert SEPTRI1 das Erstauftreten von *Septoria tritici* bei Weizen, beginnend mit dem ersten Neuinfektionsereignis auf jeder Blatttage. Ein Vergleich der SEPTRI1-Prognose mit den Exaktbonituren aus bayerischen Fungizidversuchen der letzten sechs Jahre ergab eine gute Übereinstimmung von 75 % für das Erstauftreten. Als Weiterentwicklung wurde SEPTRI1 2016 um die Möglichkeit einer manuellen Eingabe des BBCH-Stadiums erweitert. Dadurch lässt sich eine mögliche Abweichung der prognostizierten Bestandesentwicklung entsprechend korrigieren.

Weitere Entscheidungshilfen unter ISIP sind zum Beispiel interaktive Prognosemodelle für 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 hohen Aktualität der Monitoring- und Prognoseergebnisse konnte auch 2016 erreicht werden. Dies belegen die hohen Abrufzahlen der entsprechenden Internetseiten des Instituts mit ihrem ausgeprägten Höhepunkt während der Vegetationszeit. Damit zählten die Warndienstseiten zu den am häufigsten aufgerufenen Internetseiten der LfL und sind ein anerkannter und wichtiger Bestandteil im Beratungsangebot für einen gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

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

5.3.2 Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide

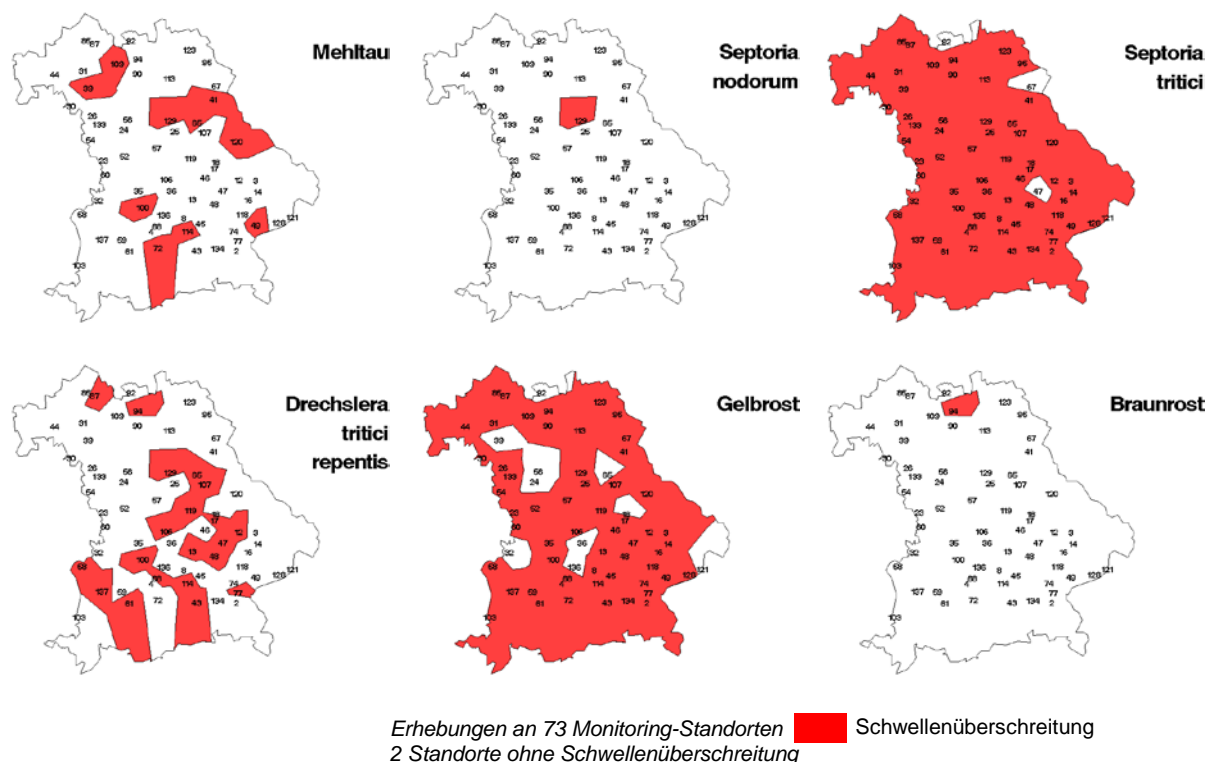
Zielsetzung

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

Methode

Im Jahr 2016 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen ÄELF ein Monitoring der auftretenden Getreidekrankheiten in 73 Winterweizen-, 53 Wintergersten-, 24 Sommergersten-, 13 Triticalebeständen sowie in einem Dinkelbestand durchgeführt. Von Anfang April bis Mitte Juni wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in fungizidfreien Spritzfenstern von Praxisschlägen untersucht. Anhand von wissenschaftlich definierten Bekämpfungsschwellen wurde die Bekämpfungswürdigkeit der einzelnen Erreger eingestuft. Ergänzend zu den Befallsfeststellungen wurden regionalspezifische Prognosen über die Entwicklung der Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) an Winterweizen, Wintertriticale und Winterroggen berechnet (Modell SIMCERC). Grundlage der Prognosemodelle sind die Daten des Agrarmeteorologischen Messnetzes. Sowohl die Befallsdaten als auch die Prognosen wurden Landwirten und Beratern über das Internet zur Verfügung gestellt. Die regionale Aufbereitung, mehrmalige Aktualisierung und Kommentierung pro Woche gewährleisteten eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Von ausgewählten Standorten wurden die Ergebnisse zusätzlich über das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt veröffentlicht.

Bekämpfungsschwellenüberschreitung der Einzelpathogene in Winterweizen 2016



Die *Septoria*-Blattdürre und der Gelbrost waren, wie schon in den beiden Vorjahren, auch im Jahr 2016 in ganz Bayern die dominierenden Krankheiten im Winterweizen.

Ergebnisse

Wie schon im Vorjahr lief auch 2015 das Wintergetreide in einem überdurchschnittlich warmen Herbst auf. Bis auf eine kurze Dauerfrostphase Mitte Januar, bei der die Kulturen in Bayern durch eine Schneedecke geschützt waren, blieb auch der Winter 2015/16 durch außergewöhnlich hohe Temperaturen gekennzeichnet, bei zugleich durchschnittlicher Niederschlagsmenge. Die milde Witterung hielt bis Mitte April an, wodurch die Bestände einen Vegetationsvorsprung von etwa zwei Wochen aufwiesen. Erst eine ausgeprägte Kälteperiode Ende April/Anfang Mai bremste das Wachstum der Kulturen wieder. Im Mai und Juni sorgten schließlich zahlreiche Regentage bei milden Temperaturen für einen insgesamt hohen Befallsdruck mit pilzlichen Schaderregern in den Getreidebeständen.

Das Monitoring der Getreidekrankheiten startete aufgrund der fortgeschrittenen Pflanzenentwicklung bereits am 4. April mit der **Wintergerste**. Das Erntejahr 2016 war gekennzeichnet durch einen mittleren Befallsdruck mit klassischen Gerstenpathogenen, wie sie im Monitoring über die Bekämpfungsschwellen erfasst werden. Dominierte 2015 in Bayern noch der Zwergrost (Erreger: *Puccinia hordei*) das Krankheitsgeschehen, so traten 2016 die Netzflecken (Erreger: *Pyrenophora teres*) am häufigsten bekämpfungsrelevant auf, an insgesamt 30 der 53 Standorte, gefolgt von Zwergrost (20 Standorte), Mehltau (Erreger: *Blumeria graminis*, 17 Standorte) und den Rhynchosporium-Blatflecken (Erreger: *Rhynchosporium secalis*, 10 Standorte). Bis zum Ende des Monitorings blieben insgesamt sechs Standorte ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Allerdings zeigen die Beobach-

tungen und die ersten Ergebnisse aus der Versuchsserie 811, dass die Ramularia-Sprenkelkrankheit (Erreger: *Ramularia collo-cygni*), die nicht über Schadschwellen erfasst werden kann, ohne gezielte Kontrolle auch 2016 wieder teils sehr hohe Ertragseinbußen bewirkte.

Im **Winterweizen** bestimmten wie schon im Vorjahr *Septoria tritici* und der Gelbrost (Erreger: *Puccinia striiformis*) das Krankheitsgeschehen in Bayern. Beide Krankheitserreger profitierten hierbei sowohl von der sehr milden Herbst-/Winterwitterung als auch von den zahlreichen Niederschlägen im Mai und Juni. Von insgesamt 73 Monitoring-Standorten überschritten im Laufe der Saison alleine 69 die Bekämpfungsschwellen für *Septoria tritici* und 61 für den Gelbrost. Bezüglich der Gelbrostanfälligkeit belegen die Monitoringflächen, wie in der Praxis, einen deutlichen Sortenwechsel, denn die drei häufigsten Weizensorten 'Patras', 'RGT Reform' und 'Elixer' weisen allesamt eine überdurchschnittliche Gelbrostresistenz auf. Etwas langsamer als noch 2015 breitete sich der Gelbrost daher auch im Lauf der wöchentlichen Erhebungen in Bayern aus. Weitere Krankheiten waren deutlich seltener bekämpfungsrelevant, DTR (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*) an 20 Standorten, Mehltau an 12, Braunrost (Erreger: *Puccinia recondita*) und *Septoria nodorum* je an nur einem Standort. Der Halmbruch-Erreger zeigte trotz günstiger Infektionsbedingungen lediglich an vier Standorten im Färbetest und an einem Standort zur Endbonitur einen bekämpfungswürdigen Befall an. Insgesamt blieben nur zwei der 73 Standorte bis zum Monitoringende ohne jegliche Schwellenüberschreitung. Auch dies ist ein Indiz für den hohen Krankheitsdruck im Winterweizen 2016.

In **Sommergerste** war durch den weiterhin verbreiteten Anbau der mehltauanfälligen Sorte 'Grace', der Mehltau 2016 am häufigsten zu bekämpfen. 'Grace' stand auch im Monitoring auf 11 der 24 Praxisschläge. Insgesamt trat der Mehltau an 12 Standorten bekämpfungsrelevant auf, meist in der frühen Schossphase. Die Netzflecken überschritten an acht Standorten die Bekämpfungsschwelle, der Zwergrost dagegen nur an drei. Die *Rhynchosporium*-Blattflecken traten nur in vier Schlägen als Nebenindikation unter der Bekämpfungsschwelle auf.

Auch in **Wintertriticale** löste der Mehltau in den meisten Fällen eine Behandlung aus, an insgesamt neun der 13 Standorte, ähnlich häufig auch der Gelbrost an acht Standorten. Weitere Krankheiten blieben dagegen im Monitoring 2016 von untergeordneter Bedeutung. So traten *Rhynchosporium secalis* an drei und die DTR-Blattdürre sowie *Septoria nodorum* an je einem Standort bekämpfungsrelevant auf.

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

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

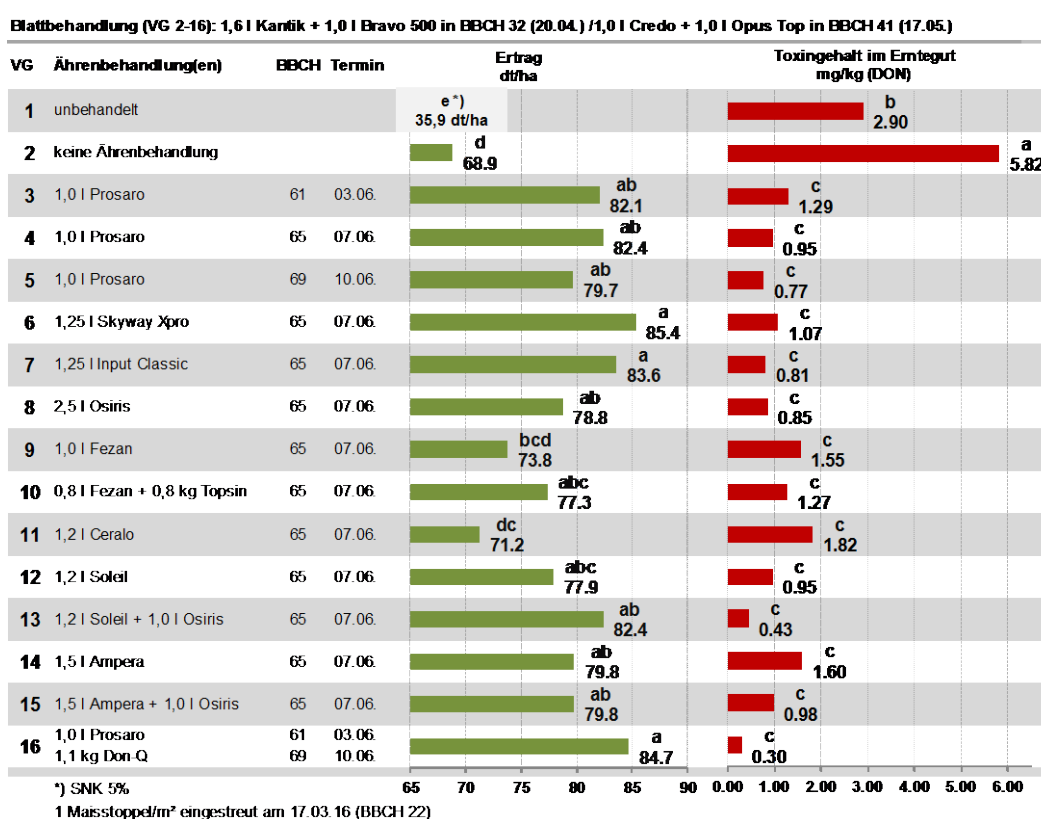
Zielsetzung

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

Methode

In unmittelbarer Nähe von agrarmeteorologischen Messstationen wurde in zwei Feldbeständen von Winterweizen, in denen Maisstoppeln als Inokulum eingestreut worden waren, jeweils eine Burkard-Sporenfalle aufgestellt. Während der kritischen Zeit für Infektionen – kurz vor Beginn des Ährenschiebens bis Beginn der Kornbildung – wurde der Flug von *Fusarium*-Sporen erfasst. Ein Abgleich mit der Witterung lässt Rückschlüsse auf die Infektionsbedingungen und das Pilzwachstum auf der Ähre zu. Im Rahmen von zwei Feldversuchen wurden in Weizen und Triticale die Prüfmittel zu gestaffelten Anwendungsterminen ausgebracht. Ihre Wirkung wurde anhand der visuell eingeschätzten Befallsreduzierung, am Ertragseffekt und an der Verminderung der Toxinbildung im Erntegut gemessen.

Einfluss von Behandlungstermin und Fungizid auf Ertrag und DON-Gehalt in Winterweizen



Am Standort Frankendorf verminderten viele fusariumwirksame Ährenbehandlungen im Weizen sowohl hohe DON-Gehalte als auch deutliche Ertragsverluste im Erntejahr 2016

Ergebnisse

Ergiebige und flächendeckende Niederschläge um den Zeitraum der Weizenblüte, eine anhaltend feucht-schwüle Witterung im Juni und Juli und eine nachfolgend relativ späte Ernte begünstigten in 2016 auf Risikoflächen oftmals Fusariuminfektionen. Ohne gezielten Fungizideinsatz traten teils erhöhte Gehalte des Leittoxins Deoxynivalenol (DON) auf. So überschritt auch in den von AQU durchgeführten DON-Untersuchungen des *Fusarium*-Ernte-Monitorings Bayern fast jede zehnte Weizenprobe den EU-Grenzwert von 1,25 mg DON/kg, während dies in den drei Jahren davor bei keiner einzigen Probe der Fall war. Ein ähnliches „Fusarium-Jahr“ wie 2016 gab es zuletzt 2012.

Auch im Versuch am Standort Frankendorf zur Prüfung von Terminierung und Mittelwahl bei der Fusariumbekämpfung in **Winterweizen** erreichte die anfällige Sorte 'JB Asano' in 2016 den hohen DON-Gehalt von 5,82 mg/kg in der Variante ohne Ährenbehandlung. Im Vorjahr dagegen betrug der DON-Gehalt, unter sonst gleichen Anbaubedingungen, nur 0,38 mg/kg. Insbesondere eine von Ende Juni bis zur Ernte anhaltende Hitzeperiode verhinderte damals wirksam, dass sich der Pilz in den Ähren ausbreitete bzw. dass erstbefallene (Schmacht-)Körner überhaupt ins Erntegut gelangten. Neben Fusarium litt die Sorte 'JB Asano' im Ausnahmejahr 2016 auch unter Gelbrost-, vor allem aber unter massivem Septoriabefall. Dies machte zwei Fungizidbehandlungen noch vor dem Ährenschieben nötig (VG 2-16). Allein damit konnten schon Ertragsverluste von 33 dt/ha verhindert werden (VG 2). Zeitlich gestaffelte Spritzungen dienten der Prüfung des günstigsten Bekämpfungstermins (VG 3 bis 5). Acht Regentage mit insgesamt 62 mm Regen ließen im Zeitraum von Mitte Ährenschieben bis Ende Blüte dafür kaum Spritzfenster zu. Mit einem leistungsfähigen Mittel wie Prosaro zeigte sich jedoch im Nachhinein, dass an jedem der drei Termine ähnliche gute DON-Minderungen von 78 bis 87 % möglich waren. Im Mittelvergleich zur Hauptblüte (BBCH 65) reduzierten die Ährenbehandlungen den DON-Gehalt um 69 bis 93 %. Langjährig bewährte Produkte wie Prosaro, Skyway Xpro, Input Classic und Osiris, aber auch das neuere Soleil drückten den DON-Gehalt sogar unter den Grenzwert von 1,25 mg/kg, während Fezan, Ceralo oder Ampera dies nicht ganz erreichten. Soleil und Ampera wurde in VG 13 und VG 15 in Mischung mit dem sehr aktiv formulierten und fusariumwirksamen Osiris geprüft. Beide Produkte profitierten bei der DON-Reduktion von dieser Zumischung, wobei Soleil die tendenziell bessere Basisleistung mitbringt. In einem Jahr wie 2016 mit mehreren Regenfällen ab dem Ährenschieben und hohen gemessenen Askosporendichten brachte auch die zweifache Behandlung eine zusätzliche Wirkung (VG 3 im Vergleich zu VG 16). Über die DON-Reduktion hinaus erzielten alle Prüfvarianten auch Mehrerträge von 2 bis zu 17 dt/ha. Neben der Bekämpfung von Fusarium war dafür, 3 Wochen nach der letzten Blattbehandlung, aufgrund ergiebiger Regenfällen und der späten Abreife auch eine gute Septorialeistung nötig.

Auch im **Triticaleversuch** (Sorte 'SW Talentro') begünstigten mehrere Regenfälle nach dem Ährenschieben zahlreiche Fusariuminfektionen und ein vergleichsweise hohes Toxiniveau. Ohne Ährenbehandlung wurde ein DON-Gehalt von 3,48 mg/kg erreicht. Die Spanne der Toxinreduktion reichte im Mittelvergleich von moderaten 42 bis guten 76 %, die Spanne der Mehrerträge über die Blattbehandlung hinaus von 4,3 bis 15,4 dt/ha. Auch in Triticale wurde der DON-Gehalt durch eine zweimalige Applikation, 1,25 l/ha Input Classic zu BBCH 59, gefolgt von 1,1 kg/ha Don-Q, 11 Tage später zu BBCH 69, um 86 % auf 0,49 mg/kg gesenkt. Dieser Zusatzeffekt ist allerdings nur in Starkbefallsjahren wie 2016 zu erwarten.

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

5.3.4 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.

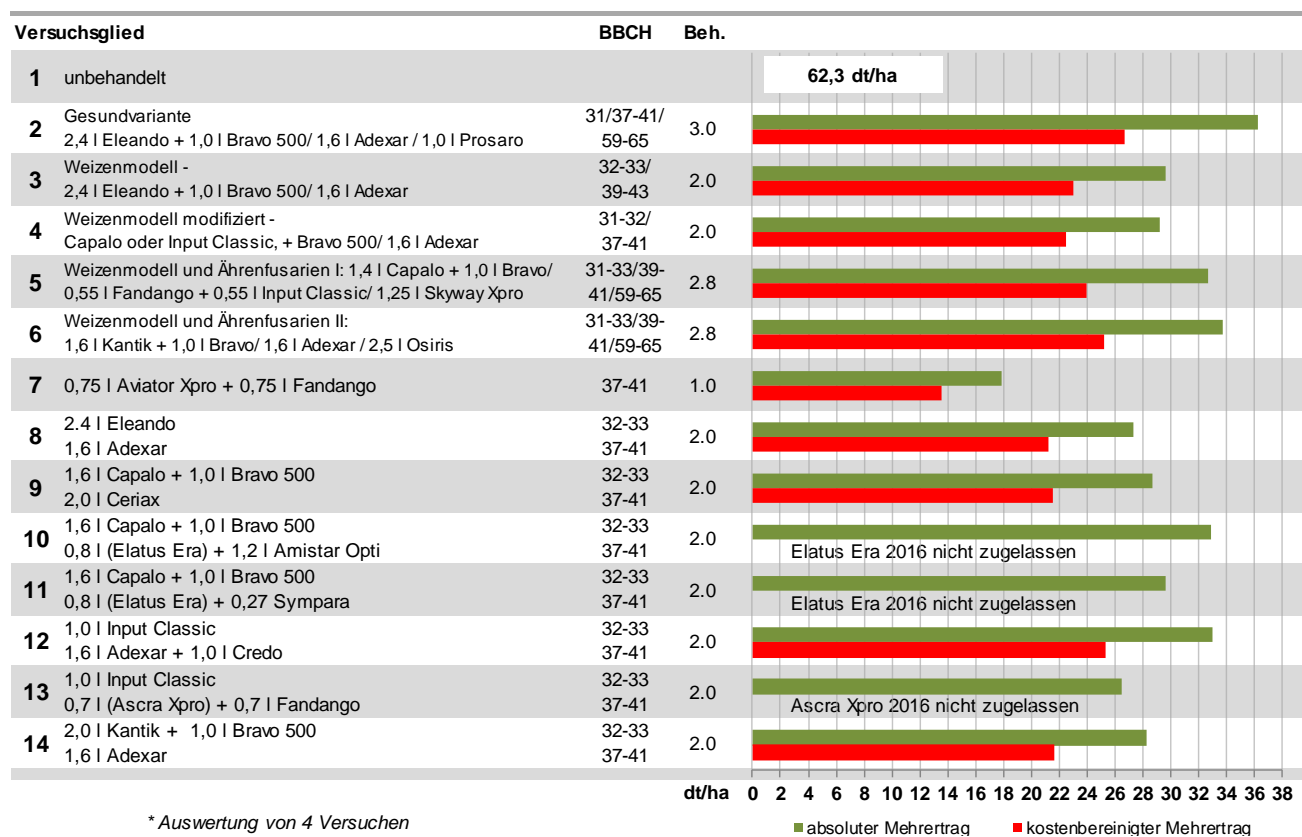
Methode

Im Jahr 2016 wurden in Zusammenarbeit von LfL und den bayerischen ÄELF insgesamt 22 Feldversuche durchgeführt (neun mit Winterweizen, acht mit Wintergerste, je zwei mit Sommergerste und Wintertriticale und einer mit Winterroggen). Während der Vegetation wurden verschiedene Versuchsglieder wöchentlich auf Halm-, Blatt- und Ährenkrankheiten bonitiert. Die Fungizidmaßnahmen erfolgten in den gezielten Varianten nach Erreichen einer bestimmten Befallshöhe (Bekämpfungsschwellen) oder nach Witterungskriterien. In den Vergleichsvarianten wurden die Behandlungen entsprechend den Entwicklungsstadien des Getreides vorgenommen. Der Erfolg der Prüfvarianten wurde an den Boniturdaten, den absoluten Erträgen und den kostenbereinigten Erträgen (nach Abzug der Fungizid- und Ausbringungskosten) gemessen.

Ergebnisse

In den Fungizidversuchen im **Winterweizen** (V 810) war die Septoria-Blattdürre die ertragsbestimmende Krankheit. Vor allem in Nordbayern trat zusätzlich in den Sorten 'Kerubino' und 'Kometus' geringer bis mittlerer Gelbrostbefall auf sowie am Standort Ehlheim (FZ Ansbach) starker, am Standort Hausen (FZ Rosenheim) mittlerer Fusarium-Befall. Bei einem etwas geringeren Ertragsniveau (64,9 dt/ha) als im Vorjahr (68,5 dt/ha) wurde nahezu die gleiche mittlere Differenz von 29,6 dt/ha zwischen der unbehandelten Kontrolle und der Gesundvariante erzielt, bei einer Spanne der neun Einzelstandorte von 11,7 bis 46,9 dt/ha. Durch den hohen und späten Krankheitsdruck und die witterungsbedingt verzögerte Abreife waren zumeist die intensiveren Doppel-, teils auch Dreifachbehandlungen, nicht nur im absoluten Mehrertrag, sondern auch kostenbereinigt, einfacheren Varianten überlegen. Dies galt auch für die nordbayerische Versuchsserie, wo in zurückliegenden Jahren oftmals Einfachbehandlungen das wirtschaftliche Optimum darstellten. In dem integrierten Mittelvergleich präsentierte sich das bislang noch nicht zugelassene Carboxamidfungizid Elatus Era, vor allem in der Mischung mit Amistar Opti, als sehr leistungsstark. Im Süden hat sich, bei anhaltendem Septoria-Infektionsdruck, stärker als in zurückliegenden Jahren der späte Zusatz von Chlorthalonil zur Fahnenblattbehandlung gelohnt. So ließ sich durch die Ergänzung von Credo im Südplan die ohnehin starke Septoriawirkung von Adexar nochmals ertragswirksam steigern.

Wirtschaftlichkeit des Fungizideinsatzes in Winterweizen 2016 Standorte mit langjährig hohem Befallsdruck^{*)}



Ein extrem milder Herbst und Winter sowie ergiebige Niederschläge im Mai und Juni sorgten vor allem an den Weizenversuchsstandorten in Südbayern für eine sehr starke und anhaltende Septoria tritici-Epidemie und daher entsprechend hohe Mehrerträge durch den Fungizideinsatz

In den Fungizidversuchen in der **Wintergerste** (V 811) war die *Ramularia*-Sprenkelnekrose der bestimmende Schadkomplex. Lediglich an vier der acht Standorte lösten auch die „klassischen“ Schaderreger Zwergrost, Mehltau oder Netzflecken in der Schossphase eine Erstbehandlung nach dem Gerstenmodell aus. Im Mittel aller Standorte wurde ein sehr hoher Mehrertrag von 19,9 dt/ha zwischen der unbehandelten Kontrolle und der Gesundvariante erzielt, bei einer Spanne von 15,4 bis 27,8 dt/ha. Wie schon im Vorjahr zeigten alle Varianten ohne den Wirkstoff Chlorthalonil auch 2016 in den Abschlussbonituren eine klare Minderwirkung gegen *Ramularia*. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf die zunehmende Anpassung von *Ramularia collo-cygni* gegenüber SDHI-Wirkstoffen und Prothioconazol.

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)

5.3.5 Bedeutung des Wirkstoffs Glyphosat für die Unkrautregulierung im Maisanbau unter Mulch- und Direktsaatanbausystemen

Zielsetzung



Altverunkrautung in Direktsaat-Mais behindert die Kulturentwicklung

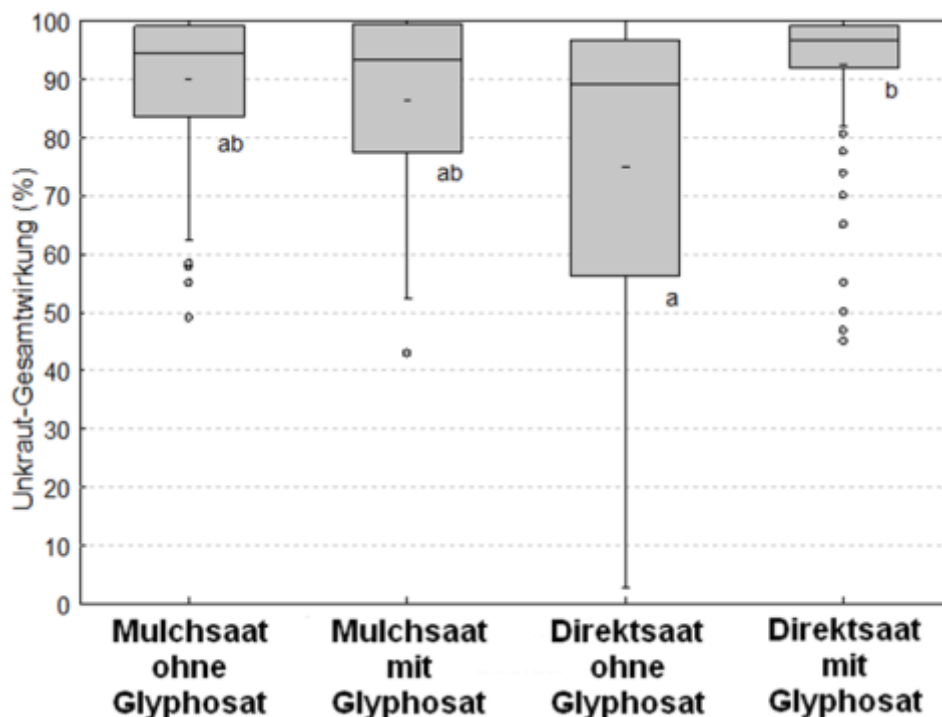
Der Schutz von Ackerflächen gegenüber Run-off und Erosion hat eine hohe Bedeutung in Bezug auf eine umweltschonende Pflanzenproduktion und den direkten Schutz von Oberflächengewässern vor Eintrag von Pflanzenschutzmitteln, Nährstoffen und Bodenmaterial. Aufgrund der umfangreichen Anbaufläche und als besonders gefährdete offene Reihenkultur steht der Maisanbau stark im Fokus der öffentlichen und fachlichen Diskussion. Konkrete Ansätze zur Vermeidung und Verminderung von Run-off und Erosion im Maisanbau sind Anbausysteme in Mulch- und Direktsaatverfahren. In beiden Systemen ist die Altunkrautregulierung eine spezielle Herausforderung im Vergleich zum konventionellen Maisanbau. Vorsaat- oder Voraufaufbehandlungen mit Glyphosat bieten die höchste Effizienz zur Regulierung von Altunkräutern. Der Wirkstoff steht jedoch seit geraumer Zeit in einer starken Kritik. Hierbei wird auch die Notwendigkeit des Einsatzumfangs in Frage gestellt. Konkrete Daten für die spezifische Vorzüglichkeit des Glyphosat-Einsatzes im Maisanbau liegen bisher für Deutschland nicht vor. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2014 ein Ringversuchsprogramm der Pflanzenschutzdienste von Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Sachsen gestartet. Neben weiteren herbizidtechnischen Detailfragen sollte im Wesentlichen überprüft werden, ob die erfolgreiche Unkrautregulierung im Mais-Mulch- und Direktsaatverfahren von einem Glyphosat-Einsatz abhängig ist.

