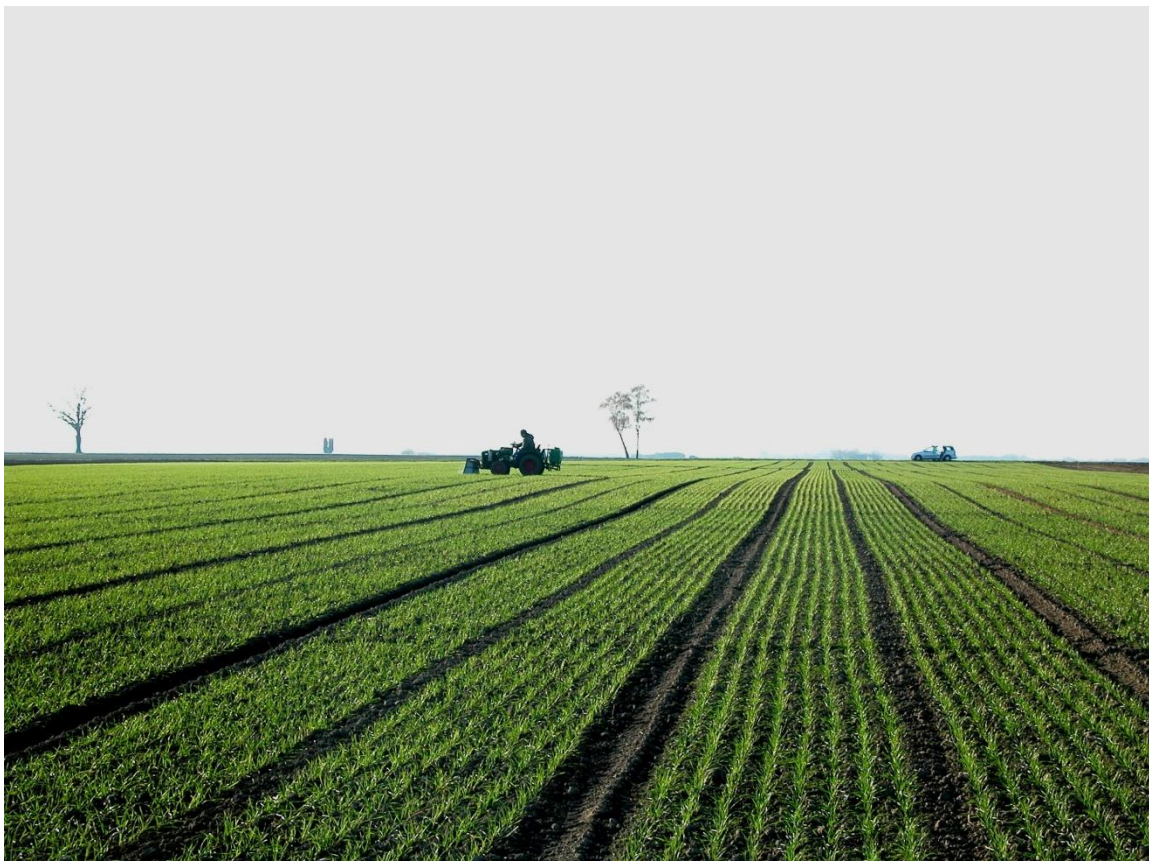


Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
**Institut für Pflanzenschutz**



**Jahresbericht 2012**

**Titelbild:** Versuche der Amtlichen Mittelprüfung - Pflegemaßnahmen

### **Impressum**

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

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

Auflage: Mai 2013

Druck: Abteilung Information und Wissensmanagement

© LfL



## **Jahresbericht 2012**

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

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenschutz



## Inhalt

	Seite
<b>1</b>	<b>Vorwort .....7</b>
<b>2</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis.....8</b>
<b>3</b>	<b>Organisation .....13</b>
3.1	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft .....13
3.2	Institut für Pflanzenschutz (IPS) .....14
3.3	Ansprechpartner und Ansprechpartnerinnen im IPS .....15
<b>4</b>	<b>Ziele und Aufgaben .....16</b>
<b>5</b>	<b>Projekte und Daueraufgaben .....17</b>
5.1	Arbeitsbereich Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1).....17
	Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a) .....18
	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b) .....22
	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c) .....27
	Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d) .....30
5.2	Phytopathologie und Diagnose (IPS 2) .....34
	Mykologie (IPS 2a) .....37
	Bakteriologie (IPS 2b).....43
	Virologie (IPS 2c) .....52
	Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz (IPS 2d).....60
	Nematologie (IPS 2e) .....67
5.3	Spezieller Pflanzenschutz (IPS 3) .....73
	Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst, Krankheiten, Schädlinge bei Getreide (IPS 3a) .....74
	Herbologie – Unkrautkontrolle im Ackerbau und Grünland (IPS 3b).....83
	Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais (IPS 3c) .....88
	Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d) .....93
5.4	Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4).....116
	Phytosanitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a).....117
	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b) .....119
	Phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen (IPS 4c).....122
<b>6</b>	<b>Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte .....127</b>
6.1	Beantragte Forschungsprojekte .....127
<b>7</b>	<b>Gäste .....128</b>

<b>8</b>	<b>Veröffentlichungen und Fachinformationen .....</b>	<b>129</b>
8.1	Veröffentlichungen.....	129
8.2	Internet .....	133
8.2.1	Sonstige Fachinformation des IPS .....	135
8.3	Beiträge in Rundfunk und Fernsehen.....	137
8.4	Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen .....	138
8.5	Vorträge.....	139
8.6	Schulungen .....	146
8.7	Mitgliedschaften.....	146
8.8	Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben .....	150
<b>9</b>	<b>Ausbildung von Labor-Nachwuchskräften und Praktikanten .....</b>	<b>152</b>
9.1	Azubis, Praktikanten etc. am IPS .....	152
9.2	Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren.....	152
9.3	Lehrbeteiligung .....	153

# 1 Vorwort



*Institutsleiter*  
*Dr. H. Tischner*

Liebe Leserinnen und Leser,

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

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

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

In Forschungsprojekten wurden aktuelle Fragestellungen aus der Praxis bearbeitet wie Blattfleckkomplex an Gerste, Verzweigungsviren in Getreide, integrierte Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule, die Krautfäule der Kartoffel, dem Westlichen Maiswurzelbohrer oder die Kirschfruchtfliege.

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

Die aus den Daueraufgaben und Projekten gewonnenen Erkenntnisse wurden in über 325 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. Zu Entwürfen zur neuen Pflanzenschutzmittelverordnung, Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung, Pflanzenschutz-Geräteverordnung und Pflanzenschutz-Luftfahrzeugverordnung sowie zum Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln wurde Stellung genommen und die zu erwartenden Auswirkungen auf den Hoheitsvollzug, die Beratung und die Praxis herausgearbeitet.

Neben den Fachaufgaben wurde die Akkreditierung von Diagnoseverfahren für Kartoffelquarantänekrankheiten weitgehend abgeschlossen.

Die vielfältigen Aufgaben konnten bei anhaltendem Stellenabbau nur durch das große Engagement der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erledigt werden. Dafür bedanke ich mich ganz herzlich. Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. P. Büttner und Herrn Dr. W. Kreckl für die umfangreichen organisatorischen und redaktionellen Arbeiten an diesem Jahresbericht. Der Bericht ist auch auf der Homepage der LfL (<http://LfL.bayern.de/>) zu finden.

Freising, im Februar 2013

Dr. Helmut Tischner  
Institut für Pflanzenschutz

## 2 Abkürzungsverzeichnis

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



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

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

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



## 3 Organisation

### 3.1 Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

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

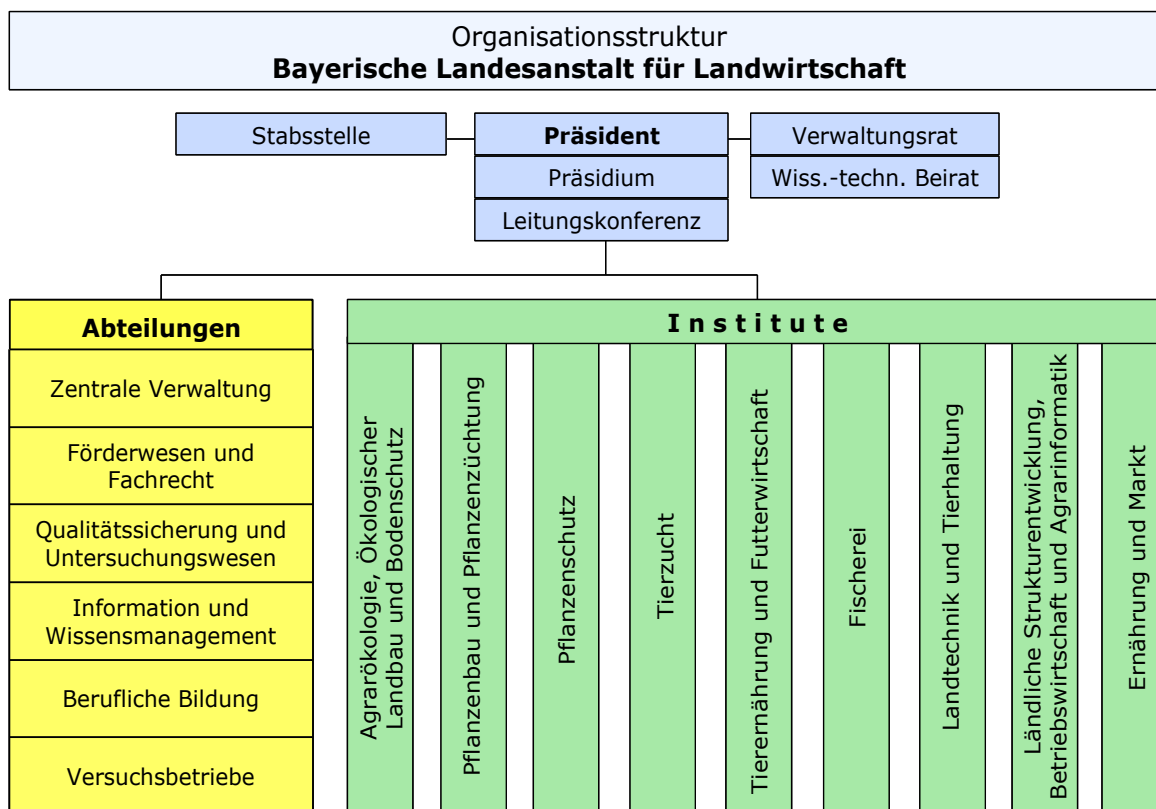
Mit dieser Neustrukturierung wurden die organisatorischen Voraussetzungen geschaffen, die in den letzten 100 Jahren erfolgreichen und für die Entwicklung der bayerischen Landwirtschaft unentbehrlichen anwendungsorientierten Forschungsarbeiten auch für die Zukunft sicherzustellen.

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: 2012



### 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: 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  Koordinator: Dr. L. Moreth
<b>Arbeitsgruppen</b>	<b>A</b>	Grundsatzfragen  J. Maier	Mykologie  Dr. P. Büttner	Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst  St. Weigand	Pflanzengesundheit- liche Überwachung bei Ein- und Ausfuhr  Dr. L. Moreth
	<b>B</b>	Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren  Dr. J. Huber	Bakteriologie  Dr. G. Poschenrieder	Herbologie  K. Gehring	Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln  Dr. D. Kaemmerer
	<b>C</b>	Amtliche Mittelprüfung  H. Schneider	Virologie  Dr. L. Seigner	Krankheiten, Schädlinge bei Blattfrüchten und Mais  Dr. M. Zellner	Monitoring von Quarantäneorganismen, phytosanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt  C. Bögel
	<b>D</b>	Anwendungstechnik, Geräteprüfung  W. Heller	Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz  Dr. U. Benker	Krankheiten und Schädlinge im Gartenbau  Dr. W. Kreckl	
	<b>E</b>		Nematologie  A. Hermann		

### 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
Helmut Schneider	Amtliche Mittelprüfung (IPS 1c)	08161/715187 Helmut.Schneider@LfL.bayern.de
Werner Heller	Anwendungstechnik, Geräte- prüfung (IPS 1d)	08161/715200 Werner.Heller@LfL.bayern.de
Dr. Peter Büttner	Mykologie (IPS 2a)	08161/715680 Peter.Buettner@LfL.bayern.de
Dr. Georg Poschenrieder	Bakteriologie (IPS 2b)	08161/715677 Georg.Poschenrieder@LfL.bayern.de
Dr. Luitgardis Seigner	Virologie (IPS 2c)	08161/715695 Luitgardis.Seigner@LfL.bayern.de
Dr. Ullrich Benker	Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz (IPS 2d)	08161/715720 Ullrich.Benker@LfL.bayern.de
Andreas Hermann	Nematologie (IPS 2e)	08161/715722 Andreas.Hermann@LfL.bayern.de
Stephan Weigand	Agrarmeteorologie, Prognose- modelle, Warndienst, Krankhei- ten in Getreide (IPS 3a)	08161/715652 Stephan.Weigand@LfL.bayern.de
Klaus Gehring	Herbologie (IPS 3b)	08161/715663 Klaus.Gehring@LfL.bayern.de
Dr. Michael Zellner	Krankheiten bei Blattfrüchten und Mais, Schädlinge, Wachs- tumsregler Ackerbau (IPS 3c)	08161/715664 Michael.Zellner@LfL.bayern.de
Dr. Wolfgang Kreckl	Krankheiten und Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)	08161/715199 Wolfgang.Kreckl@LfL.bayern.de
Dr. Lotte Moreth	Pflanzengesundheitliche Über- wachung bei Ein- und Ausfuhr (IPS 4a)	08161/715681 Lotte.Moreth@LfL.bayern.de
Dr. Dorothee Kaemmerer	Quarantänemaßnahmen bei Kar- toffeln (IPS 4b)	08161/715717 Dorothee.Kaemmerer@LfL.bayern.de
Carolin Bögel	Monitoring von Quarantäne- organismen, phytosanitäre Maß- nahmen im EU-Binnenmarkt (IPS 4c)	08161/715715 Carolin.Boegel@LfL.bayern.de

## **4 Ziele und Aufgaben**

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

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

**E**ntwicklung 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

**A**bwehr 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

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

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

**E**rstellung von Beratungsunterlagen und Bereitstellung von Informationsmaterial zu aktuellen Fragen des Pflanzenschutzes

**F**achliche Betreuung der Beratung, Koordinierung der Pflanzenschutzberatung und des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

**M**itwirkung bei der Aus- und Fortbildung

**B**etrieb und Unterhalt eines agrarmeteorologischen Messnetzes als Querschnittsaufgabe für die LfL



## 5 Projekte und Daueraufgaben

### 5.1 Arbeitsbereich Allgemeiner Pflanzenschutz (IPS 1)

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

#### Aufgaben



**F**ederführende Bearbeitung von Stellungnahmen zum Pflanzenschutzrecht und zu arbeitsgruppenüberschreitenden Fachfragen

**K**oordinierung bzw. Durchführung von Kontrollen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Fachrechtskontrollen)

**G**enehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nach § 18b PflSchG



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

**D**urchführung der amtlichen Pflanzenschutzgeräteprüfung, Koordinierung der Pflanzenschutzgerätekontrolle für Flächen- und Raumkulturen



**U**ntersuchungen zur Applikationstechnik

## **Grundsatzfragen Pflanzenschutz (IPS 1a)**

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

#### **Zielsetzung**

Pflanzenschutzmittel dürfen gemäß Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) auf Freilandflächen nur angewandt werden, soweit diese landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden. Das gilt auch nach dem neuen Pflanzenschutzgesetz, das am 14. Februar 2012 in Kraft getreten ist. Eine Neuerung ist jedoch, dass einige Flächennutzungen, die bisher in Bayern zu Nichtkulturland gezählt wurden, nun der gärtnerischen Nutzung zugeordnet werden. Unter gärtnerischer Nutzung ist nicht nur der Erwerbsgartenbau zu verstehen, sondern jede gärtnerische Nutzung z. B. Haus- und Kleingärten, Parks, sonstige Grünanlagen, Sportanlagen, Golfplätze sowie Friedhöfe – allerdings niemals Wege und Plätze, die weiterhin zu Nichtkulturland zählen.

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

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

#### **Methode**

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

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

#### **Ergebnisse**

Die Antragstellung wurde im Jahr 2012 erst nach Inkrafttreten des neuen Pflanzenschutzgesetzes wieder ermöglicht. An den zuständigen ÄELF und am IPS wurden insgesamt 99 Anträge gestellt. Davon wurden 91 Anträge genehmigt. 8 Anträge wurden abgelehnt, weil die erforderlichen Voraussetzungen nicht vorlagen. Die meisten Anträge auf Ausnahmegenehmigung wurden für Betriebsgelände (rd. 18 %) und Gleisanlagen (rd. 15 %) gestellt.

Amt	Anträge	
	genehmigt	Abgelehnt
Ansbach	0	0
Augsburg	47	6
Bayreuth	1	0
Deggendorf	6	0
Regensburg	20	0
Rosenheim	13	2
Würzburg	4	0
LfL	0	0
zusammen	91	8

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

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

## **Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen gemäß § 15 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, wenn 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 einschließlich des Schutzes von Wohngebieten sicherzustellen.

### **Methode**

Da die Verordnung für die Genehmigung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen auf Bundesebene im Jahr 2012 nicht wie ursprünglich geplant noch vor Saisonbeginn in Kraft getreten ist, diente in Absprache mit dem Bundeslandwirtschaftsministerium der Verordnungsentwurf als Genehmigungsgrundlage.

Nach Antragseingang wurden von IPS 1a die umfangreichen Genehmigungsvoraussetzungen geprüft und fehlende Daten - angefangen von den Sachkundenachweisen der Piloten bis hin zu Informationen über etwaige an die zu behandelnden Flächen angrenzende ge-

geschützte Flächen oder Wohngebiete eingeholt. Der vorgeschriebene Anwendungsplan für Pflanzenschutzmittel wurde eng mit der LWG abgestimmt.

### **Ergebnisse**

IPS 1a hat im Jahr 2012 drei Genehmigungen erteilt. Diese wurden auf das Jahr 2012 befristet, da das BVL für 2013 Änderungen bei den vom BVL genehmigten Pflanzenschutzmitteln angekündigt hatte. Insgesamt durften rd. 12 ha Steillagen-Weinbauflächen in Franken mit dem Helikopter behandelt werden. Das ist insgesamt betrachtet auch ein wesentlicher Beitrag für den Naturschutz, denn würde der Weinbau in den Steillagen aufgegeben, würden nicht nur die Lagen verbuschen und damit eine einzigartige Kulturlandschaft verloren gehen, sondern der dort vorherrschenden einzigartigen Pflanzen- und Tierwelt die Grundlage entzogen.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)  
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)  
 Kooperation: Ch. Dollak (AFR5); P. Schwappach (LWG)  
 Laufzeit: Daueraufgabe

## **Vollzug der „Ausnahmegenehmigung“ für die Anwendung von Santana zur Drahtwurmbekämpfung in Mais**

### **Zielsetzung**

Für die Bekämpfung von Drahtwürmern auf Maisflächen stand auch 2012 kein regulär zugelassenes Pflanzenschutzmittel zur Verfügung. Das BVL hat eine Zulassung nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 in Verbindung mit § 29 Pflanzenschutzgesetz für die Anwendung von Santana auf Maisflächen mit hohem Drahtwurm-Befallsdruck erteilt. Diese wurde von strengen Vorgaben abhängig gemacht, die vom Pflanzenschutzdienst der betroffenen Länder geregelt und kontrolliert werden mussten.

Da eine unsachgemäße Anwendung des Granulats zu einer Gefährdung von Bienen führen kann, musste das gesamte Verfahren so gestaltet werden, dass Bienen nicht geschädigt wurden und gleichzeitig die Bekämpfung von Drahtwürmern auf Maisflächen gewährleistet war.

### **Methode**

Mit der Allgemeinverfügung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) über Maßnahmen zur Bekämpfung von Schnellkäferlarven (Drahtwürmer) in Mais wurde das Verfahren zur Umsetzung der „Ausnahme-Zulassung“ für Santana festgelegt.

Die Beratung der Landwirte, insbesondere zu den vielfältigen Auflagen – angefangen vom Antragsverfahren und Bezugsschein für Santana, über die speziellen, genehmigten Granulat-Streugeräte bis hin zu detaillierten Aufzeichnungsaufgaben über die Ausbringung – wurde von den ÄELF durchgeführt. Den Landwirten wurden pro Berechtigungsschein Kosten in Höhe von 30 € in Rechnung gestellt.

## Ergebnisse

Es konnte eine ordnungsgemäße Umsetzung erreicht werden. Insgesamt wurden 670 Berechtigungsscheine für die Ausbringung von Santana auf Maisflächen ausgestellt. 13 erteilte Berechtigungsscheine wurden von den Landwirten nicht genutzt. Insgesamt wurde Santana auf knapp 2943 ha mit stark Drahtwurm befallenen Maisflächen ausgebracht. Schwerpunkte der Anwendungen lagen wie in den beiden Vorjahren im südlichen Schwaben und im östlichen Teil Niederbayerns.

Das Verfahren erwies sich – bedingt durch die hohen Umsetzungsaufgaben des BVL – als aufwändig und band in erheblichem Umfang Personal an den beteiligten ÄELF und bei IPS. Erfreulicherweise konnten damit auch dieses Jahr Bienenschäden vermieden werden.

Projektleitung: J. Maier (IPS 1a)  
 Projektbearbeitung: J. Maier (IPS 1a)  
 Kooperation: Ch. Dollak (AFR 5); E. Spies (StMELF); ÄELF  
 Laufzeit: 2012

## Netz Vergleichsbetriebe

### Zielsetzung

Das Netz Vergleichsbetriebe ist ein gemeinsames Projekt von BMELV, JKI sowie der Pflanzenschutzdienste der Länder. Es ist Bestandteil des nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln.

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

### Methode

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

## Ergebnisse

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

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

## **Politik- und Administrationsberatung**

### **Zielsetzung**

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

### **Methode**

IPS 1a erstellt für das StMELF auf Anforderung Stellungnahmen zu Gesetzes- und Verordnungsentwürfen. Darüber hinaus liefert IPS 1a dem StMELF Antworten auf Anfragen zur Umsetzung des Pflanzenschutzrechts, die z. B. von Abgeordneten des Bayer. Landtags an das StMELF gestellt werden. Nicht zuletzt werden auch Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Bundesbehörden bzw. Arbeitsgruppen der Länder gefertigt.

### **Ergebnisse**

IPS 1a hat das StMELF im Berichtsjahr u. a. durch zahlreiche Stellungnahmen unterstützt, wie zur Novellierung der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung, zur Änderung der Pflanzenschutzmittelverordnung, zur Pflanzenschutz-Geräteverordnung, zur Bußgeldverordnung, zur Verordnung über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit Luftfahrzeugen, zum Jahresbericht Netz Vergleichsbetriebe, zum Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie zu Anfragen des Landtags und nicht zuletzt durch die Lieferung von fachlichen Inhalten zur Beantwortung von Schreiben von Verbänden an das StMELF.

Dazu kommen Stellungnahmen zu fachlichen Anfragen von Bundesbehörden, z. B. zum Konzept Tankmischungen, und Projekten von Länder-Arbeitsgruppen, z. B. zur Umsetzung des Pflanzenschutzsachkundenachweises.

Projektleitung:	J. Maier (IPS 1a)
Projektbearbeitung:	J. Maier (IPS 1a)
Kooperation (je nach Aufgabe):	Dr. J. Huber (IPS 1b); Chr. Dollak (AFR 5); P. Geiger (IPZ 6b); Dr. M. Zellner (IPS 3c); K. Gehring (IPS 3b)
Laufzeit:	Daueraufgabe

## **Anwendungskontrollen, Genehmigungsverfahren (IPS 1b)**

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

#### **Zielsetzung**

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

Die Einführung der Indikationszulassung stellte viele gärtnerische Betriebe vor große Bekämpfungsprobleme. Betroffen waren aber auch landwirtschaftliche Betriebe mit Sonder-

kulturen. Trotz aller Erfolge der letzten Jahre, Pflanzenschutzmittel über bundesweit geltende Genehmigungen nach § 18a PflSchG (alt) bzw. über Zulassungen nach Art. 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 (seit Juni 2011) verfügbar zu machen, existieren nach wie vor wichtige Bekämpfungslücken.

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

### **Methode**

In Bayern sind die Anträge auf Genehmigung an das IPS zu richten. Anträge können von einzelnen Betrieben (Einzelanträge) sowie von juristischen Personen wie z. B. Erzeugergemeinschaften oder Verbänden (Sammelanträge) gestellt werden. Die Entscheidung, ob ein Antrag genehmigt oder abgelehnt wird, hängt im Wesentlichen von einer Stellungnahme des BVL ab. Das BVL prüft in erster Linie, ob bei einer rückstandsrelevanten Anwendung der gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstgehalt eingehalten werden kann. Ferner wird zu Fragen des Anwenderschutzes und der Auswirkungen auf den Naturhaushalt Stellung bezogen. 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 2012 wurden bei IPS insgesamt 498 Anträge zur Genehmigung eingereicht. 454 Anträge wurden nach Prüfung genehmigt. 372 Genehmigungen wurden für Freilandanwendungen ausgestellt, 37 für Anwendungen im Gewächshaus. 45 Genehmigungen betrafen sowohl Freiland als auch Gewächshaus. 44 Anträge wurden aus diversen Gründen zurückgewiesen: In ca. 50 % dieser Fälle lag bereits eine bundesweit geltende Genehmigung nach § 18a PflSchG (alt) bzw. eine Zulassung nach Art. 51 vor. Außerdem können Genehmigungen nur für zugelassene Mittel erteilt werden. Eine Zurückweisung erfolgte auch, wenn das BVL bereits eine ablehnende Stellungnahme abgegeben hatte.

200 Genehmigungen wurden nach erneuter Prüfung befristet verlängert.

Mit jeweils ca. 38 % lagen die Schwerpunkte der Antragstellung im Bereich Ackerbau und Zierpflanzenbau/Baumschulen.

90 % der Anträge für ackerbauliche Sonderkulturen betrafen Herbizide. Das steigende Interesse der Landwirte am Anbau von Energiepflanzen spiegelt sich in den 75 Anträgen für Herbizidanwendungen in Ungarischem Energiegras, Durchwachsener Silphie und Kurzumtriebsplantagen wider.

Im Sojaanbau steht mittlerweile eine Reihe von Herbiziden zur Verfügung. Letztmalig wurden 40 Genehmigungen für ein bestimmtes Herbizid erteilt. Im Jahr 2012 wurden die ersten Herbizide für einen Einsatz in Miscanthus nach Art. 51 EU-Verordnung ausgewiesen. Die Anzahl der Einzelfallgenehmigungen reduzierte sich daher auf 18.

Die Zahl der Anträge in der Sparte Zierpflanzen/Baumschule stieg gegenüber dem Vorjahr deutlich an. Beantragt wurden hauptsächlich Fungizide, ein Indiz dafür, dass in den Betrieben die Resistenzen zunehmen. Probleme gibt es u. a. bei der Bekämpfung von Botrytis und bestimmten Blattfleckenerregern.

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

Aus dem Bereich Gemüsebau (incl. Heil- und Gewürzpflanzen) kamen diesmal lediglich 10 % der Anträge. Der Rückgang ist nur zum Teil auf eine Verbesserung der Zulassungssituation zurückzuführen. Viele Gemüsebaubetriebe konnten in 2012 auf bereits in den Vorjahren erteilte Genehmigungen zurückgreifen. Bedarf an Einzelfallgenehmigungen gab es vor allem für Herbizide im Kräuteraanbau.

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 neu).

Seit 2001 wurden insgesamt 6500 Anträge auf Genehmigungen nach § 18 b bzw. § 22 Abs. 2 PflSchG gestellt. Im Vergleich zu den beiden Vorjahren nahm die Zahl der Anträge um ca. 10 % ab. Das Verfahren der Einzelfallgenehmigung wird jedoch auch in den kommenden Jahren benötigt, da längst noch nicht für alle Kulturen befriedigende Lösungen gefunden wurden.

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

## **Anwendungskontrollen im Pflanzenschutz**

### **Zielsetzung**

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

### **Methode**

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

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



### *Ordnungswidrigkeitsverfahren – Sanktionierung nach Förderrecht*

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

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

### **Ergebnisse**

Im Jahr 2012 erfolgten Anwendungs- und Betriebskontrollen in 965 landwirtschaftlichen und gärtnerischen Betrieben. Es wurden 525 Proben (Pflanzen, Boden, Behandlungsflüssigkeiten, Maissaatgut) genommen und im Labor auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht.

In 498 Fällen wurden die in Gebrauch befindlichen Pflanzenschutzgeräte während des Einsatzes bzw. auf dem Hof auf das Vorhandensein einer gültigen Prüfplakette kontrolliert. In einem Betrieb wurde ein Verstoß gegen § 7a Pflanzenschutzmittelverordnung (Nichteinhaltung der Prüfpflicht von Pflanzenschutzgeräten) festgestellt.

In 9 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 105 Betriebskontrollen wurden diese Aufzeichnungen überprüft. Ein Betrieb konnte keine Aufzeichnungen vorlegen.