Methode

In einem Herbizid-Exaktversuchsprogramm wurde die Unkrautbekämpfungsleistung von unterschiedlichen Behandlungen mit oder ohne dem Einsatz von Glyphosat verglichen. Die Versuche wurden in randomisierten, vierfach wiederholten Kleinparzellenanlagen entsprechend den Vorgaben der EPPO-Richtlinie PP 1/50 (Unkräuter in Mais) durchgeführt. Die Unkrautwirkung und Kulturverträglichkeit wurde durch visuelle Bonituren erhoben. Eine Ertragsfeststellung war nicht vorgesehen. Von den in drei Jahren umgesetzten 25 Feldversuchen erfolgten 13 in Mulchsaat, 9 in Direktsaat und 3 im Strip-Till-

Verfahren. Für die Auswertung wurden die Direktsaat- und Strip-Till Versuche zusammengefasst. Die vergleichende Bewertung der verschiedenen, orthogonal angewendeten Behandlungsvarianten wurde durch eine Rangvarianzanalyse als nicht parametrischer Multisamplettest (Kruskal-Wallis One-Way ANOVA, Unistat 6.5) vorgenommen.

Ergebnisse



Box-Plot Graphik der Unkraut-Gesamtwirkung von Herbizidbehandlungen in Mais-Mulchsaat und -Direktsaat mit und ohne Glyphosat-Einsatz im Vergleich

Die Analyse des Herbizidfaktors Glyphosat liefert für beide Anbauverfahren - Mulchsaat bzw. Direktsaat einschließlich Strip-Till - ein sehr klares Ergebnis: Während im Mulchsaatverfahren kein Anwendungsvorteil von Glyphosat in Bezug auf die Effizienz der Unkrautregulierung festgestellt werden konnte, ist die ausreichende Unkrautbekämpfung im Direktsaatverfahren vom Glyphosat-Einsatz abhängig. Diese deutlich unterschiedliche Vorzüglichkeit der Glyphosat-Behandlung erklärt sich durch die in den Versuchen im Mulchsaatverfahren relativ intensiv vorgenommene Saatbettbereitung und die damit verbundene mechanische Bekämpfung vorhandener Altunkräuter. Im Direktsaatverfahren erfolgt diese mechanische Regulierung systembedingt nicht und zusätzlich tritt im Direktsaatverfahren ein deutlich höherer Besatz mit weit entwickelten Altunkräutern einschließlich Ausfallkulturen auf. Die Direktsaat, als Verfahren mit der bestmöglichen Vermeidung von Run-off und Erosion, ist auf eine Vorsaat- oder Voraufanwendung mit Glyphosat angewiesen, um eine störungsfreie Entwicklung der Kultur Mais zu gewährleisten. Im Mulchsaatverfahren ergänzt sich die mechanische Unkrautbekämpfung durch die Saatbettbereitung und den Einsatz von selektiven Herbiziden im Mais zu einer ausreichenden Unkrautregulierung ohne einen regelmäßigen Bedarf eines Glyphosat-Einsatzes.

Im Endergebnis nimmt die Vorzüglichkeit des Glyphosat-Einsatzes im Maisanbau proportional zur Intensität der Bodenbearbeitung bzw. der Saatbettbereitung ab.

Projektleiter: K. Gehring (IPS 3b)
 Projektbearbeiter: S. Thyssen, T. Festner (IPS 3b)
 Kooperationspartner: Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und
 Flurneuordnung, Ref. 32: Pflanzenschutzdienst Feldbau, Zossen,
 Brandenburg, Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augusten-
 berg, Karlsruhe, Baden-Württemberg, Sächsisches Landesamt
 für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Ref. 74: Pflanzen-
 schutz, Dresden, Sachsen
 Laufzeit: 2014 – 2016

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

5.3.6 Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



*Totalausfall in einer künstlich mit *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB inokulierten Zuckerrübenversuchsparzelle*



*Bodenprobennahme auf einem Praxis Schlag im Herbst 2016 zur Abschätzung des *Rhizoctonia*-Risikos der folgenden Zuckerrübenkultur*

Zielsetzung

Die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe hat sich seit den 1990er Jahren zu einer ökonomisch relevanten Krankheit in europäischen Zuckerrübenanbaugebieten entwickelt. In Teilen des niederbayerischen Zuckerrübenanbaugebiets gehört sie heute zu den wichtigsten ertragslimitierenden Faktoren. Eine chemische Bekämpfung des bodenbürtigen Schadpilzes *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB ist nicht möglich. Die Späte Rübenfäule ist einzig über acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen, wenn auch eingeschränkt, kontrollierbar. Die Ursachen für den verstärkten Befall der Zuckerrüben durch den ubiquitär im Boden vorhandenen Pilz sind nicht vollständig geklärt. In den vorausgegangenen Forschungsprojekten konnten einige Risikofaktoren, wie Art der Vorfrucht, Ernterestemanagement, Fruchtfolgegestaltung, Bodenstrukturschäden und weitere, identifiziert werden. Insgesamt betrachtet handelt es sich bei der Späten Rübenfäule um eine komplexe Krankheit, die durch ein Zusammenwirken von bodenphysikalischen, bodenchemischen und bodenbiologischen Faktoren gefördert, aber auch gehemmt werden kann. Um die Effektivität einzelner Kontrollmaßnahmen genauer beurteilen zu können, wurde im Vorgängerprojekt (Laufzeit 2013 bis 2016) eine molekularbiologische Methode (Quinoa-qPCR) entwickelt, die eine quantitative Bestimmung der *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentration ermöglicht. Das in Vorgängerprojekten erarbeitete Methodenspektrum zur Untersuchung der Späten Rüben-

fäule auf Feld- und Laborskala soll nun eingesetzt werden, um weitere praxisrelevante Erkenntnisse für die Beratung und den Zuckerrübenanbauer zu gewinnen.

Das aktuelle Forschungsprojekt ist in vier Teilprojekte untergliedert. In Teilprojekt 1 soll die im Vorgängerprojekt bereits auf Feldeböden erprobte Quinoa-qPCR Methode für einen routinemäßigen Einsatz zur Risikoeinstufung von Rübenschlägen weiterentwickelt werden. Zudem soll geprüft werden, ob eine Prognose der Befallsstärke eines Rübenschlags bereits im Herbst vor Aussaat der Zuckerrüben in der folgenden Vegetationsperiode möglich ist. Mit dem zu ermittelnden kritischen Schwellenwert der *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentration wird den Landwirten eine Entscheidungshilfe zur Hand gegeben, ob der Anbau *R. solani* toleranter Sorten ratsam ist. Diese haben im Vergleich zu anfälligen Sorten unter Nichtbefallsbedingungen einen Ertragsnachteil von bis zu 20 %.

Im Rahmen des Greening ist eine Anerkennung von Zwischenfruchtflächen als Ökologische Vorrangfläche (ÖVF) möglich. Damit verbunden sind eine Ausdehnung der Zwischenfruchtfläche sowie eine Vergrößerung des Artenspektrums angebaute Zwischenfruchtkulturen. Bisher sind allerdings kaum Informationen vorhanden, wie sich die einzelnen Zwischenfruchtarten auf die *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentrationen in Zuckerrübenfruchtfolgen auswirken. In Teilprojekt 2 werden Beratungsgrundlagen geschaffen, welche Zwischenfruchtarten und -mischungen für Zuckerrübenfruchtfolgen im Hinblick auf die Späte Rübenfäule empfehlenswert sind.

In der wissenschaftlichen Literatur sind Mikroorganismen beschrieben, die sich in Laborexperimenten antagonistisch zu *R. solani* AG2-2 verhalten. Im Vorgängerprojekt wurde auf manchen Praxisflächen trotz hoher gemessener *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentrationen nur eine untypisch geringe Symptomausprägung an den Zuckerrüben bonitiert. Dies könnte auf einen suppressiven Boden hinweisen, in dem die antagonistischen Bodenmikroorganismen den Befall der Zuckerrüben mit *R. solani* unterdrücken. In Teilprojekt 3 soll die Konzentration einiger dieser natürlichen Gegenspieler im Boden und deren Beitrag zur natürlichen biologischen Kontrolle der Späten Rübenfäule bestimmt werden.

Neben nicht beeinflussbaren Umweltfaktoren wie Starkniederschlägen entscheiden auch direkt beeinflussbare acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen über den Grad des durch die Späte Rübenfäule verursachten Schadens. So gelten beispielsweise Bodenschadverdichtungen als Risikofaktor. In Teilprojekt 4 soll eine Befragung der im Projekt teilnehmenden Landwirte stattfinden, in der deren acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen (Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Nährstoffgehalte, etc.) erhoben werden. Durch eine Korrelation mit den in Teilprojekt 1 erhobenen *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentrationen sollen weitere günstige und ungünstige acker- und pflanzenbauliche Faktoren ermittelt werden.

Methoden

Teilprojekt 1: In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern VbZ und RSZ sowie den Rübenabteilungen Plattling und Rain am Lech wurden ca. 35 Landwirte kontaktiert, die insgesamt ca. 60 Rübenschläge für die Beprobung durch das Projekt zur Verfügung stellen. Die Flächen setzten sich aus 2/3 Risikoflächen und 1/3 Niedrigrisikoflächen und zu 2/3 aus dem Hochrisikogebiet Plattling und 1/3 aus dem Niedrigrisikogebiet Rain/Lech zusammen. Zusätzlich befinden sich alle Flächen in der Nähe zu Wetterstationen. Auf digitalen Flurkarten wurden 49 Bodenprobennahmepunkte im Systematic Unaligned Grid Design mit Hilfe eines GIS Programms auf einer 1 ha Referenzfläche pro Schlag eingezeichnet. Die so präparierten digitalen Flurkarten wurden auf ein mobiles GIS Gerät mit korrigiertem GNSS Empfänger (Genauigkeit 1-2 m) importiert. Die Bodenprobennahme begann in der zweiten Oktoberwoche 2016 mit Hilfe eines Allradgeländewagens und eines auto-

matischen Bodenprobenehmers auf einem Spezialanhänger. Die einzelnen Bodenproben wurden georeferenziert nach dem vorab festgelegten Muster gezogen. Aufgrund zunehmend sich verschlechternder Witterung wurde der Geländewagen gegen einen Schmalspurschlepper als Zugfahrzeug ausgetauscht. Bereits gepflügte Flächen und Flächen, deren Befahrung von den betreffenden Landwirten nicht zugestimmt wurde, wurden per Hand beprobt. Die Bodenproben wurden für die Quinoa-qPCR im Labor aufbereitet und werden aktuell analysiert.

Teilprojekt 2: Ein zweifaktorieller Feldversuch zur Auswirkung von neun Zwischenfruchtarten auf die *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentration wurde als Complete Randomized Block in sechs Wiederholungen vom VbZ angelegt. Trockenheit gefährdete den Feldaufgang, es wurde mit zweimaliger Bewässerung des Versuchs reagiert. Von den einzelnen Parzellen wurden repräsentative Bodenproben gezogen, aus denen derzeit die *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentration im Labor ermittelt wird.

Für die Versuche unter kontrollierten Bedingungen wurden alle Einzelkomponenten von Greening-geeigneten Zwischenfruchtmischungen für Zuckerrübenfruchtfolgen ermittelt. Die Recherche ergab ca. 25 Pflanzenarten, die zunächst einzeln in einem Gewächshausversuch auf deren Wirkung auf die *R. solani* AG2-2 Bodenkonzentration getestet werden. Dazu wird das vollautomatische, Tensiometer-gesteuerte Bewässerungssystem KliWaDu eingesetzt werden.

Teilprojekt 3: Teilproben der in Teilprojekt 1 gezogenen Bodenproben aus Praxisschlägen wurden für eine molekularbiologische Untersuchung im Labor vorbereitet und eingelagert. Derzeit wird nach einer praktikablen Methode zur DNA-Extraktion aus Boden gesucht.

Teilprojekt 4: In Zusammenarbeit mit dem RSZ wurde ein Fragebogen zu acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen im Zuckerrübenanbau erstellt. Dieser umfasst Angaben zur Bodenart, Fruchtfolge, Grundbodenbearbeitung, Saatbettbereitung, Düngung, Zwischenfruchtanbau, Ernterestemanagement und weitere. Der erstellte Fragebogen wurde Ende des Jahres 2016 an die im Projekt teilnehmenden Landwirte verschickt und befindet sich aktuell im Umlauf.

Ergebnisse

Die aus den vorangegangenen Projekten gewonnenen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<u>Befallsfördernde Faktoren</u>	<u>Befallsmindernde Faktoren</u>
Hoher Anteil von Mais oder Sorghumhirse in der Zuckerrübenfruchtfolge	Hoher Weizenanteil in der Zuckerrübenfruchtfolge
Hoher Anteil unersetzer organischer Substanz im Boden	Sorgfältige Zerkleinerung, Verteilung und Einarbeitung der Ernterückstände
Eher nasser Boden	Eher trockene Witterung
Hohe Bodentemperatur	Niedrige Bodentemperatur
Bodenverdichtung und Staunässe	Optimale Bodenstruktur

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner
 Projektbearbeitung: Dr. M. Nottensteiner, C. Absmeier
 Kooperation: Verband bayerischer Zuckerrübenanbauer e.V. Regensburg (VbZ),
 Ring südbayerischer Zuckerrübenanbauer e.V. (RSZ), Deutscher
 Wetterdienst (DWD), Kuratorium für Versuchswesen und Beratung
 im Zuckerrübenanbau (Südzucker AG)
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 01.06.2016 – 30.06.2019

Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)



5.3.7 Obstbau, Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

Zielsetzung

Die Fruchtfäulen stellen im Erdbeeranbau die Hauptursachen dar, die je nach Witterung zu starken Ernteeinbußen führen können. Der wichtigste Schaderreger ist dabei der Graufäulepilz *Botrytis cinerea*, daneben treten noch am häufigsten *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari* auf. Die Infektion mit *Gnomonia comari* findet bereits zum Blütenstandschieben statt, die Infektion mit *Botrytis cinerea* und *Colletotrichum acutatum* erfolgt zur Blütezeit. Die wichtigsten Bekämpfungstermine sind der Zeitpunkt des Blütenstandschiebens und von Blühbeginn bis zur Hauptblüte. Bei der Fruchtfäulenbekämpfung werden vor allem spezifisch wirkende Fungizide wie z. B. Signum (Pyraclostrobin + Boscalid), Switch (Fludioxonil + Cyprodinil) oder Teldor (Fenhexamid) eingesetzt. Bei diesen ist die Gefahr einer Resistenzbildung höher als bei sogenannten Basisfungiziden wie z. B. bei dem nicht mehr zugelassenen Pflanzenschutzmittel Euparen M WG. In den vergangenen Jahren wurde häufiger von Minderwirkungen und Resistenzen bei den eingesetzten Pflanzenschutzmitteln zur Botrytisbekämpfung berichtet.

Um die Gefahr der Resistenzbildung zu minimieren, sollte die Zahl der Behandlungen so niedrig wie möglich gehalten, und beim Einsatz auf einen Wirkstoffwechsel geachtet werden. Eine weitere Möglichkeit, der Resistenzbildung vorzubeugen wird im Einsatz des Pflanzenschutzmittels Malvin WG (Captan) gesehen, das als Basisfungizid mit unspezifischer Mehrfachwirkung nur eine geringe Resistenzgefährdung bei *Botrytis cinerea* aufweist. Im Versuch sollte deshalb in Fortführung der Vorjahresversuche unter anderem die Wirksamkeit von Malvin WG gegenüber Fruchtfäulen überprüft werden. Dabei wurde eine praxisübliche Spritzfolge mit und ohne Zusatz von Malvin WG getestet.

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

Daneben wurde die Wirksamkeit verschiedener praxisüblicher Spritzfolgen getestet.



Fruchtfäulen an Erdbeeren

Methode

Im Frühjahr 2016 wurde ein Versuch in der Sorte 'Sonata', (gepflanzt Juni 2014) auf der Versuchsfläche in Freising angelegt. Dabei wurden insgesamt 7 Spritzfolgen zur Bekämpfung von Fruchtfäulen (*Botrytis cinerea*, *Gnomonia comari*, *Colletotrichum acutatum*)

geprüft. In 6 Varianten erfolgte die Behandlung zum Blütenstandsschieben mit dem Pflanzenschutzmittel Score (Wirkstoff: Difenconazol). In Variante 7 wurde diese Behandlung mit dem ebenfalls für diese Indikation zugelassenen Pflanzenschutzmittel Signum (Wirkstoffe: Pyraclostrobin + Boscalid) durchgeführt, da die Bekämpfung von *Gnomonia* im Jahr 2015 mit dem Mittel Score nur unzureichende Wirkungsgrade erreichte.

In den Varianten 3 und 4 wurde das biologische Prüfmittel BAY21120 F (Wirkstoff: *Bacillus subtilis*) eingesetzt. In Variante 3 wurde das Prüfmittel zu den Fungiziden beim Einsatz zur Vorblüte und Hauptblüte dazugemischt, danach erfolgte noch jeweils eine Behandlung nur mit dem biologischen Prüfmittel zum Ende der Blüte und zum Termin abgehende Blüte. Bei der Variante 4 wurden die Fungizide bei der Behandlung zur Vorblüte und Vollblüte solo eingesetzt, danach erfolgten noch jeweils 2 Behandlungen mit dem biologischen Prüfmittel.

Variante 5 entsprach einer praxisüblichen Spritzfolge.

In der Variante 6 wurde die praxisübliche Spritzfolge von Variante 5 mit einem Zusatz von Malvin WG an 2 Behandlungsterminen (Beginn Blüte und Vollblüte) geprüft. In den Vorjahresversuchen war Malvin WG an 3 Behandlungsterminen eingesetzt worden. Da aber inzwischen eine Zulassung von Malvin WG nach Art. 51 mit max. 2 Anwendungen vorliegt, wurde 2016 die Anzahl der Behandlungen auf zwei reduziert.

In Variante 7 wurde die praxisübliche Spritzfolge aus Variante 5 zum ersten Behandlungstermin zum Blütenstandsschieben mit Signum anstatt Score durchgeführt.

Die Behandlungen erfolgten zu den Terminen Vorblüte (zum Blütenstandsschieben am 02.05.), Beginn der Blüte (08.05.), Vollblüte (11.05.), Ende der Blüte (23.05.) und abgehende Blüte (27.05.). Der Versuch wurde nach dem Boniturschema der AK-Lück-Versuche für Fruchtfäulen an Erdbeeren durchgeführt. Dabei wurden von 15 Pflanzen pro Parzelle gesunde und kranke Früchte geerntet und bonitiert. Zusätzlich erfolgte zu jedem Erntetermin eine Lagerbonitur von je zwei 500 g Schalen pro Parzelle. Die Proben wurden bei Raumtemperatur gelagert. Die Lagerbonitur wurde jeweils nach 2-3 Tagen vorgenommen. An insgesamt 2 Pflückterminen (21.06., 28.06.) wurden die Pflanzen beerntet. Die Proben wurden insgesamt zweimal im Lager bonitiert (pro Erntetermin ein Lagerboniturtermin).

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

1. Versuchsdaten	
Versuchsort	Freising
Sorte	‘Sonata‘
Pflanzung	2014
Parzellengröße / Wdhlg.	4,5 m ² (9,0 m x 0,5 m)/4
Applikationstechnik	Spritzen, Druckspeicherspritzgerät, 3-Düsengabel, 3 bar
Wassermenge	1000 l/ha
Witterung bei Applikation	02.05. Temperatur, 15 °C, Feuchte 50 %, Wind 0,5 O, Bewölkung 3/8 08.05. Temperatur, 14 °C, Feuchte 60 %, Wind 1,4 NO, Bewölkung 0/8 11.05. Temperatur, 15 °C, Feuchte 85 %, Wind 1,6 NO, Bewölkung 7/8 23.05. Temperatur, 14 °C, Feuchte 70 %, Wind 1,5 SW, Bewölkung 7/8 27.05. Temperatur, 17 °C, Feuchte 70 %, Wind 1,5 O, Bewölkung 4/8

Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren

2. Versuchsglieder	Wirkstoff	Aufwandmenge	Anwendungs- termine	Entwick- lungssta- dium Kultur (BBCH)
1. unbehandelt				
2. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Luna Sensation	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha	08.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	23.05.	67
3. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Luna Sensation + BAY21120 F	Fluopyram + Trifloxystrobin + <i>Bacillus subtilis</i>	0,8 l/ha + 8,0 l/ha	08.05.	61
Switch + BAY21120 F	Fludioxonil+Cyprodinil + <i>Bacillus subtilis</i>	1,0 kg/ha + 8,0 l/ha	11.05.	65
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	23.05.	67
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	27.05.	67
4. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Luna Sensation	Fluopyram + Trifloxystrobin	0,8 l/ha	08.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	65
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	23.05.	67
BAY21120 F	<i>Bacillus subtilis</i>	8,0 l/ha	27.05.	67
5. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	08.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	23.05.	67
6. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha + 1,8 kg/ha	08.05.	61
Switch + Malvin WG	Fludioxonil+Cyprodinil + Captan	1,0 kg/ha+ 1,8 kg/ha	11.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	23.05.	67
7. Signum	Pyraclostrobin+Boscalid	1,8 kg/ha	02.05.	56
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	08.05.	61
Switch	Fludioxonil+Cyprodinil	1,0 kg/ha	11.05.	65

Flint + Teldor	Trifloxystrobin+ Fenhexamid	0,3 kg/ha + 2,0 kg/ha	23.05.	67
----------------	-----------------------------	-----------------------	--------	----

Ergebnisse

Witterung:

Der Termin des Blütenstandschiebens lag 2016 am 02.05. und damit im Bereich der Vorjahre. Während der Blüte bis zum Erntebeginn fielen insgesamt 164 mm Niederschläge. Von Erntebeginn bis zum Ernteende waren nochmals 25 mm Niederschläge zu verzeichnen. Aufgrund der relativ kühlen und feuchten Witterung begann die Ernte erst am 21.06.16.

Erntebonitur:

Die Hauptschaderreger im Versuchsjahr 2016 waren *Botrytis cinerea* und *Gnomonia comari*. Der durchschnittliche Befall mit *Botrytis cinerea* in den beiden Erntebonituren war in unbehandelt mit 20,0 % sehr hoch. Im Vorjahr lag der durchschnittliche Befall bei unbehandelt bei 5,7 %.

Der Befall mit *Gnomonia comari* war mit durchschnittlich 3,3 % in unbehandelt über die beiden Erntetermine dagegen nur halb so hoch wie im Vorjahr (2015: 6,7 %).

Befall mit *Colletotrichum acutatum* trat nur vereinzelt auf.

Durch den hohen Befallsdruck konnte 2016 von keiner Spritzfolge bei der Botrytisbekämpfung ein Wirkungsgrad über 70 % erzielt werden.

Die beste Wirkung gegen *Botrytis cinerea* erzielten die Spritzfolge 2 (Score, Luna Sensation, Switch, Flint + Teldor) mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 68,8 %, die Spritzfolge 3 (Score, Luna Sensation + BAY21120 F, Switch + BAY21120 F, 2 x BAY21120 F) mit 67,0 % Wirkungsgrad und die Spritzfolge 7 (Signum, Switch, Switch, Flint + Teldor) mit 64,6 % WG.

Der Einsatz von Malvin WG brachte keine Wirkungssteigerung. Die Variante 6 mit dem zweimaligen Zusatz von Malvin WG war mit einem Wirkungsgrad von 50,8 % fast 10 % schlechter in der Wirkung als die Vergleichsvariante 5 mit einem WG von 59,9 %.

Beim Einsatz gegen *Gnomonia comari* konnte durch keine Spritzfolge eine ausreichende Wirkung erzielt werden. Das beste Ergebnis erzielten noch die Spritzfolge 7 (Signum, Switch, Switch, Flint + Teldor) mit durchschnittlich 36,2 % WG und die Spritzfolge 5 (Score, Switch, Switch, Flint + Teldor) mit 35,1 % WG.

Lagerbonitur:

Im Lager trat vor allem *Botrytis cinerea* als Schaderreger auf. Hier stieg der durchschnittliche Befall in unbehandelt auf 33,4 % an.

Die Varianten, die bei den Erntebonituren sehr gute Ergebnisse erzielt hatten (Varianten 7 und 2) zeigten auch bei der Lagerbonitur ähnlich gute Wirkungsgrade.

Die Varianten 3 und 4 (Einsatz von *Bacillus subtilis*) fielen dagegen bei der Lagerbonitur vom Wirkungsgrad stark ab.

Der Zusatz von Malvin WG (Variante 6, WG 60 %) erbrachte bei der Lagerbonitur einen leicht besseren Wirkungsgrad gegenüber der Variante ohne Malvin WG (Variante 5, WG 57 %).

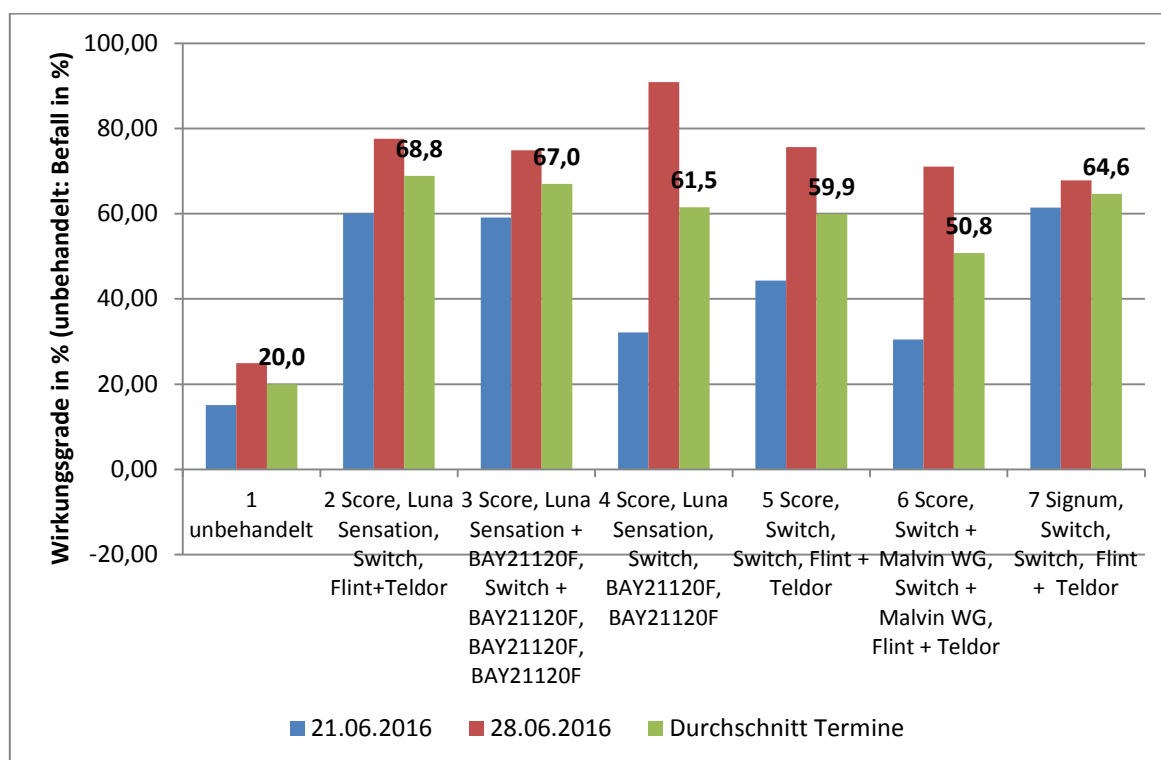
Fazit:

Die Wirkung der geprüften Spritzfolgen erbrachte gegenüber *Botrytis cinera* bei sehr hohem Befallsdruck eine nur befriedigende bis ausreichende Wirkung. Eine konstante Wirkung sowohl bei der Ernte-, als auch bei der Lagerbonitur zeigten die Spritzfolge 2 (Score, Luna Sensation, Switch, Flint + Teldor) und Spritzfolge 7 (Signum, Switch, Switch, Flint + Teldor).

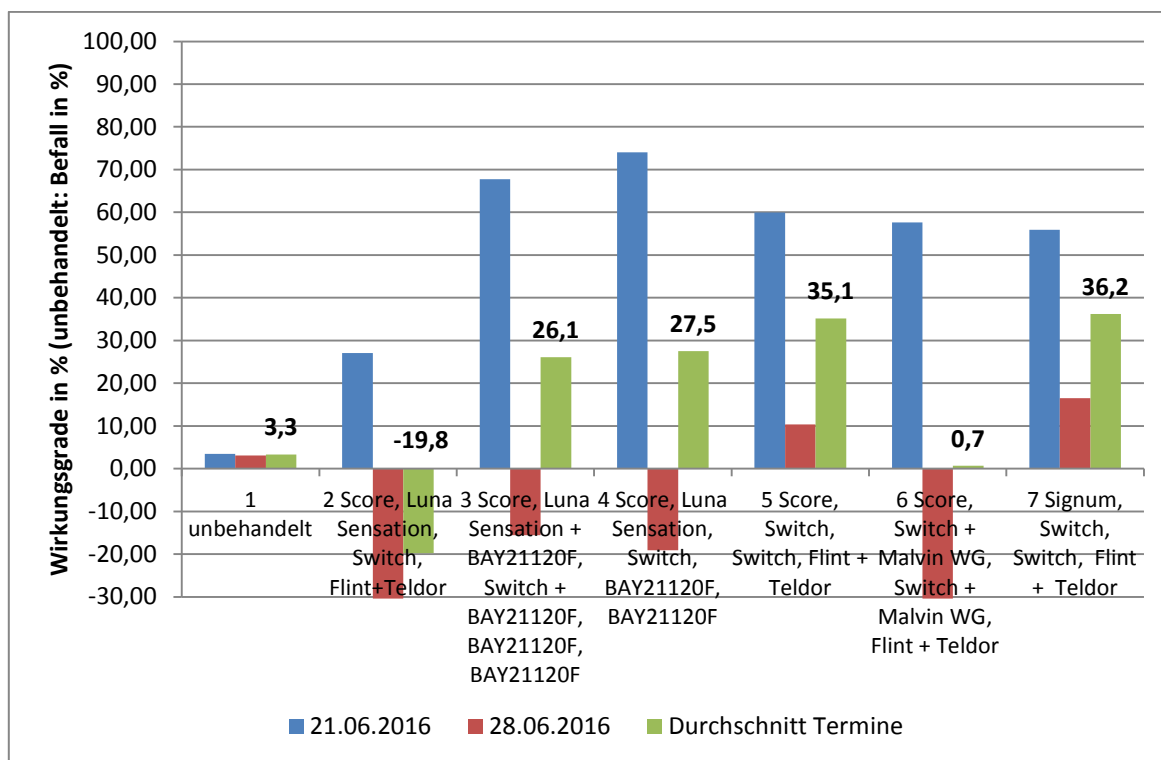
Der Zusatz von Malvin WG brachte 2016 bei zweimaliger Anwendung keine Wirkungssteigerung bei der Bekämpfung von *Botrytis cinerea* bei der Erntebonitur. Bei der Lagerbonitur war eine minimale Wirkungssteigerung zu beobachten. Da in den Vorjahren, auch bei dreimaliger Anwendung, nur einmal, 2015, eine Wirkungssteigerung durch den Einsatz von Malvin WG erzielt werden konnte, kann deshalb der Zusatz von Malvin WG allenfalls zur Resistenzvorbeugung angeraten werden.

Der Einsatz des Prüfmittels auf Basis von *Bacillus subtilis* ergab bei den Varianten 3 und 4 eine befriedigende bis ausreichende Wirkung bei der Erntebonitur gegenüber *Botrytis cinerea* mit 67 % WG und 61 % WG. Da die Wirkung bei der Lagerbonitur aber stark abfiel (Variante 3 WG 33,3 %, Variante 4 WG 44,9 %) ist ein Einsatz von *Bacillus subtilis* im Freiland bei hohem Befallsdruck nicht empfehlenswert.

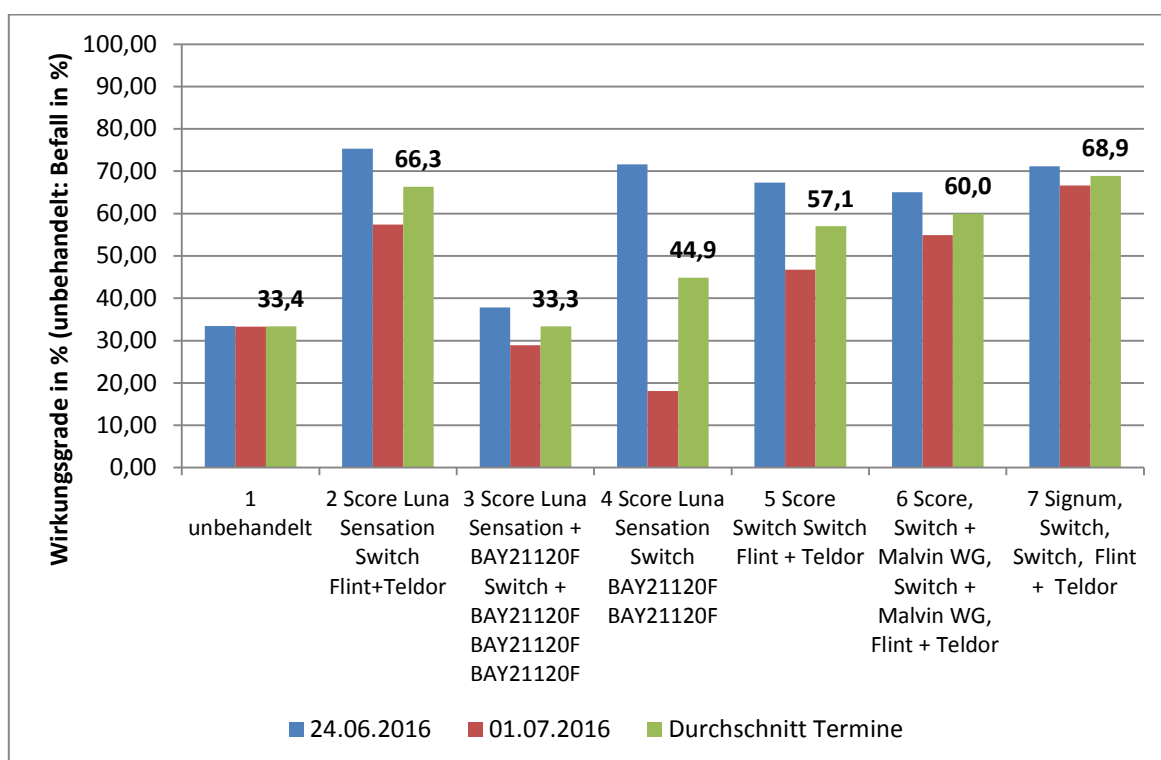
Bei der Bekämpfung von *Gnomonia comari* konnte bei niedrigerem Befallsdruck als im Vorjahr durch keine Spritzfolge ein ausreichender Wirkungsgrad erzielt werden. Auch durch den Einsatz von Signum zum Blütenstandschieben konnte nur ein Wirkungsgrad von 36,2 % erzielt werden.



*Botrytis*befall in Erdbeeren 2016, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %



Gnomoniabefall in Erdbeeren 2016, Erntebonituren, Wirkungsgrade in %



Botrytisbefall in Erdbeeren 2016, Lagerbonituren, Wirkungsgrade in %

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

5.3.8 Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*, ein gefährlicher Schädling aus Asien – Versuche zur Bekämpfung im Beerenobst

Zielsetzung

Die aus dem asiatischen Raum eingewanderte Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* stellt eine starke Bedrohung für den gesamten Obstanbau dar. Sie befällt, im Gegensatz zu heimischen *Drosophila*-Arten, auch die gesunden Früchte vieler weichfleischiger Obstarten (z.B. in Bayern Kirsche, 570 ha; Pflaume, 480 ha; Erdbeere, 2265 ha; Himbeere, Heidelbeere, Brombeere). Aufgrund ihrer kurzen Entwicklungszeit und mehrerer Generationen in Folge kann sie sich in der Obstanlage explosionsartig vermehren und einen nahezu vollständigen Ertragsausfall verursachen.

Besonders stark wird jedes Jahr das Beerenobst befallen, insbesondere Himbeeren und Brombeeren (Abb. 1). Ausreichend wirksame Bekämpfungsmaßnahmen stehen für das Beerenobst, im Gegensatz zum Steinobst, bisher nicht zur Verfügung. Diese Situation bedroht den Beerenobstanbau in einem sehr hohen Maße und hat bereits vereinzelt zur Aufgabe der Anlagen geführt.



Abb. 1: Fruchtbefall in einer Erwerbsanlage durch die Kirschessigfliege (Himbeeren 528 Larven/50 Früchte; Brombeeren 168 Larven/50 Früchte; Erdbeeren 12 Larven/50 Früchte)

Für die ausreichende Bekämpfung der Kirschessigfliege sind sowohl wirksame Insektizide erforderlich, die die Fliege, das Ei und die Larve in der Frucht erfassen als auch die Bestimmung des bestmöglichen Einsatzzeitpunkts der Pflanzenschutzmittel. Dazu ist eine effektive Regulierung der Kirschessigfliege im Beerenobst notwendig, bei einer gleichzeitigen optimalen Bestandshygiene. Bestandshygiene bedeutet in diesem Fall eine konsequente Aberntung und Entfernung reifer und nicht vermarktungsfähiger Früchte aus der Anlage, um zu vermeiden, dass sich die Larven in überreifen Früchten weiterentwickeln und verpuppen.

Um das zu erreichen, werden zwei Versuchsziele formuliert:

- a) Erfassung der Aktivität der Kirschessigfliege in einer Himbeeranlage im Tagesverlauf
- b) Untersuchungen zur Wirksamkeit von verschiedenen Pflanzenschutzmitteln auf die Kirschessigfliege bei oraler Aufnahme

Zu Versuchsziel a)

Methode

Zur Optimierung der Bekämpfung ist die Erforschung der Aktivität der Kirschessigfliege im Tagesverlauf Voraussetzung. Statt der üblichen Fangmethode mittels Fangflüssigkei-

ten, bei der die Gefahr eines nicht repräsentativen Fangs besteht, wurde eine Ansaugmethode erprobt.

Die Tagesaktivität wurde in einer kleinen Himbeeranlage in der Versuchsanlage „Stutel“ der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) untersucht. Dazu wurden die Fliegen mittels eines Laubsaugers, bei dem am Ansaugrohr ein feines Netz zum Auffangen befestigt wurde, im zeitlichen Abstand von 2 (bzw. 3) Stunden im oberen Fruchtbereich abgesaugt. Um die Fangergebnisse vergleichen zu können, wurden die einzelnen Proben immer in der gleichen Fruchtzonenhöhe und mit zwei Minuten Saugdauer entnommen. Die Untersuchung erfolgte an einem sonnigen Tag im August mit hohen Temperaturen (Abb. 2).

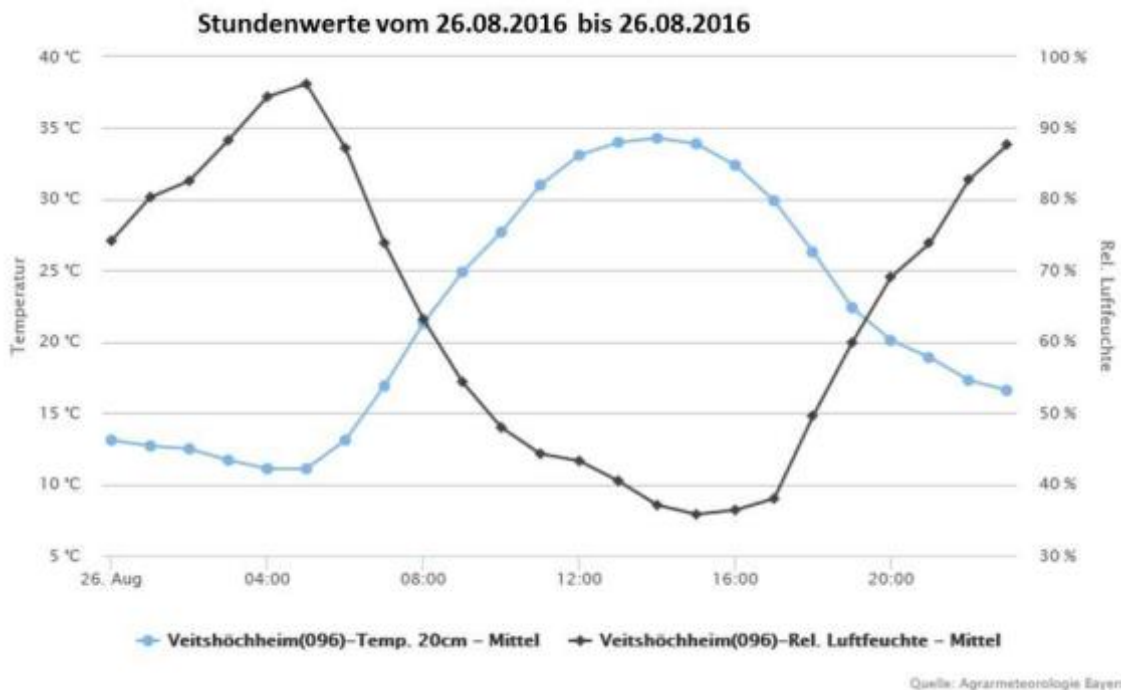


Abb. 2: Temperatur und relative Luftfeuchte am Versuchsstandort

Ergebnisse

Um 6:00 Uhr und 8:00 Uhr morgens konnte eine hohe Anzahl an Kirschessigfliegen gefangen werden. Die Fangzahlen reduzierten sich im Anschluss mit zunehmender Temperatur und abnehmender Luftfeuchtigkeit. Erst am Abend mit umgekehrten Verhältnissen stiegen die Fangzahlen wieder an (Abb. 3).

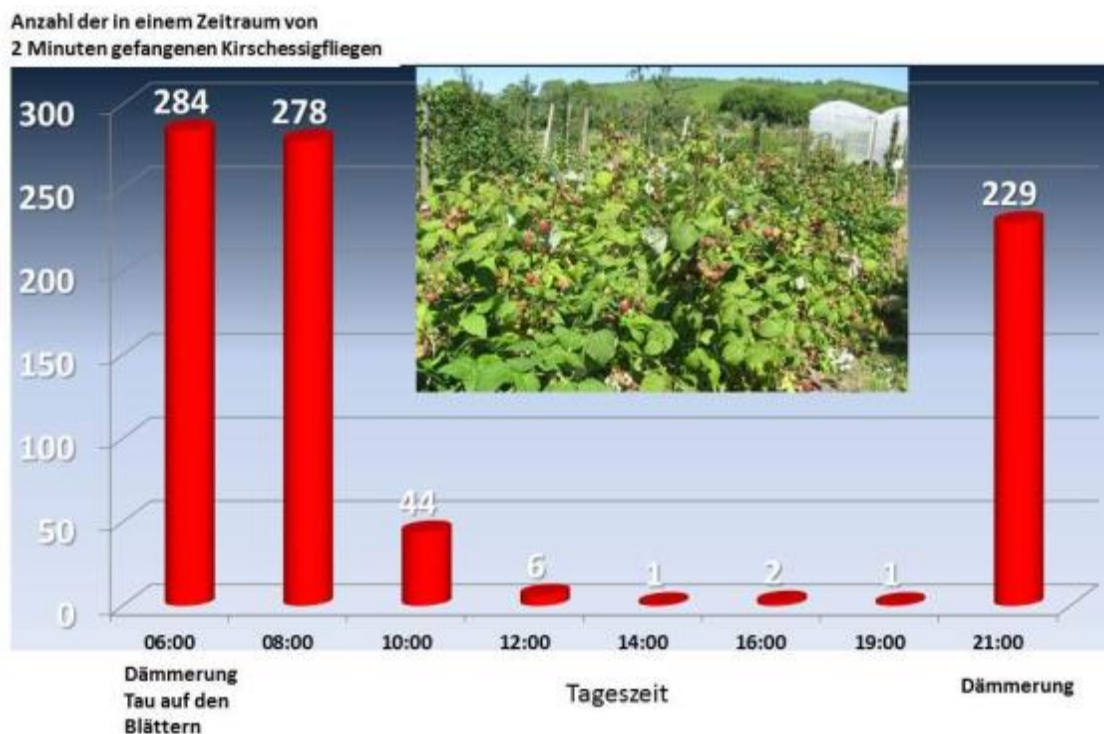


Abb.3: Aktivität der Kirschessigfliege im Fruchtbereich einer Himbeeranlage im Tagesverlauf

Die nur 2-3 mm große Kirschessigfliege kann sich an heißen Tagen nur in den Morgen- und Abendstunden längerfristig im Fruchtbereich aufhalten. Bei starker Sonneneinstrahlung muss sie sich in den geschützten Bereich zurückziehen, sonst läuft sie Gefahr auszutrocknen.

Die Aktivität in den Morgen- und Abendstunden auf der Oberfläche der Himbeeranlage bietet einen guten Ansatz zur Bekämpfung. Die Bekämpfung zum Beginn der Taubildung hat den Vorteil, dass der Spritzbelag nicht so rasch antrocknet und die Aufnahme des Wirkstoffs in flüssiger Form durch die Fliege eine wesentlich bessere Wirkung hat wie der folgende Versuch zeigte:

Zu Versuchsziel b)

Methode

Der Versuch wurde in Zuchtbehältern, die mit einer Tränke und einer Trockenfutterstation ausgestattet sind, durchgeführt (Abb. 4). In der Versuchsvariante Kontrolle war die Tränke mit Wasser gefüllt. In den weiteren Versuchsvarianten war die Tränke mit Wasser und dem entsprechenden Insektizid in der vorgeschriebenen Aufwandmenge versehen. Der Versuch wurde mit 4 Wiederholungen und 50 Kirschessigfliegen pro Wiederholung durchgeführt. Die Versuchszeit betrug 24 Stunden. In Vorversuchen hatte sich gezeigt, dass die Kirschessigfliege gezwungen ist, in diesem Zeitraum Wasser aufzunehmen. Ohne Tränke liegt die Mortalität in einem Zeitraum von 24 Stunden bei über 90 %.



Abb.4: Zuchtbehälter mit Tränke und Futterstation

Ergebnis

Der Laborversuch zeigt eine hohe Mortalität bei den Versuchsvarianten mit den Insektiziden Spintor und Exirel sowie dem Insektizid natürlichen Ursprungs Piretro Verde (Abb. 5). Diese ist vermutlich auf die orale Aufnahme des Wirkstoffs durch die Kirschessigfliege zurückzuführen.

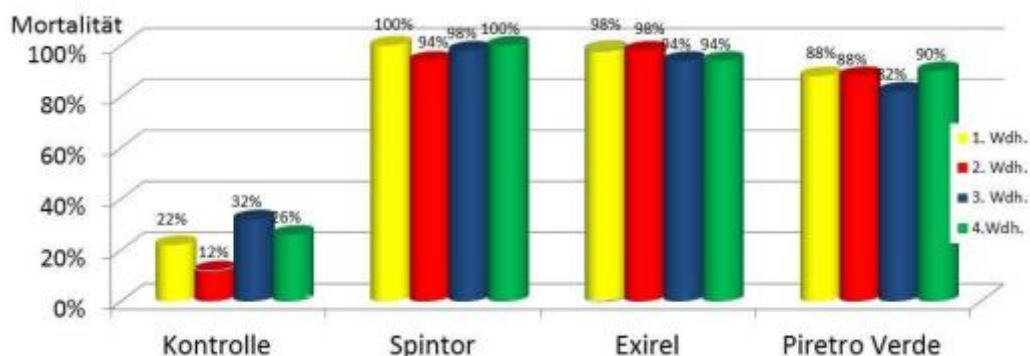


Abb. 5: Wirkungstest bei oraler Aufnahme des Wirkstoffs durch die Kirschessigfliege

Fazit

Die Untersuchung zur Tagesaktivität der Kirschessigfliege gibt einen guten Anhaltspunkt für einen gezielten Einsatz von Insektiziden. So ist der Ansatz zur Bekämpfung der Kirschessigfliege zur Zeit der Taubildung erfolversprechend, weil davon auszugehen ist, dass die Kirschessigfliege (aus der Fam. der Taufliegen) den Tau auf den Blättern nutzt, um ihren Wasserbedarf zu decken und die orale Aufnahme der Wirkstoffe ein hohes Wirkungspotential beinhaltet (Abb. 6). In weiteren Versuchen soll dieser Bekämpfungsansatz optimiert und die Wirksamkeit im Praxisversuch überprüft werden.



Abb. 6: Wasseraufnahme der Kirschessigfliege auf einem Blatt

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: K. Geipel (IPS 3d)
 Kooperation: LWG Veitshöchheim, ÄELF, Obstinformationszentrum Fränkische Schweiz
 Finanzierung: StMELF
 Laufzeit: 01.05.2013 – 31.12.2017

5.3.9 Gemüsebau

5.3.10 Gefäßversuche zur Bekämpfung von *Fusarium* spp. in Speisezwiebeln

Zielsetzung

Die Versuchstätigkeit wurde durch massive Probleme mit *Fusarium* spp. im niederbayerischen Zwiebelanbau angeregt. Das Hauptaugenmerk liegt auf dem stark wirtsspezifischen Erreger *Fusarium oxysporum*, der bei der Zwiebel als f. sp. *cepae* auftritt.

Bei *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* handelt es sich um einen bodenbürtigen, recht wärme liebenden Schaderreger, der bei der Zwiebel eine Fäule verursacht, die am Zwiebelboden auftritt und zu beträchtlichen Ertragseinbußen und Ausfällen im Lager führt. Ein erstes Anzeichen für den Befall auf dem Feld sind vergilbende und eingetrocknete Blattspitzen. Daneben haben die befallenen Pflanzen ein schlechtes Wurzelsystem und lassen sich dadurch leicht aus dem Boden ziehen (siehe Abb. 1 und 2).



Abb. 1 und 2: *Fusarium*-Symptomatik an Zwiebel

Beobachtungen aus der Praxis zeigen, dass Witterung, Bodenstruktur und diverse andere Einflussfaktoren das Auftreten von *Fusarium* stark beeinflussen:

Bodenvernässung, Bodenverdichtung und feucht-warme Wetterphasen fördern den Befall mit *Fusarium* augenscheinlich, aber auch die Zufuhr von Zwiebelabfällen auf das Feld, zu enge Fruchtfolgen und insbesondere eine Körnermais-Vorfrucht scheinen sich befallsverstärkend auszuwirken.

Die Wirkung von Kreuzblütlern als Vorfrucht wird kontrovers diskutiert – einerseits wird vermutet, dass sie durch den Biofumigationseffekt den Erreger durchaus zurückdrängen können, aber andererseits gibt es auch Praxisbeobachtungen, die von einem eher stärkeren Befall nach Kreuzblütlern berichten. Zudem wird in der Praxis eine unterschiedliche Sortenanfälligkeit von Speisezwiebeln gegenüber *Fusarium* beobachtet.

An der LfL laufen zu dieser Thematik Gefäßversuche im fünften Versuchsjahr, wobei die verwendete Erde überwiegend von niederbayerischen Praxisflächen stammt, auf denen ein starker Befall mit den verschiedensten Fusariosen (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*, *F. redolens*, *F. solani*) an Zwiebel auftrat.

Die Versuchspläne wurden mit Versuchsanstellern und Beratern aus dem Anbaubereich abgestimmt. Durch den Vergleich der Ergebnisse von Praxis- und Gefäßversuchen mit gleichem Versuchsplan besteht als Nebeneffekt die Möglichkeit, die Aussagekraft der Gefäßversuche zu überprüfen.

Hauptaugenmerk in der Versuchsarbeit der letzten fünf Jahre kommt der Überprüfung der Sortenanfälligkeit, dem Einfluss verschiedener Gründüngungsvarianten, Zumischungen von Kompost, Sand und Bodenhilfsstoffen und Behandlungen mit biologischen und chemischen Fungiziden zu.

Neben den Versuchen aus 2016 sollen auch die wichtigsten Ergebnisse der Versuche aus den Jahren 2012 bis 2015 aufgeführt werden, wobei sich jedoch eine genauere Beschreibung der Methode nur auf die in 2016 durchgeführten Versuche beschränken soll.

Methode

Ausgesät wurden die Zwiebeln je nach Versuch ab dem 29.03.16 bis 18.04.16 2-3 cm tief, mit 40 Korn im 15 l Container in Praxiserde aus Niederbayern. Der Auflauf erfolgte je nach Aussaatzeitpunkt im Durchschnitt der Versuche 2-3 Wochen nach Aussaat. Mit Ausnahme der Sortenanfälligkeitsversuche I und II wurde die Speisezwiebelsorte ‘Tamara’ verwendet, da sich diese in den Vorjahresversuchen als besonders anfällig gegenüber *Fusarium* spp. erwiesen hatte.

Die Aufstellung der Container erfolgte im LfL-„Gittergewächshaus“ (mit Glasüberdachung, aber ohne verglaste Stehwände) auf Tischen – eine Ausnahme stellen die nachträglich begonnenen Versuche „Sortenanfälligkeit II“ und „Regenwürmer und Kompost“ dar, welche aus Platzmangel auf Betontischen ohne Bedachung aufgestellt wurden (siehe Abb. 3 und 4). Jedes Versuchsglied wurde in allen Teilversuchen viermal wiederholt.



Abb. 3: LfL-„Gittergewächshaus“



Abb. 4: Betontische ohne Bedachung

Erste befallene Pflanzen wurden am 14.06.16 beobachtet. Die Bonituren erfolgten in allen Versuchen zweiwöchentlich ab dem 23.06.16 bis zur Endbonitur am 18.08./09.09.16; bei den zwei Sortenanfälligkeitsversuchen wurde zusätzlich eine Lagerbonitur ab dem Endboniturtermin der Gefäßversuche bis zum 05.01.17 durchgeführt.

Versuchsglieder der in 2016 durchgeführten Versuche:

Sortenanfälligkeit I

1. 'Takmark' Bj (früh)
2. 'Euresco' Hz (früh)
3. 'Temptation' Syn (früh)
4. 'Tamara' Bj (mittel)
5. 'Ceresco' Hz (mittel)
6. 'SV1332ND' Se (spät)
7. 'Medallion' Syn (spät)
8. 'Paradiso' Ag (spät)

Sortenanfälligkeit II

1. 'Takmark' Ta (früh)
2. 'Tamara' Bj (mittel)
3. 'Pontiac' Mg (spät)

Einsatz von Bodenhilfsstoffen, Kalkstickstoff und Alette WG

1. Kontrolle
2. Huminsäure (Deuber) 1x30 l/ha vor Saat (VS), 2x10 l/ha nach Saat (NS)
3. Micosat F TAB Plus WP (CCS AOSTA S.r.l.) 1x5 kg/ha VS, 2x2 kg/ha NS
4. Huminsäure (Deuber) und Micosat F TAB Plus WP (CCS AOSTA S.r.l.)
siehe VG 2 und 3!
5. Zucker und Aminosol (Lebosol) 1x300 kg/ha VS und 1x30 l/ha VS, 2x10 l/ha NS
6. Bodenaktivator (Oscorna) und Schachtelhalmextrakt (Neudorff) 1x200 g/m² VS und 1x20 ml pro 5 l Wasser VS, 2x20 ml NS
7. Kalkstickstoff Perlka (Alzchem) 1x400 kg/ha VS (12 Tage Wartezeit bis Aussaat!)
8. Alette WG (Bayer) 3x3 kg/ha in 1200 l Wasser/ha ab 24.06. 2wöchentlich
Hinweis: Alette WG hat zurzeit keine Zulassung in Speisewiebeln!

Wirkung von Regenwürmern und Kompost

1. Kontrolle
2. Regenwürmer (74 Stück pro Container) und grober Kompost (zwei Liter pro Container)

Ergebnisse**Fazit der Versuchstätigkeit Speisewiebel/*Fusarium* spp. 2012 bis 2015:**

Die Aussagekraft der Gefäßversuche der Jahre 2012 und 2013 war im direkten Vergleich mit Praxisversuchen in Niederbayern, trotz der geringen Anzahl von Pflanzen je Wiederholung, unerwartet gut. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse in 2014 war durch einen starken Zwiebelnfliegenbefall im Gefäßversuch nicht so eindeutig wie in den Vorjahren. In 2015 ergaben sich keine brauchbaren Ergebnisse, da in diesem Jahr keine Befallserde aus Niederbayern vorlag und die künstliche Inokulation der vor Ort vorhandenen Erde mit *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* nicht erfolgreich war.

Es ist schwierig, bezüglich der Vorfruchtwirkung von Ölrettich eine eindeutige Aussage zu treffen, da die Ölrettichvarianten in 2014 sehr unterschiedlich abschnitten. Zudem zeigen auch die Ergebnisse von 2012 und 2013 keine eindeutige Tendenz. Ramtillkraut hat als Vorfrucht sowohl in 2013 als auch in 2014 am besten abgeschnitten, diese Ergebnisse konnten in den Praxisversuchen aber leider nicht bestätigt werden.

Feiner Kompost wirkte sich in allen Versuchen in 2012-2014 nicht deutlich positiv aus. Grober Kompost zeigte in 2014 eine etwas bessere Wirkung, die aber für den damit verbundenen Aufwand als nicht effektiv angesehen werden kann.