### *Anwendungsverbot von Atrazin*

In insgesamt 104 Betrieben wurde die Einhaltung des seit 1991 geltenden Anwendungsverbotes von Atrazin überwacht. Dabei wurden 98 Maisschläge beprobt. Etwa 80 % dieser Schläge lagen in Gebieten, die das LfU bzw. das WWA Landshut aufgrund auffälliger Atrazinwerte in den Trinkwasserbrunnen oder in Fließgewässern zur Beprobung vorgeschlagen hatte. In 9 Betrieben wurden Quartiere mit Christbaumkulturen überprüft. Es konnte kein verbotswidriger Einsatz von Atrazin nachgewiesen werden.

### *Anwendung von Streptomycin*

Zur Bekämpfung des Feuerbrandregers in Kernobst konnten im Jahr 2012 zwei Streptomycin-haltige Mittel unter strengen Auflagen (u. a. Berechtigungsschein) eingesetzt werden. Die Einhaltung der Auflagen wurde vom Pflanzenschutzdienst überwacht. In 16 Obstbaubetrieben, die keinen Berechtigungsschein eingeholt hatten, wurden Blütenproben genommen. Es gab keine Beanstandungen.

### *Bundesweiter Kontrollschwerpunkt: Kernobst*

Für die Jahre 2011 bis 2013 wurde im Rahmen des Pflanzenschutzkontrollprogramms ein Schwerpunkt Pflanzenschutzmitteleinsatz im Kernobstanbau beschlossen. In Bayern wurden daher in 23 zufällig ausgewählten Betrieben dieser Anbausparte Kontrollen nach der Anwendung und in 7 Betrieben während der Anwendung durchgeführt. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen sind 2 Verstöße zu ahnden.

### *Bundesweiter Kontrollschwerpunkt: Zierpflanzenbau/Baumschulen*

Im Jahr 2012 wurde im dritten Jahr in Folge der Pflanzenschutzmitteleinsatz in Zierpflanzenbau- und Baumschulbetrieben als bundesweiter Schwerpunkt kontrolliert. In Bayern wurden daher in 25 zufällig ausgewählten Betrieben Kontrollen nach der Anwendung und in 3 Betrieben während der Anwendung durchgeführt. Nach den bisher vorliegenden Analyseergebnissen konnte in 3 Zierpflanzenbaubetrieben der Einsatz nicht mehr zugelassener Pflanzenschutzmittel nachgewiesen werden.

### *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 2012 intensiv überwacht.

In 143 Betrieben wurde eine Kontrolle während der Maissaat durchgeführt. Die aus dem Sägerät entnommenen Saatgutproben wurden auf die insektiziden Wirkstoffe Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid untersucht. Die Kontrollen führten zu keiner Beanstandung.

Mit Mesurool gebeiztes Saatgut durfte mit einem pneumatischen Unterdruck-Sägerät nur ausgebracht werden, wenn das verwendete Sägerät nach Umrüstung eine mindestens 90%ige Abdriftminderung erreichte. In einem Betrieb war das eingesetzte Maissägerät nicht entsprechend umgerüstet.

### *Pflanzenschutzmitteleinsatz auf Nichtkulturland*

Seit Jahren werden verstärkt Kontrollen auf Freilandflächen, die nicht landwirtschaftlich, gärtnerisch oder forstwirtschaftlich genutzt werden, durchgeführt. Im Jahr 2012 fanden hierzu 61 Kontrollen statt. Kontrolliert wurde die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (insbesondere Herbizide) auf Hof- und Betriebsflächen, kommunalen Flächen, sowie Feldwegen, Feldrainen etc.

Die Beanstandungsquote lag bei ca. 70 %. Dabei ist jedoch zu beachten, dass diese hohe Beanstandungsquote insbesondere das Ergebnis gezielter Überwachungsmaßnahmen aufgrund von Anzeigen oder konkreten Verdachtsmomenten ist.

Vom 09. bis 16. Mai 2012 führte das Lebensmittel- und Veterinäramt (FVO) in Deutschland ein Audit nach der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 durch. Ziel des Audits war eine Bewertung der Überwachung von Pflanzenschutzmitteln durch die zuständigen Behörden. Am 10. und 11. Mai besuchte das Auditteam das Institut für Pflanzenschutz in Freising und einen landwirtschaftlichen Betrieb in Niederbayern. Die Auditoren kamen zu dem Ergebnis, dass in Deutschland ein zufriedenstellendes und wirksames Überwachungssystem etabliert ist.

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

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

### **Zielsetzung**

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

### **Methode**

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

### **Ergebnisse**

Im Jahr 2012 waren insgesamt 4 Anträge zu bearbeiten.

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

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

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

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

Projektbearbeitung: Dr. J. Huber

Laufzeit: Daueraufgabe

## **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. 11, Ziff. 4) an der LfL wahr. Ziel ist es, durch diese fachliche Spezialisierung Versuchsergebnisse mit großer, richtlinienkonformer Aussagesicherheit zu erarbeiten, die in die Zulassungsunterlagen der Auftraggeber einfließen und von den verschiedenen Zulassungsbehörden genutzt werden können. Während der Prüfung werden zusätzlich erste Informationen über zukünftige Mittel gewonnen, die in Beratung und Versuchswesen einfließen.

Gleichzeitig wird ein maßgeblicher Beitrag dazu geleistet, dass auch für kleinere Kulturen noch Pflanzenschutzmittel zugelassen werden. Denn trotz einheitlicher Bewertungsgrundsätze für die Zulassung 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 die Versuche zunehmend in Eigenregie 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 wird 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 2012

(Landwirtschaft und Gartenbau)



*Ustilago nuda*



*Ustilago hordei*



*Pleospora graminea*

Folgende Indikationen wurden 2012 in 85 Versuchen mit insgesamt 441 Versuchsgliedern geprüft:

#### *Beizmittel*

in Wintergerste gegen: *Fusarium culmorum*, *Ustilago nuda*, *Pleospora graminea*, Triebkraft mit Überlagerung, *Cochliobolus sativus*, *Ustilago hordei*, *Pyrenophora teres*, *Erysiphe graminis*, *Barley yellow dwarf virus*

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

in Winterweizen gegen: *Ustilago nuda*, *Tilletia caries*, Triebkraft mit Überlagerung, *Fusarium culmorum*, *Microdochium nivale*, *Leptosphaeria nodurum*, *Tilletia brevipariens*, *Barley yellow dwarf virus*

in Sommergerste gegen: Triebkraft mit Überlagerung, *Pleospora graminea*, *Ustilago nuda*

in Triticale gegen: Triebkraft ohne Überlagerung, *Microdochium nivale*, *Fusarium nivale*

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

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

in Wintertriticale gegen: Triebkraft mit Überlagerung

#### *Herbizide*

in Baumschulen, auf Nichtkulturland, im Rasen, auf Gleisanlagen, im Mais, im Grünland und in Winterraps

#### *Insektizide*

in Kohlrabi gegen *Brachycolus brassicae*

#### *Fungizide*

im Rasen gegen *Microdochium nivale*

in Sauerkirschen gegen *Stigmina carpophila*

in Erdbeeren gegen *Sphaerotheca alchemilla*

in Wintergerste gegen *Ramularia collo-cygni* B.

in Sommergerste gegen Blattkrankheiten – mögliche fungizide Blattapplikation bei voller und reduzierter Systivabeize

*Molluskizide*

in Zierpflanzen gegen *Arion lusitanicus*

*Phytotoxizität*

in Dinkel

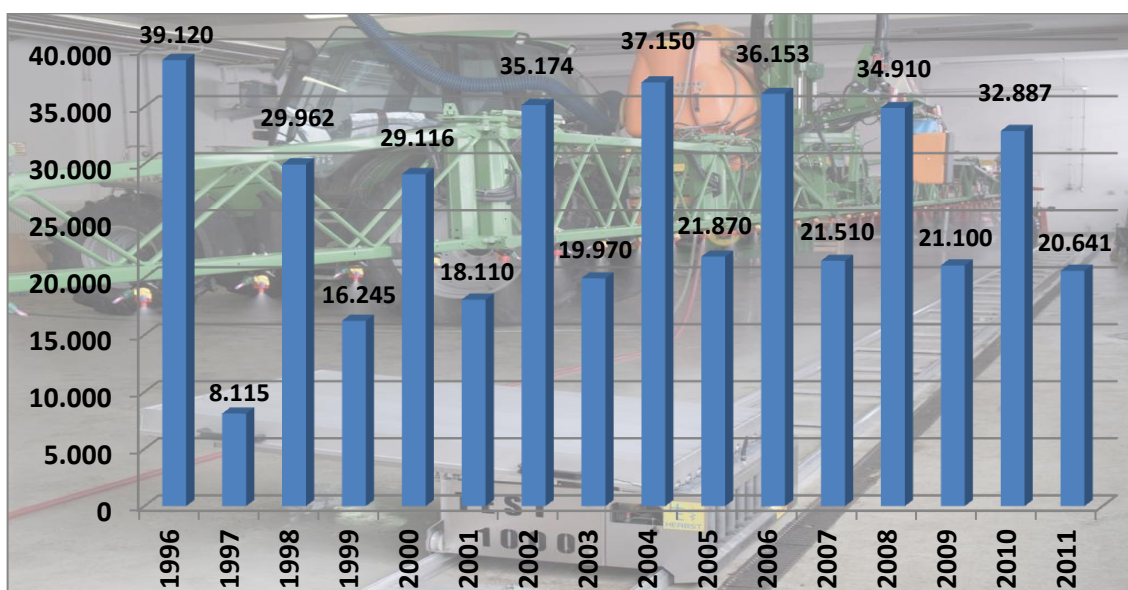
Leitung: H. Schneider (IPS 1c)

Bearbeitung: H.-P. Oetelshofen, T. Raabe, H. Mitterer, R. Bloier (IPS 1c)

Laufzeit: Daueraufgabe

## Anwendungstechnik, Geräteprüfung (IPS 1d)

### Vollzug der Verordnung über Pflanzenschutzmittel und Pflanzenschutzgeräte (Pflanzenschutzmittelverordnung)



*Pflanzenschutzgerätekontrolle in Bayern: Erfolgreich geprüfte Pflanzenschutzgeräte (Plakette erteilt)*

#### Zielsetzung

Für den Vollzug der Pflanzenschutzmittelverordnung, sowie der Verordnung über die Durchführung der Kontrollen an Pflanzenschutzgeräten, sind in Bayern die ÄELF mit Fachzentrum L 3.1 Pflanzenbau zuständig. Für pflanzenschutzrechtliche Hoheitsaufgaben übernimmt IPS 1d hier die Koordinierung. Neben der Aufstellung von Kriterien zur Anerkennung der Kontrollstellen für die Gerätekontrolle werden auch Fragen zur Kontrollpflicht von speziellen Pflanzenschutzgeräten von IPS 1d erläutert. Weitere Aufgaben sind

die Beratung und Schulung der Kontrollstellen und der Prüfmonteure, einschließlich der Plakettenabrechnung, sowie die Überwachung des Pflanzenschutzgeräteverkehrs in Bayern.

### **Methode**

Die zweitägige Grundschulung für das Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle bildet für die Prüfmonteure die Grundlage zur Anerkennung als Kontrollstelle. Dabei werden den Kontrolleuren neben den rechtlichen Grundlagen die Kenntnisse und Fertigkeiten über die pflanzenschutztechnischen Anforderungen und über Funktionen und Einstellung von Pflanzenschutzgeräten vermittelt. Im 2-jährigen Turnus nehmen die Kontrolleure an eintägigen Nachschulungen teil. Dabei werden Kenntnisse aufgefrischt, sowie Neuerungen und Änderungen bei der Gerätekontrolle erläutert.

### **Ergebnisse**

Die Kontrollen der in Gebrauch befindlichen Spritz- und Sprühgeräte für Flächen- und Raumkulturen werden von dem geschulten Personal durchgeführt. Die Verwendung von Pflanzenschutzgeräten ohne gültige Plakette ist nach Pflanzenschutzrecht nicht zulässig und führt zu einer Kürzung von Fördermitteln. Die Bereitschaft zur Gerätekontrolle ist nach wie vor hoch. Leider werden zur Kontrolle noch immer Geräte mit mehr oder weniger gravierenden Mängeln vorgestellt. Diese können von den Kontrollbetrieben meistens vor Ort behoben werden. Häufige Mängel sind Verstopfungen von Düsen und Filtern oder Undichtigkeiten im Leitungssystem. Bei einer sorgfältigen Vorbereitung könnten solche Mängel vom Landwirt bereits vor der Kontrolle behoben werden. Die Pflanzenschutzgerätekontrolle stellt einen wichtigen Beitrag für einen umweltgerechten Pflanzenschutzmitteleinsatz dar.

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

## **Verbesserung der Anlagerung von Pflanzenschutzmitteln durch gleichzeitige Verwendung von Flachstrahldüsen und Doppelflachstrahldüsen im Wechsel (Mischbestückung)**

### **Zielsetzung**

Durch die Kombination von Doppelflachstrahldüsen mit herkömmlichen Flachstrahldüsen werden in Verbindung mit der Überlappung der Düsen insgesamt 3 Spritzfächer erzeugt (30° nach vorne, senkrecht nach unten und 30° nach hinten), welche durch die unterschiedlichen Spritzrichtungen die Anlagerung von Pflanzenschutzmitteln verbessern können. Dies bedeutet gegenüber der alleinigen Verwendung von Doppelflachstrahldüsen eine weitere Optimierung der Verteilung. Ziel war es herauszufinden, ob die Kombination von Doppelflachstrahldüsen im Wechsel mit normalen Flachstrahldüsen die Wirkung von Pflanzenschutzmaßnahmen erhöhen kann.

## **Methode**

Nachdem für die Beurteilung von Pflanzenschutzdüsen die Fahrgeschwindigkeit von hoher Bedeutung ist, sollten Düsenversuche mit ähnlicher Geschwindigkeit gespritzt werden, wie Maßnahmen in der Praxis durchgeführt werden. Klein-Parzellen-Versuche werden in der Regel mit handgeführten Spritzgeräten behandelt. Die Laufgeschwindigkeit liegt hier meist deutlich niedriger als bei herkömmlichen Schlepper-Anbaugeräten. Deshalb wurde für diesen Versuch eine normale Anhängespritze mit 24 m Arbeitsbreite verwendet. Dazu wurden jeweils 8 m des Gestänges mit den zu testenden Düsenvarianten bestückt. Über alle Varianten wurde eine einheitliche Herbizidbehandlung durchgeführt.

Versuchsglied 0: Nur Herbizidbehandlung mit Flachstrahldüsen Airmix 110-05, einheitliche Düsenbestückung; keine Fungizide, Insektizide, Wachstumsregler

Versuchsglied 1: Alle Pflanzenschutzmaßnahmen außer Herbizide mit Doppelflachstrahldüsen IDKT 120-04 und Flachstrahldüsen IDKN 120-04 im Wechsel (in Fahrtrichtung links, äußere 8 m des Gestänges)

Versuchsglied 2: Alle Pflanzenschutzmaßnahmen außer Herbizide mit Flachstrahldüsen IDKN 120-04 (mittlere 8 m des Gestänges)

Versuchsglied 3: Alle Pflanzenschutzmaßnahmen außer Herbizide mit Doppelflachstrahldüsen IDKT 120-04 (in Fahrtrichtung rechts, äußere 8 m des Gestänges)

Mit dieser Düsenbestückung des Gestänges wurden sämtliche Behandlungen im Betrieb durchgeführt. Die Versuchspartellen wurden mit reduzierter Aufwandmenge behandelt. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 9 km/h bei einer Wasseraufwandmenge von 250 l/ha. Für den Versuch wurden für jedes Versuchsglied jeweils 9 Partellen (jeweils 3 unechte Wiederholungen in 3 Streifen) abgesteckt und gesondert mit einem Partellenmähdrescher geerntet. Die Partellen hatten eine Länge und Breite von jeweils 8 m. Dabei wurde jeweils nur ein Kerndrusch durchgeführt. Der Versuch wurde in Winterweizen und in Sommergerste durchgeführt.

Folgende Behandlungen wurden durchgeführt:

### Winterweizen:

- 08.05.12 Medax Top 0,56 l/ha (Wachstumsregler)
- 18.05.12 Input Xpro 0,8 l/ha (Fungizid gegen Blattkrankheiten)
- 08.06.12 Prosaro 0,8 l/ha + Bulldock 0,24 l/ha (Fungizid + Insektizid gegen Ährenkrankheiten und Getreidehähnchen bzw. Läuse)

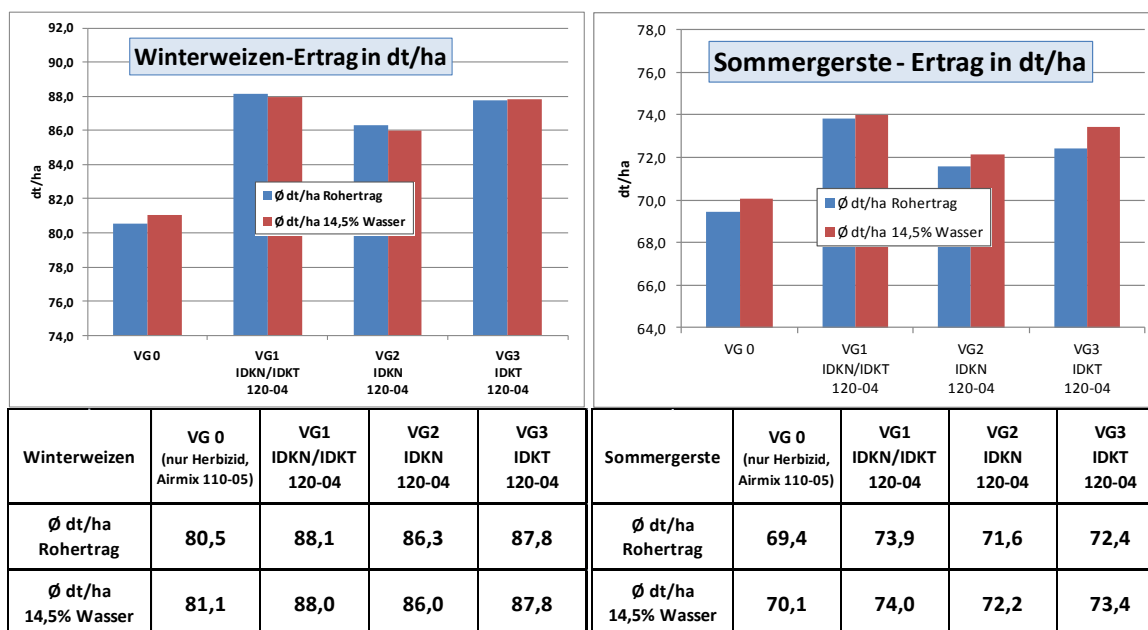
### Sommergerste

- 11.05.12 Moddus 0,32 l/ha (Wachstumsregler)
- 26.05.12 Bulldock 0,24 l/ha (Insektizid gegen Getreidehähnchen)
- 02.06.12 Input Xpro 1,0 l/ha (Fungizid gegen Blattkrankheiten)



## Ergebnisse

Der Kornertrag der Varianten mit Doppelflachstrahldüsen (VG 1 und VG 3) war in beiden Kulturen tendenziell höher als bei der Variante mit ausschließlich normalen Flachstrahldüsen. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant.



*Einfluss unterschiedlicher Düsenbestückungen des Spritzgestänges auf den Ertrag von Winterweizen und Sommergerste*

Die Erhöhung der Variabilität bei den Spritzstrahlrichtungen kann die Verteilung der Pflanzenschutzmittel verbessern und so auch die Anlagerung erhöhen. Eine damit verbundene Ertragssteigerung konnte signifikant nicht festgestellt werden.

Zur Absicherung der Ergebnisse müssen weitere Versuche durchgeführt werden.

Projektleitung: W. Heller (IPS 1d)

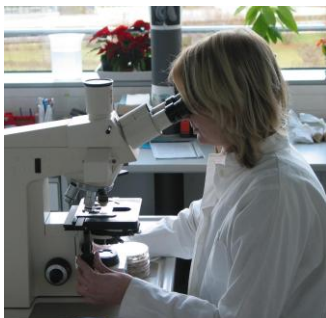
Projektbearbeitung: W. Heller (IPS 1d); H.-P. Oetelshofen, T. Raabe, H. Mitterer, R. Bloier (IPS 1c)

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 Schadern. Darüber hinaus müssen fundierte Kenntnisse über die Epidemiologie eines Schaderns 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**

**Erarbeitung und Umsetzung eines Qualitätssicherungssystems in der Pathogendiagnose**

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



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

**Untersuchungen zur Resistenz gegenüber phytopathogenen Schadern**

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



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

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

Die Teilnahme an von Dritten organisierten Eignungsprüfungen (Kompetenztests, Ringtests, Laborvergleichstests) ist fester und obligatorischer Bestandteil des sich derzeit im Aufbau befindenden Qualitätssicherungssystems in den Diagnoselaboren des IPS (siehe hierzu auch den Beitrag „Aufbau eines akkreditierten Qualitätssicherungssystems an der LfL“). Wie bereits in den vergangenen Jahren haben die Arbeitsgruppen IPS 2b („Bakteriologie“) und IPS 2c („Virologie“) auch 2012 mit Erfolg an einer bundesweiten Eignungsprüfung zum Nachweis der beiden Quarantäneschadorganismen *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Cms*) und *Ralstonia solanacearum* (*Rs*) mitgewirkt. Diese Eignungsprüfung, an dem sich alle Labore des amtlichen Pflanzenschutzdienstes beteiligt haben, wurde, wie schon in den Vorjahren, als Laborvergleichstest von Frau Dr. Petra Müller, JKI Kleinmachnow, organisiert. Wie im Jahr 2011 waren dabei alle Proben mit dem IF-Test, der konventionellen PCR und der Realtime PCR zu analysieren sowie die Bakterien aus Proben zu isolieren, Biotests/Pathotests durchzuführen und anschließend eine Reisolierung der Bakterien aus den Biotestpflanzen vorzunehmen. Ein in gleicher Weise angelegter Laborvergleichstest zum Nachweis von *Cms* und *Rs*, von Frau Dr. P. Müller, JKI, im Rahmen des europaweit laufenden, von der EU geförderten Programms EUPHRESKO durchgeführt, wurde von IPS 2b und IPS 2c ebenfalls erfolgreich absolviert.

Ferner beteiligte sich das bakteriologische Labor an einem von Herrn Masatoshi Sato, National Center for Seeds and Seedlings, Japan, in Kooperation mit der ISTA (International Seed Testing Association) organisierten internationalen Laborvergleichstest zum Nachweis von *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, dem Erreger der Adernschwärze an Kohlgewächsen. Dabei waren insgesamt 12 Proben zu je ca. 10 000 *Brassica oleracea*-Samen mit der ISTA-Methode 7-019 zu untersuchen. Die Saatgutproben wiesen 4 Kontaminationsstufen auf, die im Test zu ermitteln waren. Über die Ergebnisse des Ringtests sollen die beteiligten Labore durch das ISTA-Sekretariat im Laufe des Jahres 2013 informiert werden.

Darüber hinaus nahm das virologische Labor erfolgreich an einem von Herrn Dr. Erich Bien, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, organisierten Laborvergleichstest zum Nachweis der Obstviren Prunus necrotic ringspot virus (PNRSV, Nekrotisches Kirschenringflecken-Virus), Prune dwarf virus (PDV, Chlorotisches Kirschenringflecken-Virus) und Plum pox virus (PPV, Scharkavirus) teil. 100 % richtige Ergebnisse wurden auch in den beiden von FAPAS® (Food Analysis Performance Assessment Scheme) im Rahmen von PhytoPAS (Plant Health (Phyto) Performance Assessment Scheme) durchgeführten Eignungsprüfungen zum Pepinomosaik-Virus (PepMV) und zum Potato spindle tuber viroid (PSTVd, Kartoffelspindelknollenviroid) erzielt. Die Auswertung einer weiteren Eignungsprüfung zum Nachweis des Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV) mittels ELISA, organisiert von Herrn Dr. Jukka Tegel, Finnish Food Safety Authority Evira, wurde noch nicht mitgeteilt.

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c), Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b)  
 Bearbeitung: C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann (IPS 2c);  
 M. Friedrich-Zorn, B. Huber, S. Theil, S. Ziegltrum (IPS 2b)

Kooperation: Dr. P. Müller, Julius Kühn-Institut, Kleinmachnow; Pflanzenschutzdienste der Länder; Dr. Erich Bien, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz; Dr. Jukka Tegel, Finnish Food Safety Authority Evira; FAPAS ®, UK; Masatoshi Sato, National Center for Seeds and Seedlings, Japan; ISTA

Laufzeit: Daueraufgabe

## **Aufbau eines akkreditierten Qualitätssicherungssystems an der LfL**

Eine Reihe von Laboren an der LfL ist in den Hoheitsvollzug eingebunden. Dies gilt insbesondere auch für die Diagnoselabore des IPS im Rahmen des Vollzugs von Hoheitsaufgaben bei der Kontrolle geregelter Schadorganismen. Durch die Bereitstellung von Untersuchungsergebnissen liefern die Diagnoselabore die Basis für die Vollzugsentscheidungen und -maßnahmen. Landwirtschaftliche und gärtnerische Unternehmen können davon in hohem Maße wirtschaftlich betroffen sein. Höchste Bedeutung kommt deshalb der Qualitätssicherung in diesen Laboren bei der Erarbeitung der Untersuchungsergebnisse zu. Diese hat nach den Vorgaben der international anerkannten Norm DIN EN ISO 17025 zu geschehen. Eine Akkreditierung nach dieser Norm zeigt den Auftraggebern und externen Partnern der LfL, dass die Labore das geforderte und etablierte Qualitätssicherungssystem einhalten und dass sie kompetent sind, die Analysen korrekt durchzuführen und verlässliche Ergebnisse zu erzielen. Akkreditierung ist deshalb ein Werkzeug zur Erhöhung der Akzeptanz der Analyseergebnisse durch Dritte und der Rechtssicherheit. Eine Akkreditierung nach DIN EN ISO 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) besteht an der LfL derzeit nur für die Düngemittelanalytik bei AQU. Das mykologische Labor des IPS ist seit 2006 für die Untersuchung von Erbsen-Saatgut auf Befall mit *Ascochyta pisi* (Erreger der Brennflecken-Krankheit) durch die ISTA ebenfalls auf Basis der DIN EN ISO 17025 akkreditiert; die Saatgutprüfstelle am IPZ der LfL besitzt seit 1999 eine ISTA-Akkreditierung. Derzeit wird an der LfL in den Diagnoselaboren des Arbeitsbereichs IPS 2, in den Laboren von AQU und im Labor der Kartoffelvirusbestimmung von IPZ 3a intensiv an einer Erweiterung der Akkreditierung gearbeitet. Mit Unterstützung unserer Qualitätsmanagementbeauftragten (QMB), Frau Marion Berndt, wird ein breit angelegtes Qualitätssicherungssystem, basierend auf genannter Norm, etabliert und implementiert. Im Berichtsjahr wurde der Aufbau des Qualitätssicherungssystems weiter vorangetrieben, so dass im Dezember die Begutachtung durch von der DAkkS berufene System- und Fachbegutachter erfolgen konnte. Diese Begutachtung verlief für alle Beteiligten sehr erfolgreich. Mit der Ausstellung und Übergabe der Urkunde durch die DAkkS ist im ersten Quartal 2013 zu rechnen. Ein großer Dank ist an dieser Stelle Marion Berndt auszusprechen wie auch all unseren fleißigen und überaus engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Labor, ohne die dieser Erfolg nicht möglich gewesen wäre.

### Re-Akkreditierung des mykologischen Labors 2012

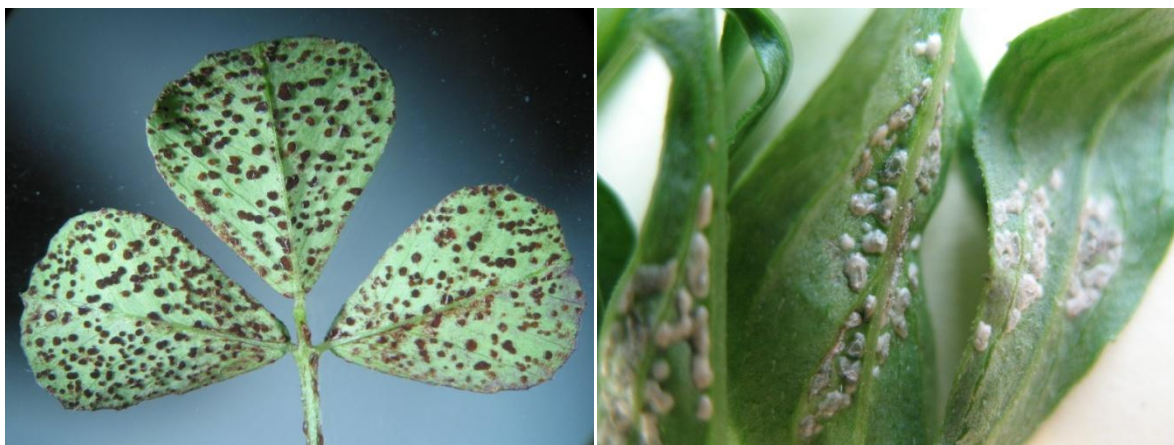
Zuverlässige und reproduzierbare Untersuchungsergebnisse bei der Diagnose von Pflanzenkrankheiten sind unabdingbare Voraussetzungen für eine gezielte und wirkungsvolle Bekämpfung von Schaderregern. Aus diesem Grund ist die Einführung eines Qualitätsmanagementsystems (QMS) von großer Bedeutung. Die damit verbundenen allgemeinen Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien sind in der Europäischen Norm ISO 17025 festgelegt. Durch unabhängige Akkreditierungsstellen wird in einem regelmäßigen zeitlichen Abstand die Einhaltung dieser Normen begutachtet und

überprüft. Im Rahmen der Re-Akkreditierung der Saatgutprüfstelle Freising (IPZ 6c) der LfL bestand die Möglichkeit, Gesundheitsprüfungen an Saatgut durch die ISTA (International Seed Testing Association) akkreditieren zu lassen.