Eine deutlich bessere Wirkung als mit Kompost war in 2013 und 2014 in den Gefäßversuchen mit der Einarbeitung von Sand zu erreichen. Wobei in 2014 der sehr feine Schwemmsand wiederum besser abschnitt als der grobe Quarzsand. Worauf der positive Effekt von Sand beruht, ist noch unklar.

Die Behandlung mit Prestop zeigte in 2014 keine positive Wirkung. Ebenso waren in 2013 durch die Variation von Beizung, Kompost, Behandlungen mit biologischen (Trichostar, Rhizovital 42) und chemischen (Folicur) Fungiziden keine überzeugenden Effekte zu erzielen (vergleichbar den Ergebnissen niederbayerischer Praxisversuche in 2013!).

Bei der Untersuchung der Sortenanfälligkeit konnten von 2012 bis 2015 die größten Effekte beobachtet werden. Über alle Versuchsjahre hinweg, sowohl in den Gefäß- als auch in den Praxisversuchen, weist die frühe Sorte 'Takmark' mit Abstand die geringste Anfälligkeit auf, während die der späten Sorte 'Tamara' am höchsten ist. Alle anderen Sorten ordnen sich dazwischen ein, wobei insbesondere die späteren Sorten die größten Probleme bezüglich *Fusarium* spp. machen. Gut abgeschnitten haben z.B. die Sorten 'AGX 96-952' (früh), 'Taresco' (mittelfrüh), 'Hysky' (mittel) und 'Vitalo' (mittel)

Fazit der Versuchstätigkeit Speisewiebel/*Fusarium* spp. in 2016: Sortenanfälligkeit I und II

Die Ergebnisse der letzten Jahre bestätigen sich bezüglich der Sortenanfälligkeit erneut in 2016, so schneiden die späten Sorten am schlechtesten ab – wobei in diesem Jahr 'Tamara' mit 65 % Ausfall durch *Fusarium* spp. noch besser abschneidet als die anderen getesteten späten Sorten 'SV1332ND' (94 %), 'Medallion' (90 %) und 'Paradiso' (80 %). Im Bereich der frühen und mittleren Sorten schnitten 'Takmark' und 'Temptation' mit 5 und 6 % nahezu gleich gut ab, 'Euresco' und 'Ceresco' finden sich mit 24 und 30 % im mittleren Befallsbereich wieder (siehe Abb. 5).

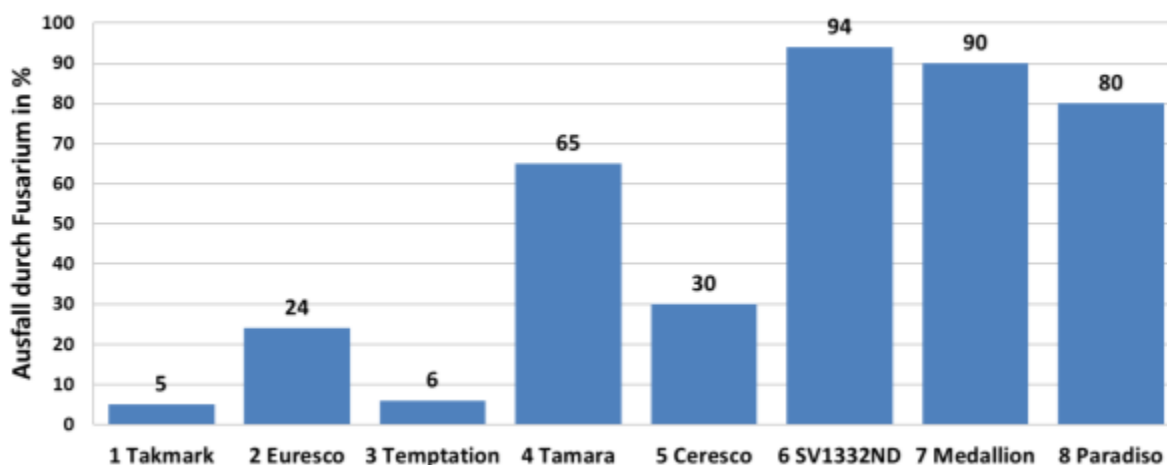


Abb. 5: Sortenanfälligkeit (I) von Speisewiebeln gegenüber *Fusarium* spp.

Die späte amerikanische Sorte 'Pontiac', der eine sehr geringe Anfälligkeit gegenüber *Fusarium* nachgesagt wird, wurde in einem späteren Versuch in anderer Erde und an anderem Standort als der 1. Sortenanfälligkeitsversuch im Vergleich zu 'Takmark' und 'Tamara' getestet, wobei die Sorte 'Pontiac' tatsächlich ebenso gut abschnitt wie 'Takmark' (siehe Abb. 6).

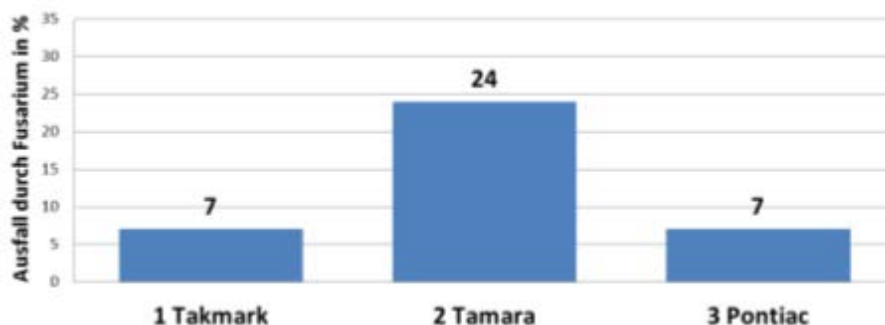


Abb. 6: Sortenanfälligkeit (II) von Speisewiebeln gegenüber *Fusarium* spp.

Die **Lagerbonitur** konnte nur bei den Sorten durchgeführt werden, die im Versuch eine eher geringe Anfälligkeit gegenüber *Fusarium* aufwiesen, da von den anderen Sorten nicht genug Ausgangsmaterial vorhanden war. Nach Einlagerung äußerlich gesund erscheinender Zwiebeln zeigten sich im Lager folgende Ausfälle:

Sortenanfälligkeit I: 'Takmark' 3 %, 'Euresco' 20 %, 'Temptation' 4 %, 'Ceresco' 8 %

Sortenanfälligkeit II: 'Takmark' 9 %, 'Tamara' 30 %, 'Pontiac' 11 %

Einsatz von Bodenhilfsstoffen, Kalkstickstoff, Aliette WG

Der Einsatz der verschiedenen Bodenhilfsstoffe, Kalkstickstoff und Aliette WG zeigt, wie auch in der Graphik (Abb. 7) ersichtlich ist, keine deutlichen Effekte. Minimal geringerer Befall tritt bei der Anwendung von Huminsäure und dem Mykorrhiza-Präparat Micosat F auf, die Kombination der Präparate bewirkt keine Wirkungssteigerung. Auch der Einsatz von Kalkstickstoff überzeugt nicht und bestätigt damit das vergleichbare Ergebnis aus einem Versuch in 2012. Der Einsatz von Aliette WG ist im Rückblick unter den in 2016 gegebenen klimatischen Bedingungen etwas zu spät erfolgt und schneidet somit mit 40 % zu schlecht ab.

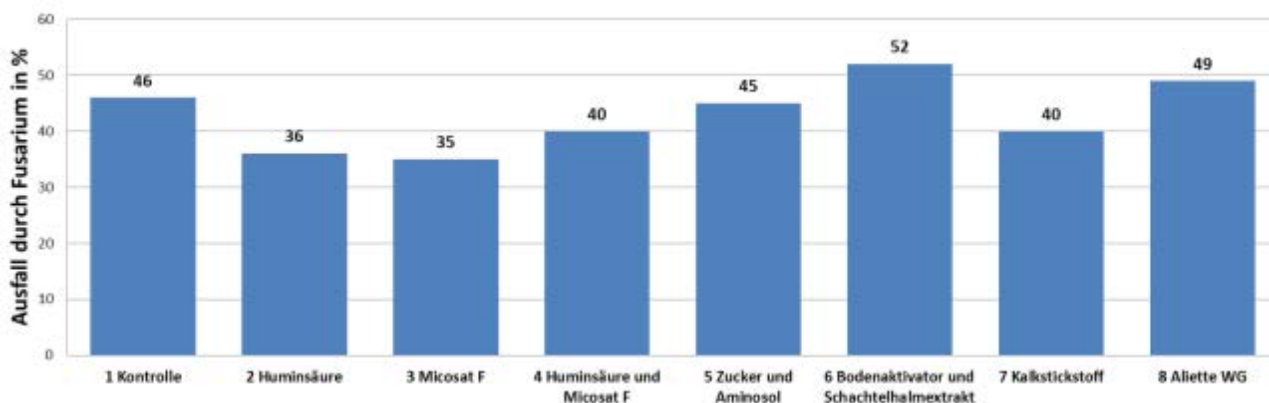


Abb. 7: Speisewiebelbefall mit *Fusarium* spp. nach Einsatz von Bodenhilfsstoffen, Kalkstickstoff, Aliette WG

Wirkung von Regenwürmern und Kompost

Auch der Einsatz von Regenwürmern bei gleichzeitigem Einbringen von Kompost kann mit 44 % Ausfall keine Befallsreduktion im Vergleich zur Kontrolle (39 %) erzielen; wengleich bei den Zwiebelpflanzen deutliche Wuchsunterschiede und in der Erde deutliche Grobporenbildung und Bildung einer Krümelstruktur in Versuchsglied 2 zu beobachten war. Zum Zeitpunkt der Endbonitur waren in den Containern keine Regenwürmer mehr zu finden, was vermuten lässt, dass sich mit steigenden Außentemperaturen im Sommer die Bodentemperatur im Gefäß deutlich über den für Regenwürmer zuträglichen

Bereich befand und diese abstarben oder abwanderten. Dieser Versuch scheint somit für Gefäßversuche weniger geeignet zu sein.

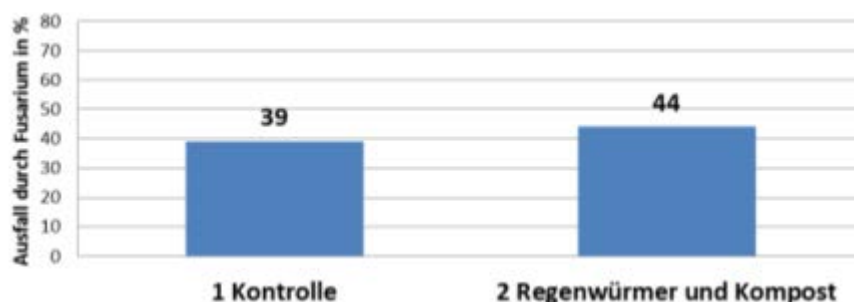


Abb. 8: Speisezwiebelbefall mit *Fusarium* spp. nach Zugabe von Regenwürmern und Kompost

Die Versuchsergebnisse in den Gefäßversuchen bezüglich Sortenanfälligkeit und dem Einsatz von Bodenhilfsstoffen entsprachen im Jahr, trotz leichtem Zwiebelfliegenbefall (ab 11.07.16), weitestgehend den Versuchen auf Praxisflächen in Niederbayern.

Eine Lösung der *Fusarium*-Problematik ist bisher nicht in Sicht, dauerhaft erfolgversprechend können in Zukunft wohl vor allem Maßnahmenkombinationen sein, da Einzelmaßnahmen in den Versuchen zu geringe Effekte zeigen. In den Versuchen erarbeitete positive Effekte und aus jeder Richtung sich abzeichnende neue Ideen werden weiter verfolgt. Insbesondere der weiteren Sortentestung kommt eine große Bedeutung zu, da hier bisher die größten Befallsunterschiede produziert werden konnten.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)
 Projektbearbeitung: K. Boockmann, A. Köhler, W. Lenz, S. Plamper, G. Wiesinger (IPS 3d)
 Kooperation: ÄELF Deggendorf und Landshut, Erzeugerringberater Niederbayern
 Finanzierung: Eigenmittel
 Laufzeit: 2012 – 2016

5.3.11 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 2016 wurden des Weiteren Versuche zur Vermeidung von pilzlichen Krankheitserregern an verschiedenen Zierpflanzenkulturen sowie Kräutern durch alternative Produkte wie „Effektive Mikroorganismen“ unter Glas durchgeführt. Ebenso fanden Versuche zur Wachstumsregulierung an verschiedenen Frühjahrs- und Sommerblumen und zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen (Blattläuse, Weiße Fliege und Thripse) statt.

5.3.12 Versuche mit „Effektive Mikroorganismen“ zur Vermeidung von Echem Mehltau bei Kräutern und Beet- und Balkonpflanzen

Zielsetzung

Im Zierpflanzenbau werden jedes Jahr zahlreiche neue Produkte zur Pflanzenstärkung und Hilfsstoffe zur Verbesserung der Substrateigenschaften auf den Markt gebracht. Das resultiert aus der ständig sinkenden Anzahl zugelassener oder genehmigter sowie neu entwi-

ckelter Pflanzenschutzmittel. Deshalb ist es auch von Bedeutung, die Wirksamkeit und Verträglichkeit von Alternativpräparaten zu prüfen, insbesondere, wenn diese auf biologischer und chemiefreier Basis hergestellt wurden, worauf die Endverbraucher von Gartenbauerzeugnissen immer größeren Wert legen.

Hintergrund des Versuchs war die Frage, inwieweit „Effektive Mikroorganismen“ (EM), bei konsequenter Anwendung nach Vorgabe des Herstellers, einen positiven Einfluss auf die Vitalität und Gesundheit verschiedener Zierpflanzen und Kräuter haben.

Methode

In diesem Versuch wurde der Einfluss „Effektive Mikroorganismen“ auf den Befall von Echtem Mehltau auf drei verschiedene Beet- und Balkonpflanzengattungen sowie drei verschiedene Topfkräuterkulturen und auf die Wuchsleistung geprüft.

- *Dahlia* Dahlietta Select ‘Julia’, ‘Lily’, ‘Patty’
- *Petunia x atkinsiana* Pegasus ‘Deep Blue’
- *Verbena* hyb. ‘Hurricane Pink’, ‘Vanessa Top’, ‘Vera Blue Deep’
- Petersilie, Rosmarin, Salbei

Die Topfpflanzen wurden am 08.03.16 in 12 cm große PVC-Töpfe getopft, die Kräuter 10 Tage später in dieselbe Topfgröße. Direkt nach dem Eintopfen wurden die Versuchsglieder 3 und 4 mit EM, gemäß dem Versuchsplan (Tab.1), angegossen. Sie bekamen somit den gesamten sogenannten EM-„Willkommenscocktail“. Anschließend wurden alle Pflanzen bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von 16 °C im Gewächshaus weiter kultiviert.

Der Versuch wurde in Blockform mit 4 Versuchsgliedern, die durch einzelne Kojen räumlich getrennt waren, und mit jeweils 4 Wiederholungen angelegt. Versuchsglied 1 diente als Kontrolle, im Versuchsglied 2 wurde konventioneller Pflanzenschutz (ohne EM) durchgeführt, in Versuchsglied 3 die Kombination von konventionellem Pflanzenschutz in Verbindung mit EM und in Versuchsglied 4 kamen nur EM zum Einsatz. Bevor die Pflanzen in den Gewächshauskochen für den Versuch aufgestellt wurden, war ein Aussprühen und Benetzen aller Gewächshausinnenoberflächen in den Kojen 3 und 4 mit EM erforderlich, um ein „positives Milieu“ in den Versuchsgliedern 3 und 4 zu schaffen. Es folgte anschließend auch eine regelmäßige Bewässerung mit EM. Die erste künstliche Infizierung aller Versuchspflanzen (Versuchsglieder 1-4) fand am 31.03.16 statt. Hierbei wurden zunächst verschiedene mit Echtem Mehltau befallene Pflanzen in die Kulturen gestellt. Eine zweite künstliche Infizierung fand durch Ausbringung einer Sporensuspension am 21.04.16 statt.

Ab dem Sichtbarwerden der ersten Befallssymptome bzgl. Echtem Mehltaus erfolgten im wöchentlichen Abstand die Hauptbonituren. Es wurde dabei die prozentuale befallene Blattfläche bewertet. Auf diesen Daten basiert auch der Wirkungsgrad nach Abbott. Zusätzlich wurden im Versuch bei den Zierpflanzen die Parameter Pflanzenhöhe und Pflanzendurchmesser, die Anzahl der Knospen und Blüten sowie die Blatt- und Wurzelmasse erfasst.

Tab. 1: Versuchsplan

Versuchsglied	Mittel	Aufwandmenge	Wasseraufwand
1. Kontrolle	Karate Zeon (Kr.) Teppeki (Zpf.)	75 ml/ha 80 g/ha	600 l/ha 600 l/ha

2. Konventioneller Pflanzenschutz	Karate Zeon (Kr.) Teppeki (Zpf.) Kumulus WG (Kr.) Signum (Kr.) Dazide Enhance (Zpf.)	75 ml/ha 80 g/ha 3,2 kg/ha 1,0 kg/ha 3,0 kg/ha	600 l/ha 600 l/ha 600 l/ha 600 l/ha 1000 l/ha
3. Konventioneller	Karate Zeon (Kr.) Teppeki (Zpf.) Kumulus WG (Kr.) Signum (Kr.) Dazide Enhance (Zpf.)	75 ml/ha 80 g/ha 3,2 kg/ha 1,0 kg/ha 3,0 kg/ha	600 l/ha 600 l/ha 600 l/ha 600 l/ha 1000 l/ha
4. Effektive Mikroorganismen	Siehe Auflistung unten <u>Nützlinge:</u> <i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Chrysoperla carnea</i> , diverse Schlupfwespen		

Behandlungen der Versuchsglieder 3 und 4 mit Effektiven Mikroorganismen:

- Aussprühen sämtlicher Gewächshausoberflächen in Versuchsglied 3&4 mit einer 1:10 BB Boden*:Wasser-Lösung vor dem Aufstellen der Pflanzen.
- Erstes Angießen nach dem Topfen:
 - 0,4 % BB Boden*
 - 0,2 % Terrafert Boden*
 - 0,4 % EM Keramikpulver*
- Regelmäßige Bewässerung:
 - 0,05 % BB Boden
 - 0,005 % Terrafert Boden
- Wöchentliches Besprühen der Pflanzen:
 - 2 % BB Blatt*
 - 1 % Terrafert Blatt* (ab 15.03.2016 wurden 3 % Terrafert Blatt bis zur Blüte verwendet; dann 0,2 % Terrafert Blatt (Blatt-Petersilie reagiert etwas empfindlich -> vorsichtig dosieren))
 - 0,5 % MK 5*
 - 0,5 % FPE (Fermentierter Pflanzenextrakt)*
 - 0,1 % EM Keramikpulver
 - 0,1 % Molkepulver*

*Handelspräparate einer Firma, die EM-Produkte anbietet

Folgende Parameter wurden unter anderem erfasst: Pflanzenhöhe, Pflanzendurchmesser, Anzahl der Triebe, Anzahl der Blüten, Befallsausmaß, Wurzelqualität.

Ergebnisse

Da die Pflanzen zum 12.05.16 bereits verkaufsfähig waren, wurden die Werte von diesem Zeitpunkt zur statistischen Verrechnung verwendet. Um die weitere Entwicklung der einzelnen Kulturen zu verfolgen, fand die letzte Bonitur erst Ende Juni statt. Deshalb war aus Platzgründen am 18.05.16 bei den Petunien, den Verbenen, den Dahlien und der Petersilie ein Rückschnitt auf ca. 20 cm Triebhöhe notwendig.

Im Versuchsglied (VG) 4, welches nur mit EM behandelt wurde, waren die Dahlien höher als in der Kontrolle (VG 1). Die Kombination aus konventionellem Pflanzenschutz und EM (VG 3) schnitt hier im Vergleich zu allen anderen VG besser ab und hatte die kompaktesten Pflanzen. Bei den Verbenen gab es keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Höhe. Die Differenz vom höchsten zum niedrigsten Mittelwert der VG betrug hier nur 1,0 cm. Diese Differenz lag bei den Petunien bei 6,5 cm. Signifikante Unterschiede gab es hier zwischen der Kontrolle und allen anderen VG, die Unterschiede waren optisch jedoch fast nicht erkennbar. Eine Wirkung der EM auf die Wuchshöhe kann kulturspezifisch vorhanden sein.

Der Befall mit Echtem Mehltau am Salbei war beim VG 4 am stärksten und größer als in der Kontrolle. Unter den Bedingungen einer künstlichen Infektion zeigten die EM somit in dieser Kultur keine Wirkung. Die Variante mit ausschließlich chemischem Pflanzenschutz war hier die mit dem geringsten Befall.

Bei den beiden Kulturen Petersilie und Rosmarin kam es erst eine Woche nach dem (theoretischen) Verkaufszeitpunkt zu einem Befall mit Echtem Mehltau. Im VG 4 war bei der Petersilie der Befall am größten. Auf eine exakte Dosierung von Terrafert-Blatt (ein Bestandteil der EM) bei der Blattpetersilie ist unbedingt zu achten, um Schädigungen der Blätter zu vermeiden. Der Befall mit Echtem Mehltau beim Rosmarin im VG 3 kann nicht erklärt werden. Die anderen VG wiesen keinen Befall auf. Ein subjektiver Eindruck war, dass die Verzweigung und der Austrieb der Rosmarinpflanzen in den mit EM behandelten VG 3 und 4 stärker gewesen sind.

Die Auswertung der Blatt- und Wurzelmasse erfolgte nur bei den Kulturen Petersilie und Verbenen, da hier definitiv Unterschiede vermutet wurden. Die einfaktorielle Varianzanalyse ergab, dass signifikante Unterschiede bei der Petersilie in der Blatt- und Wurzelmasse vorliegen. Überraschenderweise unterschied sich aber nicht VG 4 signifikant von VG 1, obwohl im VG 4 die Blattmasse um 3,7 g größer war, sondern die Blatt- und Wurzelmasse von VG 2 und die Wurzelmasse von VG 3, die größer waren als in der Kontrolle. Bei den Verbenen traten keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontrolle und den anderen VG bzgl. der Blatt- und Wurzelmasse auf.

Insgesamt wiesen die mit EM behandelten Varianten dunkleres Laub auf, was teilweise bei den Verbenen zu einem leichten "Blaustich" führte. Zudem konnte festgestellt werden, dass die VG 3 und 4 Stresssituationen, wie z. B. Trockenheit, besser kompensierten.

Die Kulturverträglichkeit war bei jedem angewendeten Mittel gegeben.



Abb. 1: Dahliensorte 'Lily' am 15.06.2016, geringe Höhenunterschiede zwischen den einzelnen VG

Säulendiagramme der Sortenanfälligkeit von Speisezwiebeln gegenüber von Fusarium bei unterschiedlichen Pflanzenschutzmitteln.



Abb. 2: Petersilie am 15.06.2016, starker Mehltaubefall in VG 1 und 4

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

5.4 Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4)

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

Aufgaben



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

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



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



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

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



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

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

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

Amtliche Pflanzengesundheitskontrolle (Einfuhr)

Zielsetzung

Infolge des globalen Handels steigt das Risiko, dass zusammen mit eingeführten Waren und Pflanzen fremde Schaderreger nach Deutschland eingeschleppt werden. Diese bei uns nicht heimischen Arten können für unsere Landwirtschaft und Ökosysteme eine ernsthafte Gefahr darstellen. Aufgrund dessen ist die Einschleppung von gebietsfremden Schaderregern, die als „Quarantäneschadorganismen“ gelistet sind, zu verhindern. Aufgabe der Pflanzengesundheit ist die Überwachung pflanzenschutzrechtlicher Regelungen, einschließlich der Inspektion von importierten Pflanzen bzw. Pflanzenerzeugnissen.

Methode

Für den modernen Verbraucher sind fremdländisches Obst und Gemüse mittlerweile fester Bestandteil des Warensortiments. Durch die weltweite Ausdehnung des Handels sowie des internationalen Reiseverkehrs vergrößert sich das Verschleppungsrisiko gefährlicher Schadorganismen. Entsprechend führt der Pflanzengesundheitsdienst phytopsanitäre Kontrollen durch, die gesetzlich legitimiert sind und die im Rahmen des Hoheitsvollzugs umgesetzt werden. Für den Bereich Pflanzengesundheit sind auf der Grundlage verschiedener Normen (EU-Richtlinie 2000/29/EG, EU-Durchführungsbeschlüsse) sowie durch die Regelungen der Pflanzenbeschauverordnung bzw. des Pflanzenschutzgesetzes geregelte Warenarten einer besonderen Untersuchungspflicht zu unterziehen und auf die Freiheit von Quarantäneschadorganismen zu untersuchen. Die Einhaltung pflanzenschutzrechtlicher Vorgaben dient der Versorgung von Verbrauchern und Produzenten mit gesunden Pflanzenerzeugnissen. Die Kontrolle von aus Drittländern eingeführten Waren ist in Bayern auf die Einlasstellen am Flughafen München bzw. Nürnberg sowie auf die zugelassenen Bestimmungsorte begrenzt. Neben der visuellen bzw. destruktiven Untersuchung der Waren auf das Vorhandensein von schädlichen Organismen sind die beiliegenden Zertifikate des Ursprungslandes bzw. das Pflanzengesundheitszeugnis zu prüfen. Bei Bedarf werden weitere labordiagnostische Analysen veranlasst. Für Firmen, die Waren zu gewerblichen Zwecken einführen, ist die Registrierung des Wirtschaftsbeteiligten zu prüfen. Soweit alle Anforderungen erfüllt sind, die Waren keinem Einfuhrverbot unterliegen bzw. frei von Schadorganismen sind, wird die Sendung zur Einfuhr zugelassen.

Problematisch bleibt die zunehmende Einfuhr von Pflanzen bzw. Pflanzenerzeugnissen im Reiseverkehr. Verstöße gegen die Pflanzenbeschauverordnung prüft bzw. ahndet die zuständige Zollbehörde am Flughafen in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst. Pflanzen, die nicht den geforderten Bedingungen entsprechen, sind von der Einfuhr zurückzuweisen bzw. zu vernichten. Ausnahmen für bestehende Einfuhrverbote von Pflanzen bzw. Pflanzenerzeugnissen in das Gebiet der Europäischen Union können im Rahmen von Ausnahmegenehmigungen für Forschungs- bzw. Züchtungszwecke gestattet werden. Hierzu ist bei der zuständigen amtlichen Stelle vorab zur Einfuhr ein Antrag zu stellen und eine Genehmigung einzuholen. Die Einhaltung der damit verbundenen Auflagen wird durch die LfL überwacht.

Weitere Anforderungen werden im Rahmen internationaler Abkommen definiert, womit sich die verschiedensten Länder weltweit auf einheitliche Vorgehensweisen bei den Kontrollen verständigen. So sind die im internationalen Handel für Verpackungsholz geltenden Vorschriften gemäß dem Standard ISPM Nr. 15 einzuhalten. Die Überprüfung der Anforderungen wird durch die LfL bzw. durch die Mitwirkung der Forstinspektoren der mit phytopsanitären Aufgaben betrauten Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) überwacht. Aufgrund der erhöhten Gefahr einer Verbringung gefährlicher Holz-

schädlinge, wie z. B. des Asiatischen Laubholzbockkäfers, sind die verwendeten Ladungsträger aus Holz einer Kontrolle zu unterziehen. Die in der Risikowarenliste aufgeführten Warenarten, deren Verpackungsholz in der Vergangenheit häufig mit Schadorganismen befallen war, sind dem zuständigen Pflanzenschutzdienst zu melden und einer phytosanitären Kontrolle anzubieten. Für Verpackungsholz mit Ursprung in China gelten auf der Grundlage des EU-Durchführungsbeschlusses 2015/474/EG gesonderte Einfuhrregelungen und Kontrollquoten.

Ergebnisse

Am Flughafen München wurden 1.355 gewerbliche Sendungen von geregelten Pflanzen, Schnittblumen, Früchten und Gemüse aus Drittländern eingeführt und phytosanitär abgefertigt. Importe von Bonsaipflanzen, Forstgehölzen und Saatgut wurden in 19 Fällen im Rahmen von Bestimmungsortkontrollen (BOK) direkt am Empfangsbetrieb phytosanitär überwacht. Die Nichteinhaltung phytosanitärer Anforderungen aufgrund eines bestehenden Einfuhrverbots, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis bzw. Befall durch Schadorganismen führte in 276 Fällen zu einer Beanstandung der eingeführten Sendungen bzw. zur Ablehnung der Einfuhr. Im Rahmen der durchgeführten Passagierkontrollen am Flughafen mussten im Jahr 2016 182 Verstöße gegen die Importbestimmungen festgestellt werden. In der Mehrzahl erfolgte eine Beanstandung aufgrund fehlender Pflanzengesundheitszeugnisse. Für die beschlagnahmten Waren wurde eine ordnungsgemäße Vernichtung veranlasst. 71 Importproben wurden einer weiteren labordiagnostischen Untersuchung unterzogen, davon 29 mit einem positiven Untersuchungsbefund. Für Forschungsarbeiten erteilte die LfL im Jahr 2016 35 Ausnahmegenehmigungen. Das Verbringen bzw. die Einfuhr von Schadorganismen wurde mit 82 Ermächtigungen gestattet.

Die Einhaltung des Internationalen Standards für Verpackungsholz (ISPM) Nr. 15 wurde für 12.073 Sendungen überprüft. Die Kontrolle von aus Drittländern eingeführten Ladungsträgern erfolgte im Rahmen einer Antragsprüfung bzw. Dokumentenkontrolle. Darüber hinaus wurden die eingeführten Verpackungshölzer an den Einlassstellen, den jeweiligen Zolllagern bzw. den registrierten Bestimmungsorten stichprobenartig kontrolliert. Für die Verbringung und Kontrolle von aus China eingeführtem Verpackungsholz am Ort der Bestimmung erteilte die LfL 233 Betrieben (+ 6 %) eine Registrierung. Aufgrund der großen Bedeutung einer Verschleppung gefährlicher Forstschädlinge wurde die Kontrollstrategie für Importe aus China angepasst und die Kontrollquoten intensiviert. Von 1.813 angemeldeten Sendungen chinesischer Herkunft wurde in 1.037 Fällen das Verpackungsholz im Rahmen von Vorort-Kontrollen auf die Einhaltung der Vorgaben untersucht. Dies entspricht einer Kontrollquote von ~57 % (EU-weit vorgeschriebene Kontrollquote 15 %). An 26 aus China bzw. 65 aus Drittländern eingeführten Sendungen musste nicht konformes Verpackungsholz beanstandet werden. Bei 34 Sendungen waren die hölzernen Ladungsträger mit Schadorganismen behaftet, davon allein 21 mit Ursprung in China. Hier wurde insbesondere das Auftreten von Larven bzw. Adulten der Käferfamilien Scolytidae (Borkenkäfer), Cerambycidae (Bockkäfer) bzw. Bostrichidae (Bohrkäfer) der Gattung *Sinoxylon* nachgewiesen. Bei weiteren 57 Sendungen fehlte die vorgeschriebene Kennzeichnung der Verpackungshölzer. Die nicht ordnungsgemäßen Ladungsträger wurden einer thermischen Vernichtung zugeführt.

Die mit phytosanitären Aufgaben beauftragten Forstbeamten erhielten eine eintägige Schulung zu Fragen der praktischen Abwicklung von Holz- bzw. Verpackungsholz-Sendungen. Im Rahmen eines länderinternen Informationsaustausches hospitierten 2 Mitarbeiter 3 Tage am Flughafen Frankfurt in Hessen.

Projektleitung: Dr. J. Leiminger (IPS 4a)
 Projektbearbeitung: M. Heil, P. Jungbeck, B. Kleeberger, M. Knauss, M. Pfanzelt (IPS 4a)
 Kooperation: ÄELF, AFR 5, IPS 2a, b, c, d
 Finanzierung: Hoheitsvollzug
 Laufzeit: Daueraufgabe



Frau Beer und Herr Frisch vom AELF Fürth bei der phytosanitären Kontrolle von Verpackungsholz

Amtliche Pflanzengesundheitskontrolle (Ausfuhr)

Zielsetzung

Das Interesse bayerischer Unternehmen am Export von Pflanzen und pflanzlichen Erzeugnissen in Drittstaaten ist stark angestiegen. "Geregelte Waren", die von Deutschland bzw. Bayern in ein Drittland exportiert werden, müssen vorher durch die Pflanzengesundheitskontrolle untersucht werden, wenn das Bestimmungsland für die Ware entsprechende Auflagen gelistet hat. Im Rahmen der Ausfuhr von Pflanzen und deren Erzeugnissen in Drittländer ist das Freisein der Ware von Schadorganismen zu prüfen. Die phytosanitären Vorgaben der verschiedenen Drittländer legen fest, für welche Waren ein Pflanzengesundheitszeugnis erforderlich ist und welche Anforderungen diese erfüllen müssen.

Methode

Die für die Ausfuhr von Pflanzen bzw. deren Erzeugnissen in Drittländer erforderlichen Pflanzengesundheitszeugnisse werden auf Antrag der Exportfirmen nach Antragsprüfung bzw. auf der Grundlage der Einfuhrvorschriften des Bestimmungslandes ausgestellt. Dazu ist die phytosanitäre Unbedenklichkeit der Sendung sicherzustellen und bei Bedarf eine Ausfuhruntersuchung anzuordnen. Darüber hinaus sind für bestimmte Waren die Ansprü-

che an den Ort der Erzeugung bzw. die Einhaltung definierter Parameter zu gewährleisten. Im Rahmen der Zeugniserstellung sind die pflanzengesundheitlichen Bestimmungen der Empfangsländer zu prüfen und deren Einhaltung sicherzustellen. Die erforderliche Untersuchung der Exportsendung im Rahmen von Vorort-Kontrollen wird durch Mitarbeiter der ÄELF durchgeführt. Weitere labordiagnostische Analysen auf die Befallsfreiheit von Bakterien, Viren, Pilzen etc. erfolgt in den Diagnoselaboren der LfL. In Ausnahmefällen sind weitere Maßnahmen (z. B. Behandlung, Entseuchung) zur Sicherstellung der Exportfähigkeit der Waren anzuordnen. Die Einhaltung der relevanten Auflagen wird durch ein Pflanzengesundheitszeugnis bestätigt, welches die Sendung begleitet.

Ergebnisse

Für Exporte von Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen aus Bayern stellte der Pflanzengesundheitsdienst im Jahr 2016 13.352 Pflanzengesundheitszeugnisse aus. Aufgrund der anhaltend guten wirtschaftlichen Situation stieg die Anzahl beantragter Ausfuhren im Vergleich zum Vorjahr um weitere 5 %. Aus Bayern wurde u. a. Schnitt- und Rundholz, Saatgut, Malz- und Hopfenerzeugnisse, Kartoffeln, Vorratsprodukte wie Tee- oder Kräutermischungen bzw. Zierpflanzen und Obstgehölze exportiert. Für die Sicherstellung der Exportanforderungen wurden 262 Vorab-Untersuchungen, insbesondere bei Schnitt- und Rundholz, sowie 862 Untersuchungen für Exporte nach Russland durch die LfL angewiesen. Die amtliche Dokumentation von Untersuchungsergebnissen wurde durch die Ausstellung von 111 Intra EC's bestätigt und diese an die zuständigen Dienststellen weitergeleitet. Intra EC's sind Dokumente, die innerbehördlich zwischen der Dienststelle des Produktionsortes und der Dienststelle des Verladeortes (z. B. Ausfuhrhäfen) ausgetauscht werden. 238 Anträge wurden verworfen bzw. abgelehnt.

Den beteiligten Inspektoren der ÄELF, den Laboren von IPS 2 sowie den Arbeitsgruppen IPZ 6a und 6c sei an dieser Stelle für ihre praktische Umsetzung bei den erforderlichen Untersuchungen gedankt. Auch gilt der Dank allen Mitarbeitern für ihren tatkräftigen Einsatz bei der Bewältigung der erneut gestiegenen Anzahl zu bearbeitender Anträge.

Projektleitung:	Dr. J. Leiminger (IPS 4a)
Projektbearbeitung:	A. Brandmaier, K. Gruhl, M. Heil, M. Hobmeier, P. Jungbeck, E. Künstler, M. Pfanzelt (IPS 4a)
Kooperation:	LWF, ÄELF, IPS 2a, b, c, d, IPZ 6a und c
Finanzierung:	Hoheitsvollzug
Laufzeit:	Daueraufgabe

Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)

5.4.1 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 (KartKrebs/KartZystV). Ziel des Hoheitsvollzugs ist es, die Verbreitung der in der Verordnung geregelten Quarantänekrankheiten der Kartoffel festzustellen und ihre Ausbreitung zu verhindern oder einzudämmen.

Methoden

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

Ergebnisse

Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit

Im Erntejahr 2015 trat in Bayern in einer Konsumkartoffelpartie Befall mit *Cms* auf. Die Befallsursache konnte nicht geklärt werden. *Rs* wurde in Kartoffeln nicht nachgewiesen (s. Tabelle).

Ergebnisse der Untersuchungen von Kartoffelproben der Ernte 2015 (16.05.15–15.05.16) in Bayern auf Bakterielle Ringfäule (Cms) und Schleimkrankheit (Rs)

	untersuchte Proben	befallene Partien <i>Cms/Rs</i>
Bayer. Pflanzkartoffeln	1.547	0/0
Pflanzkartoffeln aus EU-Mitgliedstaaten	83	0/0
Bayer. Speise- und Wirtschaftskartoffeln	294	1/0
Sonstige Kartoffeln, z. B. Landessortenversuche, Zuchtmaterial u. a.	196	0/0
Gesamt	2.120	1/0

1997 wurde *Rs* zum ersten Mal in bayerischen Oberflächengewässern festgestellt und seitdem in jedem Jahr wieder. Auch in 2016 wurden 53 Wasserproben und 10 Wildkrautproben aus 9 Gewässerabschnitten untersucht. Davon waren 9 Wasserproben kontaminiert, in den Wildkrautproben konnte *Rs* nur in einem Fall nachgewiesen werden. Für 7 dieser Gewässerabschnitte besteht aufgrund der bekannten langjährigen Kontamination mit *Rs* eine Allgemeinverfügung, welche das Bewässern von Wirtspflanzen für *Rs* untersagt.

Kartoffelkrebs

Tritt Befall mit Kartoffelkrebs auf, dann wird auf der Befallsfläche der Kartoffelanbau auf unbestimmte Zeit verboten und es dürfen in einer bis zu 300 m vom Feldrand aus weiten Sicherheitszone nur resistente Kartoffelsorten angebaut werden. Um das zu ermöglichen, muss zuerst die Rasse des Kartoffelkrebserreger bestimmt werden. Bis jetzt ist es nicht möglich, die Rasse mit Labormethoden festzustellen. Deshalb wurde im Frühjahr 2016 auf einem Flächenausschnitt (ca. 25 m²) einer Befallsfläche aus dem Jahr 2015 in der Folgekultur (Getreide) vom zuständigen AELF ein Differentialsortiment mit 6 Kartoffelsorten angebaut, welche unterschiedliche Resistenzen gegen die Rassen des Kartoffelkrebs aufwiesen (s. Abbildung 1). In Deutschland kommen die Rassen 2, 6, 8 und 18 vor. In Abhängigkeit von den 3 Sorten, welche Befall aufwiesen, ergab sich im untersuchten Fall die

Rasse 8 (s. Abbildung 2). Neubefall mit Kartoffelkrebs trat im Jahr 2016 in Bayern nicht auf. Ansonsten wurde die bayernweite Untersuchung der Krebsherde fortgeführt, welche seit mehr als 20 Jahren bestehen. Ergebnisse dazu sind im Bericht von IPS 2a zu finden.



Differentialsortiment zur Bestimmung der Kartoffelkrebsrasse (Foto: AELF Rosenheim)

Kartoffelkrebswucherungen an den Knollen des Differentialsortiments (Foto: IPS 2a)

Kartoffelzystennematoden

Die Ergebnisse der für die Pflanzkartoffelanerkennung durchgeführten Untersuchungen sind im Bericht von IPS 2d zu finden. Bei der jährlich durchgeführten amtlichen Erhebung zur Feststellung von *Gro* und *Gpa* auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen wurden in Bayern im Durchschnitt auf 12 % der untersuchten Fläche (2010 – 2015) Zysten mit lebensfähigem Inhalt festgestellt. In Unterfranken konnte dabei seit Beginn der Erhebung noch kein Befall festgestellt werden. Flächen in Oberfranken, Niederbayern, der Oberpfalz und Schwaben wiesen nur vereinzelt Befall auf. Der Hauptbefall konzentrierte sich in Oberbayern und Mittelfranken. Ziel der Bekämpfung der Kartoffelzystennematoden muss sein, den Befall in diesen Regierungsbezirken zu verringern und die Ausbreitung in den anderen Regierungsbezirken einzudämmen.

Projektleitung: Dr. D. Kaemmerer (IPS 4b)
 Projektbearbeitung: U. Eckardt, M. Friedrich-Zorn (IPS 4b),
 P. Leutner, S. Schüchen (IPS 2d), M. Huber (IPS 2a)
 Kooperation: IPS 2a, IPS 2b, IPS 2c, IPS 2d, IPS 4a, IPS 4c, ÄELF FZ L 3.1
 und L 2.2, IPZ 3a, IPZ 6a, BGD, AFR 5, AIW
 Laufzeit: Daueraufgabe

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

5.4.2 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.

Methoden

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 1.576 Betriebe nach der Pflanzenbeschauverordnung registriert (siehe Tabelle).

Für den Handel innerhalb der EU dürfen 351

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

Derzeit verfügen 701 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	98
Baumschule	150
Obstbau	22
Gemüsebau	31
Weinbau	15
Kartoffelhandel	115
Holzhandel	68
Holzverpackungsmaterial	701
Fruchthandel	56
Sonstige	320
Gesamt	1.576

Für Arbeiten mit Quarantäneschadorganismen sind 39 Ausnahmen in Bayern genehmigt. Das Verbringen innerhalb des EU-Binnenmarktes wurde mit 17 Ermächtigungen erlaubt.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: N. Angermaier, S. Demke-Pantoulier, J. Dölling, U. Dürr, E. Forster, M. Willner (IPS 4c)
 Kooperation: Externe Sachverständige, ÄELF, LWG, AFR 5, IPS 2, IPS 4
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.4.3 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 184 Betriebe registriert. In Zusammenarbeit mit den ÄELF erfolgen die jährlichen Betriebskontrollen.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: N. Angermaier, S. Demke-Pantoulier, E. Forster (IPS 4c)
 Kooperation: ÄELF, AFR 5, IPS 2
 Laufzeit: Daueraufgabe

5.4.4 Monitoring und Bekämpfung von Quarantäneorganismen

Zielsetzung

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

Methode

Monitoringprogramme zum Auftreten von Quarantäneschadorganismen basieren in der Regel auf Richtlinien, Entscheidungen oder Durchführungsbeschlüssen der EU-Kommission. Im Rahmen der Neuausrichtung des EU-Pflanzenschutzrechts gibt die EU-Kommission jährlich im Nationalen Monitoringprogramm ca. 30 zu kontrollierende Schadorganismen vor und kofinanziert die Erhebungen. Alle Regionen eines Mitgliedstaates müssen einbezogen sein. Das Julius Kühn-Institut (JKI) übernimmt in Deutschland die fachliche Koordinierung, die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) die Koordinierung der Finanzen einschließlich der Abwicklung der Auszahlungen.

Die Erhebungen werden als visuelle Kontrolle, mit Fallenauswertung oder mit Laboruntersuchung risikoorientiert durchgeführt. Bei Befall werden sofort die notwendigen Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet und die Umsetzung kontrolliert.

Ergebnisse

- In Rosenheim und in Kolbermoor wurden im Sommer mehrere Käfer des Asiatischen Moschusbockkäfers (*Aromia bungii*) gemeldet. Der Freilandbefall wurde inzwischen in beiden Städten bestätigt. Die Bekämpfungsmaßnahmen haben in Zusammenarbeit mit dem AELF Rosenheim begonnen. Zunächst wurde die Öffentlichkeit informiert und die befallsverdächtigen Bäume gefällt und untersucht. Der Asiatische Moschusbockkäfer gilt als Baumschädling, stammt aus Asien und ist in Europa bisher nicht angesiedelt. Die Einschleppung erfolgt in Pflanzen oder in Holz, insbesondere in Verpackungsholz. Als Wirtsbäume sind vor allem *Prunus* spp. (z. B. Kirsche, Pflaume und deren Zierformen sowie Zwetschge, Aprikose und Pfirsich) betroffen. Der erwachsene Käfer ist ca. 2,5-4 cm lang. Auffällig sind neben den langen Fühlern der schwarze Kopf und die schwarzen Flügeldecken, vor allem aber der rote Halsschild. Nach der Eiablage erfolgt schnell der Schlupf der Larven, die für zwei bis drei Jahre unter der Rinde bis ins Splintholz hinein fressen und breite Gänge im Holz hinterlassen. Das letzte Larvenstadium nagt ein Ausbohrloch (ca. 12 mm Durchmesser). Der befallene Baum wird besonders durch die großen Larvengänge geschädigt.



Asiatischer Moschusbockkäfer
(*Aromia bungii*)

- Der Kiefernholznematode (*Bursaphelenchus xylophilus*), weltweit einer der gefährlichsten Kiefernscädlinge, breitet sich nach der Einschleppung in Portugal auf der Iberischen Halbinsel trotz der bestehenden Quarantänemaßnahmen weiter aus. Der Kiefernholznematode ist nur etwa 1 mm lang und braucht für die Besiedlung neuer Bäume Bockkäfer der Gattung *Monochamus* als Vektoren. Im Jahr 2016 wurden Holzproben auf Befall untersucht und Fallen zur Feststellung des Vektors ausgebracht. *Bursaphelenchus xylophilus* wurde nicht nachgewiesen.
- Mit dem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/893 ist ein bayernweites Monitoring auf den Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) an Risikoplätzen vorgeschrieben. Im April 2016 wurde im Rahmen des bayernweiten Monitorings durch einen Mitarbeiter des AELF Abensberg im Hafengebiet von Kelheim ein Befall

mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer entdeckt. In Bayern sind fünf Gebiete bekannt, in denen der Käfer bereits Bäume befallen hat. Die Bekämpfungsmaßnahmen werden im Beitrag von IPS 4d beschrieben. Im Frühjahr 2016 organisierte IPS 4c im Hafengebiet von Kelheim eine Schulung zur Erkennung des Befalls mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer für alle bayerischen Inspektoren an den ÄELF.

In Zusammenarbeit mit den ÄELF, LWF und LWG wurden gemäß Notmaßnahmen nach Artikel 16 der EU-Richtlinie 2000/29/EG zusätzlich Erhebungen auf das Auftreten von folgenden Schadorganismen durchgeführt: *Epitrix* spp. (Kartoffelerdflohkäfer), *Gibberella circinata* (Nebenfruchtform *Fusarium circinatum*) (Pechkrebs der Kiefer), *Phytophthora ramorum* und *P. kernoviae* (Triebsterben), *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Bakterienbrand bei Kiwi), *Rhynchophorus ferrugineus* (Palmenrüsselkäfer) und *Xylella fastidiosa* (Feuerbakterium). Im Rahmen des Nationalen Monitoringprogramms gab die EU-Kommission vor, zusätzlich auf folgende Schadorganismen zu kontrollieren: *Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Anthonomus eugenii*, *Dendrolimus sibiricus*, *Diaporthe vaccinii*, *Rhagoletis fausta*, *Rhagoletis pomonella*, *Popillia japonica*, *Scirtothrips* ssp., *Thaumatotibia leucotreta*, *Geosmithia morbida/Pityophthora juglandis*, *Grapevine flavescence dorée*, *Eotetranychus lewisi*, *Tomato leaf curl New Delhi virus* (ToLCNDV), *Strauzia longipennis*, *Candidatus Liberibacter solanacearum*, *Polygraphus proximus* und *Xylosandrus crassiusculus*.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)
 Projektbearbeitung: N. Angermaier, S. Demke-Pantoulier, U. Dürr, E. Forster (IPS 4c)
 Kooperation: ÄELF, LWF, LWG, AFR 5, IPS 2, IPS 4
 Laufzeit: Daueraufgabe

Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (IPS 4d)

Zielsetzung

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

Methode

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

Ergebnisse

Aktueller Stand des ALB-Befalls in Bayern

In Bayern wurde im Jahr 2004 erstmals ein ALB-Befall in Neukirchen a. Inn (Lkr. Passau) festgestellt und dort eine entsprechende Quarantänezone eingerichtet. Zum Jahreswechsel

2015/2016 konnte diese nach einer 4-jährigen Befallsfreiheit wieder aufgehoben werden. Weiterer ALB-Befall wurde 2012 in Feldkirchen b. München (Lkr. München), 2014 in Neubiberg (Lkr. München) sowie in Ziemetshausen-Schönebach (Lkr. Günzburg) und 2016 jeweils im Hafengebiet der Stadt Kelheim (Lkr. Kelheim) sowie in Murnau (Lkr. Garmisch-Partenkirchen) festgestellt. Die beiden Befallsgebiete im Münchner Osten umfassen auch die äußeren Münchner Stadtteile Riem und Waldperlach. Während durch zwei weitere ALB-Funde das Befallsgebiet in Kelheim mittlerweile in Richtung Süden erweitert werden musste, erfolgt in Murnau derzeit noch die Erfassung der Befallsausdehnung. Steht die Anzahl der Befallsbäume fest, so wird auch hier ein abgegrenztes Gebiet (Quarantänezone) ausgewiesen. Dementsprechend gibt es Ende 2016 im Freistaat bisher nur vier Quarantänezonen, die insgesamt eine Fläche von ca. 8.800 ha umfassen. Von den Maßnahmen sind ca. 31.000 Flurstücke, von denen ca. 2.400 Waldflurstücke sind, betroffen. In den Befallszonen, die die Fällungszonen darstellen, wurden im Rahmen der Bekämpfungsmaßnahmen inzwischen mehr als 3.100 Einzelgehölze und ca. 5 ha Wald gefällt, gehäckselt und verbrannt.

Tätigkeiten der Arbeitsgruppe IPS 4d

Die bei der LfL seit Oktober 2014 bestehende Arbeitsgruppe zur Bekämpfung des ALB umfasst derzeit einen Arbeitsgruppenleiter, eine Teamassistenz und 13 Inspektoren. Die insgesamt 15 Vollzeit-AK verteilen sich auf die LfL Standorte Freising und Poing-Grub sowie auf Augsburg-Stadtbergen (AELF Augsburg) und Abensberg (AELF Abensberg). Anfang 2017 wird die Arbeitsgruppe um zwei weitere Inspektoren (Quarantänezone Kelheim) erweitert. Auch für die zukünftige Quarantänezone Murnau sind zwei neue Inspektoren als Ansprechpartner für alle betroffenen Akteure vor Ort geplant. Insgesamt verfügt die Arbeitsgruppe über fünf ALB-Spürhundeteams, die die Suche nach dem Käfer effizienter gestalten.

Die 13 Inspektoren organisieren die erforderlichen Fällmaßnahmen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Kommunen, führen eine Ersterkundung und die Erstellung eines Baumkatasters der betroffenen Areale durch, legen die Fällungszonen fest, erstellen die Anordnungsbescheide und kontrollieren die gefällten befallsverdächtigen Laubgehölze auf Symptome eines ALB-Befalls (s. Abb.).



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

Aufbau und Tätigkeiten der Arbeitsgruppe IPS 4

Die Mitarbeiter sind verantwortlich für das gesamte Monitoring in den abgegrenzten Gebieten, von der visuellen Kontrolle mit Ferngläsern vom Boden aus über die Kontrolle mittels Fangbäumen und Pheromonfallen bis hin zum Einsatz von externen Dienstleistern wie Baumkletterern und ALB-Spürhundeführern, die die Baumkronen bzw. komplexe Gehölzstrukturen wie Hecken inspizieren. Eine weitere Aufgabe ist das Überwachen des Verbringens von Laubholzschnittgut in den abgegrenzten Gebieten. Zudem werden durch sie zahlreiche Informationsveranstaltungen für die betroffenen Bürger in den Befallsgebieten durchgeführt. Aufgrund des großen Medieninteresses wird die Arbeitsgruppe weiterhin von einer Person im Bereich Öffentlichkeitsarbeit der LfL unterstützt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Arbeitsgruppe wirkten zusammen mit der LfL-Pressestelle bei zahlreichen Rundfunk- und Fernsehbeiträgen von privaten und öffentlichen Trägern zum Thema ALB mit und erstellten ebenso zahlreiche Pressemitteilungen und -berichte zur aktuellen Lage der ALB-Bekämpfung vor Ort in den Befallsgebieten. Das umfassende Informations- und Schulungsprogramm wurde fortlaufend erweitert, so dass es nun vom umfangreichen Internetauftritt mit Hintergrundinformationen über eine ALB-Hotline bis hin zu zahlreichen Informationsschriften und Informationsveranstaltungen reicht und somit die Betroffenen, die gesamte Öffentlichkeit sowie die beauftragten Dienstleister über die Bekämpfungsmaßnahmen durch die LfL ausführlich und zielgruppengerecht informiert werden.

Aufgrund der juristischen Bearbeitung der ALB-Bekämpfung besteht weiterhin die Notwendigkeit zur Unterstützung seitens der Abteilung AFR der LfL. Zudem wird über AFR auch die Aushändigung der bayerischen ALB-Soforthilfe abgewickelt.

Zur Erfüllung der pflanzenschutzrechtlichen Bestimmungen im Umgang mit dem Schädling und des von ihm befallenen Holzes befinden sich an den Standorten Freising und Poing-Grub Quarantänelager, Quarantänelabors sowie weitere Trocknungskapazitäten für Holzproben.

Neuer EU-Durchführungsbeschluss zur ALB-Bekämpfung

Mit der Bekanntgabe des EU-Durchführungsbeschlusses (EU-DfgB) 2015/893 der Kommission vom 09. Juni 2015 zur Bekämpfung des ALB wurde für eine EU-weit harmonisierte Bekämpfung des Schädling im rechtliche Rahmen zur Bekämpfung weiter konkretisiert und das Spektrum der spezifizierten Pflanzen, die bei einem nachweislichen ALB-Befall im 100 m-Umkreis zu entfernen sind, auf aktuell 16 Gattungen (15 Gattungen gemäß Art. 1 a) des EU-DfgB 2015/893 und die nachweislich in Bayern befallene Gattung *Sorbus* spp.) deutlich erweitert. Aufgrund der damit verbundenen rechtlichen Änderungen wurden nach einem Abstimmungsprozess zwischen der bayerischen Landwirtschafts- und Forstverwaltung die geltenden Allgemeinverfügungen für die Quarantänegebiete Feldkirchen b. München, Neubiberg und Ziemetshausen-Schönebach im Januar 2016 aktualisiert. Die Allgemeinverfügungen der Befallsgebiete Kelheim und Murnau basierten direkt auf den neuen rechtlichen Gegebenheiten. Weiterhin beteiligt sich die Arbeitsgruppe auch an der laufenden Aktualisierung der bundesweit gültigen Leitlinie des Julius Kühn-Institutes (JKI) zur ALB-Bekämpfung inkl. des Notfallplans.

Finanzielle Unterstützung durch den Freistaat Bayern und die EU

Das vom Freistaat Bayern für die betroffenen Kommunen geschaffene ALB-Soforthilfeprogramm, bei dem unter anderem alle anfallenden Kosten für das Entfernen und Entsorgen der Laubgehölze auf Privatgrund in vollem Umfang übernommen werden und somit den betroffenen Bürgern keine Kosten im Rahmen der Fällmaßnahmen entstehen, wurde von den Kommunen mit ALB-Befall in Anspruch genommen. Zuweilen unterstützen auch betroffene Landkreise und Kommunen die Nachpflanzungen mit finanziellen Zuschüssen. Auch die Möglichkeit der anteiligen Refinanzierung der Bekämpfungskosten über einen Solidaritätsantrag bei der EU wird trotz des damit verbundenen hohen Arbeitsaufwandes von den betroffenen Kommunen in Anspruch genommen. Hierzu berät die Arbeitsgruppe die Kommunen und wickelt in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) und dem JKI die Bearbeitung der EU-Solidaritätsanträge ab. Der Refinanzierungsanteil für die Kosten im Bekämpfungsjahr 2012 konnte bereits an die Antragsteller ausgezahlt werden.

Ausblick für das Jahr 2017

Mit den ALB-Funden in der Gemeinde Murnau und im Hafengebiet der Stadt Kelheim im Jahr 2016 hat sich gezeigt, wie wichtig die Sensibilisierung der Öffentlichkeit und die bayernweite Schulung von Multiplikatoren bezüglich des Asiatischen Laubholzbockkäfers sind. Auch im Jahr 2017 werden daher die Öffentlichkeitsarbeit und die ALB-Schulungen weiter intensiviert. Ebenso wird das Monitoring in den Befallsgebieten mit dem Einsatz von geschulten Baumkletterern und ALB-Spürhunden verstärkt, um so möglichst weiteren und bisher noch nicht erkannten ALB-Befall in den Befallsgebieten baldmöglichst aufzudecken. Weiterhin sind für 2017 Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz in der internen Organisation, aber auch in der Erkennungsrate eines potentiellen ALB-Befalls geplant. Neben der Entwicklung und Praxiseinführung einer IT-Fachanwendung ALB in Zusammenarbeit mit ISIP e.V., in der zukünftig die internen Abläufe sowie die Zusammenarbeit mit der bayerischen Forstverwaltung dank einer gemeinsamen Datenhaltung weiter verbessert werden sollen, wird auch der Kontakt zu Kooperationspartnern gesucht,

deren Forschungsaufgaben sich auf frühzeitigere Befallsfeststellungen konzentrieren. Für die erfolgreiche Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers ist es dennoch entscheidend, dass alle betroffenen Akteure zusammenarbeiten und die notwendigen Maßnahmen weiterhin durchführen, so dass nach einer 4-jährigen ALB-Befallsfreiheit in allen Befallsgebieten der Quarantänestatus aufgehoben werden kann.