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

## Mykologie (IPS 2a)

### Diagnose von pilzlichen Schaderregern an Kulturpflanzen



*Uromyces striatus* an Klee

*Puccinia cyani* an Centaurea

### 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

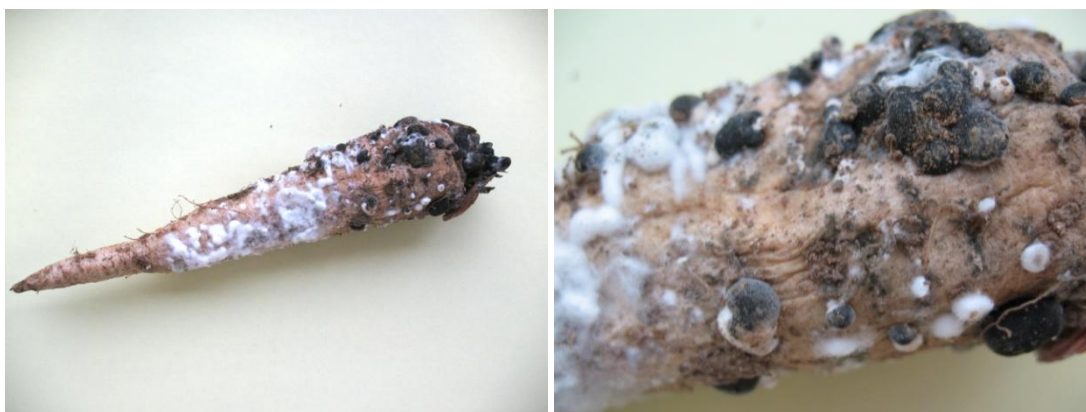
Für die meisten Untersuchungen werden klassische Methoden angewandt. Dabei werden erkrankte Pflanzenteile auf speziellen Nährmedien ausgelegt und in Abhängigkeit der nachzuweisenden Organismen unter verschiedenen Bedingungen kultiviert. Später erfolgt die mikroskopische Analyse typischer Strukturen wie 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 2012 aus mykologischer Sicht*

Insgesamt wurden über 1650 Pflanzenproben zur Untersuchung an die Arbeitsgruppe „Mykologie“ eingesandt. Diese waren nicht auf bestimmte Pflanzengruppen beschränkt, sondern verteilten sich auf Obst, Gemüse und Zierpflanzen sowie auf Gehölze und landwirtschaftliche Kulturen. Im Vergleich zum Jahr 2000 konnte ein Anstieg der Probeneinlieferungen auf mehr als das 6-fache verzeichnet werden. Ein Grund war die deutliche Zunahme bei den Gesundheitsprüfungen an Saatgut – insbes. Untersuchungen zur Steinbrand- bzw. Zwergsteinbrandbelastung an Weizen und Dinkel. Im Folgenden sollen einige Schlaglichter auf ausgewählte Erkrankungen geworfen werden.

#### *Sclerotinia*-Lagerfäule bei Möhren



*Möhre mit starkem Sclerotinia sclerotiorum-Befall*

*Sklerotien und Myzel von S. sclerotiorum*

Im vergangenen Herbst wurden uns Möhren mit einer ausgeprägten Weichfäule zur Untersuchung vorgelegt.

Es konnte zweifelsfrei eine massive Infektion mit *Sclerotinia sclerotiorum* nachgewiesen werden. Der Pilz bildet vor allem im Lager auf den Karotten ein weißes watteartiges Myzel, in dem sich später auch die auffälligen schwarzen Überdauerungskörper (Sklerotien) bilden.

*S. sclerotiorum* infiziert vom Boden ausgehend die Pflanzen meist über Verletzungen des Laubes mit Hilfe von Wind und Regen. Häufig befällt aber der Pilz bei genügend Feuchtigkeit im Boden auch direkt die Karotten. Meist werden somit infizierte Möhren ins Lager gebracht, wo der Pilz dann eine Weichfäule verursacht. Wegen des breiten Wirtspflanzenspektrums des Erregers ist eine gute Unkrautbekämpfung wichtig. Die Karotten müssen nach der Ernte schnell herunter gekühlt werden. Eine konstante Lagertemperatur ist entscheidend.

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

Im Auftrag von IPZ 6c und der Landwirtschaftskammer (LWK) in Nordrhein-Westfalen (NRW) in Münster wurden insgesamt 33 Proben auf Befall mit *Ascochyta pisi* untersucht. Diese samenübertragbare Erkrankung (Anthraknose) spielt bei Futtererbsen z. T. eine gro-

ße Rolle und kann zu hohen Ertragsausfällen führen. Keine der Partien zeigte einen Befallsgrad von 13 % und mehr. Ab diesem Wert ist die Verwendung als Saatgut als bedenklich anzusehen. Im Vergleich zu 2008 ist das Befallsgeschehen weiterhin rückläufig bzw. hat sich auf einem sehr niedrigen Niveau stabilisiert. Während 2008 noch gut 50 % der bayerischen Partien beanstandet wurden, waren es 2009 17 %, 2010 knapp 9 % , 2011 nur noch gut 3 % und im Jahre 2012 wie bereits erwähnt keine.

Darüber hinaus sind im mykologischen Labor noch weitere 22 Saatgutproben anderer Körnerleguminosen (inbes. Ackerbohne und Lupine) auf Anthraknose-Erkrankungen untersucht worden. Auch hier wurde keine Partie bei der Gesundheitsprüfung beanstandet.

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



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

Im abgelaufenen Jahr wurden überwiegend von IPZ 6c und der LWK NRW im Rahmen eines gemeinsamen Projektes insgesamt 389 Weizen- bzw. Dinkelproben (341 aus BY, 48 aus NRW), meist aus dem ökologischen Landbau, zur Untersuchung auf Steinbrand bzw. Zwergsteinbrand vorgelegt. Im Jahr 2012 wiesen ca. 38 % der Weizenproben aus Bayern Besatzwerte von durchschnittlich über 20 Sporen pro Korn (*T. caries* und/oder *T. controversa*) auf, sodass die entsprechenden Partien als Saatgut ungeeignet waren. Ein vergleichbares Niveau konnte bei den untersuchten Dinkelpartien beobachtet werden.

Im Jahr 2007 lag in Bayern die Besatzquote noch bei 19 %. In den Jahren 2008, 2009 und 2010 wurde erstmals nach 2004 wieder ein deutlicher Anstieg der Besatzraten beobachtet. Im Jahr 2011 setzte sich dieser Trend fort und hat sich nun auf einem relativ hohen Niveau stabilisiert (vgl. Tab.). Das gehäufte Auftreten in den letzten Jahren ist zum einen auf Witterungseinflüsse, zum anderen auf verstärkten Nachbau von nicht-getesteten Saatgutpartien zurückzuführen. Bemerkenswert war, dass im Vergleich zum Vorjahr, in dem neben *T. caries* auch *T. controversa* (Zwergsteinbrand) sehr massiv auftrat, die zuletzt genannte Art wieder deutlich weniger stark in Erscheinung trat. Bei weniger als einem Drittel der Proben konnte der Erreger festgestellt werden. Bei nur fast 2 % traten Besatzwerte von über 20 Sporen pro Korn auf. In 2011 waren hingegen noch 19 % der untersuchten Partien so stark mit Zwergsteinbrand belastet. Auffällig war ferner, dass häufig auch Mischinfektionen mit beiden *Tilletia*-Arten beobachtet werden konnten.

Tab.: Ergebnisse der Untersuchungen von Weizen- und Dinkelsaatgut auf *Tilletia*-Besatz in Bayern in den Jahren 2003 bis 2012

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

Daneben wurden 2012 insgesamt 64 Gerstenproben auf Flugbrand (*Ustilago nuda*) untersucht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde *U. nuda* in geringerer Häufigkeit beobachtet. Bei ca. 6 % der Partien ließ sich der Erreger mit einer Befallsstärke von über 0,1 % nachweisen. Ab diesem Wert ist eine Verwendung als Saatgut ausgeschlossen. Im Jahr 2011 zeigten hingegen noch 12 % der Proben eine Infektion mit Flugbrand.

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

### Vollzug der Verordnung (VO) zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses



*Krebswucherung an der Bodenoberfläche*

*Krebswucherungen an Kartoffelknolle*

*Dauersori*

#### Zielsetzung

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

#### Methoden

Bei Befallsfeststellung wird mittels eines amtlichen Bescheides die Befallsfläche für den Kartoffelanbau gesperrt. Zusätzlich wird um diese Fläche ein Sicherheitsbereich abgegrenzt, in dem nur krebseresistente Kartoffeln angebaut werden dürfen. Ferner sind eventuell befallene Knollen so zu behandeln, dass eine Ausbreitung des Erregers ausgeschlossen



ist. Eine Aufhebung der Sperrmaßnahmen ist nur möglich, wenn Untersuchungen des Bodens nach EPPO-Richtlinien Befallsfreiheit ergeben haben. Bei dieser Laboruntersuchung werden die Dauersori mittels eines Nass-Siebverfahrens aus Bodenproben ausgewaschen und deren Anzahl wird mikroskopisch bestimmt. Pro 0,3 ha ist eine Mischprobe bestehend aus 20 Einstichen in 20 cm Tiefe zu ziehen.

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

### Ergebnisse

Im Jahr 2012 wurden insgesamt 225 Bodenproben von 68 Flurstücken auf Vorhandensein von *S. endobioticum* untersucht. Dabei handelt es sich überwiegend um Flächen, auf denen vor mehr als 30 Jahren Kartoffelkrebs beobachtet wurde. Nur in einem Fall war der Erreger noch nachweisbar.

Vor dem Hintergrund immer wieder auftretender Krankheitsfälle in den letzten Jahren – auch in 2012 ein neuer Fall – und in Anbetracht der Verbreitung des Pilzes vor allem durch verseuchtes Pflanzgut ist gerade auch im Rahmen der Anerkennung eine genaue Prüfung des Pflanzgutes auf Knollenwucherungen unverzichtbar.

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

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

Laufzeit: Daueraufgabe

### Nach-Ernte-Monitoring von Ährenfusariosen



Mit *Fusarium graminearum*  
befallene Weizenähre

*F. graminearum* in Platten-  
kultur

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

### Zielsetzung

In den letzten Jahren haben Ährenfusariosen insbesondere bei Weizen stark zugenommen. Ein besonderes Problem ist dabei die Produktion von Mykotoxinen durch bestimmte *Fusarium*-Arten, die durch Risikofaktoren wie Vorfrucht Mais, nicht-wendende Bodenbearbeitung nach Mais, Anbau mittel- und hochanfälliger Weizensorten, Einsatz bestimmter Fungizide und warm-feuchte Witterung vor und zur Weizenblüte gefördert wird. Die Mykotoxine können in die Nahrungskette gelangen und Tiere sowie Menschen gefährden (siehe auch die Beiträge von IPS 3a sowie den AQU-Jahresbericht). Ziel des „Nach-Ernte-Monitoring“ ist die Ermittlung des mikrobiellen Besatzes sowie der Mykotoxinbelastung des Erntegutes, insbesondere mit Deoxynivalenol (DON). Durch die Untersuchung von Weizen- und Roggenproben nach der Ernte soll Landwirten, Händlern und Verarbeitern

der beiden Brotgetreidearten ein Überblick über den mikrobiellen Status gegeben werden. Darüber hinaus sollen langfristig Informationen über etwaige Veränderungen des *Fusarium*-Artenspektrums und dem damit verbundenen Auftreten anderer Toxine erhalten werden.

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

## Methoden

Die Ernteproben werden sowohl auf ihren DON-Gehalt als auch auf ihren mikrobiellen Besatz hin untersucht. Die Toxinanalysen werden von der Arbeitsgruppe AQU 2 durchgeführt, die mykologischen Untersuchungen von IPS 2a. Von jeder Getreideart werden 200 Körner nach einer Oberflächensterilisation auf Nährmedien ausgelegt, bei 20 °C und unter Schwarzlicht 7 bis 10 Tage lang inkubiert. Anschließend erfolgt eine mikroskopische Bestimmung der *Fusarium*-Arten anhand der Kolonie- und Sporenmorphologie.

## Ergebnisse

Aufgrund des im Vergleich zu den Vorjahren deutlich gesteigerten Vorkommens an diversen *Fusarium*-Arten an allen hier näher betrachteten Getreidearten waren die Untersuchungen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht abgeschlossen.

Beim Weizen waren ca. 81 % der insgesamt 149 untersuchten Proben mit *F. graminearum* infiziert. Die Befallsstärke der einzelnen Proben lag dabei wesentlich höher als beim Roggen und erreichte maximal 35 %. *F. culmorum* konnte bei 56 % der Proben isoliert werden. Die höchste Befallsstärke lag bei 25 % befallener Körner. Insgesamt war damit die Belastung des Weizens mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten auf einem deutlich höheren Niveau als im Jahre 2011.

Neben diesen beiden Arten konnten besonders beim Weizen noch *F. poae*, *F. tricinctum* und *F. sporotrichioides* sowie in geringerem Umfang *F. avenaceum*, *F. equiseti* und *Microdochium nivale* beobachtet werden. *F. poae* konnte bei fast 94 % der untersuchten Proben nachgewiesen werden. Ein etwas niedrigeres Befallsniveau von 81 % ließ sich für *F. tricinctum* feststellen. *F. sporotrichioides* kam ebenfalls bei 92 % der Proben vor. Dabei lag die Befallsstärke meist unter 20 % befallener Körner.

Die Belastung der insgesamt untersuchten 80 Roggenproben mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten war wie in den Vorjahren gering. Daneben traten in einem nennenswerten Umfang noch *F. avenaceum* und *F. sporotrichioides* auf.

Bei der Sommergerste spielten 2012 die DON-bildenden *Fusarium*-Arten keine herausragende Rolle. Sie traten zwar schon bei ca. der Hälfte der 115 untersuchten Proben auf, erreichten dabei aber nicht die Belastungsgrade des Weizens. Mehr im Vordergrund standen *F. sporotrichioides*, *F. poae* und *F. tricinctum*. Diese Arten traten jeweils bei mehr als 80 % der Chargen auf. Erst genannte Art ist auch als Produzent des T2 bzw. HT2 Toxins bekannt.

Die Untersuchungen an den 105 Maisproben aus dem Jahr 2012 waren zum Zeitpunkt der Berichterstellung leider noch nicht beendet. Erste Ergebnisse deuten erneut auf keine übermäßige Belastung mit DON-bildenden *Fusarium*-Arten hin. Im Jahre 2011 lag diese zwischen der des Weizens und der Gerste. So konnte *F. graminearum* bei 31 % und *F. culmorum* bei 7 % der Proben nachgewiesen werden. Daneben traten *F. sporotrichioides*,

*F. poae* und *F. tricinctum* auf. *F. verticillioides* konnte im Vergleich zu 2010 bei 32 % beobachtet werden und trat damit wesentlich stärker in Erscheinung als 2010.

Zusammenfassend auf das Jahr 2012 zurückblickend lässt sich sagen, dass generell die Infektionen der untersuchten Getreidesorten mit diversen *Fusarium*-Arten auf einem mit dem Vorjahr deutlich höheren Niveau lagen; so war auch beim Weizen ein deutlicher erhöhtes Vorkommen von DON-Bildnern zu beobachten. Aber auch andere Arten traten deutlich vermehrt auf (s.o.). Die Belastung des Erntegutes mit Mykotoxinen, insbes. DON, war dem entsprechend auch höher als in den Vorjahren (vgl. Jahresbericht AQU 2).

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

## Bakteriologie (IPS 2b)

### Diagnose pflanzlicher Bakteriosen



Durch *Xanthomonas campestris* pv. *begoniae* verursachte Blattfleckenkrankheit an Begonie



Durch Befall mit *Erwinia amylovora* hervorgerufene Feuerbrandsymptome an Birne

### Zielsetzung

Bakterielle Krankheiten (Bakteriosen) landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen erlangen nicht zuletzt wegen der fortschreitenden Globalisierung von Handel und Verkehr sowie aufgrund veränderter Witterungsbedingungen durch den sich abzeichnenden Klimawandel eine zunehmende wirtschaftliche Bedeutung; sie sind häufig mit Qualitätseinbußen und enormen Ertragsverlusten bis hin zu Totalausfällen verbunden. Insbesondere die gefürchteten Quarantänebakteriosen (z. B. Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel sowie Feuerbrand des Kernobstes) stellen zweifellos immer neue Herausforderungen für den Pflanzenschutz dar und bedürfen schneller Reaktionen. Für die Anwendung gezielter Bekämpfungsmaßnahmen ist eine genaue Kenntnis der Krankheitsursache dringend nötig. Die Erkennung und der Nachweis einer Bakteriose anhand des Krankheitsbildes allein ist jedoch meist nicht möglich. Voraussetzung hierfür ist vielmehr eine laufend verbesserte bakteriologische Diagnostik.

## Methoden

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

## Ergebnisse

### *Rückblick auf das Jahr 2012*

2012 wurden insgesamt 373 Proben zur Untersuchung auf bakterielle Schaderreger eingereicht (ohne die Proben zur Untersuchung auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel – diese werden im Beitrag von IPS 4b aufgelistet). Die Proben stammten hauptsächlich von den Beratern der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, der Erzeugerringe des Landeskuratoriums für pflanzliche Erzeugung (LKP), von den Kreisfachberatern für Gartenkultur und Landespflanzpflege der Landratsämter, von der Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Veitshöchheim (LWG), der Staatlichen Forschungsanstalt für Gartenbau Weißenstephan (FGW) sowie von Privaten (Züchtern, Landwirten, Gärtnern, Hobbygärtnern). Einige Proben wurden auch von Pflanzenschutzämtern verschiedener Bundesländer mit der Bitte um Untersuchung in Amtshilfe übersandt. Neben den externen Proben waren auch LfL-eigene Proben, insbesondere aus Versuchen von IPS 3d zur Bekämpfung von Bakteriosen im Gartenbau und speziellen Versuchen (z. B. Resistenzprüfungen) des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ), zu bearbeiten. Dabei wurde eine Vielzahl von Bakteriosen diagnostiziert, wie der Tabelle zu entnehmen ist.

### *Nachweis pflanzenpathogener Bakterien im Jahr 2012*

Wirtspflanze	Erreger
Apfel	<i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Begonie	<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>begoniae</i>
Birne	<i>Erwinia amylovora</i>
Blaukraut	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Blumenkohl	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
<i>Brunnera</i>	<i>Pseudomonas cichorii</i> , <i>Ps. viridiflava</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Chinakohl	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>Xanthomonas</i> sp.
Endivie	<i>Pseudomonas marginalis</i>

<b>Wirtspflanze</b>	<b>Erreger</b>
Erdbeere	<i>Xanthomonas</i> sp.
Gurke	<i>Pectobacterium rhapontici</i>
Hagebutte	<i>Pseudomonas syringae</i>
Haselnuss	<i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>corylina</i>
Karotten	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Kartoffel	<i>Dickeya</i> sp., <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>atrosepticum</i> , <i>P. carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Streptomyces</i> sp.
Kirsche	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i> , <i>Ps. syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Kohlrabi	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> , <i>Xanthomonas campestris</i>
Küchenschelle	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Kürbis	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>cucurbitae</i>
Petersilie	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>P. rhapontici</i> , <i>Pseudomonas marginalis</i> , <i>Ps. syringae</i>
Phalaenopsis	<i>Acidovorax avenae</i> subsp. <i>cattleyae</i>
Phlox	<i>Xanthomonas</i> sp.
Primel	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Quitte	<i>Erwinia amylovora</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i>
Raps	<i>Pectobacterium rhapontici</i>
Rittersporn	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas marginalis</i>
Salat	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vitians</i>
Sommergerste	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>atrofaciens</i>
Storchschnabel	<i>Rhodococcus fascians</i> , <i>Xanthomonas hortorum</i> pv. <i>pelargonii</i>
Tomate	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>
Wasabi	<i>Pseudomonas viridiflava</i>
Weißdorn	<i>Erwinia amylovora</i>
Weißkohl	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> , <i>Pseudomonas viridiflava</i> , <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>
Wintergerste	<i>Pseudomonas marginalis</i>
Wirsing	<i>Pectobacterium rhapontici</i> , <i>Pseudomonas syringae</i>
Zucchini	<i>Pseudomonas syringae</i>
Zwetschge	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>

Der Feuerbrand des Kernobstes (Erreger: *Erwinia amylovora*) ist eine sporadisch auftretende Bakteriose, die große Schäden verursachen kann und vor allem die Kernobstanbaugebiete bedroht. Massiver Befall war zuletzt in den Jahren 2007 und 2008 zu verzeichnen. In den Folgejahren nahm die Befallsstärke jedoch deutlich ab, erreichte dann aber 2012 wieder etwa das Niveau von 2007/2008. Auffällig war das unterschiedlich starke Auftreten der Krankheit in den verschiedenen Regionen Bayerns. Besonders betroffen waren die Obstanlagen im Raum Lindau. Da das bisher für die Routineuntersuchungen auf Feuerbrand-Befall zuständige AELF Rosenheim aus organisatorischen Gründen im Jahr 2012 keine Untersuchungen mehr durchführen konnte, mussten sämtliche bayerischen Verdachtsproben zentral im Labor von IPS 2b bearbeitet werden. Dabei war bei insgesamt 57 Proben der Feuerbrand-Erreger nachweisbar.

In den letzten Jahren wurde in allen bayerischen Gemüseanbaugesetzen eine starke Zunahme von Bakteriosen an diversen Gemüsekulturen beobachtet. So kam es zu teilweise erheblichen Schäden bei allen Salatarten und Kohlarten wie Blumenkohl, Kohlrabi sowie Kopfkohl. Drastische Probleme mit Bakteriosen gab es im Jahr 2012 in vielen Petersilienbeständen. Geschädigt wurden auch Gurken, Zucchini, Rettich und Zwiebeln. Als Erreger konnten hauptsächlich Bakterien der Gattungen *Acidovorax*, *Clavibacter*, *Pectobacterium*, *Pseudomonas* und *Xanthomonas* isoliert werden (siehe Tabelle).

Projektleitung: Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b)  
 Projektbearbeitung: B. Huber, S. Theil, C. Wenk, S. Ziegltrum (IPS 2b);  
 M. Friedrich-Zorn (IPS 4b); Dr. J. Leiminger (IPZ 3b)  
 Laufzeit: Daueraufgabe  
 Kooperation: ÄELF; LKP-Erzeugerringe; IPS 1c; IPS 2a; IPS 2c; IPS 3a; IPS 3c;  
 IPS 3d; IPS 4; IPZ 3a; IPZ 3b; IPZ 3d; IPZ 6a; IPZ 6c/d; Prof. Dr.  
 W. W. P. Gerlach, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf; Dr. W.  
 Ludwig, Lehrstuhl für Mikrobiologie, TUM Weihenstephan

## Untersuchungen auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffel



Ringfäulebefall im Gefäßbündelbereich einer durchgeschnittenen Kartoffelknolle

Kolonien des Ringfäuleerregers auf MTNA-Selektivnährboden

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

### Zielsetzung

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

### Methode

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

### Ergebnisse

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

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

## **Phänotypische und genotypische Charakterisierung von Kartoffelschorf induzierenden Streptomycceten und deren Verteilung innerhalb Deutschlands**

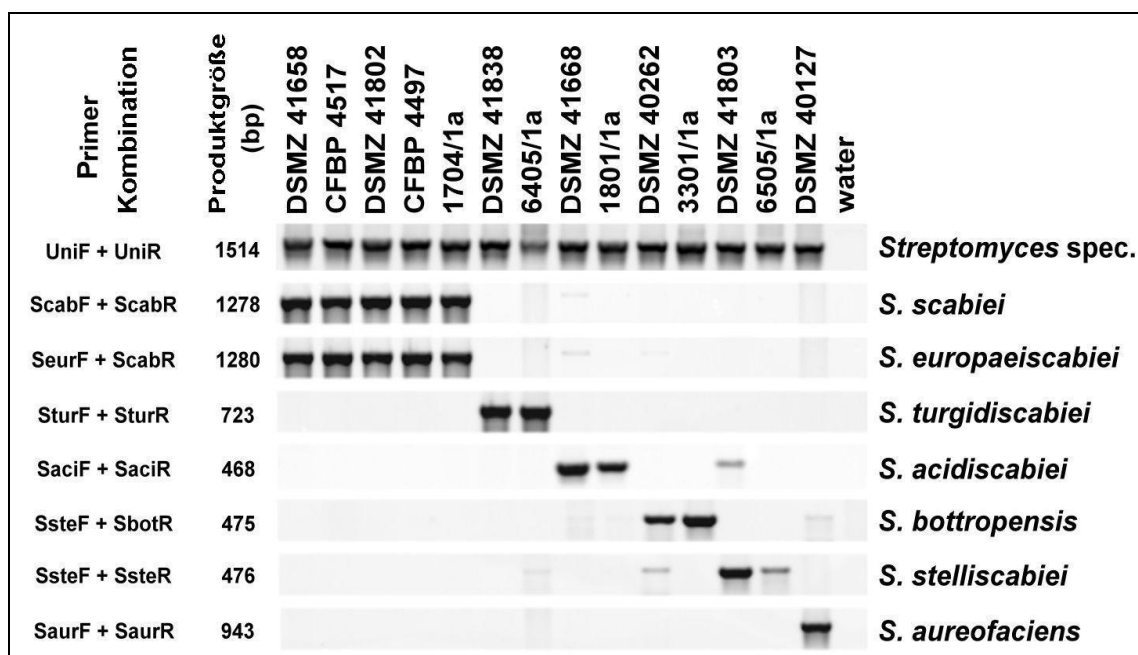
### **Zielsetzung**

Das durch Bakterien der Gattung *Streptomyces* hervorgerufene Schadbild des Kartoffelschorfs stellt ein lange bekanntes Problem für die Kartoffelproduktion dar. Infektionen durch Kartoffelschorf können im Kartoffelbau erhebliche Qualitätsverluste hervorrufen. Wachsende Qualitätsanforderungen durch Verbraucher und Handel lassen insbesondere für Speisekartoffeln Maßnahmen einer effektiven Krankheitsunterdrückung in den Mittelpunkt rücken. Da eine direkte Bekämpfung der bodenbürtigen Erreger nicht möglich ist und die Anwendung präventiver als auch befallsreduzierender Maßnahmen (Bewässerung zur Knollenbildung) nur wenig Erfolg bringt, ist die Züchtung schorf widerstandsfähiger Sorten am erfolgversprechendsten. Die Aufklärung der Krankheitsursache bzw. der Nachweis der beteiligten Schaderreger sind dabei als wichtige Voraussetzung für gezielte Bekämpfungsstrategien bzw. für die Züchtung zu sehen. Entsprechend wurden seit 2008 schorfrelevante Streptomycceten phänotypisch als auch genotypisch charakterisiert sowie deren Verbreitung innerhalb Deutschlands erfasst.

### **Methode**

Das im Herbst 2008 begonnene Erregermonitoring wurde über drei Vegetationsperioden durchgeführt. Dazu wurden von den deutschlandweit eingesandten Kartoffelknollen aus den Schorfsymptomen Erreger isoliert und die gewonnenen Bakterienreinkulturen identifiziert. Primär wurden alle Isolate auf folgende morphologische Eigenschaften untersucht: Pigmentierung, Sporenbildung, Sporenfärbung, Mycelfärbung. Des Weiteren wurde das Auftreten verschiedener, an der Ausprägung von Kartoffelschorf beteiligten *Streptomyces*-Arten erhoben. Diesbezüglich wurde ein PCR-basierter Erregernachweis für folgende Arten etabliert: *S. scabiei*, *S. europaeiscabiei*, *S. stelliscabiei*, *S. bottropensis*, *S. acidiscabiei*, *S. turgidiscabiei* und *S. aureofaciens* (siehe Abbildung). Diese Arten zählen weltweit zu den wichtigsten Erregern des Kartoffelschorfs.