Projektleitung: F. Nüßer (IPS 4d)
Projektbearbeitung: M. Beckmann, Dr. S. Böll, T. Dubrawac, A. Haikali, S. Helmer, A. Köppl, G. Kraus, T. Krebs, S. Liedl, J. Lorz, D. Morovitz, M. Oll-eck, P. Röhrer, T. Schuster, M. Schönleben-Leuprecht (IPS 4d)
Kooperation: AFR, AIW, IPS 2d, IPS 4c, AELF Abensberg, AELF Augsburg, AELF Ebersberg, AELF Krumbach, AELF Weilheim, LWF
Finanzierung: StMELF
Laufzeit: zunächst bis 2020

6 Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte

6.1 Laufende Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bear- beiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Bekämpfung von Schermaus- und Feldmauspopulationen im Grünland Bayerns	<u>Benker, U.</u> , Feuchter, F., Chapman, P. (IPS 2d)	09/2014- 08/2014	StMELF	ÄELF, JKI, LKP, Industrie
Vorerntemonitoring Winterweizen	<u>Eiblmeier, P.</u> , Stadler, E., Lechermann, T. (IPS 3a)	03/2007- 12/2018	StMELF, Cluster Er- nährung	Bayerischer Müller- bund e.V., VDM, BayWa AG, VDAW, LKP, VISTA GmbH, AQU
EURO-Wheat - Control of leaf diseases in winter wheat using azole fungicides	<u>Weigand, S.</u> , Bechtel, A. (IPS 3a), Mai- er, J., Oetels- hofen, H.-P. (IPS 1c)	10/2014- 09/2016	BASF SE	Aarhus University (DK), JKI, sowie weitere europäische Projektpartner (BEL, FRA, GBR, HUN, IRL, LTU, POL)
Herbizidverträglichkeit von Pappel- und Weide-Arten (KUP-Herbizide)	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	03/2010- 06/2016	StMELF	
Unterdrückung von Wasser-Kreuzkraut im Grünland mit Bioherbiziden	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	01/2013- 12/2016	StMELF	FZ Pflanzenbau der ÄELF
DSS-Herbizide	<u>Gehring, K.</u> , Thyssen, S., Festner, T. (IPS 3b)	05/2014- 12/2016	EU-Projekt „Pure“, JKI	JKI
Entwicklung von Pflanzenschutzverfahren im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung	<u>Gehring, K.</u> (IPS 3b)	01/1990- 12/2020	VFVG	DLG-Ausschuss für Gräser, Klee und Zwischenfrüchte, LfULG Sachsen

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Alternative Schädlings-Bekämpfungsmethoden mit insektenpathogenen Nematoden, um Maiswurzelbohrer-Populationen unter der Schadensschwelle zu halten	<u>Zellner, M.</u> , (IPS 3c), Töpfer, S. (CABI)	03/2013- 01/2016	StMELF	CABI Europa-Hungary
Extraktion von Eiern des Quarantäneschaderregers <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> aus Bodenproben	<u>Zellner, M.</u> , (IPS 3c), Thieme, T. (BTL), Foltin, K. (AGRO DS), Fora, G.C. (USAMVBT)	03/2013- 01/2016	StMELF	BTL, AGRO DS Österreich, USAMVBT
Integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe	<u>Zellner, M.</u> , Dr. M. Nottensteiner, C. Absmeier (IPS 3c)	06.2016- 06.2019	StMELF	VbZ, RSZ, DWD, Kuratorium
Jährliche Erfassung des <i>Rhizoctonia</i> - und Nematodenbefalls bei Zuckerrüben in den bayerischen Anbaugebieten mit georeferenzierter Zuordnung der einzelnen Feldschläge	<u>Zellner, M.</u> , (IPS 3c), Steinberger, S. (LKP)	02/2014- 12/2018	StMELF	LKP

6.2 Beantragte Forschungsprojekte

Projekt	Projektleiter, wissenschaftlicher Bearbeiter, AG	Laufzeit	Geldgeber	Kooperation
Rhizoctonia solani an Zuckerrüben – Erarbeitung von integrierten Kontrollstrategien	<u>Zellner, M.</u> (IPS 3c)	01.2016- 06.2019	StMELF	Verband bayerischer Rübenanbauer

7 Gäste

Gäste und Führungen am IPS

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmerzahl
Benker, U.	Vorstellung des entomologischen Diagnoselabors, Demonstration ausgewählter Schädlinge des Holzes, z. B. Asiatischer Laubholzbockkäfer, Citrusbockkäfer, Monochamus alternatus	Prof. Volker Zahner mit Forststudenten, HSWT, 18.01.2016	14
Benker, U.	Entomologische Diagnose an der LfL, Schädlinge in Landwirtschaft, Gartenbau und Vorratslagerung, Quarantäneschädlinge, Neozoen	Städtisches St.-Anna-Gymnasium - Aktion "Anna - Leistungsstark", 18.04.2016	5
Benker, U.	Vorstellung des entomologischen Diagnoselabors des IPS, Vorstellung von einheimischen und gebietsfremden Schädlingen	Referendare und Anwärter, 4. QE, 02.06.2016	40
Renner, A.-C.	Laborführung, Quinoa-qPCR Test Vorführung	Bodengesundheitsdienst, 21.06.2016	6
Büttner, P.; Leiminger, J.	Diagnose und Problematik phytopathogener Schaderreger, phytosanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr	Studenten TU München-Weihenstephan, 15.07.2016	16

Betreut von	Themen	Bezeichnung der Besuchergruppe	Teilnehmerzahl
Nechwatal, J.	Vorstellung der Arbeit am IPS, Kartoffelanbau in Bayern, Pflanzenschutz Kartoffel, Pflanzenschutz Öko-Kartoffel	Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Sonderinitiative EINEWELT Ohne Hunger, 08.09.2016	30
Benker, U.	Das entomologische Diagonoselabor der LfL, Vorstellung einiger ausgewählter gebietsfremder Schädlinge	Prof. Volker Zinkernagel + ehemalige Doktoranden des Lehrstuhls für Phytopathologie der TUM, 08.10.2016	25
Maier, J.	Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in D sowie der Entwurf des Schweizer Aktionsplans	AGRIDEA, 20.10.2016	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 2016 gegeben, die dem Wissenstransfer dienen:

	Anzahl		Anzahl
<u>Vorträge</u>	205	<u>Pressemitteilungen</u>	12
<u>Veröffentlichungen</u> (Faltblätter, Broschüren, Projektberichte, Beiträge Zeitschriften/Tagungsbände)	93	<u>Veranstaltungen unter Federführung des IPS</u>	35
<u>Gutachten / Stellungnahmen</u>	67	<u>Diplomarbeiten/Dissertationen</u>	0
<u>Sonstige Fachinformationen</u> (Vorlesung / Poster / Internet-beitrag / Internetanwendung)	71	<u>Lehrbeteiligung</u>	6
<u>Beiträge in Rundfunk und Fernsehen</u>	16	<u>Kolloquien</u>	3

8.1 Veröffentlichungen

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

Benker, U. (2016): Herr über die Fliegen werden. Milch pur 2/2016, Hrsg.: Milchprüfung Bayern e.V., 26-29

Eder, J., Zellner, M. (2016): Maisanbau: Gegen Pilze und Käfer vorgehen? Landwirt 13, Hrsg.: Landwirt Agrarmedien GmbH, 40-41

Gehring, K. (2016): Bekämpfen so früh wie möglich – Wasserkreuzkraut breitet sich im Alpenvorland aus. BLW 206/24(16), Hrsg.: dlv, 33-34

Gehring, K. (2016): HR bei Vogelmiere – Wie aus einem harmlosen Allgemeinkraut ein Problemkraut werden kann. Getreide Magazin 01/2016, Hrsg.: DLG AgroFood medien GmbH, 24-26

Gehring, K. (2016): Kartoffeln: Konkurrenzlos glücklich – Unkrautbekämpfung in Kartoffeln. top agrar 45(3), 70-74

Gehring, K. (2016): Nur bei wirklich großen Problemen – Glyphosat zur Sikkation im Getreidebau. BLW 206/27, Hrsg.: dlv, 36

Gehring, K. (2016): Neue Auflagen für Pendimethalin und Prosulfocarb. BLW 206/42, Hrsg.: dlv, 43

Gehring, K. (2016): TOPPS prowadis – Ein europäisches Verbundprojekt für den Gewässerschutz. Schule und Beratung (SUB) 6/2016, Hrsg.: StMELF, 16-18

Gehring, K. (2016): Unkrautregulierung in Sommergetreide. Getreide Magazin 2/2016, Hrsg.: DLG Agro-Food medien GmbH, 32-37

Gehring, K. (2016): Wasser-Kreuzkraut: Giftig und kaum zu stoppen. top agrar 45(6), 72-74

Gehring, K. (2016): Wenn Mittel immer weniger wirken – Unkrautbekämpfung im Getreidebau. dlz-Agrarmagazin 01/2016, Hrsg.: dlv, 62-67

Gehring, K., Thyssen, S. (2016): Regulierungsmöglichkeiten von Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*) im Dauergrünland – Management practices for the control of marsh ragwort (*Senecio aquaticus*) in permanent grassland. Julius Kühn Archiv 452, 27. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 23.-25. Februar 2016 in Braunschweig, Hrsg.: JKI, 145-153

Gehring, K., Thyssen, S., Kiesel, J. (2016): Ruhe vor dem Sturm? – Beifußblättrige Ambrosia in Bayern auf dem Vormarsch. BLW 206/33, Hrsg.: dlv, 31-32

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T. (2016): Chemische Unkrautregulierung im Zuckerrübenanbau – Ergebnisse aus 15 Versuchsjahren. Julius Kühn Archiv 454, 60. DPST „Pflanzenschutz: Effizienz und Vielfalt“, Hrsg.: JKI, 180-181

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T. (2016): Entwicklung der HR bei Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) in Bayern – Development of herbicide resistance in black-grass (*Alopecurus myosuroides*) in Bavaria. Julius Kühn Archiv 452/2016, 27. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 23.-25. Februar 2016 in Braunschweig, Hrsg.: JKI, 412-417

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T. (2016): Entwicklung der HR bei Windhalm (*Apera spica-venti*) in Bayern – Development of herbicide resistance in loose silky-bent grass (*Apera spica-venti*) in Bavaria, 452, 27. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 23.-25. Februar 2016 in Braunschweig, Hrsg.: JKI, 418-423

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T. (2016): Entwicklung von Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) unter verschiedenen Herbizidbehandlungssystemen und Bodenbearbeitungsverfahren – Development of black-grass (*Alopecurus myosuroides*) in regard to different herbicide systems and soil management treatments. Julius Kühn Archiv, 452, 27. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, 23.-25. Februar 2016 in Braunschweig, Hrsg.: JKI, 385-392

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T. (2016): Herbizidverträglichkeit von Pappel- und Weide-Arten – Unkrautregulierung bei der Anlage von KUP, Hrsg.: LfL-IPS, 1-3

- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T., Meinschmidt, E., Tümmeler, C., Weeber, H. (2016): Bedeutung von Glyphosat für die chemische Unkrautregulierung im Maisanbau im Direktsaatverfahren. Julius Kühn Archiv 454, 60. DPST „Pflanzenschutz: Effizienz und Vielfalt“, Hrsg.: JKI, 364-365
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T., Meßmer, H.-J., Mohr, M. (2016): Chemische Unkrautregulierung im Kartoffelbau. JKI 454, 60. DPST „Pflanzenschutz: Effizienz und Vielfalt“, Hrsg.: JKI, 498-499
- Heller, W. (2016): Eine Düse für Alles – reicht das? Tipps zur richtigen Auswahl von Pflanzenschutzdüsen. Integrierter Pflanzenbau-Versuchsergebnisse und Beratungshinweise, 60., Hrsg.: LfL, ÄELF
- Heller, W. (2016): Immer wieder sicher füllen (easyFlow). BLW 206/3, Hrsg.: dlv, S. 34
- Heller, W. (2016): Jetzt nur noch mit Plakette – Pflanzenschutzgeräte. DEGA Gartenbau 05/2016, 54-55
- Heller, W. (2016): Künftig nur noch mit Plakette – Auch Pflanzenschutzgeräte, die ausschließlich unter Glas verwendet werden sind kontrollpflichtig. BGV-Mitteilungen, 04.2016, Hrsg.: Bayer. Gärtnereiverband e.V.
- Heller, W. (2016): Sicherer arbeiten mit der Spritze. BLW 206/3, Hrsg.: dlv, 32-33
- Kraus, G. (2016): ALB-Wirtspflanzen – Bekämpfung des ALBs. LfL-Information, Hrsg.: LfL
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 01.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 02.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 03.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 05.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 09.2016, Hrsg.: FE
- Krebs T., Helmer, S. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 10.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Helmer, S. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 12.2016, Hrsg.: FE
- Krebs, T., Schuster, T. (2016): Informationen zum ALB. Gemeindeblatt Vaterstetten, 02.2016, Hrsg.: Vaterstetten
- Maier, J. (2016): Die Hangaufgaben sicher einhalten-Pflanzenschutzmittel in Gewässern – das darf und muss nicht sein. BLW 206/4, S. 50
- Maier, J. (2016): Größere Mindestabstände bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu Anwohnern und Umstehenden – Auslegung der BVL-Bekanntmachung von 2016. Integrierter Pflanzenbau-Versuchsergebnisse und Beratungshinweise
- Maier, J. (2016): Sichere und ordnungsgemäße Lagerung von Pflanzenschutzmitteln im landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieb. LfL-Information, Hrsg.: LfL
- Maier, J., Huber, J. (2016): Freiflächenpflege im kommunalen Bereich – Unkrautmanagement auf Wegen und Plätzen. LfL-Information, Hrsg.: LfL
- Nechwatal, J., Heinke, A., Zange, B. (2016): Pseudomonas corrugata neu an Pelargonien?. DEGA Gartenbau 70 (4), Hrsg.: Ulmer, 55-56
- Nechwatal, J., Zellner, M. (2016): Evaluation of seed treatment products to control lateblight in organic potato production. Proceedings of the fifteenth EuroBlight Workshop, PPO Special Report No. 17, EuroBlight, Hrsg.: PPO-AGV Lelystad, 181-186
- Renner, A.-C., Apfelbeck, R., Maier, J., Zellner, M. (2016): Monitoring Rhizoctonia solani AG2-2 inoculum levels in sugar beet field soils. Book of Abstracts, 75th IIRB Congress, Hrsg.: IIRB Belgien, S. 75
- Renner, A.-C., Zellner, M. (2016): Integrierte Kontrollstrategie gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe-Rhizoctonia solani AG 2-2IIIB, Hrsg.: LfL, 1-53
- Renner, A.-C., Zellner, M. (2016): Rhizoctonia-Rübenfäule – Was sind die Ursachen? – Späte Rübenfäule der Zuckerrübe. Zeitschrift Zuckerrübe, Heft 2/2016, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, 42-45
- Schuster, T. (2016): Aktuelles zum ALB. Gemeindeblatt Feldkirchen, 07.2016, Hrsg.: Feldkirchen

- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A., Keckel, L., Hüttinger, J., Seigner, E., Kneidl, J., Lutz, A. (2016): Hopfen-viroide – eine andauernde Gefahr. Hopfen-Rundschau, 9/2016, Hrsg.: Verband Deutscher Hopfenpflanzer e.V., 338-339
- Toepfer, S., Zellner, M., Kuhlmann, U. (2016): Optimizing the use of entomopathogenic nematodes for better control of corn rootworm larvae. Proceedings of the 25. International Congress of Entomology, Proceedings of the 25. International Congress of Entomology, Hrsg.: Council of the International Congress of Entomology
- Wagner, S. (2016): Intensiv kontrollieren – Krautfäulemonitoring: In einigen Gebieten Bayerns tritt bereits Krautfäule in Kartoffelbeständen auf und es werden Kartoffelkäferlarven gemeldet. BLW 206/23, Hrsg.: dlv, 35-36
- Wagner, S. (2016): Krautfäule erfordert derzeit höchste Aufmerksamkeit. BLW 206/24, Hrsg.: dlv, S. 35
- Wagner, S. (2016): Krautfäule jetzt in den Spritzfenstern – Das feucht-warme Wetter hält den Infektionsdruck hoch, manchmal sogar sehr hoch. Die Anbauer müssen dringend auf das Resistenzmanagement achten. BLW 206/25 Hrsg.: dlv, 40-41
- Wagner, S. (2016): Krautfäule: Auf lückenlosen Spritzabstand achten. BLW 206/26, Hrsg.: dlv, S. 42-43
- Wagner, S. (2016): Krautfäule in fast allen Spritzfenstern der Praxisflächen. BLW 206/27, Hrsg.: dlv, S. 32
- Wagner, S. (2016): Witterung verschärft die Krautfäulesituation. BLW 206/28, Hrsg.: dlv, S. 42-43
- Wagner, S. (2016): Keine Entspannung in Sicht – Krautfäule in den Kartoffeln: Der Infektionsdruck ist zum Teil sehr hoch. BLW 206/30, Hrsg.: dlv, S. 34
- Wagner, S. (2016): Krautfäuleinfektionsdruck bleibt verbreitet sehr hoch. BLW 206/31, Hrsg.: dlv, S. 36
- Wagner, S. (2016): Krautfäuledruck hoch – Lückenloser Fungizidschutz bis zur Ernte. BLW 206/32, Hrsg.: dlv, S. 42-43
- Weigand, S. (2016): Getreidekrankheiten-Ergebnisse aus dem Süden. dlz-Agrarmagazin 2/2016, 48-49
- Weigand, S. (2016): Ein drittes Jahr mit Gelbrost?. DLG-Mitteilungen 2/2016, 58-63
- Weigand, S. (2016): Ramularia passt sich an. BLW 206/13, Hrsg.: dlv, 30-35
- Weigand, S. (2016): Wärme sorgt für Handlungsbedarf. BLW 206/15, Hrsg.: dlv, 42-43
- Weigand, S. (2016): Der Infektionsdruck hält an. BLW 206/16, Hrsg.: dlv, 47-49
- Weigand, S. (2016): Robust sein reicht nicht mehr immer. BLW 206/16, Hrsg.: dlv, 50-51
- Weigand, S. (2016): 10 Regeln gegen Fungizidresistenzen. BLW 206/17, Hrsg.: dlv, 44-45
- Weigand, S. (2016): Nach der Kälteperiode geht es weiter. BLW 206/17, Hrsg.: dlv, 44-45
- Weigand, S. (2016): Jetzt kann es schnell weiter gehen. BLW 206/18, Hrsg.: dlv, 35-36
- Weigand, S. (2016): Erhöhtes Infektionsrisiko. BLW 206/19, Hrsg.: dlv, 32-33
- Weigand, S. (2016): Im Süden hält der Druck massiv an. BLW 206/20, Hrsg.: dlv, 38-39
- Weigand, S. (2016): Konsequenter Krankheitsschutz. BLW 206/22, Hrsg.: dlv, 31-32
- Weigand, S. (2016): Erhöhte Virusgefahr im Getreide. BLW 206/41, Hrsg.: dlv, S. 41
- Weigand, S. (2016): Was gegen Gelbrost & Septoria wirkt. top agrar 1/2016, 100-102
- Weigand, S. (2016): Weizen: Passen Sie Ihre Strategie flexibel an!. top agrar 45(1), 94-98
- Weigand, S., Lechermann, T. (2016): Fusariumrisiko im Auge behalten. BLW 206/21, Hrsg.: dlv, 38-39
- Weigand, S., Nickl, U. (2016): Gelbrost in Bayern – Auftreten, Sortenreaktion und Bekämpfung. Journal für Kulturpflanzen, 138-139
- Weigand, S., Nickl, U. (2016): Gut zu Wissen – So schützen Sie Ihren Weizen vor Fusarium. dlz-Agrarmagazin 4/2016, Hrsg.: dlv, 56-57
- Zellner, M. (2016): Alarmstufe Rot bei Cercospora! – Fungizidresistenz bei Zuckerrüben-Blattkrankheiten. top agrar 45(6), Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster, S. 44

- Zellner, M. (2016): Bei Alternaria Resistenzen vermeiden. Kartoffelbau, 6, Kartoffelbau – Die Fachzeitschrift für Spezialisten, Hrsg.: dlv, 14-15
- Zellner, M. (2016): Bienen und Hummeln schonen – Schädlinge in Raps. dlz-Agrarmagazin, 2/2016, Hrsg.: dlv, 34-39
- Zellner, M. (2016): Der Spritzstart steht schon bevor. BLW 206/22, Hrsg.: dlv, 32-33
- Zellner, M. (2016): Alternaria: auf Resistenzrisiko achten – Alternaria an Kartoffeln. BLW 206/23, Hrsg.: dlv
- Zellner, M. (2016): Keine Entspannung bei der Krautfäule-Monitoring: Alle Standorte mittlerweile mit Befall. BLW 206/29, Hrsg.: dlv, S. 30
- Zellner, M. (2016): Drahtwurm-Neue Strategie dringend gesucht-Schnellkäfer-Larven in Kartoffeln. dlz-Agrarmagazin 3/2016, Hrsg.: dlv, 68-69
- Zellner, M. (2016): Großkörnige Leguminosen Krankheiten und Schädlinge – Integrierter Pflanzenschutz. LfL-Faltblätter, Hrsg.: LfL
- Zellner, M. (2016): Maisschädlinge. LfL-Faltblätter, 7. Auflage, November 2016, Hrsg.: LfL
- Zellner, M., Eder, J. (2016): Gegen Pilz und Käfer vorgehen – Maisanbau. Landwirt, 13, Hrsg.: Landwirt Agrarmedien GmbH, 40-41
- Zellner, M., Renner, A.-C. (2016): Aktuelle Forschungsergebnisse zur Rhizoctonia-Rübenfäule. Die Zuckerrübenzeitung, 52/1, Hrsg.: Verband Süddeutscher Zuckerrübenanbauer e.V., S. 40
- Zellner, M., Tischner, H. (2016): Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais in Bayern. Journal für Kulturpflanzen 68, Hrsg.: JKI, S. 135
- Zellner, M., Toepfer, S. (2016): Entomopathogenic nematodes as biocontrol agents against soil insects pests. Proceedings of the 25. International Congress of Entomology, Hrsg.: Council of International Congress of Entomology
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): Damit der Pilz nicht ins Kraut schießt – Krautfäule an Kartoffeln. dlz-Agrarmagazin 5/2016, Hrsg.: dlv, 38-41
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): Mittel richtig wählen, Termine treffen – Krautfäule an Kartoffeln. BLW 206/21, Hrsg.: dlv, 34-37
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): Pflanzenschutz-Rückblick 2016 aus süddeutscher Sicht – Kartoffelproduktion. Kartoffelbau 12/2016, Hrsg.: DLG AgroFood, 22-27
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): Resistenzgefahr bei Kartoffelfungiziden vorbeugen. dlz-Agrarmagazin, 5/2016, Hrsg.: dlv, S. 44
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): So kommt die Fäule auf das Feld – Phytophthora-Primärbefall. dlz-Agrarmagazin, 5/2016, Hrsg.: dlv
- Zellner, M., Wagner, S. (2016): So reagieren Sie bei Wirkungslücken – Resistenz bei Alternaria an Kartoffeln. dlz-Agrarmagazin, 5/2016, Hrsg.: dlv, S. 42

8.2 Sonstige Fachinformation des IPS

Vorlesung

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

Poster

Leiminger, J.: 'Verpackungsholz aus China - Kontrolle und Prävention einer Einschleppung gebietsfremder invasiver Arten', Deutsche Pflanzenschutztagung, Halle-Saale, JKI, PSD Sachsen-Anhalt,

Liebrecht, M.: 'Abschätzung der Tabak Rattle Virus-Befallshäufigkeit in Kartoffelpartien mittels Realtime RT-PCR Deutsche Pflanzenschutztagung', Halle-Saale, JKI, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, PSD Sachsen-Anhalt, DPG

Weigand, S.: 'DLG-Feldtage', DLG-Feldtage, Mariaburghausen, DLG

Weigand, S.: 'Langjähriges Monitoring von Getreidekrankheiten in Bayern.' Deutsche Pflanzenschutztagung, Halle-Saale, JKI

Zellner, M.: 'Entomopathogenic nematodes as biocontrol agents against soil insect pests.' 25. International Congress of Entomology, Orlando

Intranetbeiträge

Maier, J.: 'Anerkennung der Sachkunde im Pflanzenschutz'

Maier, J.: 'Kosten für die Ausstellung von Sachkundenachweisen'

Renner, A.-C.: 'Rhizoctonia-Rübenfäule – Was sind die Ursachen?'

Zellner, M.: 'Bei Alternaria Resistenzen vermeiden'

Zellner, M.: 'Mittel richtig wählen, Termine treffen'

Internetbeiträge

Apel, F.: 'AK-Lück-Versuche Zierpflanzenbau'

Boockmann, K.: 'AK-Lück-Versuche Gemüsebau'

Bögel, C.: 'Das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa*'

Geipel, K., Probst, S., Kreckl, W.: 'Kirschessigfliege - Erkennung, Biologie, Monitoring, Bekämpfung'

Kreckl, W.: 'Läuse an Nadelgehölzen - Biologie und Gegenmaßnahmen'

Kreckl, W., Geipel, K.: 'Sicherstellung des Kirschanbaus in Bayern'

Maier, J.: 'Aussaat von mit Neonikotinoiden gebeiztem Wintergetreide-Saatgut ist verboten'

Maier, J.: 'Einfache Hilfstätigkeiten im Pflanzenschutz - Leitlinie der Länder zur Festlegung von Tätigkeiten'

Maier, J.: 'Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf Gehwegen und Garageneinfahrten ist verboten'

Maier, J.: 'Genehmigungsverfahren nach § 12 Abs. 2 PS-gesetz - (1. wesentliche Überarbeitung: nach dem Sunset der LMBek von 1988)'

Maier, J.: 'Genehmigungsverfahren nach §12 Abs. 2 PS-gesetz - (2. wesentliche Überarbeitung: nach Verabschiedung der Leitlinie der Länder für Genehmigungen)'

Maier, J.: 'Größere Mindestabstände bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu Anwohnern und Umstehenden - Aktualisierung der BVL-Bekanntmachung über Mindestabstände'

Maier, J.: 'Pflanzenschutz-Sachkundenachweis - Grundlegende Überarbeitung nach Ablauf der 2. Übergangsfrist'

Probst, S.: 'Notfallzulassungen nach Art. 53 zur Bekämpfung Kirschessigfliege'

Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Erdbeeren und Beerenobst 2016'

Probst, S.: 'Pflanzenschutzmittelliste Haselnuss 2016'

Probst, S.: 'AK-Lück-Versuche Obstbau'

- Seigner, L., Liebrecht, M.: 'Hochsensitive und hochspezifische Methoden zum sicheren Nachweis von Pflanzenviren und -viroiden'
- Seigner, L.: 'Virusdiagnose an der LfL'
- Seigner, L.: 'Wissenswertes zum Tabak-Rattle-Virus'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Blattkrankheiten an Mais - Aktualisierung 2016', 15.03.2016
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Gegenüberstellung der Krautfäulefungizide - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Hinweise zu Krankheiten und Schädlingen in Winterraps - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Insecticides in potato production - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Insektizide im Kartoffelbau - Aktualisierung 2016 und Ergänzungen'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Krautfäulebekämpfung - Termin und Mittelstrategie muss stimmen – Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Late Blight Control - Date and Product strategy Must be Correct! - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Leaf blight of maize - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Notes on diseases and pests in winter oilseed rape - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Richtige Strategie gegen Krautfäule in Kartoffeln - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Strategie gegen Kartoffelkäfer - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'Strategy against Colorado potato beetles - Aktualisierung 2016'
- Zellner, M., Wagner, S., Weber, B., Hofbauer, H., Weber, M.: 'The correct strategy against late blight in potatoes - Aktualisierung 2016'

Versuchsergebnisse

- Gehring, K., Thyssen, S.: Gewässerschonende Unkrautbekämpfung in Mais (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von Windhalm und dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von dikotylen Unkräutern in Sommergetreide (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Wintergerste (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz und dikotylen Unkräutern in Winterweizen (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Prüfung neuer Präparate zur Unkrautbekämpfung in Kartoffeln (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Unkrautbekämpfung in Winterraps (Versuchszeitraum: 2015)

- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von dikotylen Unkräutern in Wintergetreide (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Herbizideinsatz im Maisanbau in Mulch-/Direktsaat- oder Strip-Till-Verfahren (Versuchszeitraum: 2015)
- Gehring, K., Thyssen, S.: Bekämpfung von Samenunkräutern und -gräsern in Mais (Versuchszeitraum: 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Gezielte Bekämpfung von Zuckerrübenkrankheiten (Versuchszeitraum März 2015 - Oktober 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Ackerbohnen (Versuchszeitraum April 2015 - August 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Gezielte Krankheits- und Schädlingsbekämpfung in Futtererbsen (Versuchszeitraum April 2015 - Juli 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Optimierung der Fungizidstrategie bei der Krautfäulebekämpfung (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Optimierung der Fungizidstrategie bei der Krautfäulebekämpfung (Versuchszeitraum April 2016 - September 2016)
- Zellner, M., Wagner, S.: Optimierung der Sikkation in Pflanzkartoffeln (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Beurteilung der Wirksamkeit von chemischen und biologischen Verfahren zur Drahtwurmbekämpfung in Kartoffeln (Versuchszeitraum Mai 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Drahtwurmbekämpfung in Mais (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Nachwirkung von einer Drahtwurmbekämpfung in Mais bei Nachbau von Mais (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Notwendigkeit und zur optimalen Terminierung einer Fungizidmaßnahme in Mais (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Reduzierung der PVY-Infektion in Pflanzkartoffeln (Versuchszeitraum April 2014 - September 2014)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Reduzierung der PVY-Infektion in Pflanzkartoffeln (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln (Versuchszeitraum April 2014 - September 2014)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Reduzierung von Kindelbildung sowie Durch- und Zwiewuchs in Kartoffeln (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Versuch zur Verhinderung des frühen Befalls mit Stängel-Phytophthora durch Fungizidapplikation (Versuchszeitraum April 2015 - September 2015)
- Zellner, M., Wagner, S.: Wirksamkeit von Fungiziden und Wachstumsreglern in Winterraps (Versuchszeitraum August 2015 - Juli 2016)

8.3 Beiträge in Rundfunk und Fernsehen

Name	Thema/Titel	Sendung - Datum	Sender
ALB-Team	Asiatischer Laubholzbock in Kelheim entdeckt	TVA Nachrichten	TV Aktuell
ALB-Team	Asiens gefährliche Käfer	Spiegel TV Magazin	Spiegel TV
ALB-Team	Kahlschlag wegen ALB	TerraX	ZDF (TV)
ALB-Team	Spürhunde auf Käfersuche	Hallo Niedersachsen	NDR (TV)
ALB-Team	Baumkletterer suchen den Asia-Käfer	MZ Aktuelles	Mittelbayerische Zeitung
ALB-Team	ALB in Saal bei Kelheim	Stadt und Lkr. Kelheim	TV Aktuell
Benker, U.	Trauermücken	Heimatspiegel	BR 2 (R)
Gehring, K.	Gefährlich? Der Wirkstoff Glyphosat in der Kritik	Unser Land	BR (TV)
Köppl, A.	ALB-Bekämpfung in Kelheim	Unser Land	BR (TV)
Köppl, A.	Kampf gegen den Laubholzbockkäfer geht weiter	TVA Nachrichten	TV Aktuell
Kraus, G.	Der Kampf gegen den Laubholzbockkäfer	Abendschau	BR (TV)
Kraus, G.	Warnhinweise zum ALB	Aktuelles	Radio Arabella
Kreckl, W.	Buchsbaumsterben - <i>Cylindrocladium buxicola</i>	Heimatspiegel	BR 2 (R)
Kreckl, W.	Buchsbaumsterben - <i>Cylindrocladium buxicola</i>	Bayern-Magazin	BR 1 (R)
Kreckl, W.	Was fehlt denn meinem Buchs?	Heimatspiegel	BR 2 (R)
Kürzl, O.	Laubholzbockkäfer in Kelheim	BR 24	BR (TV)

8.4 Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen

Besuchte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
21.01.2016	Podiumsdiskussion zur nachhaltigen Landwirtschaft im Rahmen der Grünen Woche	Berlin	Abgeordnete, Behördenvertreter, Verbandsfunktionäre
16.02.2016– 17.02.2016	DPG-Arbeitskreis Raps	Braunschweig	PSD der BL, Mitarbeiter und Studenten von Universitäten, Pflanzenschutzmittelfirmen
17.02.2016– 18.02.2016	26. Tagung der Arbeitsgruppe „Schädlinge in Getreide und Mais“	Braunschweig	PSD von Dänemark und der BL, Mitarbeiter und Studenten von Universitäten, PSM-Hersteller

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
02.03.2016	Workshop: „Anwendungstechnik im Gemüsebau“	Landshut-Schönbrunn	Gemüseanbauer, Berater
08.03.2016– 09.03.2016	AK Nematologie	Rostock	Wissenschaftler, PSD der BL
09.03.2016– 10.03.2016	DPG-Tagung „AK Applikations- technik“	Schwandorf	PSD der BL, Industrie (Applika- tionstechnik)
05.04.2016– 06.04.2016	AK "Bakterielle Quarantänekrank- heiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“	Kleinmachnow	Wissenschaftler, PSD
14.04.2016	VDI-Seminar Landtechnik	Freising	Industrie, Berater, Landwirte
08.06.2016– 09.06.2016	28. Tagung der Fachreferenten Nematologie	Kiel	Wissenschaftler, Nematologen, Pflanzenschutzdienste
14.06.2016	Redaktionsbeirat „PS-Praxis“	Frankfurt	Fachbeiratsmitglieder aus PSD, Universitäten, Praktiker und PS- Industrie
14.06.2016– 16.06.2016	DLG-Feldtage	Mariaburghausen	Landwirte, Berater, Industrie
19.07.2016	Fachgespräch zum ALB	Neubiberg	Behördenvertreter, Kommune, BI „Alb-Traum“, Wissenschaftler
26.07.2016	Besprechung Engerlingsproblema- tik im Bayerischen Wald	Passau	AELF, BBV, vlf
26.08.2016	PS-Tagung Hopfen	Aiglsbach	Berater, Industrie, Landwirte
01.09.2016– 02.09.2016	DPG AK Phytobakteriologie	Wetzlar	Wissenschaftler, PSD der BL
20.09.2016– 23.09.2016	Deutsche PS-Tagung	Halle/Saale	Wissenschaftler, Pflanzenschutz- dienste, Berater, Industrie
25.09.2016– 30.09.2016	XXV International Congress of Entomology	Orlando/USA	Regierungsvertreter, Agrarwissen- schaftler, Universitätsangehörige
28.09.2016– 29.09.2016	AK „Entomologische Diagnostik“ der BL, Workshop Rüsselkäferbe- stimmung	Hamburg	Entomologische Diagnostiker der BL
12.10.2016– 13.10.2016	Fachtagung: Vegetationsmanage- ment auf Wegen und Plätzen – neue Konzepte sind gefragt	Braunschweig	Berater, Kommunen, Industrie
07.11.2016– 08.11.2016	Fachausschuss Insektizide und Akarizide	Braunschweig	Wissenschaftler, Pflanzenschutz- dienste, Berater, Industrie

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
03.11.2016	ALB-Fachtagung	Magdeburg	PSD – ALB-Bekämpfung
14.11.2016– 15.11.2016	Tagung PS-Referenten der BL	Braunschweig	PSD der BL
14.11.2016– 17.11.2016	Informationsaustausch zum Asiatischen Moschusbockkäfer <i>Aromia bungii</i>	Neapel (Italien)	Wissenschaftler, Hoheitsvollzug
29.11.2016– 30.11.2016	Workshop Droplegdüsen	Braunschweig	Wissenschaftler, Pflanzenschutzdienste, Berater, Industrie
08.12.2016	Arbeitsgespräch: Solidaritätsanträge für Betroffene im Rahmen der Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers	Braunschweig	PSD – ALB-Bekämpfung

Durchgeführte Seminare, Symposien, Fachtagungen, Workshops

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
13.01.2016	Winterarbeitsbesprechung Gartenbau	Freising	Sachbearbeiter PS Gartenbau und Anbauberater Gartenbau an ÄELF, LWG und LKP
02.03.2016 – 03.02.2016	Umweltgerechter Pflanzenbau und Pflanzenschutz im Haus und Garten (gemeinsam mit der LWG)	Veitshöchheim	Berater Haus- und Kleingarten, Kreisfachberater, Fachberater PS
04.02.2016	Projektbesprechung zur Späten Rübenfäule an Zuckerrüben	Freising	Verband bayerischer Rübenanbauer, Kuratorium Südzucker, DWD
10.2.2016 11.2.2016	Workshop on hop viroids	Freising	Hopfenexperten der EU
15.03.2016	Dienstbesprechung der LfL mit den beauftragten Inspektoren/innen an den ÄELF, Bereich Forsten	Freising	Mit phytosanitäre Kontrollen beauftragte Inspektoren/innen an den ÄELF, Bereich Forsten
15.03.2016	Arbeitsbesprechung „Ausnahmegenehmigungen gemäß §12 Abs. 2 PflSchG“	Freising	Sachbearbeiter/innen für Genehmigungen an den ÄELF
28.04.2016	Projektbesprechung im Forschungsprojekt „Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule“	Göttingen	Verband bayerischer Rübenanbauer, ARGE Regensburg, Bodengesundheitsdienst, Kuratorium für Versuchswesen im Zuckerrübenanbau, Institut für Zuckerrübenforschung
01.06.2016	Besprechung DLG-Feldtage	Freising	KollegInnen der LfL und der AELF mit FZ L 3.1

Datum	Veranstaltung	Ort	Zielgruppe
21.06.2016 – 23.06.2016	IPS Sommerarbeitsbesprechung	Kempton	KollegInnen der LfL und der AELF mit FZ L 3.1
27.06.2016 – 06.07.2016	Vertiefung 4. Qualifikationsebene	Grub	Referendare, Q4
05.10.2016 – 06.10.2016	IPS Merkblatt- und Herbstarbeitsbesprechung	Freising	KollegInnen der LfL und der AELF mit FZ L 3.1
06.12.2016 – 08.12.2016	IPS Winterarbeitsbesprechung	Freising	KollegInnen der LfL und der AELF mit FZ L 3.1

8.5 Vorträge

Beckmann, M., Haikali, A.: 'ALB – Situation in Bayern', Zürich-Birmensdorf, 19.04.2016, WSL

Benker, U.: '*Trichoferus campestris* - eine über Verpackungsholz neu eingeschleppte Bockkäferart in Bayern', Kempton, 21.06.2016, KollegInnen der ÄELF mit FZ L 3.1, LfL

Benker, U., Bögel, C.: 'Eingeschleppte Insekten und Spinnentiere der letzten 15 Jahre in Bayern - ein Überblick', Freising, 29.11.2016, Kolloquium der pflanzenbaulichen Institute der LfL, Wissenschaftler, Berater

Benker, U., Hailer, B., Chapman, P., Sohmen, M.: 'Feldmausmonitoring im Grünland Bayerns', Jena, 03.11.2016, JKI Münster, Mitglieder der BLAG "Feldmausmanagement"

Benker, U., Hailer, B., Sohmen, M.: 'Regulierung des Mäusebefalls auf Grünlandflächen', Oberhausen, 05.02.2016, AELF, Fachberater, Landwirte, Meisterschüler Landwirtschaft

Benker, U., Hailer, B., Sohmen, M.: 'Mäusebekämpfung im Grünland', Lentersheim, Ansbach, 08.01.2016, Landwirte, Berater

Benker, U., Hailer, B., Sohmen, M.: 'Mäuseproblematik', Türkenfeld, 18.01.2016, Landwirte, Berater

Benker, U., Hailer, B., Sohmen, M.: 'Aktueller Stand des Schermausprojektes', Freising, 20.01.2016, LfL, Gruppenmitglieder des Arbeitsschwerpunktes "Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung"

Bögel, C.: 'ALB-Bayernweites Monitoring, Darstellung der Voraussetzungen und Maßnahmen für Ausrottung und Eindämmung nach EU-Durchführungsbeschluss', Neubiberg, 19.07.2016, Gemeinde Neubiberg und LfL, Bürgermeister, Vertreter der Bürgerinitiative, Wissenschaftler

Bögel, C.: 'Pflanzenpass und Monitoring auf Quarantäneschadorganismen', Freising, 14.01.2016, LfL, Inspektoren an den ÄELF, L 3.1

Bögel, C.: 'Monitoring auf das Vorkommen des ALBs', Freising, 15.03.2016, LfL, Inspektoren an den ÄELF – Bereich Forsten

Bögel, C.: 'Verbringung von spez. Holz innerhalb der EU, DB 2015/893', Freising, 17.05.2016, LfL, ÄELF mit ALB-Quarantänezonen

Bögel, C.: 'Bekämpfung des ALBs in Feldkirchen', München, 16.02.2016, StMELF, Vertreter der EU-Kommission, BMELV, BLE, StMELF, PSD BW

Boockmann, K.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz', Eichenried, 22.03.2016, AELF, Gemüseanbauer, Behörden- und Industrievertreter

Boockmann, K.: 'Sclerotinia-Bekämpfung im Winteranbau von Schnittpetersilie', Grünberg, 09.03.2016, Fachgruppe Gemüsebau im Bundesausschuss Obst und Gemüse, Gemüsebauberater

- Boockmann, K.: 'Versuche im Gemüsebau 2015', Freising, 13.01.2016, LfL, Sachbearbeiter Pflanzenschutz Gartenbau und Fachangelegenheiten Gartenbau ÄELF, LWG und Erzeugerringberater
- Boockmann, K.: 'Bekämpfung von Kreuzkraut und Ackervergissmeinecht in Kräutern', München, 16.02.2016, Vereinsmitglieder zur Förderung des Heil- und Gewürzpflanzenanbaus in Bayern
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut in Bayern', Freising, 14.11.2016, Studierende der HSWT
- Büttner, P.: 'Mykologische Diagnostik und Gesundheitsprüfungen an Saatgut an der LfL', Freising, 15.07.2016, Studierende der Phytopathologie der TU München
- Büttner, P., Eberle, A., Iovinella, V.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 02.06.2016, LfL, Referendare, Anwärter
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring', Volkach, 28.10.2016, Fachberater
- Eiblmeier, P.: 'DON-Vorerntemonitoring', Freising, 07.12.2016, LfL, Fachpublikum
- Gehring, K.: 'Gewässerschonender Pflanzenschutzmitteleinsatz', München, 12.01.2016, ADAMA Deutschland, Berater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Wasserkreuzkraut-Management im Dauergrünland', Martinszell, 07.06.2016, ANL & FüAk, Berater
- Gehring, K.: 'Wasserkreuzkraut-Management im Dauergrünland', Karlshuld, 09.06.2016, ANL & FüAk, Berater
- Gehring, K.: 'Giftige Kreuzkräuter auf dem Vormarsch', München, 03.11.2016, BBV, Landwirte, Funktionäre
- Gehring, K.: 'Acker-Fuchsschwanz-Management im Ackerbau', Mariaburghausen, 15.06.2016, DLG, StMELF, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Situation und Perspektive des chemischen Pflanzenschutzes im Grassamenbau und der Feldfutterpflanzenvermehrung', Malchow, 10.05.2016, DLG, Berater, Wissenschaftler
- Gehring, K.: 'Weed Control in Sugar Beets', Paris, 25.10.2016, DuPont Frankreich, Berater, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel', Schwäbisch Gmünd, 07.12.2016, LEL, Berater
- Gehring, K.: 'Gewässerschonender, umweltverträglicher Pflanzenschutzmitteleinsatz', Sankt Pölten, 27.01.2016, LK Niederösterreich, Fachberater
- Gehring, K.: 'Vermeidung der Gewässerbelastung durch Pflanzenschutzmittel', Rauischholzhausen, 02.11.2016, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Berater
- Gehring, K.: 'Möglichkeiten und Grenzen der chemischen Unkrautregulierung', Hemmingen, 01.03.2016, LRA Ludwigsburg, Landwirte, Berater
- Gehring, K.: 'Unkrautregulierung und Gewässerschutz im Ackerbau', Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Großbetriebsleiter, Fachberater
- Gehring, K.: 'Diagnose des Runoff-Risikos von Ackerflächen', Klipphausen/Groitzsch, 27.09.2016, LFULG Sachsen, Berater
- Gehring, K.: 'Deposition von Pendimethalin und Prosulfocarb', Augsburg, 12.05.2016, LfU, Wissenschaftler, Entscheidungsträger
- Gehring, K.: 'Gewässerschutz & Pflanzenschutz', Landshut, 06.10.2016, StMELF, Berater

- Gehring, K.: 'Ackerfuchsschwanz-Regulierung im Wintergetreideanbau', Wels, 29.11.2016, ÖAIP, Wissenschaftler, Berater, Entscheidungsträger
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Chemische Unkrautregulierung im Zuckerrübenanbau', Halle-Wittenberg, 22.09.2016, DPG, Wissenschaftler, Berater
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T., Meinschmidt, E., Tümmeler, C., Weber, H.: 'Bedeutung von Glyphosat für die chemische Unkrautregulierung', Halle-Wittenberg, 23.09.2016, DPG, Wissenschaftler, Berater
- Geipel, K.: 'Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern', Igensdorf, 17.05.2016, Absatz- und Verwertungsgenossenschaft für Obst- und Gartenbauerzeugnisse Igensdorf und Umgebung e. G., Mitarbeiter der Genossenschaft, Obstbauberater
- Geipel, K.: 'Versuchsergebnisse aus Bayern und Aktuelles zum Pflanzenschutz - Kirschessigfliegenprojekt', Freising-Weihenstephan, 01.03.2016, Beerenobstanbauer
- Geipel, K.: 'Versuchsansätze zur Bekämpfung der Kirschessigfliege im Beerenobst', Grünberg, 08.12.2016, Bundesfachgruppe Obstbau, Fachberater Beerenobst aus mehreren europ. Ländern
- Geipel, K.: 'Befallssituation der Kirschessigfliege in Bayern 2016', Grünberg, 19.10.2016, Bundesfachgruppe Obstbau, Pflanzenschutzberater im Obstbau
- Geipel, K.: 'Bekämpfung der Kirschessigfliege', Grünberg, 19.10.2016, Bundesfachgruppe Obstbau, Pflanzenschutzberater im Obstbau
- Geipel, K.: 'Befallssituation durch die Kirschessigfliege in Bayern 2016', Hohenems, Interreg/Alpenrhein/Bodensee/Hochrhein, 23.11.2016, Projektteilnehmer
- Geipel, K.: 'Abwehr der Kirschessigfliege durch seitliche Netzwände', Weinsberg, 06.12.2016, JKI, Forscher Kirschessigfliege
- Geipel, K.: 'Neuer Ansatz zur Kirschessigfliegenbekämpfung im Beerenobst', Weinsberg, 06.12.2016, JKI, Forscher Kirschessigfliege
- Geipel, K.: 'Vorstellung aktueller Versuchsergebnisse zur Kirschessigfliege', Fränkische Schweiz, Hiltlpolstein, 23.09.2016, Kirschenbeirat, Mitglieder des Beirats
- Geipel, K.: 'Monitoring und Untersuchung zur Bekämpfung der Kirschessigfliege im Obstbau', Veitshöchheim, 25.11.2016, LWG, LfL, AELF Fürth, Projektteilnehmer, Vorstände der Verbände
- Geipel, K., Kreckl, W.: 'Sicherung des Süßkirschenanbaus in Bayern', München, 29.07.2016, Vertreter des StMELF
- Haikali, A., Olleck, M.: 'Bekämpfung des ALBs', Halle, 21.09.2016, JKI, DPG, Pflanzenschutzdienst Sachsen-Anhalt
- Hailer, B.: 'Aktueller Stand des Schermausprojekts', Kempten, 21.06.2016, LfL, KollegInnen der ÄELF L 3.1 und LfL
- Hailer, B.: 'Wühlmäuse im Visier – erste Ergebnisse zum Schadnagermanagement im Grünland', Freising, 01.03.2016, LfL, Fachberater, interessierte Besucher
- Hailer, B.: 'Gibt es erfolgversprechende Ergebnisse des Schadnagermanagements?', Freising, 14.03.2016, LfL, Teilnehmer der IPZ-Arbeitsbesprechung, Wissenschaftler, Berater
- Hailer, B., Benker, U.: 'Effektive Bekämpfung von Schermaus- und Feldmauspopulationen im Grünland Bayerns', München, 29.07.2016, StMELF, WissenschaftlerInnen der LfL, Projektleiter der vom StMELF geförderten Projekte an den pflanzenbaulichen Instituten, StMELF
- Hailer, B., Sohmen, M.: 'Monitoringergebnisse aus Bayern zur Feldmaussituation im Frühjahr 2016 – Vergleich mit 2015', Bonn, 03.05.2016, JKI, Mitglieder der BLAG "Feldmausmanagement"

- Heller, W.: 'Optimale Wirkung von Pflanzenschutzmitteln mit richtiger Düsenauswahl und Geräteeinstellung', Burgebrach, 08.01.2016, AELF, Landwirte
- Heller, W.: 'Richtige Applikationstechnik zu Optimierung des Pflanzenschutzes', Kühnhofen, 04.02.2016, AELF, Landwirte
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutz- und Düsentechnik', Glentorf, 24.06.2016, GKB, Praktiker
- Heller, W.: 'Aktuelles zur Pflanzenschutz- und Düsentechnik', Weichering, 15.02.2016, Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung e.V., Fachberater und Praktiker
- Heller, W.: 'Düsentechnik', Triesdorf, 30.06.2016, Landwirtschaftliche Lehranstalten, Praktiker, Berater
- Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 16.03.2016, LfL, Beauftragte der Anwendungskontrollen Pflanzenschutz
- Heller, W.: 'Gerätekontrolle in Gartenbaubetrieben', Freising, 13.01.2016, LfL, Berater
- Heller, W.: 'Rapsblütenbehandlung ohne die Blüte zu treffen', Freising, 06.12.2016, LfL, Berater
- Heller, W.: 'Düsentechnik in der Landwirtschaft', Freising, 07.07.2016, TUM, Studenten der Agrarwirtschaft
- Hermann, A.: 'Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt "Maßnahmen zur Schadensminderung von *Heterodera schachtii* im Zuckerrübenanbau"', Braunschweig, 16.11.2016, JKI, Wissenschaftler, Fachkollegen in der Nematologie
- Huber, J.: 'Kontrollen in der Landwirtschaft - Grenzen der Überwachung', Augsburg, 12.05.2016, LfU
- Kaemmerer, D.: 'Kartoffelzystennematoden erfolgreich bekämpfen', Stephansposching, 28.01.2016, Erzeugergemeinschaft Qualitätskartoffeln Plattling-Stephansposching
- Kaemmerer, D.: 'Entsorgung der Resterde der Fa. Südstärke GmbH', Schrobenhausen, 01.06.2016, Fa. Südstärke, Vorstand der Fa. Südstärke
- Kaemmerer, D.: 'Rechtliche Hemmnisse bei der Entsorgung von Resterde in Bayern', Braunschweig, 20.10.2016, JKI, Verbandsvertreter, PSD, JKI
- Kaemmerer, D.: 'Resterdeanfall und -entsorgung in Bayern', Braunschweig, 20.10.2016, JKI, Verbandsvertreter, PSD
- Kaemmerer, D.: 'Konzept zur Risikominimierung der Verbreitung von Kartoffelzystennematoden in Bayern', Braunschweig, 20.10.2016, JKI, Verbandsvertreter, Pflanzenschutzdienste
- Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2016', Windsbach, 03.08.2016, LKP, Probenehmer der Erzeugergeringe Frankens
- Kaemmerer, D.: 'Umsetzung der Nematodenverordnung und Ergebnisse der Untersuchungen in Bayern', Freising, 30.06.2016, LfL, Pflanzkartoffelerzeuger (SEG) Niedersachsen
- Kaemmerer, D.: 'Wie soll die Bekämpfung von Kartoffelzystennematoden in Bayern fortgeführt werden?', Freising, 05.10.2016, LfL, ÄELF
- Köppl, A., Büsing, L.: 'ALB Biologie und "Status quo" im abgegrenzten Gebiet Kelheim', Waldkraiburg, 23.11.2016, Sachverständigenbüro Wenisch, Behörden, Baumkontrolleure, Baumpfleger, Gala-Bauer, Gärtner, Grünamtsleiter, Sachverständige
- Köppl, A., Nüßer, F., Schuster, T.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer in Kelheim - Status quo und rechtliche Erläuterungen', Saal an der Donau, 13.12.2016, LfL, Anwohner der ALB-Quarantänezone Kelheim
- Köppl, A., Nüßer, F., Schuster, T.: 'ALB Befallssituation in Kelheim', Weisses Brauhaus Kelheim, 27.07.2016, Stadt Kelheim, Bürger, Interessierte

- Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs', Ottobrunn, 13.10.2016, Gemeinde Ottobrunn, Bürgerinnen und Bürger im abgegrenzten Gebiet Neubiberg, hier in der Gemeinde Ottobrunn
- Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs', Putzbrunn, 10.11.2016, Gemeinde Putzbrunn, Bürgerinnen und Bürger im abgegrenzten Gebiet Neubiberg, hier in der Gemeinde Putzbrunn
- Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs', Neubiberg, 19.07.2016, LfL, Gespräch mit der Bürgerinitiative-gegen-ALB-Traum Neubiberg
- Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs in Bayern', München-Waldperlach, 14.10.2016, Siedlervereinigung Waldperlach-Neubiberg, Haus- und Grundstückseigentümer in der Quarantänezone Neubiberg
- Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs in Bayern', Scheyern, 28.09.2016, Verband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau (VGL), Firmen des Garten- und Landschaftsbaues in Oberbayern
- Krebs, T., Nawroth, P.: 'Aktuelles Geschehen in der QZ Feldkirchen und Vorstellung der neuen AV', Feldkirchen, 04.02.2016, Mitarbeiter der betroffenen Kommunen
- Krebs, T., Nüßer, F.: 'Neue Allgemeinverfügung zur Bekämpfung des ALBs', München-Messestadt, 07.04.2016, Anwohnerinnen und Anwohner der QZ Feldkirchen/Teil München
- Krebs, T., Nüßer, F.; Schuster, T.: 'ALB-Bekämpfungsmaßnahme', München-Messestadt, 05.07.2016, Eigentümer der von Bekämpfungsmaßnahmen betroffenen Grundstücke
- Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in Haus und Garten', Freising, 21.07.2016, Bay. Landesverband für Gartenbau und Landespflege, Gartenpfleger, Haus- und Kleingarten
- Kreckl, W.: 'Baumschäden im öffentlichen Grün', Regenstauf, 27.10.2016, Bay. Stm. des Inneren, Mitarbeiter der Staatsbauverwaltung
- Lechermann, T.: 'Getreidekrankheiten - Ergebnisse aus dem Monitoring 2016', Freising, 05.10.2016, LfL, Fachberater
- Leiminger, J.: 'Phytopsanitäre Anforderungen im Bereich Pflanzengesundheit - Reiseverkehr', Flughafen München, 22.02.2016, Bayerische Zollverwaltung, Zollbeamte am Flughafen München (Reiseverkehr)
- Leiminger, J.: 'Phytopsanitäre Anforderungen im Bereich Pflanzengesundheit - Reiseverkehr', Flughafen München, 29.02.2016, Bayerische Zollverwaltung, Zollbeamte am Flughafen München (Reiseverkehr)
- Leiminger, J.: 'Pflanzengesundheitliche Anforderung in der EU und im internationalen Handel', Veitshöchheim, 17.11.2016, LWG, Studierende Zierpflanzen- und Baumschulgärtner
- Leiminger, J.: 'Verpackungsholz-Kontrollen in Bayern', Freising, 15.03.2016, LfL, Inspektoren an ÄELF, Bereich Forsten
- Leiminger, J.: 'Korruptionsgefährdung - Prüfung des Bereichs Pflanzengesundheit durch die Stabsstelle Interner Revisionsdienst IRP', Amberg, 12.04.2016, StMELF, Behörden- und Bereichsleiter ÄELF
- Leiminger, J.: 'Korruptionsgefährdung- Prüfung des Bereichs Pflanzengesundheit durch die Stabsstelle Interner Revisionsdienst IRP', Fürstenfeldbruck (Puch), 14.04.2016, StMELF, Behörden- und Bereichsleiter ÄELF
- Liebrecht, M., Seigner, L.: 'Einsatz eines Plasmidstandards zur vergleichenden Quantifizierung beim qRT-PCR-Nachweis des Tabak Rattle Virus', Kassel-Wilhelmshöhe, 17.11.2016, AK QM, Phytopathologen Pflanzenschutzämter
- Liebrecht, M., Seigner, L.: 'Etablierung, Validierung, Verifizierung und Akkreditierung moderner, effizienter, hochsensitiver und hochspezifischer Verfahren zum sicheren Nachweis von Pflanzenviren und -viroiden', München, 29.07.2016, StMELF WissenschaftlerInnen

- Maier, J.: 'Aktuelle Fragen zur Pflanzenschutz-Sachkunde', Freising, 09.03.2016, FüAk, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verkehrs- und Betriebskontrolle – Schwerpunkt Pflanzenschutz an den ÄELF
- Maier, J.: 'Vorschriften für das Inverkehrbringen von gebeiztem Saatgut', Freising, 09.03.2016, FüAk, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verkehrs- und Betriebskontrolle – Schwerpunkt Pflanzenschutz, an ÄELF
- Maier, J.: 'Aktuelle Fragen zur Pflanzenschutz-Sachkunde', Freising, 16.03.2016, LfL, Kontrolleure für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
- Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutz', Augsburg, 12.05.2016, LfU
- Maier, J.: 'Neues im Pflanzenschutzrecht', Freising, 05.10.2016, LfL, Kolleginnen und Kollegen der ÄELF L 3.1
- Maier, J.: 'Umsetzung des nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz', Freising, 06.12.2016, LfL, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von IPS und der FZ Pflanzenbau der ÄELF
- Nawroth, P., Krebs, T.: 'Vorstellung der neuen Allgemeinverfügung für den ALB QZ Feldkirchen', Feldkirchen, 04.02.2016, Mitarbeiter, betroffene Gemeinden
- Nawroth, P., Köppl, A., Kraus, G.: 'Bekämpfung des ALBs', Neubiberg, 10.03.2016, Gemeinde Neubiberg, Bürger der QZ Neubiberg
- Nawroth, P., Haikali, A.: 'Aktuelle Befallssituation beim ALB', Veitshöchheim, 02.02.2016, LWG, LfL
- Nechwatal, J.: 'Molekulare phytobakteriologische Diagnostik: neue Möglichkeiten und neue Probleme', Wetzlar, 02.09.2016, DPG, Wissenschaftler, Pflanzenschutzdienste
- Nechwatal, J.: 'Late blight (*Phytophthora infestans*) management in organic potato production', Freising, 08.09.2016, Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Landwirtschaftliche Berater, Mitarbeiter von Agrarbehörden, v.a. aus Afrika
- Nechwatal, J.: 'Möglichkeiten und Grenzen der molekularen phytobakteriologischen Diagnostik', Kleinmachnow, 06.04.2016, JKI, Pflanzenschutzdienste, Diagnose, Wissenschaftler
- Nottensteiner, M., Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Ergebnisse zur integrierten Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB an Zuckerrübe', Wels, 29.11.2016, Österr. Arbeitsgemeinschaft für integrierten Pflanzenschutz, Wissenschaftler, Praktiker
- Nüßer, F., Kraus, G., Liedl, S.: 'Bekämpfung des ALBs', München, Waldperlach, 14.04.2016, Stadt München, Betroffene der QZ NB
- Probst, S.: 'Versuchsergebnisse aus Bayern und Aktuelles zum Pflanzenschutz Erdbeeren und Strauchbeeren', Freising, 01.03.2016, Bayerischer Erwerbsobstbau-Verband e.V., Praktiker
- Probst, S.: 'Versuchsergebnisse Obstbau', Freising, 13.01.2016, LfL, Berater Pflanzenschutz Gartenbau
- Probst, S.: 'Aktuelles zum Pflanzenschutz im Haselnussanbau', Reichertshausen, 22.01.2016, Verein Bayerischer-Haselnusspflanzer e.V., Praktiker
- Renner, A.-C.: '7. Projektbesprechung zum Forschungsvorhaben "Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule"', Göttingen, 28.04.2016, LfL, Institut für Zuckerrübenforschung, Verband bayerischer Rübenanbauer, Kuratorium für den Zuckerrübenanbau, ARGE Regensburg, Bodengesundheitsdienst Rübenanbauer
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Versuchsplanung des neu beantragten *Rhizoctonia*-Forschungsprojektes', Freising, 04.02.2016, LfL, Verband bayerischer Rübenanbauer, Kuratorium für den Zuckerrübenanbau, DWD, ARGE Regensburg, BGD, Rübenanbauer
- Renner, A.-C., Zellner, M.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zu *Rhizoctonia solani* an Zuckerrübe', Freising, 02.02.2016, LfL, Wissenschaftler, Berater, Praktiker