Darstellung der Primerspezifität. Gelelektrophorese-Banden für verschiedene PCR-Produkte, die mit den jeweiligen 16S rRNA-Primern und den DNA-Proben gewonnen wurden. Referenzisolate für *S. scabiei* (DSMZ 41658, CFBP 4517), *S. europaeiscabiei* (DSMZ 41802, CFBP 4497), *S. turgidiscabiei* (DSMZ 41838), *S. acidiscabiei* (DSMZ 41668), *S. bottropensis* (DSMZ 40262), *S. stelliscabiei* (DSMZ 41803) und *S. aureofaciens* (DSMZ 40127). Auswahl gewonnener DNA-Proben verschiedener Feldisolate (1704/1a, 6405/1a, 1801/1a, 3301/1a, 6505/1a).

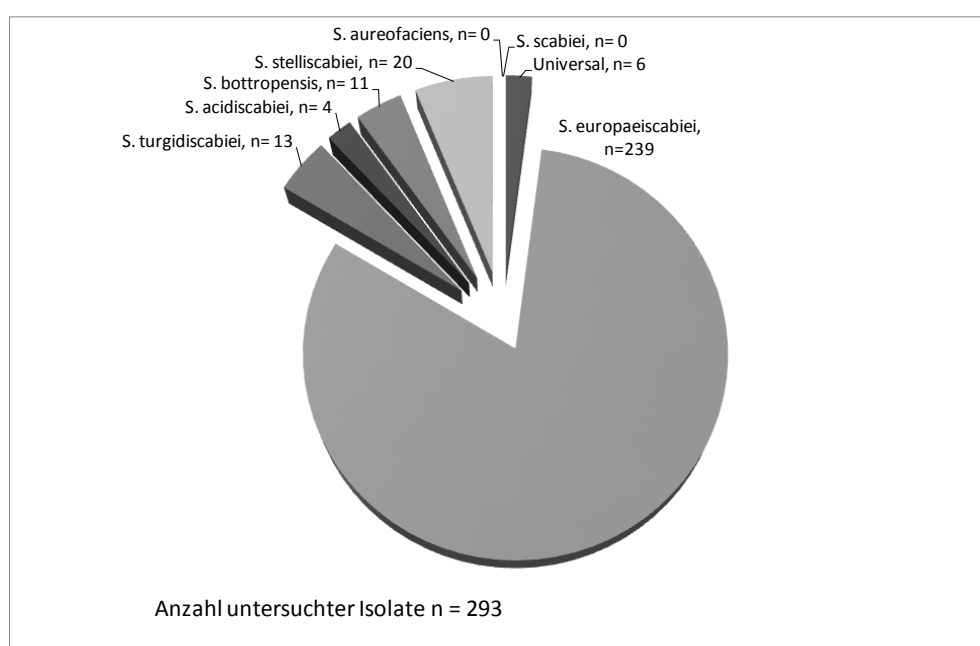
#### Nachweis von Thaxtomin-Produzenten

Für das Auftreten von Schorfsymptomen ist zu beachten, dass die Infektion nicht primär durch den Bodenkeim selbst, sondern durch sein Stoffwechselprodukt, das sogenannte Thaxtomin A, hervorgerufen wird. Bei der Gruppe der Thaxtomine handelt es sich um cyclische Dipeptide, die aus 4-Nitrotryptophan und Phenylalanin aufgebaut sind. Bisher sind verschiedene Substanzen bekannt, die von bodenbürtigen Bakterien der Gattung *Streptomyces* gebildet werden. Entsprechend wurden alle Isolate auf deren Fähigkeit zur Thaxtomin A-Produktion hin untersucht. Dies erfolgte über den Nachweis des dafür erforderlichen Genabschnitts *txtAB* mittels PCR.

#### Ergebnisse

Von der Vielzahl der mit Schorf infizierten Knollen konnten insgesamt 293 *Streptomyces*-Stämme isoliert und etabliert werden. Die Charakterisierung der Erreger zeigte eine starke Diversität innerhalb der untersuchten Isolate. Bereits in Bezug auf die morphologischen Eigenschaften (Pigmentierung, Sporenbildung, Mycelfärbung) waren extreme Unterschiede zwischen den einzelnen Isolaten festzustellen. Aufgrund der Heterogenität der einzelnen Stämme war eine eindeutige, morphologisch begründete Zuordnung der Arten nicht möglich. Allein molekulargenetische Methoden ermöglichten einen spezifischen Nachweis einzelner Erregerspecies. Im Vergleich aller untersuchten Isolate wurde am häufigsten die Art *S. europaeiscabiei* mit einem Anteil von über 80 % gefunden. Mit Ausnahme von lediglich 2 Standorten konnte für jeden untersuchten Bestand (n=62) das Auftreten dieser Art belegt werden. Im Weiteren verteilten sich die restlichen 20 % auf folgende Arten: *S. turgidiscabiei*, *S. acidiscabiei*, *S. stelliscabiei*, und *S. bottropensis* (siehe Abbildung). Interessanterweise war bisher das Vorkommen dieser Arten für Deutschland nicht

bekannt. Es ist anzunehmen, dass diese Arten durch Import von mit Schorf infiziertem Saatgut nach Deutschland eingeführt worden sind und dadurch die Ausdehnung sowie Etablierung schorfrelevanter Arten gefördert wurde. Die weitverbreitete Art *S. europaeiscabiei* konnte fast ausnahmslos für alle Standorte nachgewiesen werden. In Bezug auf die regionale Verbreitung schorfrelevanter Arten zeigte sich, dass diese mit Ausnahme von *S. europaeiscabiei* eher zufällig verteilt sind. Die Annahme einer Eingrenzung gewisser Arten auf bestimmte Regionen kann nicht bestätigt werden. Ebenso war festzustellen, dass die standortspezifische Zusammensetzung der Arten sehr heterogen war. Während an manchen Standorten bereits von einer infizierten Knolle bis zu drei verschiedene *Streptomyces*-Arten isoliert wurden, ließ sich an anderen Standorten lediglich eine einzige Art bestätigen. Ein Nachweis der Art *S. aureofaciens* verlief negativ. Anhand aller untersuchten Proben war kein Isolat dieser Art zuzuordnen.



Aufteilung der identifizierten *Streptomyces*-Arten. Alle positiv als *Streptomyces* identifizierten, aber nicht eindeutig zuzuordnenden Stämme wurden unter der Bezeichnung „Universal“ erfasst.

#### Nachweis des Pathogenitätsfaktors Thaxtomin A

Durch den Nachweis des Pathogenitätsfaktors Thaxtomin A konnten pathogene Stämme von apathogenen Stämmen unterschieden werden (siehe Abbildung). Von den untersuchten Isolaten wurde bei über 90 % der Pathogenitätsfaktor Thaxtomin A nachgewiesen. Hinsichtlich der Verteilung pathogener Arten waren keine regionalen Unterschiede festzustellen. Auf allen untersuchten Standorten war jeweils mindestens ein Isolat nachweisbar, das den für die Ausprägung von Symptomen erforderlichen Genabschnitt *txtAB* exprimiert. Hingegen waren für die einzelnen Arten Unterschiede in Bezug auf das Vorliegen des Pathogenitätsfaktors zu verzeichnen. Von den als *S. europaeiscabiei* charakterisierten Stämmen waren über 85 % pathogen. Während bei *S. turgidiscabiei* (n=13) für alle untersuchten Isolate der Genabschnitt *txtAB* vorlag, verlief die Auswertung bei *S. acidiscabiei* (n=4) ausnahmslos negativ. Für *S. stelliscabiei* (n=20) als auch *S. bottropensis* (n= 11) konnten sowohl pathogene als auch apathogene Stämme charakterisiert werden.



Typische Schorfsymptome infolge einer Infektion eines *txtAB* positiven Stammes von *S. turgidiscabiei* (künstliche Inokulation)

Ausbleibende Symptomatik nach Infektion eines *txtAB* negativen Stammes von *S. acidiscabiei* (künstliche Inokulation)

#### Fazit

Infolge des Isolatmonitorings konnte aufgezeigt werden, dass verschiedene *Streptomyces*-Arten am Infektionsgeschehen von Kartoffelschorf beteiligt sind. Zu deren eindeutigen Charakterisierung wurde ein PCR-Nachweis etabliert. Morphologische Untersuchungen lieferten keine Möglichkeit einer artspezifischen Differenzierung. Als am weitesten verbreitet dominierte die Art *S. europaeiscabiei*, die fast ausnahmslos an allen Standorten festgestellt wurde. Der Nachweis pathogener Arten erfolgte über den Nachweis des Genabschnitts *txtAB*, dessen Relevanz durch Infektionsversuche eindeutig bestätigt werden konnte.

Literatur: Leiminger, J., Frank, M., Wenk, C., Poschenrieder, G., Kellermann, A., Schwarzfischer, A. (2012): Distribution and characterization of *Streptomyces* species causing potato common scab in Germany. *Plant Pathology* (DOI:10.1111/j.1365-3059.2012.02659.x)

Projektleitung: Dr. A. Schwarzfischer (IPZ 3b); Dr. G. Poschenrieder (IPS 2b);  
A. Kellermann (IPZ 3a)

Projektbearbeitung: Dr. J. Leiminger, M. Frank (IPZ 3b); C. Wenk, M. Friedrich-Zorn,  
B. Huber, S. Theil, S. Ziegler (IPS 2b)

Laufzeit: 2008-2011

## Virologie (IPS 2c)

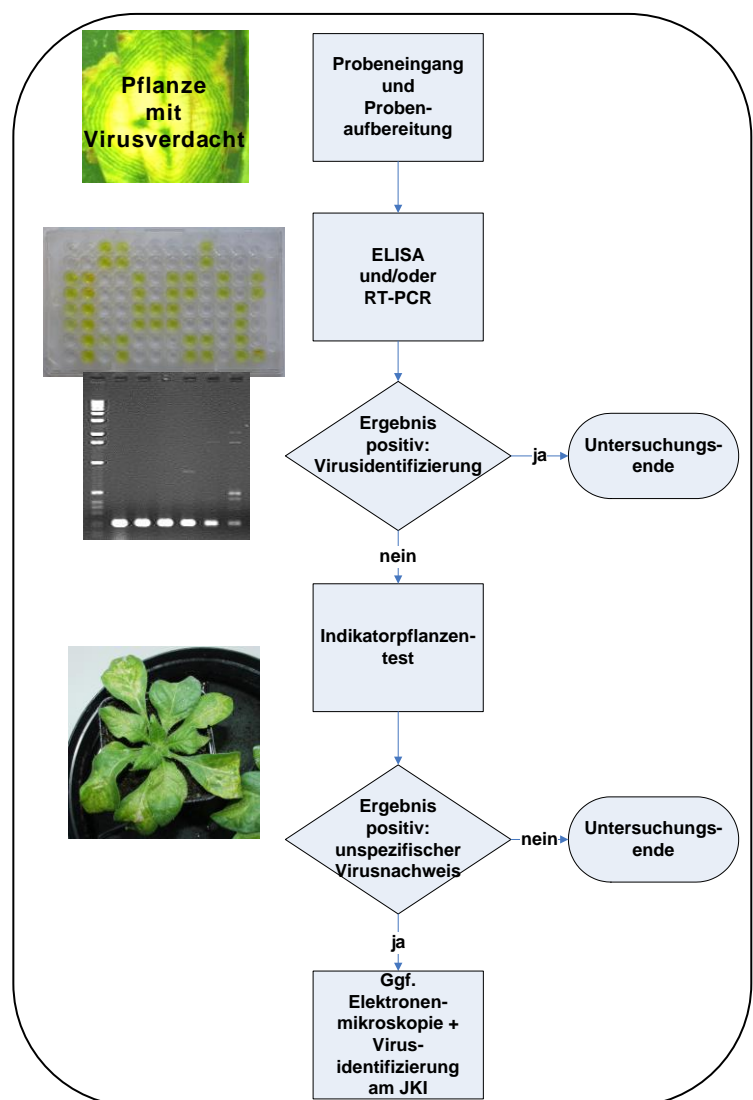
### Virusuntersuchungen im Jahr 2012

#### Zielsetzung

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

#### Methode

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



*Ablauf einer virologischen Untersuchung*

## Ergebnisse

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

### *Virus- und Viroid-Untersuchungen im Gartenbau 2012*

Insgesamt wurden ca. 250 Proben aus dem Bereich Gartenbau zur Untersuchung auf Virusbefall eingereicht. Ca. 130 Proben waren den Zierpflanzen zuzurechnen, an die 80 Proben dem Gemüse, 6 Proben den Gewürzpflanzen, mehr als 30 Proben stammten aus dem Obstbau. Unten stehende Tabelle zeigt, bei welchen Kulturen Virusprobleme auftraten. Wie bereits im letzten Jahr ist der häufige Befall mit dem Tomatenbronzeflecken-Virus (Tomato spotted wilt virus, TSWV) insbesondere bei Chrysanthemen, aber auch bei anderen Kulturen (Sonnenblumen, Bellis, Ranunkel, Tomate, Paprika) äußerst kritisch zu bewerten: Thripse, die Vektoren des TSWV, sind in der Praxis aufgrund ausgeprägter und verbreiteter Insektizidresistenz kaum noch mit Pflanzenschutzmitteln zu bekämpfen; vorhandener Befall ist deshalb nur schwer zu tilgen. Eine Reihe von Viren wurde in enger Kooperation mit Frau Dr. K. Richert-Pöggeler, Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, nachgewiesen, die dankenswerterweise die Virusidentifizierung über Elektronenmikroskopie für uns vornahm (Tabelle unten). Hervorzuheben ist besonders der Nachweis des *Petunia vein clearing virus* (PVCV), das weltweit an Solanaceen auftritt. Dieses Virus gehört zu den sogenannten „endogenen Pflanzen-Pararetroviren“ (EPRVs) (Staginnus et al. 2006). Das PVCV ist mechanisch nicht übertragbar; Vektoren sind nicht bekannt. Das Virus kommt nach derzeitigem Wissensstand endogen im Genom der betroffenen Pflanzen vor. Es wird erst unter bestimmten (Stress-)Bedingungen, z. B. durch vegetative Vermehrung, aktiviert und virale Proteine (Eiweiße) sowie Viruspartikel werden gebildet. In der Folge kommt es zu einer systemischen Infektion der Pflanze und zur Ausbildung von Symptomen (Adernaufhellung = „vein clearing“, Chlorosen, Blattverformung, Blütenverfärbung, seltener Epinastie). Eine Vermehrung über Samen scheint der einzige Weg zu sein, dieses Virus zu eliminieren. Meristemkultur ist kein Weg der Virusbeseitigung, weil das Virus gerade unter diesen Stressbedingungen aktiviert wird. Abiotischer Stress, wie erhöhte Temperaturen oder Wassermangel während der Wachstumsperiode, sollten vermieden werden, weil auch diese Faktoren die Virusaktivierung auslösen.

### *Übersicht über das Auftreten von Viren, Viroiden, Phytoplasmen im Gartenbau 2012*

Kultur	Symptome	Virus (Akronym)
<b>Zierpflanzen</b>		
<i>Bellis</i> sp.	Chlorosen, Wachstumsdepression	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Calibrachoa</i> sp.	Chlorosen	<i>Petunia vein clearing virus</i> (PVCV)
<i>Chrysanthemum</i> sp.	Nekrosen, Verbräunung, Bronzeflecken	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)
<i>Haemanthus</i> sp.	-	Hippeastrum mosaic (Poty) virus*
<i>Helenium</i> sp.	Blattmuster	Salatmosaik-Virus (LMV)*
<i>Helianthus</i> sp.	Blattschäden an jungen Blättern	Tomatenbronzeflecken-Virus (TSWV)

Kultur	Symptome	Virus (Akronym)
<i>Hosta</i> sp.	Blattflecken	Hosta virus X (HVX)
<i>Lobelia</i> sp.	-	Impatiensflecken-Virus (INSV)
<i>Nemesia</i> sp.	-	Impatiensflecken-Virus (INSV)
<i>Pelargonium</i> sp.	ringartige Chlorosen	Virus nicht identifiziert, morphologisch Carmo- oder Tymovirus ähnlich*
<i>Pelargonium</i> sp.	Nekrosen	Pelargoniumblütenbrechungsvirus (PFBV)
<i>Pelargonium</i> sp.	Chlorosen	Pelargoniumblütenbrechungsvirus (PFBV) + Pelargoniumlinienmuster-Virus (PLPV)
<i>Phalaenopsis</i> sp.	-	Odontoglossumringflecken-Virus (ORSV)
<i>Ranunculus</i> sp.	Chlorosen, Nekrosen	Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)
<i>Ranunkel</i> sp.	Nekrosen	Impatiensflecken-Virus (INSV)
<i>Verbena</i> sp.	Chlorosen	Nemesiaringsflecken-Virus (NeRNV)*
<b>Gemüse</b>		
Gurke	-	Gurkengrünscheckungsmosaik-Virus (CGMMV)
Gurke	-	Gurkenmosaik-Virus (CMV)
Paprika	Mosaik	Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)
Tomate	-	Tomatenbronzefleckenvirus (TSWV)
<b>Obst</b>		
Birne	typische Symptome des Birnenverfalls	Birnenverfall-Phytoplasma
Zwetschge	-	Scharkavirus (PPV)
<b>Heil- und Gewürzpflanzen</b>		
<i>Satureja</i> sp.	Chlorosen	Mildes Tabakfleckenmosaik-Virus (TMGMV)

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

#### *Untersuchungen auf das Kartoffelspindelknollen-Viroid (PSTVd)*

Auch in diesem Jahr wurden RT-PCR-Untersuchungen auf das zu den Quarantäneschadern zählende Kartoffelspindelknollen-Viroid (*Potato spindle tuber pospiviroid*, PSTVd) durchgeführt. Insgesamt wurden 45 Proben aus dem Gartenbau auf dieses Viroid getestet. Neben Mutterpflanzen und Vermehrungsbeständen von *Solanum jasminoides* (auch Jasminblütiger Nachtschatten oder Kartoffelstrauch genannt) und *Brugmansia* (Engelstropete; früher auch unter der Bezeichnung *Datura* bekannt) wurden im Rahmen des PSTVd-Monitorings andere *Solanum*-Arten wie *S. rantonnetii*, *Calibrachoa* sp. und *Petunia* sp. getestet. PSTVd wurde in zwei Betrieben in insgesamt nur 3 Proben festgestellt; das ebenfalls zu den Pospiviroiden zählende Tomato apical stunt viroid (TASVd) wurde in Proben von *S. jasminoides* und *S. rantonnetii* eines nicht deutschen Betriebs gefunden. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Quarantänemaßnahmen und intensiven Testungen, die zur Kontrolle des in früheren Jahren in *Solanum jasminoides* vergleichsweise häufig anzutreffenden PSTVd erfolgen, äußerst wirksam sind. Andererseits häufen sich Hinweise, dass andere Viroide, insbesondere das TASVd, EU-weit auf dem Vormarsch sind (Verhoeven et al. 2012).

Das in den vergangenen Jahren im Rahmen der Entscheidung 2007/410/EG in den Mitgliedsstaaten durchgeführte Monitoring zum Vorkommen des PSTVd in *Solanum jasminoides*, *Brugmansia* spp. und anderen Wirtspflanzen wurde Mitte des Jahres ausgesetzt, da

mittlerweile ausreichende Daten in der EU für eine Risikoanalyse durch die EFSA (European Food Safety Authority) gesammelt werden konnten. Unabhängig davon gelten aber die Anforderungen der Entscheidung 2007/410/EG für die Einfuhr und innergemeinschaftliche Verbringung von *S. jasminoides* und *Brugmansia* spp. auch weiterhin.

### Literatur

Staginnus, C., Richert-Pöggeler, K. (2006): Endogenous pararetroviruses: twofaced travelers in the plant genome, *TRENDS in Plant Science* Vol.11 No.10, 485-491.

Verhoeven J. Th. J., Botermans, M., Meekes, E. T. M., Roenhorst, J. W. (2012): Tomato apical stunt viroid in the Netherlands: most prevalent pospiviroid in ornamentals and first outbreak in tomatoes. *Eur. J. Plant Pathol.* 133, 803–810.

Leitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)

Bearbeitung: C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann, J. Gems (IPS 2c)

Kooperation: ÄELF, Erzeugerringe, IPS 2a, IPS 2b, IPS 3, IPS 4, IPZ 2, IPZ 3; Prof. Dr. W.W.P. Gerlach, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie; Dr. K. Richert-Pöggeler, JKI, Braunschweig; Sequiserve, Vaterstetten

Laufzeit: Daueraufgabe

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

### Zielsetzung

In einem von der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V. geförderten Projekt sollte über ein breitangelegtes Monitoring die Befallssituation im Hinblick auf gefährliche Viroid- und Virus-Infektionen (siehe Tabelle unten) im deutschen Hopfenbau festgestellt werden. Viren wie auch Viroide, allen voran das gefürchtete Hopfenstauch-Viroid (Hop stunt viroid, HSVd), stellen im Hopfenanbau ein besonderes Problem dar, da sie wirtschaftlichen Schaden verursachen können und darüber hinaus mechanisch sehr leicht und schnell innerhalb eines Bestandes sowie von Bestand zu Bestand verbreitet werden können; sie sind nicht durch Pflanzenschutzmaßnahmen zu bekämpfen. Zudem stehen keine wirkungsvollen Resistenzen zur Einkreuzung und Züchtung virus- bzw. viroidresistenter, leistungsstarker Hopfensorten zur Verfügung. Vorbeugemaßnahmen, zu denen auch ein Monitoring zur Aufdeckung und Eliminierung primärer Befallsherde sowie zur Abklärung der Verbreitung dieser Pathogene zählt, sind deshalb essenziell.

### Methode

Die Vorauswahl der Monitoring-Standorte und die Organisation der Probenziehung geschah durch IPZ 5c, die Probenahme selbst wurde durch IPZ 5 und die Hopfenbauberater vor Ort vorgenommen. Die Proben stammten aus verschiedenen Anbauregionen Deutschlands, aus Praxisflächen, Züchtungsgärten und einem Vermehrungsbetrieb; auch Wildhopfen der Hüller Wildhopfensammlung wurden beprobt. Bevorzugt dabei wurden Pflanzen mit verdächtigem Erscheinungsbild ausgewählt, so dass es sich um ein „gezieltes“ und kein zufälliges Monitoring handelte. Zudem wurden ausländische Sorten sowie unter Quarantänebedingungen gehaltene Pflanzen aus dem Ausland getestet.

Die Untersuchungen der Monitoringproben erfolgten über DAS-ELISA (Doppel-Antikörper-Sandwich-Enzyme Linked Immunosorbent Assay) bzw. über RT-PCR (Reverse

Transkriptase Polymerase-Kettenreaktion). Zusätzlich wurde bei der RT-PCR eine Interne RT-PCR-Kontrolle auf Hopfen-mRNA mitgeführt, um das Funktionieren der RT-PCR zu überprüfen und „falsch negative“ Resultate auszuschließen.

#### Übersicht über die untersuchten Viren, Viroide und die Nachweismethoden

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

## Ergebnisse

Insgesamt wurden 230 Hopfenpflanzen auf HSVd bzw. 229 Pflanzen auf die oben genannten Hopfenviren analysiert. In keiner Probe wurde das gefürchtete HSVd nachgewiesen. Wenn auch bei 20 Proben (annähernd 9 %) wegen der fehlgeschlagenen Internen RT-PCR-Kontrolle das negative Ergebnis nicht 100 %ig aussagekräftig ist, so wird doch deutlich, dass HSVd, das in anderen Ländern wie Japan, Korea, China und den USA bereits relativ häufig vorkommt und zu wirtschaftlichen Verlusten führt, trotz des weltweiten Austausches von Hopfenpflanzgut im deutschen Hopfenanbau noch nicht verbreitet ist.

Eine andere Situation ergibt sich für den Großteil der Viren, wie neben stehende Abbildung verdeutlicht, wengleich durch die bevorzugte Beprobung symptomzeigender Hopfen die tatsächliche Befallslage möglicherweise überschätzt wird. In nur 20 % aller Proben wurde kein Virus gefunden. Die als vergleichsweise kritisch eingestuf-

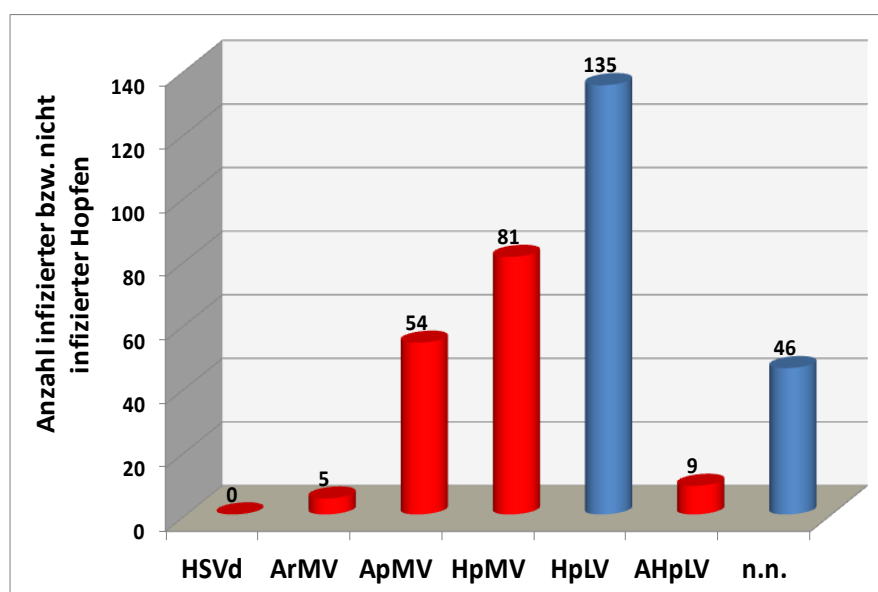


Abb.: Übersicht über die 2012 im Rahmen des deutschlandweit im Hopfenbau durchgeführten Monitorings festgestellten Virus- und Viroidinfektionen. (n.n. = HSVd und Viren nicht nachweisbar)

ten HpMV und ApMV wurden in 35 % bzw. 24 % der Proben nachgewiesen; das HpLV, das geringere Einbußen zu verursachen scheint, wurde in 59 % aller Fälle detektiert. Lediglich ArMV war mit einer Befallshäufigkeit von 2 % nur selten anzutreffen. In 9 von 53



stichprobenartig getesteten Proben konnte das AHpLV gefunden werden; folglich scheint auch dieses Virus in der Praxis verbreitet zu sein. Laut Angaben von Eastwell und Druffel (2012) mindert AHpLV den Dolden- und Alphasäuregehalt. Insgesamt waren fast 75 % aller Hopfen mit den Blattlaus-übertragbaren Carlaviren (HpMV und/oder HpLV; AHpLV nicht eingeschlossen) befallen. Dieser relativ hohe Anteil ist der nicht-persistenten Blattlausübertragung dieser Viren geschuldet: sind Pflanzen mit diesen Viren infiziert, so breitet sich die Infektion über die Blattläuse im Bestand sukzessive aus; bereits kurze Probestiche der Blattlaus reichen für die Virusabgabe bzw. für die Virusaufnahme. Hervorzuheben ist ferner, dass in 36 % aller Proben Mischinfektionen mit verschiedenen Viren vorlagen: so waren z. B. 13 % der Hopfen gleichzeitig mit HpMV und HpLV infiziert; in 6 % waren HpMV wie auch ApMV und in weiteren 6 % HpMV, HPLV und ApMV zusammen anzutreffen. Insbesondere Mischinfektionen mit HpMV und ApMV werden als ertragsrelevant betrachtet.

Die im Rahmen des seit 2008 laufenden HSVd- und seit 2011 breiter angelegten HSVd- und Virusmonitorings gewonnenen Erkenntnisse gilt es, weiter zu überprüfen und die Virus- und Viroidsituation kontinuierlich zu erfassen, um langfristig Aussagen über die Dynamik der Befallsentwicklung treffen und Strategien für die Hopfenpflanzer im Umgang mit der Viroid- und Virusproblematik entwickeln zu können.

## Literatur

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

Seigner, L., Kappen, M., Huber, C., Kistler, M., Köhler, D. (2008): First trials for transmission of Potato spindle tuber viroid from ornamental Solanaceae to tomato using RT-PCR and an mRNA based internal positive control for detection. *J. Plant Dis.Protect.* 115 (3), 97–101.