- Rieder, J.: 'Aktuelles aus dem Labor', Freising, 19.04.2016, 16. Sitzung AG Mykotoxine
- Rieder, J.: 'Mykoprotein – was ist das? ', Freising, 19.04.2016, 16. Sitzung AG Mykotoxine
- Seigner, L.: 'Kurzbericht zur DAkkS-Begutachtung am 28.09.2015', Hannover, 12.10.2016, LWK Niedersachsen, Deutsche Pflanzenschutzdienste
- Seigner, L.: 'Neue Viren an Leguminosen', Freising, 06.12.2016, LfL, Pflanzenschutzberatung
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A.: 'Hop stunt viroid and Citrus bark cracking viroid Monitoring in Germany', Freising, 10.02.2016, JKI, Vertreter der Pflanzengesundheit aus Deutschland, Tschechien, Polen, Slowenien und dem Vereinigtem Königreich
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A.: 'Catalogue of Measures - Precaution and Control of Viroid Infections in Hops', Freising, 10.02.2016, JKI, Vertreter der Pflanzengesundheit aus Deutschland, Tschechien, Polen, Slowenien und dem Vereinigtem Königreich
- Seigner, L., Seigner, E., Lutz, A.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', München, 09.06.2016, Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V., Brauer
- Seigner, L., Weigand, S., Zellner, M., Keckel, L., Huber, C., Stanglmaier, U., Hüttinger, J., Köhler, D.: 'Erste Ergebnisse aus dem Verzweigungsvirus-Monitoring im Ausfallgetreide 2016', Freising, 05.10.2016, LfL, Pflanzenschutzberater der ÄELF mit FZ 3.1
- Thyssen, S., Gehring, K.: 'Tastversuch zur Bekämpfung des Wasserkreuzkrauts (*Senecio aquaticus*)', Augsburg, 20.09.2016, LfU & DVL, Berater
- Tischner, H., Zellner, M.: 'Versuchsergebnisse zum Fungideinsatz in Mais in Bayern', Braunschweig, 01.02.2016 DPG, Forscher und Berater im Fachgebiet Krankheiten in Getreide und Mais
- Tischner, H., Zellner, M.: 'Versuchsergebnisse zum Fungideinsatz in Mais', Freising, 19.04.2016, LfL, Forscher und Berater im Fachgebiet Krankheiten in Getreide und Mais
- Toepfer, S., Zellner, M.; Kuhlmann, U.: 'Optimizing the use of entomopathogenic nematodes for a better control of corn rootworm larvae', Orlando, 27.09.2016, Entomological Society of America (ESA), Internationale Wissenschaftler aus dem Bereich Entomologie und Phytomedizin
- Wagner, S.: 'Aktuelle Ergebnisse zur Insektizid-Resistenzsituation bei Rapsschädlingen und Auswirkungen auf die Beratungsaussagen zum Insektizideinsatz', Freising, 05.10.2016, IPS, Fachberater
- Wagner, S.: 'Auswertung des Rahmenplanversuches 826 zur Krankheitsbekämpfung in Kartoffeln 2016', Freising, 07.12.2016, IPS, Fachberater
- Wagner, S.: 'Auswertung des Rahmenplanversuches 832 zur Krankheitsbekämpfung in Winterraps 2016', Freising, 07.12.2016, IPS, Fachberater
- Wagner, S.: 'Monitoringergebnisse zum Wasserrüben-Vergilbungsvirus (TuYV) an Winterraps 2016', Freising, 05.10.2016, IPS, Fachberater
- Weigand, S.: 'Veränderungen bei der Wirkungssicherheit von Getreidefungiziden', Wallerdorf, 14.01.2016, AELF, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Ackerhygiene - ohne geht es nicht', Karlstadt, 29.11.2016, AELF, VLF, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: '*Ramularia* und *Fusarium* - Erfahrungen aus dem Getreidejahr 2016 in Bayern', Monheim, 30.11.2016, Bayer CropScience, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Gezielte Schadpilzbekämpfung in Wintergerste und Winterweizen', Mariaburghausen, 15.06.2016, DLG, StMELF, Landwirte, Fachberater

- Weigand, S.: 'Fungizidresistenz bei Getreidepathogenen in Bayern - Auswirkung auf das Resistenzmanagement', Halle-Wittenberg, 22.09.2016, DPG, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktives Resistenzmanagement bei Getreidefungiziden - Am Beispiel von *Ramularia collo-cygni* in Gerste', Weichering, 15.11.2016, DuPont, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: '*Ramularia collo-cygni* in Gerste', Aarbergen, 24.05.2016, Fachberater, Landwirte
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Roth, 24.02.2016, Fachberater, Lehrkräfte
- Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien im Getreide', Landshut, 25.02.2016, Fachberater, Lehrkräfte
- Weigand, S.: 'Solatenol in Bayern - Versuche 2015', Kassel, 10.03.2016, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Wirkungsweise von Fungiziden, aktuelle Informationen zu *Fusarium* und *Ramularia*', Freising, 01.12.2016, FüAk, Fachberater
- Weigand, S.: 'Fungizidstrategien im Getreidebau', Landshut, 29.01.2016, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Wie kann Getreide gesund erhalten und Resistenzbildung vorgebeugt werden?', Wolpertshausen, 16.02.2016, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktuelle Informationen zu *Ramularia collo-cygni* in der Gerste', Kempten, 21.06.2016, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktuelles zur Fungizidresistenz von Getreidepathogenen', Freising, 07.12.2016, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Integration von BBCH-Stadien in ISIP-Modellen - aktueller Stand', Kempten, 21.06.2016, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Versuchsergebnisse zur Krankheitsbekämpfung in Getreide', Freising, 07.12.2016, LfL, Fachberater
- Weigand, S.: 'Fusarium-Bekämpfung im Weizen und Triticale - Ergebnisse 2015', Freising, 19.04.2016, LfL, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Aktuelles zur gezielten Krankheitsbekämpfung im Getreide', Freising, 17.02.2016, LfL, technisches Personal
- Weigand, S.: 'Quo vadis Pflanzenschutz? Sind Getreidemodelle Bayern in der Praxis noch zeitgemäß?', Mariaort, 08.12.2016, Saatgetreide-Erzeugervereinigung und Erzeugerring Oberpfalz, Landwirte, Fachberater
- Weigand, S.: 'Elatas Era in Gerste - Ergebnisse aus Fungizidversuchen in Bayern', Kassel, 25.10.2016, Syngenta, Fachberater, Wissenschaftler
- Weigand, S.: 'Gelbrost in Bayern - Auftreten, Sortenreaktion und Bekämpfung', Braunschweig, 02.02.2016, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Input from South Germany', Sjöbo (Schweden), 19.02.2016, Wissenschaftler, Fachberater
- Weigand, S.: 'Resistenzuntersuchungen bei Getreidepathogenen in Bayern', Braunschweig, 02.02.2016, Wissenschaftler, Fachberater
- Zellner, M.: 'Wichtige Schaderreger im Raps', Braunschweig, 16.02.2016, DPG, Mitarbeiter der PSD der BL, Mitarbeiter des JKI, Universitätsangehörige, Mitarbeiter der Pflanzenschutzfirmen

- Zellner, M.: 'Schaderregerauftreten in Getreide, Mais, Zuckerrüben und Leguminosen', Braunschweig, 17.02.2016, DPG, Mitarbeiter der PSD der BL und Dänemark, Angehörige von Agraruniversitäten, Mitarbeiter der Pflanzenschutzindustrie, Mitarbeiter des JKI
- Zellner, M.: 'Aktuelles Befallsgeschehen mit Rapsschädlingen', Braunschweig, 13.04.2016, JKI, Pflanzenschutzdienste der Länder
- Zellner, M.: 'Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen im ökologischen Kartoffelanbau', Freising, 18.01.2016, LfL, Öko-Berater, Öko-Landwirte
- Zellner, M.: 'Pflanzenschutz-Forschungsprojekte im ökologischen Kartoffelanbau', Freising, 18.01.2016, LfL, Öko-Berater, Öko-Landwirte
- Zellner, M.: 'Maisschädlinge', Freising, 25.05.2016, TUM, Master-Studenten Wissenschaftszentrum Weihenstephan
- Zellner, M.: 'Untersuchungsergebnisse zur Fungizidresistenz gegen Cercospora-Blattkrankheiten in Zuckerrüben', Scheuermühle, 02.05.2016, Verband bayerischer Rübenanbauer, FZ 3.1 der ÄELF, Verband bayerischer Rübenanbauer, LKP-Berater, Pflanzenschutzindustrie
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Untersuchungsergebnisse zur Fungizidresistenz gegen Cercospora-Blattkrankheiten in Zuckerrüben', Roth, 24.02.2016, FüAk, Mitarbeiter Regierungen, Mitarbeiter ÄELF, LKP-Feldbetreuer
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Untersuchungsergebnisse zur Fungizidresistenz gegen Cercospora-Blattkrankheiten in Zuckerrüben', Landshut-Schönbrunn, 25.02.2016, FüAk, Mitarbeiter StMELF, Mitarbeiter LfL, Mitarbeiter Regierung, Mitarbeiter TFZ, Mitarbeiter ÄELF, Mitarbeiter Technikerschule, LKP-Feldbetreuer
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zur Rhizoctonia-Rübenfäule', Braunschweig, 15.11.2016, JKI, Wissenschaftler des JKI, Fachreferenten für Pflanzenschutz der BL
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Aktuelle Forschungsergebnisse zur Rhizoctonia-Rübenfäule', Straubing, 13.01.2016, Kuratorium für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau, Behördenvertreter, Vorstand Südzucker AG, Verbandsfunktionäre, LKP-Vertreter, Pflanzenbauberater, Rübenanbauer
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Untersuchungsergebnisse zur Fungizidresistenz gegen Cercospora-Blattkrankheiten in Zuckerrüben', Landshut-Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Leiter größerer landwirtschaftlicher Betriebe
- Zellner, M., Renner, A.-C.: 'Untersuchungsergebnisse zur Cercospora-Fungizidresistenz in Zuckerrüben', Freising, 04.02.2016, LfL, Verband bayerischer Zuckerrübenanbauer, Kuratorium für den Zuckerrübenanbau, Rübenanbauer, Bodengesundheitsdienst
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Braunschweig, 18.02.2016, DPG, Mitarbeiter der PSD der BL und Dänemark, Mitarbeiter und Studenten von Agraruniversitäten, Mitarbeiter des JKI, Mitarbeiter der Pflanzenschutzindustrie
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Maiszünsler - Prognose, Monitoring und Bekämpfung', Braunschweig, 17.02.2016, DPG, Mitarbeiter des PSD der BL und Dänemark, Mitarbeiter und Studenten von Agraruniversitäten, Mitarbeiter des JKI, Mitarbeiter der Pflanzenschutzdienste
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Roth, 24.02.2016, FüAk, Mitarbeiter FüAK, Mitarbeiter Regierungen, Mitarbeiter ÄELF, LKP-Feldbetreuer
- Zellner, M., Wagner, S.: 'Resistenzsituation und Insektizidstrategie bei Rapsschädlingen', Roth, 24.02.2016, FüAk, Mitarbeiter FüAK, Mitarbeiter der Regierungen, Mitarbeiter der ÄELF, LKP-Feldbetreuer

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Landshut-Schönbrunn, 25.02.2016', FüAk, Mitarbeiter StMELF, Mitarbeiter LfL, Mitarbeiter TFZ, Mitarbeiter Technikerschule, Mitarbeiter ÄELF, Mitarbeiter Regierungen, LKP-Feldbetreuer

Zellner, M., Wagner, S.: 'Resistenzsituation und Insektizidstrategie bei Rapsschädlingen', Landshut-Schönbrunn, 25.2.2016, FüAk, Mitarbeiter StMELF, Mitarbeiter LfL, Mitarbeiter TFZ, Mitarbeiter der Regierungen, Mitarbeiter der ÄELF, Mitarbeiter Technikerschule

Zellner, M., Wagner, S.: 'Labor- und Feldversuchsergebnisse zur Wirksamkeit von Insektiziden gegen Rapschädlinge', Braunschweig, 07.11.2016, JKI, Wissenschaftler an Universitäten, Mitarbeiter des BVL und des JKI, Fachreferenten für Pflanzenschutz der BL

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Untersuchungsergebnisse auf Pyrethroid-Resistenz beim Getreidehähnchen', Braunschweig, 08.11.2016, JKI, Wissenschaftler an Universitäten, Mitarbeiter des BVL, Fachreferenten für Pflanzenschutz der Bundesländer, Mitarbeiter des JKI, Mitarbeiter von Pflanzenschutzmittelherstellern

Zellner, M., Wagner, S.: 'Untersuchungsergebnisse zur Fungizidresistenz gegen *Cercospora beticola* in Zuckerrüben', Braunschweig, 14.11.2016, JKI, Pflanzenschutzfachreferenten der BL, Wissenschaftler des JKI

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Befallssituation mit dem Westlichen Maiswurzelbohrer in Bayern', Landshut-Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Gutsverwalter

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zum Fungizideinsatz im Mais', Landshut-Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Gutsverwalter

Zellner, M., Wagner, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Drahtwurmbekämpfung in Mais', Landshut-Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Gutsverwalter

Zellner, M., Wagner, S.: 'Resistenzsituation und Insektizidstrategie bei Rapsschädlingen', Landshut-Schönbrunn, 26.01.2016, LfL, Gutsverwalter

8.6 Schulungen

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

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personeanzahl
Beckmann, M., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising, 19.05.2016	12
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising, 29.01.2016	13
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising, 12.02.2016	17
Haikali, A., IPS	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising,	16

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Persone nzahl
4d	tik	11.04.2016	
Haikali, A.; Röh- rer, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Schlachters, 23.06.2016	18
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Freising, 07.07.2016	32
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Abensberg, 28.07.2016	16
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Abensberg, 11.08.2016	9
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Freising, 26.08.2016	21
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Freising, 14.10.2016	15
Haikali, A., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Abensberg, 16.12.2016	7
Heller, W., IPS 1d	Zweitägige Grundschulung für das Kontrollperso- nal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising, 12.- 13.01.2016	19
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflan- zenschutzgerätekontrolle	Freising, 14.01.2016	27
Heller, W., IPS 1d	Nachschulung für das Kontrollpersonal zur Pflan- zenschutzgerätekontrolle	Freising, 19.01.2016	25
Leiminger, J., IPS 4a	Zollschulung zum Thema Verbote und Beschrän- kungen (VuB) im Bereich Pflanzengesundheit – Quarantäne, Zollbeamte am Flughafen München	Flughafen München, 22.02.2016	20
Leiminger, J., IPS 4a	Zollschulung zum Thema Verbote und Beschrän- kungen (VuB) im Bereich Pflanzengesundheit – Quarantäne, Zollbeamte am Flughafen München	Flughafen München, 29.02.2016	18
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik“	Freising, 15.01.2016	13
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maß- nahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptoma- tik	Freising, 05.02.2016	21

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personeanzahl
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	München, 11.05.2016	27
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Abensberg, 08.09.2016	12
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising, 16.11.2016	9
Röhler, P., IPS 4d	Schulung zum Thema „ALB in Bayern – Maßnahmen, Rechtsgrundlagen und Befallssymptomatik	Freising, 09.12.2016	16

8.7 Mitgliedschaften

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • AK "Entomologische Diagnostik" der BL • AK "Xylobionte Insekten" der DgaaE • DPG • DPG-AK „Vorratsschutz“ • DPG-AK „Wirbeltiere“ • DgaaE • DgaaE, AK Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden • IOBC • IOBC/WPRS working group entomopathogens/entomoparasitic nematodes
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> • ISIP-AG Universelles Monitoringwerkzeug • JKI-AK Audit Pflanzengesundheit • JKI-AK Muttergärten und Obstpflanzenzertifizierung
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • DPG-AK „Mykologie“ • Deutscher PSD AK Diagnostik • JKI-Kartoffelkrebsausschuss
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • GIL, Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V. • ICASA
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> • BLW - Redaktionsbeirat Pflanzenschutz • DLG-Ausschuss für Gräser, Klee und Zwischenfrüchte • DMK-AG Pflanzenschutz • DPG-AG HR-Kulturen • DPG-AG Herbologie • DPG-AG Raps • DPG-Unterarbeitskreis Lückenindikation im Ackerbau

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • JKI-Bund-Länder-Arbeitsgruppe HR Kulturpflanzen • JKI-Bund-Länder-Expertengruppe Glyphosat • JKI-Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz - Herbizide • Kuratorium zur Förderung des Zuckerrübenbaus - AG Pflanzenschutz • LfL AK "Heil- und Gewürzpflanzen im ökologischen Landbau" • LfU-AG PSM-Monitoring • LfU-Interdisziplinäre AG "Senecio" • UFOP AG "Clearfield Raps"
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • AG-Applikationstechnik in Raumkulturen • AG Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V. • BLAG Pflanzenschutzgerätekontrolle • DPG-AK Pflanzenschutztechnik • DPG-UK Innovative Pflanzenschutztechnik • DPG • Fachbeirat Anwendungstechnik • JKI-Fachbeirat Geräte-Anerkennungsverfahren zur Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • AK "Nematologie" der Bundesländer • AK Heterodera schachtii • AK Nematologie der Bundesländer • DPG-AK "Nematologie" • DPG-AK „Nematologie“ • UAK QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik - Nematoden
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • AG Pflanzenschutzmittelkontrolle • AG Rückstände und Analytik • JKI-UAK Lückenindikation Arznei- und Gewürzpflanzenbau • JKI-UAK Lückenindikation im Gemüsebau • JKI-UAK Lückenindikation im Obstbau • JKI-UAK Lückenindikation in nicht rückstandsrelevanten Kulturen
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • JKI-AK Bakterielle Quarantänkrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen • JKI-Kartoffelkrebsausschuss • UNIKA, Phytosanitäre Fachkommission
Leiminger, J.	<ul style="list-style-type: none"> • DPG • GPZ
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • AG Gemeinsamer Fragenkatalog für die Sachkundeprüfung gemäß Chemikalienverbotsverordnung • AG Internet-Informationsangebot zur Sachkunde im Pflanzenschutz • BVL-Fachbeirat Verbraucherschutz • DPG
Nechwatal, J.	<ul style="list-style-type: none"> • AK QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik • DPG • DPG-AK „Mykologie“ • DPG-AK „Phytobakteriologie“

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • JKI-AK Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen • Journal of Plant Diseases and Protection, Editorial Board
Satzl, E.	<ul style="list-style-type: none"> • AK nieder-, oberbayerischer und oberpfälzer Obstanbauer • Beratungsdienst Ökologischer Obstbau e.V. • Prüfungsausschuss Lehrlingsprüfung im Gartenbau • Versuchsbeirat Schlachters
Schlegel, M.	<ul style="list-style-type: none"> • AG Baumschulforschung (Deutschland) • JKI-AK Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüse- und Zierpflanzenbau/Baumschule • Versuchsbeirat Zierpflanzenbau (Bayern)
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • AK QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik • DPG • DPG-AK „Viruskrankheiten der Pflanzen“ • Deutscher PSD AK Diagnostik • JKI-AK Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen • UnterAK QM in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik - Viren und Phytoplasmen
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • AG für Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten • DLG-Ausschuss für Pflanzenschutz • DPG • DPG-AK "Krankheiten in Getreide und Mais" • ISIP e.V. (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion), Fachbeirat • KG der BL für die Einrichtung und den Betrieb von EDV-gestützten Komponenten zur Verwaltung von Sachkundenachweisen im Bereich Pflanzenschutz • KG der BL für die Organisation und Finanzierung der Entwicklung, des Betriebs und der Pflege von gemeinsamen EDV-Lösungen für den Bereich der Pflanzengesundheit • KG der BL für die Pflege und Entwicklung von EDV-gestützten Entscheidungshilfen und -Programmen im Pflanzenschutz
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • DLG e.V. • DPG • DPG-AK Krankheiten in Getreide und Mais • JKI-Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz – Fungizide
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> • ARGE Förderung des Zuckerrübenanbaus, Regensburg, Fachbeirat • ARGE Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung • ARGE Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten • Banat University in Timisoara (Romania), Readers Committee and Editorial Committee • DLG AgroFood Medien GmbH, Redaktionsausschuss • DLG-Verlag, Pflanzenschutz-Praxis, Redaktionsbeirat • DPG • DPG-AK „Getreideschädlinge“ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Kartoffeln“ • DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps“

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Deutscher PSD AK Diagnostik • EAPR • EPPO ad hoc Panel and FAO Network Group • Editorial Board of the scientific journal “Horticulture and Genetic Engineering” • Editorial Board of the scientific journal “Potato Research” • Gesellschaft für Pflanzenzüchtung • Global Initiative on Late Blight • ISPP workgroups Rhizoctonia, Verticillium and Colletotrichum IOBC • IWGO • JKI-Fachausschuss für Resistenzfragen • JKI-UAK Lückenindikation im Tabak • OECD Working Group on Pesticides Risk Reduction Steering Group • Potato late blight network for Europe

8.8 Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben

Name	<i>Mitglied</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> • AK „Pflanzenbau im ökologischen Landbau“ • AK Leguminosen- und Futterpflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ • Personalrat (Gruppe Beamte)
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"> • KG „Mykotoxine“
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „IT-Koordinierung“ • AG „Grünland“ • AG „Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im Ökolandbau“ • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“ • AS „Eiweißinitiative“ • IPS-Internet Koordinator • IPS-Vertreter „Wissenstransfer in der Landwirtschaftsverwaltung“
Hailer, B.	<ul style="list-style-type: none"> • AK Pflanzenbau im ökologischen Landbau • AS „Effiziente und nachhaltige Grünlandbewirtschaftung“
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation der Pflanzenschutzgerätekontrolle für die Geräte der LfL, ÄELF (FZ Pflanzenbau) und TFZ

Name	<i>Mitglied</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Ersthelfer
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> • AG „Mikrobiologie“ • KG „Hoheitsvollzug“ • Interner Auditor QM
Kreckl, W.	<ul style="list-style-type: none"> • Vertreter von IPS in der AG „Ökologischer Landbau“ • Organisation der Referendar- und Anwärterausbildung • Ersthelfer • Brandschutzhelfer • Sicherheitsbeauftragter
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Hoheitsvollzug“ • KG „NAP“
Nechwatal, J.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Biogas“ • AG „Mikrobiologie“ • KG „Öffentlichkeitsarbeit“ • Internetredakteur • Interner Auditor QM • Sicherheitsbeauftragte
Theil, S.	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Auditor QM
Thyssen, S.	<ul style="list-style-type: none"> • IPS-Internet Ansprechpartner
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> • Vorsitzender des KG „Mykotoxine“
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Mykotoxine“ • AS „Klimaänderung“ • Fachbeirat „Pflanze/Umwelt“ • Ansprechpartner von IPS für die „Fachschaftsvertreter Landwirtschaftsschulen“
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> • KG „Mykotoxine“ • Vertreter von IPS in der interdisziplinären AG „Ökologischer Landbau“ • AS „Eiweißinitiative“

9 Ausbildung von Nachwuchskräften und Praktikanten

Der Arbeitsbereich IPS 2 war in die Ausbildung von ATA eingebunden. Die Koordination übernahm AIW. Den Auszubildenden wurden theoretische sowie fachliche Hintergründe der Arbeiten in den Diagnoselaboren vermittelt und vor allem die Möglichkeit gegeben, im Labor, Gewächshaus und Freiland mitzuarbeiten. Sie wurden dabei mit üblichen, einfacheren Labortätigkeiten vertraut, aber auch mit komplizierteren Verfahren und Nachweistechiken, die großes manuelles Geschick, sauberes Arbeiten, Zuverlässigkeit und Mitdenken erfordern.

9.1 Azubis, Praktikanten etc. am IPS

AG	Name	Bezeichnung	Datum
IPS 1c	Schreiner, Sophia	Praktikantin	14.03.2016 – 31.07.2016
IPS 2b	Hockemeyer, Sonja	Schülerin	17.05.2016 – 20.05.2016
IPS 2c	Zumschlinge, Laurin	ATA-Auszubildender	07.01.2016 – 05.01.2017
IPS 3a	Brendel, Philipp	Praktikant	16.05.2016 – 24.06.2016
IPS 3d	Kersch, Alina	Praktikantin	29.03.2016 – 10.06.2016
IPS 4d	Fichtner, Ludwig Vincent	Student, Universität	01.06.2016 – 31.07.2016
IPS 4d	Hickl, Ann-Sophie	Studentin, Hochschule	16.08.2016 – 07.10.2016
IPS 4d	Oswald, Clemens Peter	Student, Hochschule	01.08.2016 – 26.08.2016

9.2 Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Bögel, C. (IPS 4c)	Monitoring von Quarantäneschadorganismen, Phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt	02.06.2016
Gehring, K. (IPS 3b)	Resistenzmanagement bei der Unkrautregulierung	08.06.2016
Heller, W. (IPS 1d)	Pflanzenschutzgerätekontrolle, Applikationstechnik	09.06.2016
Heller, W. (IPS 1d)	Pflanzenschutzgerätekontrolle, Applikationstechnik	28.06.2016
Kaemmerer, D. (IPS 4b)	Pflanzengesundheit	10.06.2016

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Kreckl, W. (IPS 3d)	Aktuelle Fragen Pflanzenschutz im Gartenbau	19.06.2016
Kreckl, W. (IPS 3d)	Aktuelle Fragen Pflanzenschutz im Gartenbau	05.07.2016
Leiminger, J. (IPS 4a)	Phytopanitsre Ueberwachung bei Ein- und Ausfuhr	10.06.2016
Maier, J. (IPS 1a)	Grundlagen des integrierten Pflanzenschutzes, Aktuelles zum Pflanzenschutzrecht	09.06.2016
Maier, J. (IPS 1a)	Grundlagen des integrierten Pflanzenschutzes, Aktuelles zum Pflanzenschutzrecht	28.06.2016
Nechwatal, J. (IPS 2b)	Vorstellung der AG Phytobakteriologie	02.06.2016
Seigner, L. (IPS 2c)	Virusdiagnostik an der LfL	02.06.2016
Tischner, H. (IPS-L)	Vorstellung des Instituts f#r Pflanzenschutz	02.06.2016
Weigand, S. (IPS 3a)	Einf#hrung in die Informationsplattform ISIP	09.06.2016
Weigand, S. (IPS 3a)	Epidemiologie und Warndienst, Krankheiten in Getreide	09.06.2016
Zellner, M. (IPS 3c)	Atuelle Fragen Pflanzenschutz bei Blattfr#chten und Mais	09.06.2016
Zellner, M. (IPS 3c)	Aktuelle Fragen Pflanzenschutz bei Blattfr#chten und Mais	28.6.2016
Zellner, M. (IPS 3c)	Aktuelle Fragen Pflanzenschutz bei Blattfr#chten und Mais	04.07.2016

9.3 Lehrbeteiligung

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Gehring, K., IPS 3b	Herbizidmanagement im Getreidebau	HSWT, 50 Studierende	Freising, 31.03.2016, 04.04.2016
Gehring, K., IPS 3b	Unkrautregulierung im Maisanbau	TUM, 35, Studierende	Freising, 04.05.2016

Name	Thema/Titel	Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe	Ort, Datum
Gehring, K., IPS 3b	Herausforderung Gewässerschutz beim Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel	TUM, 25, Studierende	Freising, 10.11.2016
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in der Gerste (Übung)	HSWT, 60 Studierende	Freising, 30.05.2016, 02.06.2016
Weigand, S., IPS 3a	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Weizen (Übung)	HSWT, 60 Studierende	Freising, 06.06.2016, 09.06.2016
Weigand, S., IPS 3a	Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle im Pflanzenschutz, Pflanzenschutz-Warn-Dienst und Auswirkung der Klimaänderung	TUM, 30, Studierende	Freising 11.07.2016

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

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