Projektleitung: Dr. E. Seigner (IPZ 5c), A. Lutz (IPZ 5c); Dr. L. Seigner (IPS 2c)  
 Projektbearbeitung: S. Kaiser., J. Matzka, C. Huber, L. Keckel, M. Kistler, D. Köhler, F. Nachtmann, J. Gems (IPS 2c); J. Kneidl (IPZ 5c)  
 Kooperation: Hopfenbauberater; Prof. Dr. W.W.P. Gerlach, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie; Prof. Dr. Thomas Ebertseder, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft; Dr. S. Radišek, Slovenian Institute for Hop Research and Brewing, Plant Protection Department, Žalec, Slowenien; Dr. K. Eastwell, Washington State University, Prosser, USA  
 Finanzierung: Wissenschaftliche Station für Brauerei in München e.V.  
 Laufzeit: März bis Dezember 2012

## Etablierung und Validierung hoch sensitiver PCR-basierter qualitativer und quantitativer Verfahren sowie Erarbeitung von Grundlagen für ein effizientes Monitoring des Gerstengelverzweigungsvirus und des Weizenverzweigungsvirus



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

### Zielsetzung

Der Befall mit dem Weizenverzweigungsvirus (Wheat dwarf virus, WDV) wie auch dem Gerstengelverzweigungsvirus (Barley yellow dwarf virus, BYDV; Cereal yellow dwarf virus, CYDV) kann zu massiven wirtschaftlichen Verlusten im Getreideanbau führen. Vektor für WDV ist die Zwergzikade *Psammotettix alienus*, während BYDV/CYDV von unterschiedlichen Blattlausarten übertragen wird. Eine Verschärfung der Virussituation wird durch den früheren Aussaattermin des Wintergetreides herbeigeführt sowie durch die in den letzten Jahren oft beobachteten längeren warm-trockenen Perioden im Herbst. Die Folge sind aktivere Virusvektoren, die vermehrt Infektionen im neu angesäten Getreide setzen können. Die Vektoren sollten nur bekämpft werden, wenn Schadschwellen überschritten werden. Dabei gibt es derzeit nur Schadschwellen für den Befall mit Blattläusen; das Virusbefallsniveau bleibt unberücksichtigt. Für die Bekämpfung von Zikaden stehen keine Insektizide zur Verfügung. Im Rahmen des Projekts soll eine Monitoringstrategie erarbeitet werden, welche die aktuelle Befallssituation unter Einbeziehung des Aufkommens der Vektoren und deren Virusbeladung wie auch der im Ausfallgetreide und in den auflaufenden Beständen gesetzten Virusinfektionen möglichst exakt abbildet. Die Basis für ein effizientes Monitoring sind zu erarbeitende hoch sensitive und spezifische Verfahren für den Virusnachweis in den Pflanzen und Vektoren wie auch die Bereitstellung geeigneter Monitoringinstrumente.

### Methode

Zur Feststellung der aktuellen Befallssituation wurde im Frühjahr und Herbst 2012 in Kooperation mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (ÄELF) ein bayernweites Virus-Monitoring an Pflanzen- und Insektenproben durchgeführt. Außerdem wurden Untersuchungen an dem von den ÄELF Augsburg, Bayreuth, Regensburg, Würzburg und der Höheren Landbauschule (HLS) Rotthalmünster angelegten Rahmenplanversuch (RPL) 840 durchgeführt. Die Pflanzenproben wurden mit DAS-ELISA auf verschiedene Serotypen des BYDV/CYDV und auf WDV untersucht. Die Testung der Insekten erfolgte mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) auf WDV und mit der Reversen Transkriptase Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) auf BYDV/CYDV.

## Ergebnisse

Frühjahrsmonitoring: Im Frühjahr wurden von 45 Gerstensschlägen bayernweit in der Regel jeweils 20 randomisiert ausgewählte Einzelpflanzen eingesandt. 0,1 % der Pflanzen waren mit BYDV/CYDV infiziert und 5,1 % der Pflanzen mit WDV. Die Befallswerte sind niedrig und deshalb nicht kritisch zu sehen.

Rahmenplanversuch (RPL) 840, Frühjahr: Der Versuch wurde an fünf Standorten mit den Varianten Frühsaat und Spätsaat jeweils mit und ohne Insektizidbehandlung in 4-facher Wiederholung angelegt. Zur Erfassung des Virusbefallsdrucks wurde die Variante „Frühsaat ohne Insektizidbehandlung“ untersucht. Dabei wurden jeweils 100 Proben aus diesen Parzellen entnommen. BYDV des Serotyps PAV wurde auf zwei Standorten festgestellt: drei positive Pflanzen in Brunoder (AELF Regensburg) und zwei positive Pflanzen in Wolfsdorf (AELF Bayreuth). Zwei Pflanzen mit dem Serotyp BYDV-MAV und -RPV wurden in Oberhaunstadt (AELF Augsburg) gefunden. WDV trat auf allen Flächen auf (Ausnahme Schraudenberg, AELF Würzburg): die Befallshäufigkeiten betragen 13 % auf den RPL 840-Flächen in Wolfsdorf (AELF Bayreuth), 7 % in Rotthalmünster (HLS Rotthalmünster), 6 % in Brunoder (AELF Regensburg) und 3 % in Oberhaunstadt (AELF Augsburg).

Herbstmonitoring im Ausfallgetreide: Die sieben ÄELF mit Fachzentren L 3.1 – Pflanzenbau (siehe Tabelle) schickten jeweils 60 Pflanzenproben von sechs Schlägen (10 Proben pro Schlag) ein. Von der HLS Rotthalmünster wurden uns 20 Proben zugesandt. Die Proben stammten aus dem Umfeld (bis zu 5 km) der im Herbst 2012 neu angelegten Versuchspartellen des RPL 840. Die insgesamt 440 Proben wurden zwischen dem 17.09. und dem 25.09.2012 genommen. In ca. 35 % der Proben war das WDV nachweisbar (2011: ca. 36 %). Die WDV-Befallshäufigkeiten sind nebenstehender Tabelle zu entnehmen. BYDV/CYDV konnte in 4 % der Proben gefunden werden (2010: 5 %). Kein BYDV/CYDV-Befall war in Proben des AELF Augsburg nachzuweisen. Die Proben der ÄELF Bayreuth, Rosenheim und Rotthalmünster wiesen BYDV-/CYDV-Befallshäufigkeiten bis zu 10 % auf, diejenigen aus Deggendorf und Regensburg bis zu 30 % bzw. 40 %.

<b>Einsender</b>	<b>WDV-Befallshäufigkeiten</b>
AELF Ansbach	20 - 100 %
AELF Augsburg	0 - 40 %
AELF Bayreuth	0 - 60 %
AELF Deggendorf	0 - 90 %
AELF Regensburg	10 - 100 %
AELF Rosenheim	0 - 20 %
AELF Würzburg	0 - 90 %
HLS Rotthalmünster	50 %

Rahmenplanversuch (RPL) 840, Herbst: Der Versuch wurde an fünf Standorten mit den Varianten Frühsaat und Spätsaat jeweils mit und ohne Insektizidbehandlung in 4-facher Wiederholung angelegt. Zur Erfassung des Virusbefallsdrucks wurden 100 Proben pro Standort aus den Parzellen der Frühsaat-Variante ohne Insektizidbehandlung entnommen. In Euerfeld (AELF Bayreuth) wurden mit 16 Pflanzen die meisten WDV-positiven Pflanzen gefunden. Dort gab es auch die einzige BYDV-positive Pflanze (Serotyp PAV). In Buxheim (AELF Augsburg) wurden elf WDV-positiv Pflanzen, in Rotthalmünster fünf WDV-positiv Proben diagnostiziert. In Brunoder (AELF Regensburg) sowie in Euerfeld (AELF Würzburg) wies das ELISA-Ergebnis zwei WDV-infizierte Pflanzen aus. Alles in allem wurde ein Anteil von insgesamt 7,2 % WDV-befallenen und 0,2 % BYDV-befallenen Proben ermittelt.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass Virusinfektionen durch die Insekten von den Ausfallgetreideflächen in die auflaufenden Bestände des RPL 840-Flächen in sehr geringem Maße stattgefunden haben.

Vektorenuntersuchungen: Im Herbst wurden Insektenproben von den ÄELF und der HLS Rotthalmünster eingeschickt. Es wurden ca. 260 Blattläuse als potenziell virustragende Arten erkannt. Davon wurden bisher nur 14 Haferblattläuse (*Rhopalosiphum padi*) untersucht. Die BYDV-PAV spezifische RT-PCR erbrachte kein positives Ergebnis. Weitere Untersuchungen folgen.

Etablierung von Nachweismethoden für weitere BYDV/CYDV-Serotypen: Die verschiedenen Serotypen des BYDV/CYDV werden durch verschiedene Blattläuse übertragen. Bei unseren virologischen Analysen wurde bislang auf die bekanntermaßen am weitesten verbreiteten Serotypen BYDV-MAV (übertragen durch *Macrosiphon [Sitobion] avenae*), BYDV-PAV (übertragen durch *Rhopalosiphum padi* und *Macrosiphon avenae*) und CYDV-RPV (übertragen durch *Rhopalosiphum padi*) getestet. Um die mögliche Verbreitung anderer Serotypen in Bayern abzuklären, sollen Serotyp-spezifische RT-PCR-Testverfahren etabliert werden. Im November 2012 wurde uns auf Anfrage positives Pflanzenmaterial des Serotyps BYDV-RMV (übertragen durch *Rhopalosiphum maidis*) und der PAV-Variante BYDV-PAS von Herrn Prof. Dr. Stewart Gray (Cornell University, USA) zur Verfügung gestellt. Für beide Virustypen wurde eine spezifische RT-PCR erarbeitet. Dabei ergaben sich erste Hinweise auf das Vorkommen des Serotyps RMV in Gerstenproben des Herbstmonitorings, die zu überprüfen sind. Derzeit werden Primer für die Serotypen GAV (übertragen durch *Schizaphis graminum* und *S. avenae*), SGV (übertragen durch *Schizaphis graminum*) und GPV (übertragen durch *Schizaphis graminum* und *Rhopalosiphum padi*) entwickelt.

Projektleitung: Dr. L. Seigner (IPS 2c)  
 Projektbearbeitung: N. A. Gund, D. Eisenbraun (IPS 2c)  
 Kooperation: IPS 2d; IPS 3a; IPS 3b; ÄELF; Dr. F. Rabenstein, Dr. A. Habekuß, Julius Kühn-Institut; Prof. Dr. Stewart Gray (Cornell University, USA)  
 Finanzierung: StMELF  
 Laufzeit: 2010-2013

## Tierische Schädlinge, Nützlinge, Vorratsschutz (IPS 2d)

### Diagnose tierischer Schaderreger



Die auffällige Larve des Weidenbohrers *Cossus cossus*, einer im Holz bohrenden Schmetterlingsart, nachdem sie aus ihrem Gang isoliert werden konnte. Wirtsbäume sind vor allem Weiden, Hängebirke, Schwarzerle, Birnbaum und Apfelbaum.

## Zielsetzung

Die exakte Diagnose von tierischen Schädlingen ist eine wichtige Voraussetzung für eine zielgerichtete und erfolgreiche Bekämpfung. Die speziellen Kenntnisse zur Biologie und zur Lebensweise der Schädlinge erleichtern das Festlegen des optimalen Bekämpfungszeitpunktes bzw. die Durchführung von wirkungsvollen Maßnahmen – eventuell auch ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Im Vorratsschutz können Aussagen getroffen werden, inwieweit sich bei starkem Schädlingsbefall eine Maßnahme überhaupt noch lohnt oder ob die Vernichtung einer Partie nicht zweckmäßiger wäre, 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 schneller erfasst werden. Dadurch können frühzeitig Maßnahmen wie ein Monitoring im Zielland oder Beschränkungen im internationalen Handel erfolgen, um die Einschleppung von weiteren Exemplaren zu unterbinden bzw. damit sich 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.

## Methoden

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

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

In den meisten Fällen werden die zu untersuchenden Tiere direkt unter dem Binokular über ihre morphologischen Merkmale bestimmt und in Ethanol zur Daueraufbewahrung gegeben. Oft müssen die Schädlinge zuerst von Verunreinigungen befreit oder aus dem

mitgelieferten Substrat heraus isoliert werden. Juvenile Stadien, sofern sie noch leben, werden dann in Zucht genommen, wenn nur die erwachsenen Stadien bis auf Gattungs- oder Artebene bestimmt werden können. Das Diagnoseergebnis wird den Kunden per Telefon, E-Mail, Fax oder Brief übermittelt. Meistens ist dies mit einer eingehenden Beratung verbunden, ob eine Maßnahme überhaupt und in welcher Form gegen die Schädlinge durchzuführen ist.

## Ergebnisse

### *Rückblick auf das Jahr 2012 aus zoologischer Sicht*

Im Jahr 2012 wurden in Bayern insgesamt 3545 *Diabrotica*-Fallen im Hoheitsvollzug einer Diagnose unterzogen. Der Großteil der PAL-Fallen war negativ. Auf 194 Fallen, das entspricht in etwa 5,5 % – eine 1,5 %ige Steigerung zum Jahr 2011 – aller Fallen, wurde *Diabrotica virgifera virgifera* nachgewiesen. In den meisten Fällen blieb es bei Einzelfunden oder sehr geringen Käferzahlen auf den Fallen. Insgesamt wurden bayernweit 374 *Diabrotica*-Exemplare auf den PAL-Fallen gezählt. Vom bisherigen Verbreitungsgebiet des Westlichen Maiswurzelbohrers in Bayern dehnte sich die Population weiter in Richtung Nordwesten und Westen aus. Es gab aber auch *Diabrotica*-Nachweise aus weiter entfernten Regionen (Näheres siehe im Abschnitt IPS 4c). Die Käferzahl hat sich gegenüber dem Vorjahr zwar mehr als verdoppelt, in Relation zur Größe des betroffenen Gebietes und der Anzahl an positiven Fallen blieb sie jedoch nach wie vor auf einem niedrigen Niveau.

Beim Asiatischen Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* (MOTSCHULSKY, 1853) wurde ein neues Befallsgebiet in Feldkirchen, einer Gemeinde östlich von München, entdeckt. Detaillierte Informationen hierzu finden Sie ebenfalls unter „Phytopsanitäre Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneorganismen“. Nach Zeitungsartikeln oder Fernsehberichten zu dem aktuellen Fall in Feldkirchen wurden mehrere ALB-Verdachtsfälle aus anderen Gebieten gemeldet. Oft wurden dabei Larven in Brennholz oder nach dem Abschneiden von Astpartien, die Schadsymptome zeigten, gefunden und an das IPS geliefert. Alle Fälle erwiesen sich aber entweder als einheimische Bockkäfer-Art wie der Moschusbock *Aromia moschata* (L., 1758) oder der Große Pappelbock *Saperda carcharias* (L., 1758) bzw. als holzbohrende Schmetterlings-Art wie das Blausieb *Zeuzera pyrina* (L., 1761) oder der Weidenbohrer *Cossus cossus* (L., 1758). Die Larven all dieser Arten fressen wie der Asiatische Laubholzbockkäfer in Laubhölzern. Handelte es sich jedoch um ausgewachsene Käfer, dann waren es hauptsächlich die Handwerkerböcke aus der Gattung *Monochamus*, der Schusterbock *M. sutor* (L., 1758), der Schneiderbock *M. sartor* (F., 1787) oder der Bäckerbock *M. galloprovincialis* (Olivier, 1795), die aufgrund ihrer Merkmale mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer verwechselt wurden. Die Larven der *Monochamus*-Arten entwickeln sich jedoch in Nadelhölzern.

Bezüglich des Citrusbockkäfers *Anoplophora chinensis* (FORSTER, 1771) gab es im Jahr 2012 keine Meldungen. Dennoch ist beim Ankauf von Baumschulware weiterhin auf Befallssymptome zu achten. Dies sind Bohrmehlauswurf, kreisrunde Ausbohrlöcher im Wurzelbereich, Absterbeerscheinungen von Ästen oder Reifungsfraß, bei dem Rinde oder Blattstiele abgenagt worden sind.

In Bayern trat 2012 zum ersten Mal die ursprünglich aus China stammende Goji-Gallmilbe *Aceria kuko* (Kishida, 1927) aus der Familie der Gallmilben (Eriophyidae) auf. In einem Betrieb wurde sehr starker Befall festgestellt. Diese Gallmilben-Art hat ein enges Wirtspflanzenspektrum, denn es werden nur wenige Nachtschattengewächse (Solanaceae)

befallen. Vertreter des Bocksdorns, wie die Goji-Beere auch genannt wird, werden dabei bevorzugt. Im engeren Sinne sind dies der Gewöhnliche Bocksdorn *Lycium barbarum* L., 1753 und der Chinesische Bocksdorn *Lycium chinense* P. Miller, 1768. Daneben werden noch der Schwarze Nachtschatten *Solanum nigrum* L., 1753 und der Paprika *Capsicum annuum* L., 1753 befallen. Auf den Blattoberseiten der Wirtspflanzen erscheinen durch den Befall mit *A. kuko* die charakteristischen pustel- oder warzenartigen Aufwölbungen. Im Inneren dieser Aufwölbungen kann man nach vorsichtigem Öffnen die winzigen Gallmilben finden. Die Diagnose, vor allem bei geringem Befall, gestaltete sich sehr zeitaufwändig und nach Bekämpfungsmaßnahmen waren viele der Pusteln taub.

Ein weiterer interessanter Fall war der Einzelfund eines „Eucalyptus longhorned borers“, *Phoracantha recurva* Newman, 1840 (Familie Cerambycidae, Bockkäfer), in einer Privatwohnung. Dieser Käfer ist in Australien heimisch und seine Larven entwickeln sich, soweit bekannt, ausschließlich in Eukalyptus-Holz. In Europa ist diese Spezies zum ersten Mal 1998 in Spanien aufgefallen. Sie dürfte sich inzwischen jedoch bis nach Portugal ausgebreitet haben, in das vor 200 Jahren Eukalyptus eingeführt wurde und das sich inzwischen zum Anbaugebiet für die Wirtspflanze entwickelt hat. Der Käfer ist vermutlich im Gepäck des Touristen aus Portugal mit nach Bayern eingereist.

Bei den insgesamt 114 Proben, die 2012 zur regulären Diagnose angeliefert wurden, stammten 41 Proben von behördlicher Seite, die restlichen 73 Proben kamen von privaten Einsendern.

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

## Untersuchungen zur Verbesserung des Monitorings bei geringen Populationsdichten beim Westlichen Maiswurzelbohrer

### Zielsetzung









Ein effektives Monitoring des Maisschädling Westlicher Maiswurzelbohrer (*Diabrotica virgifera virgifera* LÉONTE 1868, Chrysomelidae, Coleoptera) ist die wichtigste Voraussetzung für zielgerichtete Ausrottungs- bzw. Eingrenzungsmaßnahmen. Vorliegendes Forschungsprojekt überprüft das bestehende Monitoring speziell unter geringen Befalldichten, wie sie derzeit in Deutschland vorherrschen. Dazu wurden großräumige Freilandversuche in Bayern und Oberösterreich angelegt. Untersuchungsschwerpunkt

war die Überprüfung der Fängigkeit des aktuell verwendeten Pheromon-Fallentyps PAL im Vergleich zu anderen Fallentypen (Fängigkeitstest). Ein weiterer Versuchsteil untersuchte verschiedene Anordnungen der PAL-Falle im Maisfeld (Feldtiefetest). Zudem




wurde die Fängigkeitsqualität von am Saisonende übrig gebliebenen, über die Wintermonate eingelagerten PAL-Fallen überprüft (Lagertest).

### Methoden



Der Fängigkeitstest wurde in den Vegetationsperioden 2009 bis 2011 auf insgesamt 266 Versuchsflächen (226 in Bayern, 40 in Oberösterreich) durchgeführt. Im Jahr 2010 wurde der Versuch nur in Bayern angelegt. In den drei Jahren wurden elf Fallentypen untersucht. Dabei schieden die nicht fängigen Fallentypen aus Effizienzgründen nach zwei Versuchsjahren aus.

Fallentyp	PAL	PALx	PALs	Pherocon AM	Multigard Green	Multigard Yellow
Hersteller	Csalomon/HU	Kombin. LfL	Csalomon/HU	Trécé/USA	Scentry/US A	Scentry/US A
Lockstoff	Pheromon	Pheromon	Kairomon	kein	kein	kein
Versuchsjahre	2009/10/11	2010/11	2009/10	2010	2010	2010
Abb.						

*Leimtafeln mit Pheromon/Kairomon/ohne Lockstoff*

Fallentyp	KLPfero+	KLPflor+	Unitrap
Hersteller	Csalomon/HU	Csalomon/HU	Pherobank/NL
Lockstoff	Pheromon	Kairomon	Pheromon
Versuchsjahre	2009/10/11	2009/10	2009/10
Abb.			

*Insektizid-Fallen mit Pheromon/Kairomon*

Fallentyp	Deltatrap	Deltax
Hersteller	Pherobank/NL	Kombin. LfL
Lockstoff	Pheromon	Pheromon
Versuchsjahre	2009/10	2011
Abb.		

*Dreiecksfallen mit Pheromon*



Der Feldtiefetest untersuchte, ob und in wie weit eine Fallenbringung in unterschiedlichen Maisreihen einen Einfluss auf die Fängigkeit der PAL-Falle hat. Momentan werden die Fallen im Monitoring des bayerischen Hoheitsvollzuges in der fünften bis achten Maisreihe von außen angebracht. Sollte eine Anbringung weiter innen bzw. weiter am Rand des Maisfeldes zu einer signifikant höheren Fängigkeit führen, wäre dies eine Maßnahme zur Verbesserung des Monitorings, bei der keinerlei Mehrkosten entstehen. Dieser Versuch wurde in 2010 und 2011, auf insgesamt 100 Versuchsflächen (50 in Bayern bzw. 50 in Oberösterreich) angelegt. Dabei wurde jeweils eine PAL-Falle in der 1., 7. und 14. Maisreihe von außen angebracht und deren Fänge verglichen.

Lagertest: Im Monitoring des Hoheitsvollzuges bleiben am Ende der Saison oftmals Fallen und Pheromone übrig, die eingelagert bzw. eingefroren und im nächsten Jahr wieder verwendet werden. Der Lagertest wurde im Jahr 2011 durchgeführt und überprüfte die Wirksamkeit von gelagerten PAL-Fallen mit eingefrorenen Pheromonen im Folgejahr. Dazu wurden auf 50 Versuchsflächen (25 in Bayern bzw. 25 in Oberösterreich) eine gelagerte und eine frisch vom Hersteller gelieferte PAL-Falle in zwei Wiederholungen aufgehängt und deren Fänge verglichen.

## Ergebnisse

Da im Rahmen des Forschungsprojekts aus versuchstechnischen Gründen keine Laborversuche durchgeführt werden konnten, musste mit dem im Freiland vorliegenden, nicht vorhersehbaren *Diabrotica*-Befall gearbeitet werden. Dieser sollte einerseits für eine statistische Auswertung stark genug, andererseits für die Projektfragestellung „Überprüfung unter geringen Befalldichten“ jedoch nicht zu hoch sein. In den drei Versuchsjahren stagnierte der Befall in Bayern auf einem äußerst geringen Niveau, während er in Oberösterreich sehr stark anstieg. Die Versuchsergebnisse müssen vor diesem Hintergrund betrachtet werden. Für die statistisch aussagekräftige Auswertung der Versuche sind vor allem die Ergebnisse aus Oberösterreich relevant.

### Ergebnisse Fängigkeitstest:

Fallentyp	2009		2010		2011	
	Oberösterreich		Bayern		Oberösterreich	
	MWB-Fänge		MWB-Fänge		MWB-Fänge	
	Absolut	relativ in % PAL = 100	absolut	relativ in % PAL = 100	absolut	relativ in % PAL = 100
<b>PAL</b>	39	<b>100</b>	24	<b>100</b>	2.798	<b>100</b>
<b>PALx</b>	-	-	20	<b>83</b>	3.896	<b>139</b>
<b>KLPfero+</b>	113**	<b>290**</b>	4*	<b>17*</b>		<b>18*</b>
<b>PALs</b>	2*	<b>5*</b>	4*	<b>17*</b>	-	-
<b>Deltatrap</b>	5*	<b>13*</b>	2*	<b>8*</b>	-	-
<b>KLPflor+</b>	9*	<b>23*</b>	1*	<b>4*</b>	-	-
<b>Multigard Yellow</b>	-	-	1*	<b>4*</b>	-	-
<b>Pherocon AM</b>	-	-	0*	<b>0*</b>	-	-
<b>Unitrap</b>	2*	<b>5*</b>	0*	<b>0*</b>	-	-
<b>Multigard Green</b>	-	-	0*	<b>0*</b>	-	-
<b>Deltax</b>	-	-	-	-		<b>8*</b>

\*: signifikant weniger Fänge als PAL, \*\*: signifikant mehr Fänge als PAL, kein \*: kein signifikanter Unterschied

### Vergleich der Fängigkeit der untersuchten Fallentypen

Die PAL-Falle lag in allen drei Versuchsjahren sowohl unter sehr geringem Befall bzw. auch unter erhöhtem Befall mit signifikantem Abstand zu den anderen Fallentypen auf dem ersten oder zweiten Platz. Die Kombination PALx fing stets vergleichbar gut mit PAL, teilweise auch wesentlich besser als PAL, jedoch nicht statistisch signifikant. Die Insektizid-Falle KLPfero+ fing im ersten Versuchsjahr in Oberösterreich – vermutlich aufgrund verzerrender Standortvorteile – signifikant mehr Käfer als PAL. In den beiden Folgejahren fing sie jedoch stets signifikant weniger Maiswurzelbohrer. Alle anderen Fallentypen waren signifikant schlechter fängig als PAL, PALx und KLPfero+.

#### Ergebnisse Feldtiefetest:

Versuchsjahr	Feldtiefe (Maisreihen von außen)	Vollständige Datensätze	MWB- Fänge	Verteilung der Fänge in %	Fallen mit Fängen	Fängigkeit in % (Fallen mit Fängen/ Vollständige Datensätze)
<b>2010</b>	01	243	504	29,5	60	25,6
	07	243	592	34,7	63	26,9
	14	243	612	35,8	75	32,1
<b>2011</b>	01	119	1.787	31,1	69	58,0
	07	119	2.082	36,2	80	67,2
	14	119	1.888	32,7	81	68,1

#### *Vergleich der Fängigkeit von PAL-Fallen in unterschiedlichen Feldtiefen*

Aufgrund der geringen Käferfänge auf den bayerischen Versuchsfeldern werden hier nur die Ergebnisse aus Oberösterreich dargestellt. Zur Auswertung wurde der nichtparametrische Wilcoxon-Test herangezogen, der eindeutig belegt, dass unter eher geringen Befalldichten keine statistisch belegbaren Fängigkeitsunterschiede der PAL-Falle in verschiedenen Feldtiefen existieren. Für das Monitoring des Hoheitsvollzuges wird empfohlen, die Aufhängung der PAL-Falle in der fünften bis achten Maisreihe beizubehalten.

#### Ergebnisse Lagertest:

Versuchsgebiet	PAL- Falle	Vollständige Datensätze	MWB- Fänge	Verteilung der Fänge in %	Fallen mit Fängen	Fängigkeit in % (Fallen mit Fängen/ Vollständige Datensätze)
<b>Bayern</b>	gelagert	372	22	52,4	17	4,6
	frisch	372	20	47,6	10	2,7
<b>Oberösterreich</b>	gelagert	351	8.701	59,8	268	76,4
	frisch	351	5.853	40,2	223	63,5

#### *Vergleich der Fängigkeit von frischen bzw. gelagerten PAL-Fallen*

Die gelagerten PAL-Fallen mit eingefrorenem Pheromon fingen nicht weniger, wie angenommen, sondern mehr Maiswurzelbohrer als die neuen PAL-Fallen mit frischem Pheromon. Laut Hersteller wurde das Pheromon nicht verändert, lediglich die Klebstoffrezeptur wurde etwas angepasst. Ob diese zwar nicht signifikante jedoch deutlich erhöhte Fängigkeit der gelagerten Fallen dadurch zu erklären ist, bleibt offen. Fazit des Lagertests ist in jedem Fall, dass über die Wintermonate gelagerte Fallen problemlos in der nächsten Saison verwendet werden können, wenn das Pheromon tiefgefroren wurde.

Projektleitung: Dr. U. Benker (IPS 2d)  
 Projektbearbeitung: M. Acker, A. Zintel (IPS 2d)  
 Kooperation: AELF Passau; AELF Deggendorf; Landwirtschaftskammer Oberösterreich; IPS 3c; IPS 4c  
 Finanzierung: Freistaat Bayern  
 Laufzeit: Juni 2009 bis August 2012

## Nematologie (IPS 2e)

### Prüfungen von Knollenmaterial auf Resistenz gegen Kartoffelzysten- nematoden (*Globodera pallida* und *Globodera rostochiensis*)



Zysten des gelben (links) und des  
weißen (rechts) Kartoffelzysten-  
nematodens

Für die Prüfung nach der Topfballen-  
methode vorbereitete Kartoffel-Zuchtstämme

#### Zielsetzung

Das Institut für Pflanzenschutz bietet privaten Züchtern die Prüfung von Stämmen und Sorten auf Resistenz gegen Kartoffelzysten-*nematoden* (*Globodera* spp.) für Kartoffeln und den Rübenzysten-*nematoden* *Heterodera schachtii* für Ölrettich als kostenpflichtige Dienstleistung an. Die Ergebnisse der Resistenzprüfungen dienen den Züchtern zum einen zur Evaluierung der Eignung einzelner Stämme und Linien für die weitere Züchtung und zum anderen als Vorlage zur Anmeldung neuer Sorten beim Bundessortenamt.

#### Methode

Die Untersuchungen werden mit der Topfballen-Methode und dem Biotest durchgeführt. Hierzu wird ein Substrat aus Mineralboden, Torfkultursubstrat und Sand gemischt. Je nach Pathotyp (Einteilung, um die unterschiedliche Vermehrungsfähigkeit von Nematodenpopulationen an bestimmten Kartoffelsorten zu beschreiben) oder Art wird das Substrat mit infektiöser Befallserde gemischt und auf einen Ausgangsbefall (Pi) von 5000 Eier und Larven pro 100 ml Boden eingestellt. Töpfe mit einem Durchmesser von 10 - 12 cm, je nach Größe der Knollen, werden mit dem infizierten Substrat gefüllt, die zu prüfende Knolle oder das zu prüfende Saatgut hineingelegt, mit Torf abgedeckt und angegossen. Bei der Resistenzprüfung von Stämmen gegen das Rübenzystenälchen wird das Saatgut in Biotestgefäßen geprüft. Nach ca. 8 Wochen werden die Topfballen unter einer Lichtlupe auf neugebildete Zysten hin untersucht. Die für die Pathotypen des Kartoffelzysten-*nematoden* verwendeten Nematodenpopulationen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Pathotyp	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5	Pa2	Pa3
Herkunft	Hannover	Obersteinbach	Wageningen	Dutch F	Harmerz	Kalle	Delmsen

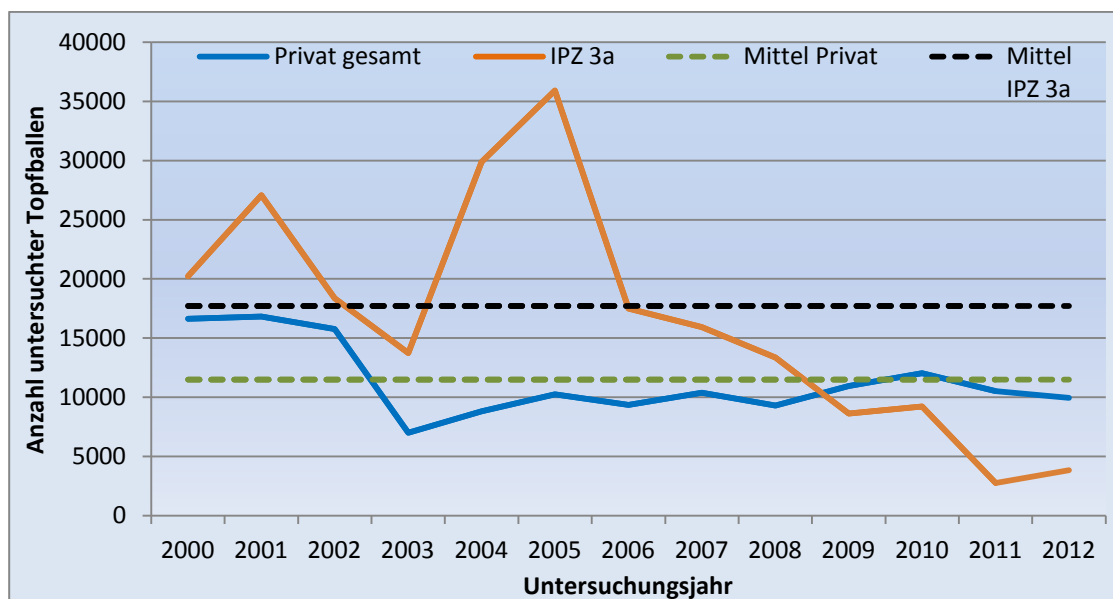
*Herkunft der für die Züchterprüfungen verwendeten Nematodenpopulationen*

## Ergebnisse

In 2012 wurden 9948 Stämme von privaten Züchtern untersucht. Das sind knapp 10 % weniger als im Vorjahr. Ein Grund dafür sind Ro1-Prüfungen, die in diesem Jahr leicht abgenommen haben, aber dennoch etwa die Hälfte aller Prüfungen ausmachen. Dafür haben die Züchter die Anzahl der Prüfungen gegen die Pathotypen Pa2 und Pa3 der Art *Globodera pallida* erhöht, besonders die gegen den Pathotyp Pa3. Es bleibt auch weiterhin zu hoffen, dass sich die Züchter verstärkt um die Züchtung von gegen *Globodera pallida* vollresistente Speisesorten bemühen. Auch in diesem Jahr gab es keine neue im Bundesanzeiger veröffentlichte Pallida-resistente Speisesorte. Den Landwirten bleibt bei Pallida-Befall für den Anbau auf Speisekartoffelanbauflächen nur die Sorte Amanda (Ro1, Ro4, Pa2, Pa3). Seit 2012 besteht die Möglichkeit, Sorten, die in anderen Mitgliedsstaaten der EU auf Resistenz gegen bestimmte Pathotypen des Kartoffelzystennematoden geprüft wurden, auch in Deutschland im Rahmen des Bekämpfungsprogramms anzubauen. Bisher mussten diese resistenten Sorten vom Bundessortenamt noch einmal gesondert geprüft und zugelassen werden. Trotz dieser Vereinfachung konnte der Mangel an verfügbaren Pa-resistenten Speisesorten nicht behoben werden. Bisher sind nur 2 % aller in Deutschland zugelassenen Sorten Pa-resistent im Vergleich zu 90 % mit Ro1-Resistenz.

Für IPZ wurden 3847 Stämme auf Resistenz gegen verschiedene Pathotypen des Kartoffelzystennematodens hin untersucht. Die Zahl der Prüfungen hat damit leicht zugenommen. Knapp die Hälfte der Prüfungen diente zur Verifizierung der markergestützten Selektion (MAS), bei der die Ergebnisse aus dem Biotest mit denen des neuen Zuchtprogramms verglichen wurden. MAS bei Kartoffeln ist eine an der LfL mitentwickelte Zuchtmethode, bei der mittels genetischer Marker genotypische Eigenschaften eines Zuchtstammes schon im Sämlingsstadium dargestellt werden können.

Resistenzprüfungen von Stämmen gegen das Rübenzystenälchen fanden in 2012 nicht statt.



Entwicklung der Resistenzprüfungen im Zeitraum von 2000 - 2012

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2e)  
 Projektbearbeitung: A. Hermann, C. Spannbauer, S. Schüchen, P. Leutner (IPS 2e)  
 Laufzeit: Daueraufgabe

## Untersuchungen zum Vollzug der Verordnung (VO) zur Bekämpfung des Kartoffelzystenematoden

### Zielsetzung

Für die Anerkennung eines Pflanzkartoffel-Vermehrungsvorhabens ist eine Untersuchung der Vermehrungsfläche auf Nematodenbefall rechtlich vorgeschrieben. Seit dem 01.07.2007 bilden die Richtlinie 2007/33/EG und die neue VO zur Bekämpfung von Kartoffelzystenematoden vom 06.10.2010 die rechtlichen Grundlagen für die Untersuchungen. Auf mit *Globodera pallida* und *G. rostochiensis* (weißer und gelber Kartoffelzystenematode) befallenen Flächen dürfen keine Pflanzkartoffeln oder Pflanzen, die zum Verpflanzen auf andere Flächen bestimmt sind, angebaut werden. Abweichend von diesem Verbot ist der Anbau von Speise- bzw. Wirtschaftskartoffeln erlaubt, wenn die gewählten amtlich anerkannten Sorten gegen die vorgefundenen Pathotypen des Kartoffelzystenematoden resistent sind oder der Boden wirksam entseucht wurde, jeweils in Verbindung mit einer nachfolgenden zweijährigen Anbaupause. Der Nachweis über das Vorkommen der Gattung *Globodera* für den Anbau 2012 erfolgte über die Zystenextraktion nach Fenwick und letztmalig auch mit dem Biotest. Die Bestimmung der quarantänerelevanten Arten *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* wurde mit der PCR durchgeführt, die Pathotypen mit dem Biotestverfahren. Der Nachweis über das Vorkommen der Gattung *Globodera* wird ab dem Anbau 2013 in Bayern nur noch mit dem Fenwick-Verfahren geführt.

## Methoden

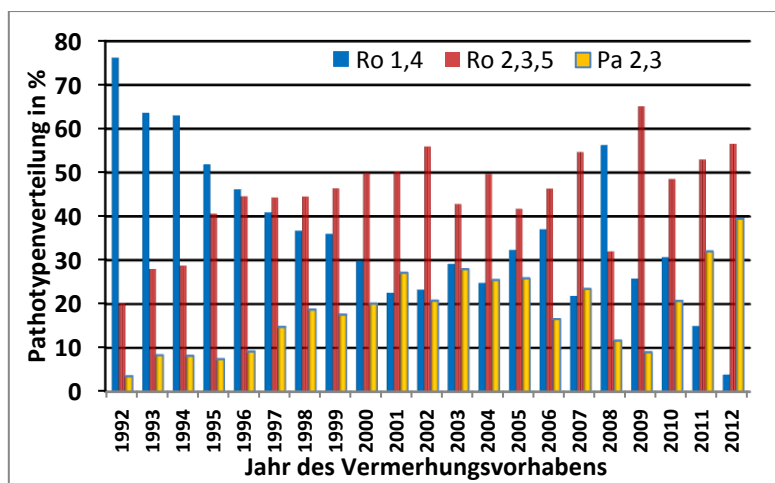
Durch die Probenehmer des LKP wird pro angefangene achtel Hektar eine Mischprobe mit 100 ml aus 50 Einstichen gezogen und in ein Biotestgefäß oder einen Fenwick-Beutel gefüllt. Beim Biotest wird ein Augensteckling einer anfälligen Kartoffelsorte in das Biotestgefäß gelegt und mit Substrat abgedeckt. Nach 8 bis 10 Wochen werden die transparenten Außenseiten der Gefäße nach neu gebildeten Zysten abgesucht. Bei Befall werden die einzelnen Teilproben einer Vermehrungsfläche zur Bestimmung des Pathotyps zusammengesammelt und nach einer ca. dreimonatigen Lagerung in einer Kühlkammer bei 4 °C ein weiteres Mal angesetzt. Mit den Untersuchungen für den Anbau 2012 nach dem Biotest-Verfahren in Karlshuld war bis Ende 2011 der Donaumoos-Zweckverband beauftragt. Die fachliche Betreuung und Abwicklung der Untersuchungen lag in der Zuständigkeit der LfL. Die für die Biotest-Verfahren zu spät gezogenen Bodenproben wurden nach dem Fenwick-Verfahren in Freising untersucht. Vorgetrocknete Erde wird dafür in eine Spülvorrichtung (Pollähne-Kanne) gegeben und ausgespült. Die leichteren, auf der Wasseroberfläche schwimmenden Zysten werden in einem Sieb aufgefangen, während die schweren Bodenteilchen nach unten sinken und verworfen werden. Die extrahierten Zysten werden gequetscht und der Inhalt auf seine Lebensfähigkeit hin überprüft. Die lebensfähigen Eier und Juvenile werden dann zu einem Teil für die Bestimmung der Art in die PCR und zum anderen Teil zur Bestimmung der Pathotypen in Biotestgefäße mit einer anfälligen Kartoffelsorte (Desirée) gegeben.



*Auswaschen von Bodenproben nach dem Fenwick-Verfahren*

## Ergebnisse

Für die Vermehrung 2012 wurden in Bayern 26791 Proben von 1299 Schlägen (3728 ha) untersucht, davon 954 Schläge nach dem Biotestverfahren und 345 Schläge nach dem Fenwick-Verfahren. Die untersuchte Vermehrungsfläche ist im Vergleich zu 2011 (3148 ha) um 580 ha gestiegen. Ein Grund hierfür ist sicherlich das Wegfallen der günstigeren Biotest-Untersuchung und die angekündigte Erhöhung der Untersuchungsgebühren für den Anbau 2013. Da der mitgeteilte Bescheid eine Gültigkeit von 2 Jahren hat, haben einige Landwirte Vermehrungsflächen für den Anbau 2013 noch nach dem Biotest-Verfahren untersuchen lassen. Wie oben erwähnt werden ab dem Anbau 2013 Vermehrungsflächen nur noch nach dem Fenwick-Verfahren untersucht. Von den untersuchten Schlägen wiesen 394 Proben aus 76 Schlägen Befall mit Kartoffelzystennematoden auf.



Verteilung der nachgewiesenen Virulenzgruppen des Kartoffelzystennematoden der letzten 20 Jahre

nen gesetzlichen Auflagen (Sperrung von Befallsflächen für mind. 3 Jahre) und die reduzierte und nur durch die im Frühjahr seitens der Verpächter kurzfristig zugesagte Verfügbarkeit von Pacht- und Tauschflächen. Auf den befallenen Vermehrungsflächen konnte die Virulenzgruppe Ro 2,3,5 mit 56,6 % am häufigsten nachgewiesen werden und die Virulenzgruppe Pa 2,3 mit 39,5 % erreichte einen weiteren Höchststand. Unter Virulenzgruppe versteht man „die Fähigkeit eines bestimmten Genotyps innerhalb einer Nematodenart, sich an bestimmten Pflanzensorten zu vermehren“. Durch den intensiven Anbau von Kartoffeln in den Befallsregionen und durch die begrenzte Verfügbarkeit von *Globodera pallida* resistenten Sorten kommt es zu einer Selektion dieser Pathotypen. Der Anteil von Ro 1,4 hat mit 3,9 % im Vergleich zum Vorjahr weiterhin an Bedeutung abgenommen, wobei die gute Verfügbarkeit von Ro 1,4 resistenten Sorten für alle Nutzungsrichtungen diesen Trend verstärkt hat.

Der prozentuale Anteil mit 5,9 % befallener Flächen an der Gesamtzahl aller untersuchten Flächen ist in 2012 im Vergleich zum Vorjahr (8,2 %) um 28 % deutlich gesunken. Die Anzahl der untersuchten Fenwick-Proben ist im Vergleich zum Vorjahr nochmals leicht von 6768 (2011) auf 6817 gestiegen. Gründe für die weiter gestiegenen und teureren Fenwick-Untersuchungen sind, wie auch in den Vorjahren, die gestiege-

Anbaujahr	Anzahl untersuchter Proben (Biotest+Fenwick)	untersuchte Anbaufläche (ha)	Anzahl Schläge	Befallsschläge
2003	31492	3228	1511	161
2004	31209	3235	1431	157
2005	29605	3545	1653	141
2006	28249	3385	1497	151
2007	27958	3366	1454	128
2008	27422	3240	1381	110
2009	26924	3243	1340	90
2010	27637	3330	1324	140
2011	26188	3148	1251	103
2012	26791	3728	1299	76

Kennzahlen zur Untersuchung von Kartoffelzystennematoden auf Pflanzkartoffelflächen der letzten 10 Jahre.

Bei der Untersuchung von Bodenproben auf Speise- bzw. Wirtschaftskartoffelflächen im Rahmen der amtlichen Erhebung, wurden in 40 von insgesamt 425 untersuchten Proben Zysten der Gattung *Globodera* gefunden.

Projektleitung: A. Hermann (IPS 2e)

Projektbearbeitung: S. Schüchen, P. Leutner, C. Spannbauer, E. Medele,  
C. Stöckl, B. Zeilmaier (IPS 2e)

Laufzeit: Daueraufgabe



### 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

**B**etreuung des agrarmeteorologischen Messnetzes, Bereitstellung von Witterungsdaten und Beratung der Institute der LfL bei agrarmeteorologischen Fragen

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

**P**lanung, Organisation und Auswertung von Monitoringprogrammen zum Auftreten von Unkräutern, Krankheiten und Schädlingen sowie zur Risikoabschätzung von GVO

**P**lanung, Kontrolle und Auswertung der amtlichen Pflanzenschutzversuche

**U**ntersuchungen zur Biologie und Epidemiologie der Schaderreger sowie zur Gradation wirtschaftlich relevanter Schädlinge

**E**rarbeitung von Prognosemodellen und Entscheidungshilfen zur Abschätzung der Bekämpfungsnotwendigkeit der Schadorganismen

**V**ersuche zum Schließen von Bekämpfungslücken

**M**ethodenentwicklung zur Klärung von Pflanzenschutzfragen im Labor, Gewächshaus und Freiland

**E**rarbeitung von Strategien gegen die Resistenzentwicklung der Schaderreger gegenüber Pflanzenschutzmitteln



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

**K**oordinierung des Pflanzenschutzwarndienstes in Bayern

**B**ereitstellung aktueller Informationen für Beratung und Praxis

**A**us- und Weiterbildung von Fachkräften

**E**rstellung von Gutachten und Stellungnahmen

## Agrarmeteorologie, Prognosemodelle, Warndienst, Krankheiten, Schädlinge bei Getreide (IPS 3a)

### Agrarmeteorologisches Messnetz

#### Zielsetzung

Eine zentrale Komponente im Beratungsangebot des Instituts für Pflanzenschutz ist das Angebot von aktuellen Witterungsdaten. Hierzu dient das bayerische agrarmeteorologische Messnetz. An über 130 pflanzenbaulich relevanten Standorten werden die für die Landwirtschaft wichtigsten Witterungsparameter gemessen. Für verschiedene Projekte wurden 15 mobile Messstationen installiert. Die erhobenen Messwerte stehen neben anderen witterungsbasierten Produkten (z.B. Wettervorhersage) im Internet kostenfrei zur Verfügung.

#### Methode

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

#### Ergebnisse

Die Datenverfügbarkeit der festinstallierten Stationen lag im Jahr 2012 bei ca. 91 %. Die Präsentation der Witterungsdaten sowie einiger für die landwirtschaftliche Produktion bedeutsamer Prognosemodelle erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) in Rheinland-Pfalz. Diese Daten sind unter [www.wetter-by.de](http://www.wetter-by.de) abrufbar. Durch diese Zusammenarbeit wird den Anforderungen der Praxis nach umfassenden und übersichtlich aufbereiteten Informationen verstärkt Rechnung getragen.

Als neuer, kostenloser Service wird die „Bayern-Wettermail“ angeboten. Der Nutzer wählt „seine“ Wetterstation aus und erhält für einen Zeitraum von sieben Tagen die Wettervorhersage täglich per E-Mail.

Zur Schaffung einer breiten und sichereren Datenbasis stehen auch die Witterungsdaten des Messnetzes des fränkischen Weinbauringes und des Landesamtes für Umweltschutz für die Verrechnung verschiedener Prognosemodelle (Bewässerung, Krankheiten der Rebe) zur Verfügung.

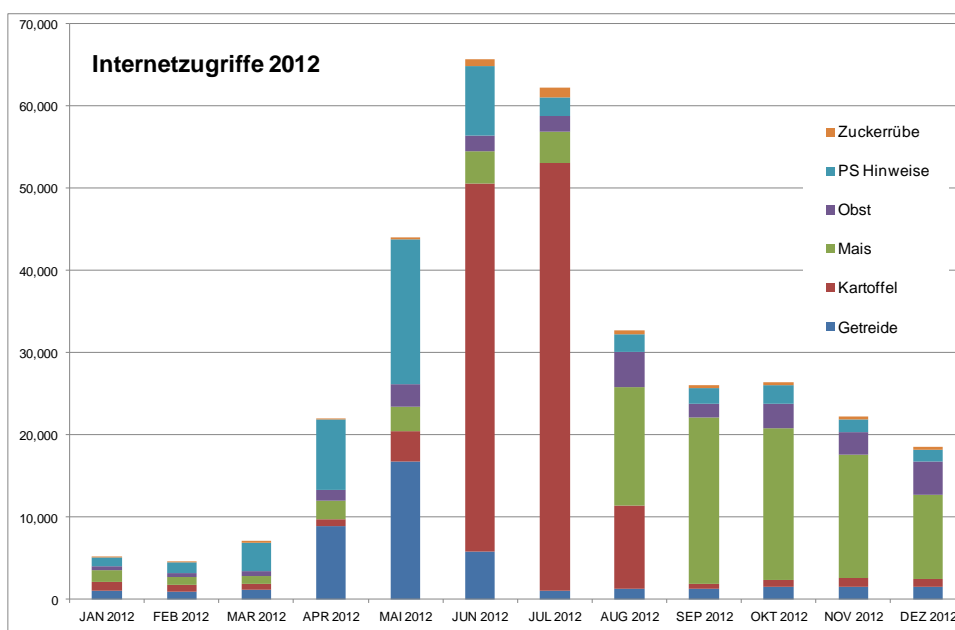
Projektleitung: S. Weigand (IPS 3a)  
 Projektbearbeitung: W. Kerscher, A. Bergmeier (IPS 3a)  
 Kooperation: DLR Rheinland-Pfalz, ILT, Wartungsfirma ENSECO  
 Laufzeit: Daueraufgabe

Agrarmeteorologie Bayern Wettermail vom 12.03.2012 Station Freising (470 m)		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft					
Vorhersage für		Mo, 12.03.	Di, 13.03.	Mi, 14.03.	Do, 15.03.	Fr, 16.03.	Sa, 17.03.
Bewölkung		Regen 99 %	bedeckt 100 %	wolkig 55 %	sonnigklar 0 %	sonnigklar 0 %	sonnigklar 0 %
Temperatur min/max in 2 m am Boden min/max		5 / 7 °C 4 / 7 °C	3 / 7 °C 2 / 6 °C	2 / 9 °C 0 / 13 °C	2 / 13 °C -1 / 17 °C	3 / 15 °C -2 / 19 °C	3 / 16 °C -1 / 19 °C
Feuchte Niederschlag Niederschlagsrisiko relat. Feuchte		0 mm 92 %	0 mm 25 %	0 mm 95 %	0 mm 89 %	0 mm 75 %	0 mm 76 %
Wind Richtung / Geschw. Windböen		W / 6 m/s 10 m/s	W / 4 m/s 8 m/s	NW / 3 m/s 4 m/s	SW / 3 m/s 3 m/s	SW / 3 m/s 3 m/s	SW / 3 m/s 6 m/s
Strahlung Globalstrahlung Sonnenstunden		599 Wh/m² 0 h	728 Wh/m² 0 h	2810 Wh/m² 5 h	4502 Wh/m² 11 h	4717 Wh/m² 11 h	4755 Wh/m² 11 h

Vorhersage für Bayern, Montag, 12.03.2012 Meist bedeckt, im Norden und den Alpen sonnig, etwa 8°C.  
 Ein schwacher Tiefausläufer führt kühlere Polarluft nach Bayern. Am Dienstag setzt sich wieder

*Die „Bayern-Wettermail“ wird einmal täglich als PDF versandt.*

## Pflanzenschutz-Warndienst im Internet



*Zugriffe im Jahr 2012 auf Warndienst- und Prognose-Internetseiten des IPS (ohne direkte Zugriffe auf Seiten von ISIP; Quelle: AIW 2)*

### Zielsetzung

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

### Methode

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

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt sowohl über das LfL-eigene Internetangebot ([www.lfl.bayern.de/ips](http://www.lfl.bayern.de/ips)), als auch auf den Seiten der länderübergreifenden Internetplattform ‚Informations-System Integrierte Pflanzenproduktion‘ ([www.isip.de](http://www.isip.de)). ISIP bietet registrierten Nutzern die zusätzliche Möglichkeit, viele Prognosemodelle interaktiv mit den eigenen schlagspezifischen Daten zu verknüpfen, um so individuelle Empfehlungen zu erhalten. Die Registrierung bei ISIP ist für Nutzer in Bayern weiterhin kostenlos.

## Ergebnisse

Seit der Saison 2010 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 sämtlicher Wetterdaten auf ein Raster von 1 x 1 km ermöglicht. Durch die Einbeziehung der Radarmessungen des Deutschen Wetterdienstes wird hierbei auch der Niederschlag, zum Beispiel bei lokalen Gewittern, sehr genau erfasst. Seit 2011 stehen diese hochauflösten Niederschlagskarten für die Tagessummen sowie die Anzahl der Regenstunden mit entsprechenden Navigationsmöglichkeiten allen Beratern zur Verfügung. Besonders in Jahren mit zahlreichen, oftmals kleinräumig stark abweichenden Regenereignissen werden auf Basis dieser Witterungsdaten wesentlich genauere lokale Prognosen möglich. Ausgebaut wurde 2012 auch das Angebot von ISIP, sich vor Ort die schlagspezifische Beratungsempfehlungen direkt auf sein Smartphone übermitteln zu lassen. Dazu muss lediglich die aktuelle Position in Form von Geokoordinaten an den ISIP-Server übermittelt werden.

The screenshot shows the ISIP website interface. The main content area is titled 'Septoria in Winterweizen - Prognose (SEPTRI1)'. Below the title, there is a table with the following columns: 'Sorte', 'Blatttage', 'Neuinfektion', 'Abgelaufene Latenzzeit' (subdivided into 'Gestern', 'Heute', 'Morgen', 'Übermorgen'), and 'Simuliertes Erstauftreten'. The table is organized into three sections based on susceptibility: 'gering anfällig (BSA 2-3)', 'mittel anfällig (BSA 4-5)', and 'stark anfällig (BSA 6-7)'. Each section lists different wheat varieties and their corresponding infection rates over time.

Sorte	Blatttage	Neuinfektion	Abgelaufene Latenzzeit				Simuliertes Erstauftreten
			Gestern	Heute	Morgen	Übermorgen	
gering anfällig (BSA 2-3)	F-4	19.03.12	100%	100%	100%	100%	26.04.12
	F-3	06.05.12	19%	25%	31%	36%	-
	F-2	06.05.12	19%	25%	31%	36%	-
mittel anfällig (BSA 4-5)	F-4	19.03.12	100%	100%	100%	100%	22.04.12
	F-3	06.05.12	23%	30%	37%	42%	-
	F-2	06.05.12	23%	30%	37%	42%	-
stark anfällig (BSA 6-7)	F-4	19.03.12	100%	100%	100%	100%	16.04.12
	F-3	06.05.12	26%	35%	43%	49%	-
	F-2	06.05.12	26%	35%	43%	49%	-

*SEPTRI1 ist eine neue Entscheidungshilfe unter [www.isip.de](http://www.isip.de), mit der schlagspezifisch das Erstauftreten von *Septoria tritici* in Winterweizen prognostiziert wird.*

Seit dem Jahr 2010 steht den Landwirten und Beratern mit SIG (= Schaderreger-Infektions-Gefahr) Getreide eine Entscheidungshilfe zur Berechnung der täglichen Infektionsbedingungen für die wichtigsten Blattkrankheiten in Wintergetreide und Sommergerste zur Verfügung. Verknüpft mit der Wettervorhersage des DWD werden zusätzlich die wetterbasierten Infektionswahrscheinlichkeiten auch für drei Tage voraus berechnet.

Erstmals im Jahr 2012 wurde das Modell SEPTRI1, welches das Erstauftreten von *Septoria tritici* bei Weizen prognostiziert, in ISIP integriert und für Landwirte und Berater freigeschaltet. In Abhängigkeit von der Sortenanfälligkeit und getrennt für jede Blatttage wird das Erstauftreten beginnend mit dem ersten Neuinfektionsereignis auf jeder Blattta-

ge nach Ablauf der Latenzzeit berechnet. Auch für dieses Modell kann man sich über einen automatischen Service, via E-Mail oder SMS benachrichtigen lassen, wenn für den ersten der eigenen Schläge ein Infektionsereignis auf dem drittobersten Blatt (Blatttage F-2) prognostiziert wird.

Als weitere Entscheidungshilfen beinhaltet ISIP interaktive Prognosemodelle für den Entwicklungsverlauf des Wintergetreides, den Halmbruch im Winterweizen und Winterroggen, den Maiszünsler, für Kartoffelkäfer und Kraut- und Knollenfäule in Kartoffeln, Weißstängeligkeit im Raps sowie *Cercospora*-Blattflecken in Zuckerrüben.

Das Ziel einer täglichen Verfügbarkeit und Aktualität der Ergebnisse konnte auch 2012 mit interner LfL-Technologie erreicht werden. Dies belegen die hohen Abrufzahlen der entsprechenden Internetseiten des Instituts mit ihrem ausgeprägten Höhepunkt während der Vegetationszeit. Damit zählten die Warndienstseiten zu den am häufigsten aufgerufenen Internetseiten der LfL und sind ein anerkannter und wichtiger Bestandteil im Beratungsangebot für einen gezielten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

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

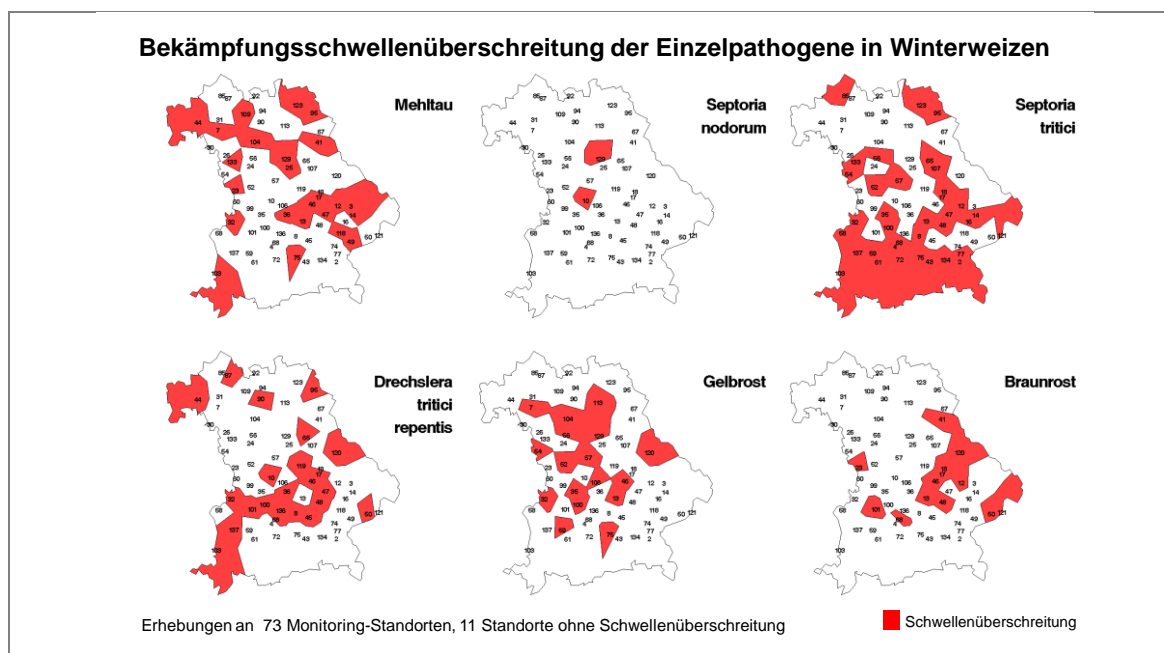
## **Warndienst für Pilzkrankheiten im Getreide**

### **Zielsetzung**

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

### **Methode**

Im Jahr 2012 wurde in Zusammenarbeit mit den bayerischen ÄELF ein Monitoring der auftretenden Getreidekrankheiten in 73 Winterweizen-, 55 Wintergersten-, 21 Sommergersten-, 15 Triticale- sowie in zwei Dinkelbeständen durchgeführt. Von April bis Juli wurde wöchentlich der Befall mit den wichtigsten Pilzkrankheiten in Spritzfenstern von Praxisschlägen ohne Fungizidbehandlung untersucht. Anhand von wissenschaftlich definierten Bekämpfungsschwellen wurde die Bekämpfungswürdigkeit der einzelnen Erreger eingestuft. Ergänzend zu den Befallsfeststellungen wurden regionalspezifische Prognosen über die Entwicklung der Halmbruchkrankheit (Erreger: *Pseudocercospora herpotrichoides*) an Winterweizen und Winterroggen berechnet. Grundlage der Prognosemodelle sind die Daten des agrarmeteorologischen Messnetzes. Sowohl die Befallsdaten als auch die Prognosen wurden Landwirten und Beratern über das Internet zur Verfügung gestellt. Die regionale Aufbereitung, mehrmalige Aktualisierung und Kommentierung pro Woche gewährleisteten eine hohe Akzeptanz bei den Nutzern. Von ausgewählten Standorten wurden die Ergebnisse zusätzlich über das Bayerische Landwirtschaftliche Wochenblatt veröffentlicht.



*Durch ein erneut trockenes Frühjahr herrschte im Norden Bayerns im Jahr 2012 ein geringer, im Süden mit mehr Niederschlag dagegen ein stärkerer Befallsdruck mit Schadpilzen im Winterweizen.*

## Ergebnisse

Der Start in das Erntejahr 2012 war durch die starken Fröste Anfang Februar gekennzeichnet, die zu teils massiven Auswinterungsschäden in den nordbayerischen Anbaugebieten führten. Betroffen waren vor allem Wintergersten ohne schützende Schneedecke. Verstärkt wurden die Schäden durch die nachfolgend sehr trockene Märzwitterung. Der April brachte dann zwar einige Niederschläge, war aber noch vergleichsweise kühl, so dass im Frühjahr im Getreide ein insgesamt geringer Krankheitsdruck mit pilzlichen Schaderregern vorherrschte. Meist erst ab der zweiten Maidekade und später, vor allem im sehr feuchten Juni, lagen günstige Infektionsbedingungen vor.

Aufgrund dieser Witterungsbedingungen herrschte in **Winterweizen** bayernweit ein insgesamt moderater, im Süden teils auch stärkerer Krankheitsdruck vor. An 11 der 73 Winterweizenstandorte erreichte kein einziger Schaderreger die Bekämpfungsschwellen nach dem Weizenmodell Bayern. Wie meist in den zurückliegenden Jahren war auch im Jahr 2012 die *Septoria*-Blattdürre (Erreger: *Septoria tritici*) die wichtigste Krankheit in Winterweizen. Allein an 37 der 73 Winterweizenstandorte wurden durch diesen Erreger die Schwellenwerte überschritten, aufgrund der späten Niederschläge meist erst am Ende des Schossens. Der Befall mit Mehltau (Erreger: *Erysiphe graminis*) und DTR-Blattdürre (Erreger: *Drechslera tritici-repentis*) bewegte sich dagegen auf dem mittleren Niveau der letzten vier Jahre. Der Braunrost (Erreger: *Puccinia recondita*) erreichte, ebenso wie die Blatt- und Spelzenbräune (Erreger: *Septoria nodorum*), in der Regel erst nach dem Ährenschieben an einigen Standorten die Bekämpfungsschwelle. Eine Besonderheit des Jahres 2012 war das relativ häufige Auftreten von Gelbrost (Erreger: *Puccinia striiformis*) in Winterweizen. Seit den letzten stärkeren Epidemien in den Jahren 1998 bis 2000 war dieser in Bayern kaum noch zu finden. Mit der ersten Feststellung im Schlag ist die Bekämpfungsschwelle nach dem Weizenmodell Bayern bereits erreicht. Dies war auf 17 der 73 Monitoringstandorte bei allerdings meist nur geringen Befallsstärken der Fall. Betroffen

waren vorwiegend die Sorten ‘Akteur‘, ‘JB Asano‘ und ‘Kerubino‘, während weitere vom Bundessortenamt als anfälliger eingestufte Sorten wie ‘Hermann‘, ‘Manager‘ oder ‘Meister‘ im Monitoring keinen Befall zeigten. Hier deuten sich möglicherweise neue Pathotypen innerhalb der Gelbrostpopulation an. Der Halmbruch erreichte dagegen an keinem Standort, weder im Färbetest zum Schossbeginn noch bei den Abschlussbonituren zur Milchreife, die kritischen Schwellen- bzw. Befallswerte.

Aufgrund der Witterungsbedingungen baute sich auch in den **Wintergerstenbeständen** meist erst nach dem Schossen im Mai ein höherer Krankheitsdruck auf. 15 der 55 Monitoringstandorte blieben ganz ohne Schwellenüberschreitung. Unter den bekämpfungsrelevanten Krankheiten dominierten, wie in den zurückliegenden Jahren, die Netzflecken (Erreger: *Pyrenophora teres*), welche an 47 % der Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwellen erreichten, gefolgt vom Zwergrost (Erreger: *Puccinia hordei*), der an 31 % der Standorte bekämpfungsrelevant war. Der Mehltau und die *Rhynchosporium*-Blattflecken (Erreger: *Rhynchosporium secalis*) waren dagegen mit nur 15 % bzw. 9 % Schwellenüberschreitungen von untergeordneter Bedeutung. Ähnlich wie in den beiden Vorjahren war der Blattfleckenkomplex (*Ramularia collo-cygni* bzw. nicht-parasitäre Blattverbräunung) auf den meisten Standorten erst in der Abreifephase stärker zu beobachten und dadurch meist weniger ertragswirksam.

Auch in der **Sommergerste** trat dieser Blattfleckenkomplex meist erst später auf, ebenso wie die klassischen Schaderreger, die, bedingt durch die Frühjahrstrockenheit, nur an 13 der 21 Monitoringstandorte die Bekämpfungsschwellen überschritten. Hierbei handelte es sich entweder um Mehltau, Netzflecken oder Zwergrost.

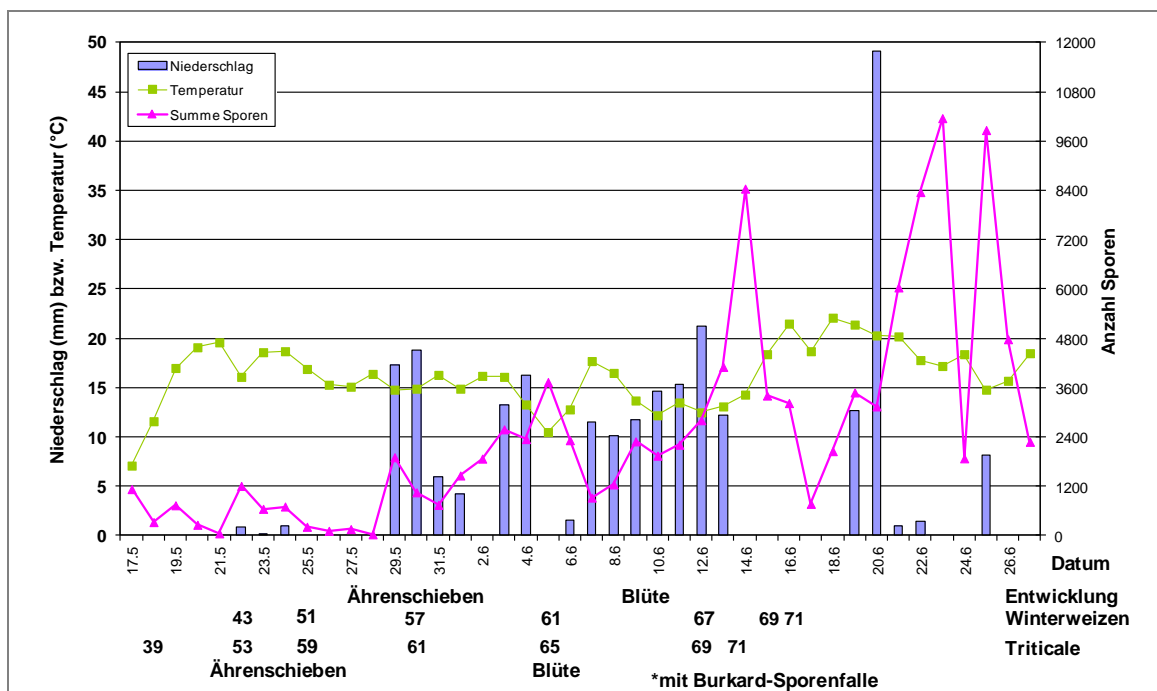
In **Wintertriticale** löste am häufigsten der Mehltau eine Behandlung aus, an insgesamt 6 der 15 Standorte. Von den weiteren Krankheiten traten lediglich DTR an zwei und *Septoria nodorum* an einem Standort bekämpfungsrelevant auf.

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

## **Epidemiologie der Ährenfusarien in Weizen und Triticale und Entscheidungshilfen zur Minimierung des Befalls und 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 sollen für die Entwicklung eines Prognosemodells und für den Pflanzenschutzwarndienst verwendet werden.



Witterungsverlauf und Askosporenflug von *Fusarium* sp. am Standort Frankendorf 2012

## Methode

In unmittelbarer Nähe von agrarmeteorologischen Messstationen wurde in zwei Feldbeständen von Winterweizen, in denen Maisstoppeln als Inokulum eingestreut 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 in gestaffelten Anwendungsterminen ausgebracht. Ihre Wirkung wurde anhand der visuell eingeschätzten Befallsreduzierung, am Ertragseffekt und an der Verminderung der Toxinbildung im Erntegut gemessen.

## Ergebnisse

Die Untersuchung der Weizenproben aus dem *Fusarium*-Ernte-Monitoring Bayern durch AQU bestätigt die Ergebnisse, die sich bereits im Vorernte-Monitoring andeuteten: Im Jahr 2012 wurden nach zuletzt 10 Jahren ohne größere Probleme wieder verstärkt erhöhte Gehalte des Leittoxins Deoxynivalenol (DON) im Erntegut festgestellt. 10 % der Ernteproben überschritten den Rohwaren-Grenzwert von 1,25 mg DON/kg. Mitentscheidend waren die teils ergiebigen Regenfälle im Zeitraum von Mitte Ährenschieben (Ende Mai) bis zum Ende der Blüte (Mitte Juni). Am Versuchsstandort Frankendorf fielen an 12 Regentagen in diesem Zeitraum 157 mm. Die DON-Gehalte erreichten hier ohne *Fusarium*-Behandlung bei Winterweizen (Sorte 'JB Asano') 0,74 mg/kg, bei Triticale (Sorte 'SW Talentro') 5,90 mg/kg und lagen damit geringfügig unter bzw. deutlich über dem EU-Rohwaren-Grenzwert von 1,25 mg/kg für Getreide zur Lebensmittelerzeugung.

Die Prüfung verschiedener Applikationstermine zeigte im Weizen, dass eine *Fusarium*-Behandlung in BBCH 51, wie erwartet, den DON-Gehalt noch nicht reduzieren kann, während alle weiteren Behandlungen von BBCH 57 bis BBCH 69, einheitlich mit 1,0 l/ha Prosaro, eine deutliche DON-Reduktion von 68 bis 83 % erzielten. Auch der Fungizidvergleich zum einheitlichen Termin BBCH 61 brachte sehr gute Toxinreduktionen von 64 bis



86 %. Bei den sehr hohen DON-Gehalten im Triticaleversuch erzielten die gestaffelten Terminspritzungen, einheitlich mit 1,25 l/ha Input Classic, zwischen BBCH 53 und BBCH 69, zwar noch relativ gute Toxinminderungen von 45 bis 66 %. Im parallel durchgeführten Mittelvergleich zu Beginn der Blüte (BBCH 61) zeigten sich dagegen große Unterschiede je nach Präparat und Aufwandmenge. Die Spanne reichte von keinem Effekt auf den Toxingehalt bis zu einer Minderung von 63 %.

Im mehrjährigen Mittel konnten in beiden Kulturen mit den besten Präparaten (Input Classic, Provaro und Osiris) an diesem Standort die DON-Werte um 60 bis 75% vermindert werden.

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

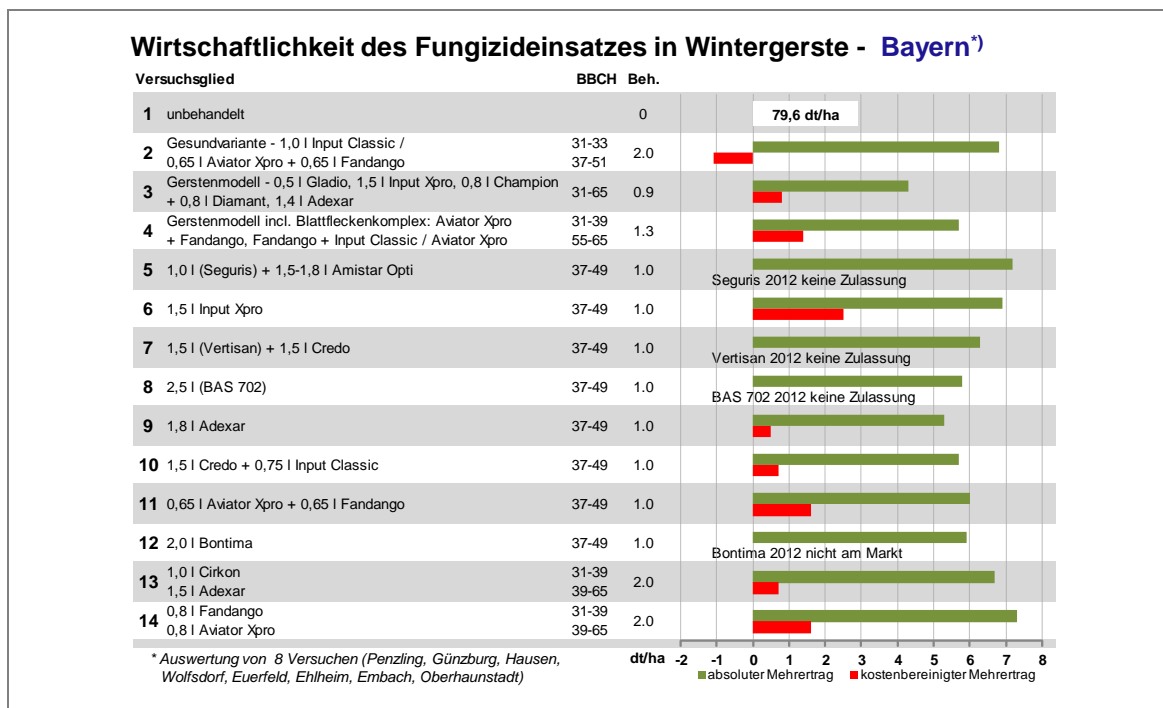
## **Gezielte und wirtschaftliche Bekämpfung von Pilzkrankheiten in Getreide**

### **Zielsetzung**

In der Beratung und in 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 2012 wurden in Zusammenarbeit von LfL und den bayerischen ÄELF insgesamt 25 Feldversuche durchgeführt (zehn mit Winterweizen, acht mit Wintergerste, vier mit Sommergerste und je einer mit Wintertriticale, Winterroggen und Spelzweizen). 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.



Das relativ trockene Frühjahr sorgte im Jahr 2012 für einen relativ geringen Krankheitsdruck in der Wintergerste und entsprechend niedrige Mehrerträge durch die Fungizidbehandlungen.

## Ergebnisse

Wie das bayernweite Monitoring der Getreidekrankheiten so waren auch die Fungizidversuche im Winterweizen (Versuch 810) geprägt von einem relativ geringen Infektionsdruck in Nordbayern, während in Südbayern lokale Niederschläge im April und Mai vor allem einen höheren Befall mit *Septoria tritici* auslösten. Bayernweit sorgten vor allem die teils ergiebigen Niederschläge ab Ende Mai für einen insgesamt sehr späten Krankheitsbefall. Spritzfolgen mit späten Behandlungsterminen bzw. Präparate mit guter Dauerwirkung zeigten unter diesen Bedingungen in der Regel die besten Ertragseffekte. Bei einem erneut relativ hohen Ertragsniveau der unbehandelten Kontrolle von 83,8 dt/ha konnte die Gesundvariante im Mittel aller Versuche einen Mehrertrag von 11,5 dt/ha erreichen. An den Versuchsstandorten im Norden Bayerns betragen die mittleren Mehrerträge 5,1 bis 8,0 dt/ha, im Süden dagegen 10,4 bis 17,7 dt/ha und waren an den meisten Standorten auch hochwirtschaftlich. Bayernweit zeigten sich zwischen den Varianten relativ geringe Unterschiede. An vielen Standorten hatten zwar Kombinationen auf Basis der neuen Pyrazol-Carboxamide (Adexar, Aviator Xpro, Input Xpro, Skyway Xpro, Seguris, BAS 702, Vertisan) leichte Vorteile, aber auch die Variante Champion + Diamant, im Süden mit Capalo-Vorlage oder auch hochdosierte Azolmischungen zeigten gute Ergebnisse. Kostenbereinigt lag im Mittel aller nordbayerischen Standorte die Einmalbehandlung mit Adexar an der Spitze, nahezu gleichauf mit dem gezielten Vorgehen nach dem Weizenmodell Bayern. Aufgrund des späten und zugleich langanhaltenden Krankheitsdruckes war im Süden die *Fusarium*-Behandlung mit dem Carboxamid-haltigen Skyway Xpro die mit Abstand ökonomischste Variante.

In den Wintergerstenversuchen herrschte insgesamt nur ein relativ geringer Krankheitsdruck: Im Norden häufiger durch Zwergrost, im Süden vor allem durch Netzflecken. Auch der Blattfleckenkomplex (*Ramularia collo-cygni* / nicht-parasitäre Blattverbräunung) trat

an den meisten Standorten erst relativ spät auf und erreichte bei weitem nicht die Ertragsbedeutung wie zuletzt in den Jahren 2008 und 2009. Dennoch war im angepassten Gerstenmodell Bayern an manchen Standorten die alleinige, sehr späte Applikation eines gegen diesen Blattfleckenkomplex wirksamen Mittels hoch wirtschaftlich. Im Mittel aller 8 Standorte des Versuches 811 wurde in der Gesundvariante nur ein Mehrertrag von 6,9 dt/ha gegenüber dem hohen Ertragsniveau von 79,6 dt/ha im Mittel der unbehandelten Kontrolle erreicht. In der Ertragswirkung konnte vor allem die Mischung von Seguris + Amistar Opti, sowie Input Xpro überzeugen, unter den Doppelbehandlungen, wie schon im Vorjahr, die Variante mit Fandango-Vorlage gefolgt von Aviator Xpro. Trotz geringfügig steigender Intensität erzielte das modifizierte Gerstenmodell einen höheren kostenbereinigten Mehrerlös als das ursprüngliche Modell, welches nur Bekämpfungsschwellen für klassische Schadpilze enthält.

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

## **Herbologie – Unkrautkontrolle im Ackerbau und Grünland (IPS 3b)**

### **Effiziente Kontrolle von Trespens-Arten (*Bromus spp.*) in Winterweizen**



*Taube-Trespe (Bromus sterilis) in Winterweizen*

#### **Zielsetzung**

Die spezifische Leistungsfähigkeit verfügbarer Herbizide soll unter praxisüblichen Bedingungen bewertet werden. Hierbei soll insbesondere auch die Möglichkeit einer kombinierten Behandlung von Ackerfuchsschwanz und Trespens-Arten (*Bromus spp.*) bei der Herbizidbehandlung im Frühjahr in Winterweizen untersucht werden.

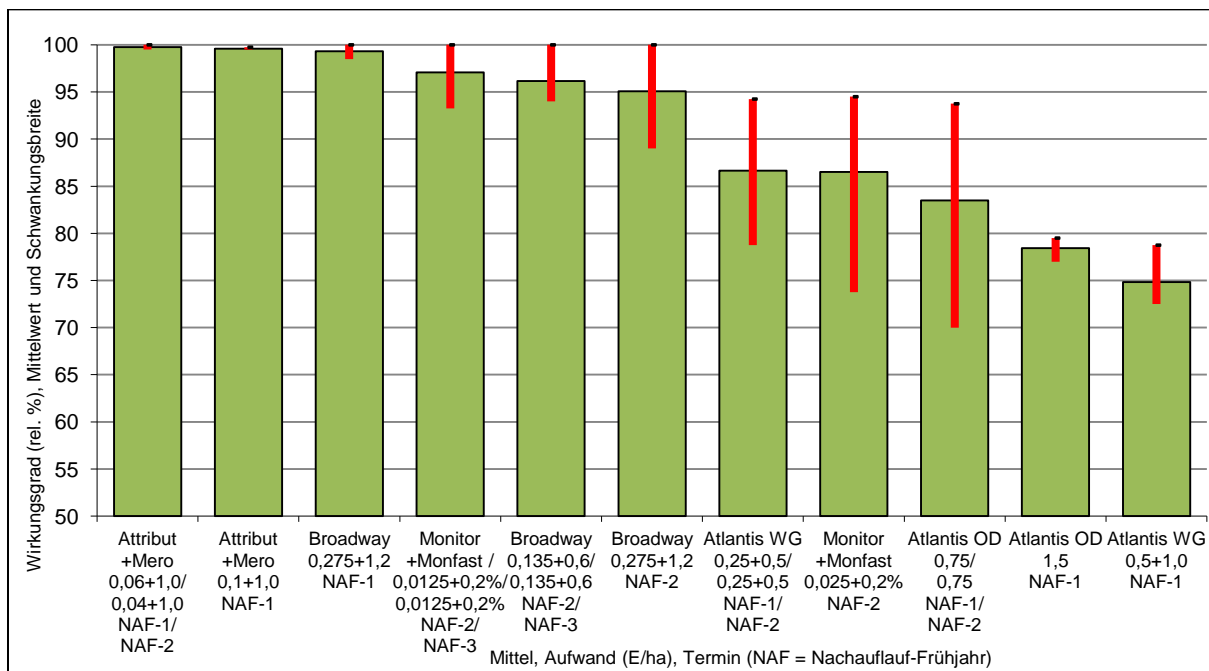
## Methode

In einem dreijährigen Feldversuchsprogramm wird die Leistungsfähigkeit verschiedener Herbizide bei der Bekämpfung von Trespens und Ackerfuchsschwanz verglichen. Die Versuche werden auf Praxisflächen in Unterfranken mit hohen Besatzdichten der Zielgräser durchgeführt. Die Anlage der Exaktversuche erfolgt als randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen. Als Prüfvarianten werden vier geeignete Herbizide, das Anwendungsverfahren als Einfach- bzw. Splittingapplikation, der Anwendungstermin und bei einem Präparat eine unterschiedliche Formulierung untersucht. Erhebungen werden in Form von Wirkungsbonituren gemäß EPPO-Richtlinie PP1/93(2) zur Bewertung der Bekämpfungsleistung der Prüfvarianten vorgenommen.

## Ergebnisse

Im Leistungsvergleich der geprüften Herbizide konnten nur die Präparate **Attribut®** (Propoxycarbazone 663 g/kg) und **Broadway®** (Pyroxulam + Florasulam 68 + 5 g/l) eine vollständige Bekämpfungsleistung gegenüber verschiedenen Trespens-Arten erzielen, die eine nachhaltige Kontrolle der Ungraspopulation gewährleistet. Das absolut sichere Bekämpfungsniveau von Attribut konnte durch eine Splitting-Applikation nicht mehr weiter gesteigert werden. Für den Einsatz von Broadway war dagegen ein früher Applikationstermin späteren Behandlungsterminen, auch als Splitting-Anwendung, deutlich überlegen. Neben der sehr sicheren Bekämpfungsleistung bei einem frühen Einsatztermin erreichten die alternativen Broadway-Behandlungen noch ein Wirkungs-niveau, das unter praktischen Produktionsbedingungen als befriedigend eingestuft werden kann. Eine vergleichbare Trespens-Kontrolle erzielte die Splitting-Applikation mit **Monitor®** (Sulfosulfuron 800 g/kg). Dieses Anwendungs-verfahren war damit der registrierungskonformen Einfachbehandlung eindeutig überlegen.

Das Präparat **Atlantis®** (Mesosulfuron + Iodosulfuron, 29 + 5 g/kg) konnte unabhängig vom Behandlungstermin, vom Anwendungs-verfahren und der präparatespezifischen For-



*Trespens-Wirkung je nach Präparat, Termin und Anwendungsverfahren im Vergleich, 3 Feldversuche in Winterweizen, Bayern 2010-12*

mulierung keine vergleichsweise ausreichende Trespens-Wirkung erzielen.

Als Endergebnis kann festgehalten werden, dass die frühe Einfachbehandlung mit Broadway als Alternative für den Einsatz von Attribut geeignet ist. Broadway ist damit eine exklusive Möglichkeit für die hoch effektive Trespens-Kontrolle in Weizen-Raps-Fruchtfolgen. Beide Präparate sind auch für eine Behandlung von Mischverunrasungen aus Ackerfuchsschwanz und Trespens verwendbar. Um mit dem Präparat Monitor eine maximal mögliche Trespens-Bekämpfung zu erreichen, ist eine Ausbringung im Splittingverfahren unumgänglich. Nur durch diese Anwendungstechnik ist in Abweichung von der Anwendungsbeschreibung laut Zulassung eine sichere Trespens-Kontrolle möglich. Das Präparat Atlantis kann aufgrund der begrenzten Bekämpfungsleistung nicht zur Bekämpfung von Trespens-Arten bei der Frühjahrsbehandlung in Winterweizen empfohlen werden.

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)  
 Projektbearbeitung: S. Thyssen (IPS 3b); H.-J. Wöppel (AELF Würzburg)  
 Kooperation: Fachzentrum Pflanzenbau des AELF Würzburg  
 Laufzeit: 2010 - 2012

### **Unkrautkontrolle bei der Anpflanzung von Acker-Energiegehölzen**



*Schnellwüchsige „Energie-Weiden“ im ersten Standjahr*

#### **Zielsetzung**

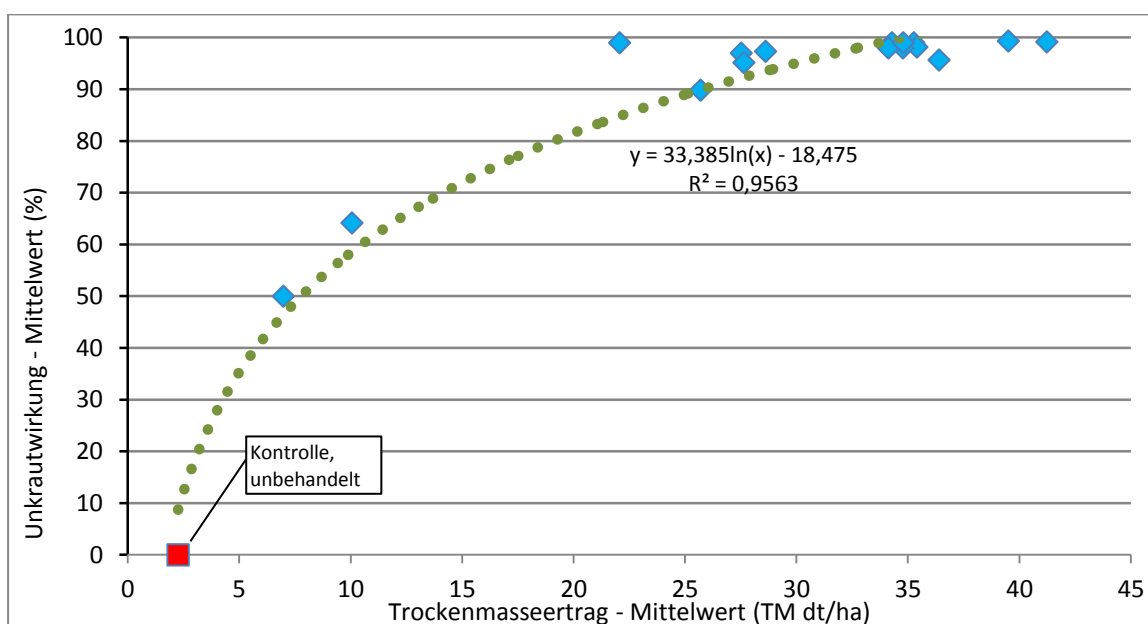
In einem mehrjährigen Feldversuchsprogramm sollen die Möglichkeiten der effizienten, chemischen Unkrautkontrolle untersucht werden. Für ausreichend kulturverträgliche und leistungsfähige Herbizide wird eine Genehmigung nach Art. 51 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 angestrebt. In einem am Produktionsverfahren ausgerichteten Dauerversuch wird die spezifische Vorzüglichkeit verschiedener Anwendungsverfahren in Form von Präparate-Kombinationen und Teil- bzw. Vollflächenbehandlungen überprüft.

#### **Methode**

In einem ersten Feldversuchsprogramm erfolgt ein Screening auf die Kulturverträglichkeit verschiedener Herbizide. Ausreichend einsatzfähige Präparate werden in einem Dosis-Wirkungsversuch auf ihre absolute Selektivität überprüft. In diesem Feldversuchspro-

gramm werden zudem Tankmischungsbehandlungen mit einer verbesserten Wirkungsbreite hinsichtlich der Anwendungsmöglichkeit getestet. In einem abschließenden, mehrjährigen Dauerversuch wird die Praxistauglichkeit unterschiedlicher Herbizidanwendungen überprüft. Die Feldversuche werden als randomisierte Blockanlagen in vierfacher Wiederholung angelegt. Die Selektivität der Herbizidbehandlungen wird durch mehrmalige Bonituren erhoben. Als Referenz dient neben einer unbehandelten Kontrolle eine manuell-mechanisch unkrautfreie Variante. Als weiterer Parameter wird die Ertragsleistung (TM/ha) durch Beerntung festgestellt. Die Behandlungen werden parallel in Pappeln und Weiden mit jeweils zwei handelsüblichen, schnellwüchsigen Klon-Varietäten durchgeführt.

### Zwischenergebnisse



*Wirkung-Ertragsrelation in einjährigen Pappel- und Weidenanpflanzungen, Feldversuch mit 16 chemischen Behandlung und einer mechanischen, Freising 2012*

Eine erste Erkenntnis der Feldversuchsstudien war die Tatsache, dass die Acker-Energieholzplantagen, kurz KUP (Kurzumtriebsplantagen) genannt, einen sehr hohen Anspruch an die ausreichende Unkrautbekämpfung im Jahr der Anpflanzung stellen. Die Stecklinge haben mit dem Austrieb und über die erste Vegetationsperiode keine ausreichende Konkurrenzleistung gegenüber schnell- und massenwüchsigen Ackerunkräutern. Eine erfolgreiche Unkrautbekämpfung erzielt regelmäßig eine um den Faktor 10 – 20 höhere Ertragsleistung im Vergleich zu einer unbehandelten Kontrolle.

Die Selektivitätsprüfung an den Standorten Freising und Puch bestätigen eine überraschend umfangreiche Anwendungsmöglichkeit verschiedener Bodenherbizide im Vorauflaufverfahren. Selbst einige rein blattaktive Präparate zeigten eine ausreichende Kulturverträglichkeit bei der Unterblattbehandlung im Nachauflaufverfahren. Für die als praxistauglich eingestuften Herbizide wird ein Genehmigungsverfahren eingeleitet, um eine unbürokratische Anwendungsmöglichkeit für die Anbaupraxis zu schaffen. Ein Dauerversuch mit kombinierten Anwendungen ist am Standort Puch etabliert. Eine Beerntung ist für 2014/15 im dritten bzw. vierten Standjahr vorgesehen.

<b>Präparat</b>	<b>Wirkstoffe</b>	<b>Einsatz</b>
Artist	Flufenacet + Metribuzin	VA
Cadou SC	Flufenacet	VA
Nozomi	Flumioxazin	VA
Sencor WG	Metribuzin	VA
Spectrum	Dimethenamid-P	VA
Spectrum Plus	Pendimethalin + Dimethenamid-P	VA
Stomp Aqua	Pendimethalin	VA
Terano	Flufenacet + Metosulam	VA
Aramo	Tepaloxymid	NA-UB
Basta	Glufosinat	NA-UB
Certrol B	Bromoxynil	NA-UB
Lontrel 100	Clopyralid	NA-UB
Legende: VA = Voraufbau, NA-UB = Nachaufbau-Unterblatt		

*Herbizide mit positiver Selektivität in Pappel- und Weidenanpflanzungen,  
Ergebnisse aus fünf Feldversuchen, 2010-2012*

Projektleitung: K. Gehring (IPS 3b)  
 Projektbearbeitung: S. Thyssen, T. Festner (IPS 3b)  
 Finanzierung: StMELF  
 Laufzeit: 2010 – 2015

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

### Kupferminimierungs- und Vermeidungsstrategien für den ökologischen Kartoffelbau



*Phytophthora*-Stängelbefall

Braunfäule Kartoffelknolle

Blatttest mit Kupferalternativen

#### Zielsetzung

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

Die Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (*Phytophthora infestans*) kann im ökologischen Landbau hohe wirtschaftliche Schäden verursachen, jedoch kann der Befall dort bislang nur durch die Anwendung von Kupfer-Fungiziden erfolgreich reguliert werden. Ziel des Projekts ist es, pflanzenbauliche und phytopathologische Methoden so weiterzuentwickeln, dass die Infektion mit *Phytophthora* vermieden bzw. zeitlich stark hinausgezögert und so die direkte Behandlung des Pathogens in Häufigkeit und Mitteleinsatz reduziert werden kann. Ausgangspunkt für diesen Ansatz ist die Tatsache, dass *Phytophthora*-Infektionen und -Epidemien bei Kartoffeln meist von latent befallenem Pflanzgut ausgehen. Das Projekt setzt zu drei Zeitpunkten im Verlauf der Produktion von Kartoffelpflanzgut an: 1. während der Lagerung (Beizung), 2. beim Pflanzen (Beizung), 3. während der Vegetationsperiode (Krautbehandlung bzw. -entfernung).

#### Methode

Für die Feldsaison 2012 wurde das System der Pflanzgutbeizung mit Kupfer zur Primärbefall-Reduktion auch für den Einsatz mit alternativen Beizmitteln sowohl vor der Einlagerung im Herbst als auch im Frühjahr getestet. Zum Einsatz als Beizmittel auf zwei Versuchsstandorten (Puch und Straßmoos) kamen neben Kupfer auch Präparate auf Basis von *Bacillus subtilis* und Na-Phosphonat (Herbst + Frühjahr) sowie Chitosan (Frühjahr). Außerdem wurden Lagerversuche mit verschiedenen Beizmitteln im Labor durchgeführt. Um die Wirkung der Präparate auf ‚latent‘ infizierte Knollen besser untersuchen zu können, wurden die Knollen hierbei vor der Beizung mit Sporangien von *P. infestans* künstlich inokuliert. Es wurden gute und schlechte Lagerbedingungen getestet.

Hinsichtlich der Produktion von gesundem Pflanzgut wurden Methoden getestet, die den latenten Knollen-Befall bereits auf dem Feld reduzieren. Diese sollte im Feldversuch



(Puch und Olching) durch Abschlagen bzw. Abflammen des Kartoffelkrautes am Ende der Vegetationsperiode erreicht werden. Die tatsächliche Durchseuchung des Erntegutes wird anschließend mittels visueller Bonitur und molekularbiologischer Methoden untersucht.

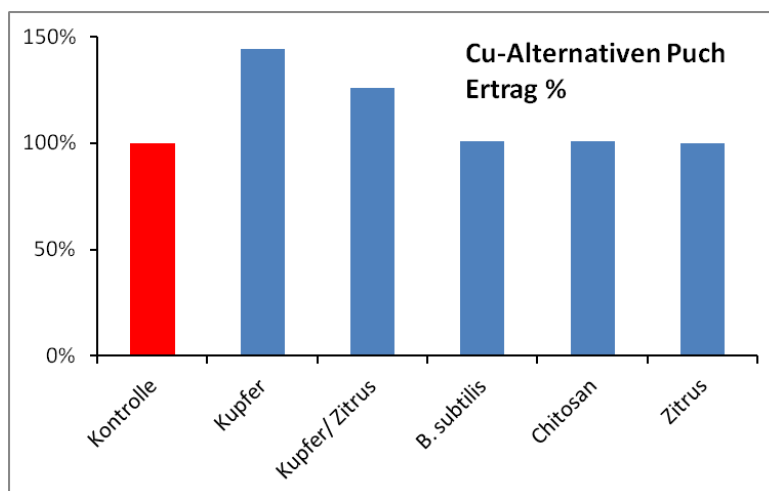
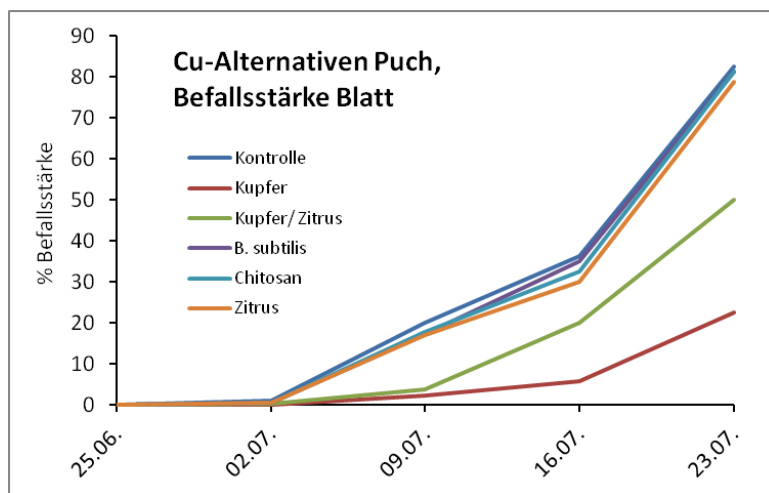
Außerdem wurden im Rahmen des Projekts in Labor- und Gewächshaus- und weiteren Feldversuchen eine Reihe verfügbarer Pflanzenstärkungs- und Pflanzenschutzmittel auf ihre Wirkung gegen *Phytophthora*-Blattbefall untersucht, um mögliche Ersatz- oder Ergänzungsstoffe für Kupfer identifizieren zu können. Als potentielle Wirkstoffe wurden im Labor u.a. bakterielle und pilzliche Antagonisten, diverse Pflanzenextrakte und Tonerde *in vitro* getestet (insgesamt 16). Im Feldversuch (Puch und Olching) wurden bei 6 Versuchsgliedern nur 3 alternative Präparate eingesetzt (Kontrolle, Kupfer, Chitosan, Zitrusextrakt, *B. subtilis* sowie Kupfer und Zitrusextrakt im Wechsel).

## Ergebnisse

Da 2012 insgesamt nur geringe Befallsraten mit knollenbürtiger (Stängel)-*Phytophthora* zu beobachten waren, ließen die Ergebnisse der ersten Beizversuche im Feld keine direkten Rückschlüsse auf die Wirksamkeit der verschiedenen Saatgutbeizungen auf den Primärbefall zu. Alle Beizvarianten in Puch führten jedoch zu einer deutlichen Reduktion des *Phytophthora*-(Sekundär-)Blattbefalls im Verlauf des Sommers, was indirekt auf eine Wirkung der Beizung schließen lässt. Am Standort Straßmoos bewirkte nur die Frühjahrsbeizung mit Kupfer eine deutliche Befallsreduktion. Diese Behandlung führte auch zu einer signifikanten Ertragserhöhung, während in Puch keine signifikanten Ertragseffekte zu verzeichnen waren. Im Rahmen von Laborversuchen wurden insgesamt 11 Präparate in kontrollierten Lagerversuchen als Beizmittel an künstlich infizierten Knollen eingesetzt. Die Auswertung der Versuche nach 6 Wochen zeigte zunächst, dass die Knollen (behandelte und unbehandelte) unter guten Lagerbedingungen (4 °C) trotz künstlicher Inokulation keine Symptome zeigten und als latent infiziert gelten können. Die Methodik ist somit geeignet, alternative Mittel zur Beizung im Lager zu testen. Unter schlechten Lagerbedingungen (15 °C) waren die Knollen zu einem hohen Prozentsatz befallen, wobei alle Behandlungen den Befall zu einem gewissen Grad reduzieren konnten. Allerdings zeigte sich auch die insgesamt nur mäßige kurative Wirkung einer Pflanzgutbeizung, insbesondere aufgrund der für den Versuch notwendigen Inokulation mit deutlich erhöhten Sporenmengen. Derzeit laufen weitere Laborversuche zur Pflanzgutbeizung mit höheren Probenzahlen, die die mögliche Wirkung alternativer Mittel bestätigen sollen.

Die Auswertung der Feldversuche hinsichtlich der Reduktion der Tochterknolleninfektion durch unterschiedliche Krautbehandlung und -entfernung ergab keine visuell erfassbare Braunfäule in den Proben. Die Untersuchung auf latenten *Phytophthora*-Befall erfolgt mittels molekularbiologischer Nachweismethoden und ist derzeit noch nicht abgeschlossen.

In Laborversuchen wurden Alternativmittel in Blatttests auf ihre Eignung als Mittel zur Krautbehandlung gegen *P. infestans* getestet. Neben den erwarteten guten Ergebnissen des Kupfer-Präparates und eines Mittels auf Basis von Na-Phosphonat zeigten auch Chitosan und ein Knoblauch-Produkt gute Wirkung. Andere Mittel (*B. subtilis*, *P. oligandrum*, Hefen, Tonminerale) zeigten nur geringe Wirkung oder waren unwirksam. In den Feldversuchen an den Standorten Puch und Olching war 2012 keines der eingesetzten Alternativpräparate bei regelmäßiger Blattapplikation ausreichend wirksam gegen *Phytophthora*. Allerdings wurde deutlich, dass eine alternierende Anwendung von Kupfer mit einem Alternativpräparat (entspricht einer Cu-Reduktion um 1/3) annähernd gleich gute Wirkung hat, wie die Anwendung von Kupfer allein. Am Standort Puch konnte in beiden Varianten mit Kupfer dementsprechend ein signifikanter Ertragszuwachs festgestellt werden.



*Wirkung auf Blattbefall (oben) und Ertragseffekt (unten) von Blattbehandlungen mit Kupfer und alternativen Mitteln im Feldversuch Puch*

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

## Erarbeitung von integrierten Kontrollstrategien gegen die Späte Rübenfäule der Zuckerrübe



*Schwarz-verfaulte Zuckerrüben nach der Ernte*

*Rhizoctonia-Nest*

*Typische sternförmige Anordnung abgestorbener Rübenblätter*

### Zielsetzung

Ziel des Forschungsprojektes ist es, im Rahmen von Feld-, Gewächshaus- und Laborversuchen den Einfluss bestimmter ackerbaulicher Maßnahmen auf die Populationsdynamik des bodenbürtigen Erregers der Späten Rübenfäule (*Rhizoctonia solani* AG2-2) sowie auf den Befall der Zuckerrübe zu ermitteln. Da auch Mais als Wirtspflanze dieses Pilzes bekannt ist, beinhaltete das Projekt ebenfalls Versuche mit Maissorten unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber *R. solani*. Dadurch ist es möglich, den Einfluss der Maissorte auf das Erregerpotential innerhalb einer Fruchtfolge mit Zuckerrübe zu untersuchen. Außerdem sollte geklärt werden, ob mittels Quantifizierung des Erregers im Boden eine Risikoabschätzung des Befalls möglich ist. Dazu sollen Verfahren etabliert und evaluiert werden, die zum Nachweis und zur Quantifizierung von *R. solani* in natürlich infizierten Feldböden verwendet werden können.

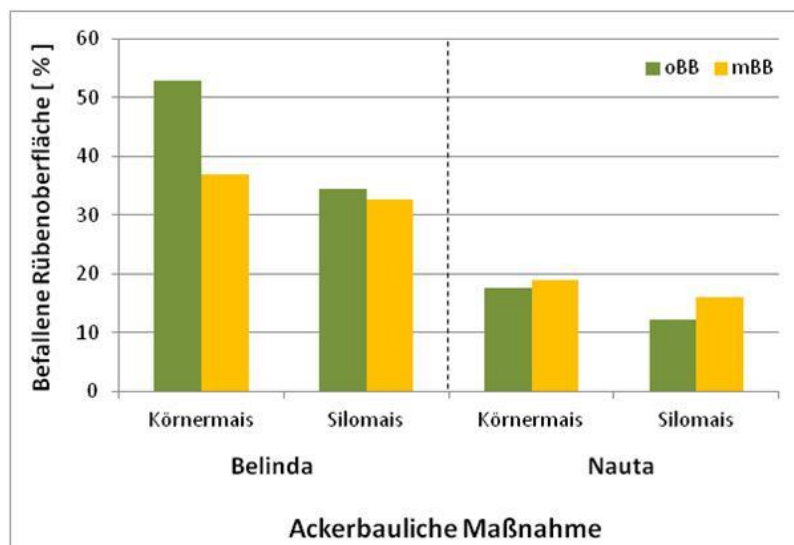
### Methode

In umfangreichen, mehrjährigen Feldversuchen wurde getestet, ob und inwieweit sich verschiedene Fruchtfolgen (mit Vorfrucht Mais oder Winterweizen vor Zuckerrübe) bzw. unterschiedliche Maissorten ('Lacta', 'Banguy', 'Fabregas') auf das Erregerpotential von *R. solani* im Boden auswirken. Zur Quantifizierung des Erregers in natürlich und künstlich inokulierten Feldböden kamen neben der Schadbödenuntersuchung von Zuckerrübe und Mais auch der Indikatorpflanzentest im Feld sowie im Phytotron und PCR-gestützte molekularbiologische Nachweisverfahren (quantitative real time-PCR=qPCR) zum Einsatz. Als Fangpflanze wurde die für *R. solani* besonders anfällige Ackerbohne (*Vicia faba*) verwendet. Diese wurde zwischen die Reihen der Kulturpflanzen sowie in die in den Versuchspartellen genommenen Bodenproben ausgesät, um anhand von Wurzelschäden sowie Biomasseparametern den Befall unter natürlichen und kontrollierten Bedingungen quantifizieren zu können. Der qPCR-Test beruhte hingegen auf der Verwendung von *Quinoa*-Samen, die als Köder für *R. solani* dienen.

### Ergebnisse 2012

Im Jahr 2012 wurde nach zweijährigem Anbau der Vorfrüchte Mais und Winterweizen auf allen Parzellen Zuckerrübe (tolerant und anfällig) angebaut. Während die anfällige Sorte 'Belinda' eine gute Differenzierung zeigte, konnten bei der toleranten Sorte 'Nauta' kaum Unterschiede unter den Behandlungen festgestellt werden (siehe Abb.). Wenn

Rübenblätter (2009) und Maisstroh (2010+2011) in den Boden eingearbeitet wurden, waren die Zuckerrüben besonders stark mit *R. solani* befallen (siehe Abb.). Diese Ergebnisse konnten durch Indikatorpflanzentests (Ackerbohne im Feld + Gewächshaus) und Bodenuntersuchungen im Labor (quantitative PCR=qPCR) bestätigt werden.



*Schadbonituren an Zuckerrüben-Körper (ZR) nach einem 3-jährigen Fruchtfolgeversuch mit Mais-Mais-ZR und unterschiedlichen ackerbaulichen Maßnahmen: mit Blattbergung (mBB) und ohne Blattbergung (oBB), Körnermais und Silomais-Anbau vor Anbau von anfälligen ('Belinda') und toleranten ('Nauta') Zuckerrübensorten*

Die Zuckerrüben, die nach zweijährigem Winterweizenanbau auf der Parzelle wuchsen, zeigten die geringsten Schäden mit circa 20 % befallener Rübenoberfläche. Dies bestätigte die Erwartung, dass *Rhizoctonia*-Nichtwirtspflanzen die Erregerkonzentration im Boden senken. Dennoch zeichnete sich auch hier der Trend ab, dass das Einarbeiten von Rübenblättern die Überlebensrate des Pilzes im Boden verbessert, auch über mehrjährigen Anbau von Nichtwirtspflanzen hinweg.

Innerhalb des Maissortenversuchs konnten bei der Nachfrucht Zuckerrübe nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Maissorten 'Banguy', 'Lacta' und 'Fabregas' festgestellt werden, wobei die Rüben, die nach der Maissorte 'Banguy' angebaut wurden, die größten Wurzelschäden und den höchsten Erregerbesatz im Boden aufwiesen.

Von den untersuchten Monitoringsystemen war der Indikatorpflanzentest im Feld und der neu entwickelte qPCR-Test am erfolgreichsten. Indikatorpflanzentests, die im Gewächshaus durchgeführt wurden, erwiesen sich hingegen als weniger zufriedenstellend, da die Ackerbohnen unter kontrollierten Umweltbedingungen sich in ihren Wurzelschäden nur minimal unterschieden.

Die Ergebnisse dieses Projektes dienen dazu, Beratungsgrundlagen zu schaffen, wie der Zuckerrübenanbauer unter unseren Bedingungen das Befallsrisiko und Schadpotential mit *Rhizoctonia solani* möglichst gering halten kann.

Projektleitung: Prof. Dr. M. Zellner (IPS 3c)  
 Projektbearbeitung: Dr. B. Boine (IPS 3c)  
 Kooperation: Institut für Zuckerrübenforschung (IfZ) der Universität Göttingen, Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Zuckerrübenanbaus Regensburg (ARGE)  
 Finanzierung: Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
 Laufzeit: 01.10.2009 – 30.06.2013

## Krankheiten, Schädlinge im Gartenbau (IPS 3d)



### Obstbau

#### Versuche zur Schließung von Indikationslücken

##### Zielsetzung

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

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

##### Methode

Im Jahr 2012 wurden auf der Freilandfläche in Freising und in einem Praxisbetrieb folgende Versuche zur Schließung von Indikationslücken bei Beeren- und Schalenobst durchgeführt:

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

##### Ergebnisse

Die Versuchsergebnisse wurden an den Arbeitskreis Lückenindikation, Unterarbeitskreis Obstbau weitergeleitet.

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

## **Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren**

### **Zielsetzung**

Grauschimmel, verursacht durch den Pilz *Botrytis cinerea*, ist einer der Hauptschaderreger im Erdbeeranbau. Die Infektionen finden zur Blütezeit statt, der Befall wird oft erst bei der Ernte sichtbar. In den vergangenen Jahren wurde vermehrt über Minderwirkungen und Resistenzen bei den eingesetzten Pflanzenschutzmitteln berichtet. Die zurzeit verwendeten Präparate zur Botrytisbekämpfung sind spezifisch wirksame Fungizide, wie z.B. Signum (Pyraclostrobin + Boscalid), Switch (Fludioxonil + Cyprodonil), Teldor (Fenhexamid), bei denen die Gefahr einer Resistenzbildung höher ist als bei sogenannten Basisfungiziden wie z.B. Euparen. Euparen und Euparen MWG waren bis zu ihrem Anwendungsverbot im Jahr 2007 die Standardmittel zur Fruchtfäulenbekämpfung im Erdbeeranbau mit einer nur geringen Resistenzgefährdung. Verstärkt wird das Problem der Resistenzbildung auch durch die Vorgaben des Lebensmitteleinzelhandels, der nur eine bestimmte Anzahl an Wirkstoffen bei den Rückständen in den Früchten toleriert. Damit wird der wichtige Wirkstoffwechsel durch den Einsatz verschiedener Präparate zum Teil eingeschränkt und die Resistenzbildung zusätzlich gefördert. Deshalb ist es wichtig, Präparate zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* und anderen Fruchtfäulen im Erdbeeranbau, wie *Colletotrichum acutatum* und *Gnomonia comari*, zu finden, bei denen die Resistenzgefahr nicht so hoch ist. Dies ist bei den Basis- oder Belagsfungiziden, wie z.B. Malvin WG (Captan) oder Thiram Granuflo (Thiram) der Fall.

### **Methode**

Im Frühjahr 2012 wurde ein Versuch in der Sorte 'Sonata', in einem im Juni 2011 gepflanzten Erdbeerbestand auf der Versuchsfläche in Freising angelegt. Dabei wurden neben dem Standardmittel Switch das Kontaktfungizid Malvin WG (Captan) und zwei verschiedene Spritzfolgen zur Bekämpfung von Fruchtfäulen (*Botrytis cinerea*, *Colletotrichum acutatum*, *Gnomonia comari*) geprüft. In einer Spritzfolge war auch ein neues Pflanzenschutzmittel zur Fruchtfäulenbekämpfung als Prüfmittel enthalten.

Die Behandlungen erfolgten zu den Terminen Vorblüte (zum Blütenstandsschieben am 02.05.), Beginn der Blüte (15.05.), Vollblüte (21.05.) und Ende der Blüte (25.05.).

Der Versuch wurde nach dem Boniturschema für AK-Lück-Versuche für Fruchtfäulen an Erdbeere durchgeführt. Dabei wurden von ca. 15 Pflanzen pro Parzelle gesunde und kranke Früchte geerntet und bonitiert.

Die Ernte erfolgte an insgesamt 5 Pflückterminen (11.06., 18.06., 21.06., 25.06., 28.06.). Zusätzlich wurde zu jedem Erntetermin eine Lagerbonitur von je zwei 500 g-Schalen pro Parzelle, Lagerung bei Raumtemperatur, durchgeführt. Die Lagerbonitur wurde jeweils nach 2 Tagen vorgenommen.

*Versuchsdaten zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren*

1. Versuchsdaten	
Versuchsort	Freising
Sorte	‘Sonata‘
Pflanzung	2011
Parzellengröße / Wdhlg.	4,5 m <sup>2</sup> (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 17 °C, Feuchte 60 %, Wind 0, Bewölkung 3/8 15.05. Temperatur 10 °C, Feuchte 70 %, Wind 0, Bewölkung 0/8 21.05. Temperatur 17 °C, Feuchte 50 %, Wind 0,5, Bewölkung 3/8 25.05. Temperatur 16 °C, Feuchte 55 %, Wind 1,0, Bewölkung 0/8

*Versuchsplan zur Bekämpfung von Fruchtfäulen an Erdbeeren*

2. Versuchsglieder	Wirkstoff	Aufwandmenge	Anwendungstermine	Entwicklungsstadium Kultur (BBCH)
1. Unbehandelt		-		
2. Switch	Fludioxonil + Cyprodinil	1,0 kg/ha	15.05./21.05./25.05.	61/65/67
3. Malvin WG	Captan	2,0 kg/ha	15.05./21.05./25.05.	61/65/67
4. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Prüfmittel		0,8 l/ha	15.05.	61
Switch	Fludioxonil + Cyprodinil	1,0 kg/ha	21.05.	65
Flint + Teldor	Trifloxystrobin + Fenhexamid	0,3 l/ha + 2,0 kg/ha	25.05.	67
5. Score	Difenoconazol	0,4 l/ha	02.05.	56
Switch	Fludioxonil + Cyprodinil	1,0 kg/ha	15.05.	61
Switch	Fludioxonil + Cyprodinil	1,0 kg/ha	21.05.	65
Ortiva + Teldor	Azoxystrobin + Fenhexamid	2,0 kg/ha + 1,0 l/ha	25.05.	67

## Ergebnisse

Während der Blütezeit fielen relativ wenige Niederschläge. Vom Ende der Blüte bis zum Erntebeginn gab es dagegen eine längere Regenperiode. Die Temperaturen lagen unter dem Durchschnitt.

Im Versuchsjahr 2012 trat vor allem *Botrytis cinerea* als Schaderreger auf. Hier war der Befall insgesamt sehr hoch, der durchschnittliche Befall über alle Pflücken betrug 25 %.

Der Befall mit *Colletotrichum acutatum* (Durchschnitt: 0,34 %) und *Gnomonia comari* (2,19 %) war dagegen gering.

Den besten Wirkungsgrad (WG) bei der **Botrytisbekämpfung** (Erntebonitur) erzielte die Variante 4 (Spritzfolge: Score, Prüfmittel, Switch, Flint + Teldor) mit 79,1 %. Ebenfalls gute Ergebnisse erzielten die Variante 5 (Spritzfolge: Score, Switch, Switch, Ortiva + Teldor) WG 76,6 % und die Variante 2 (Switch 3x) WG 72,5 %. Die Variante 3 ( Malvin WG 3 x) erzielte hier nur einen WG von 43,0 %.

Bei der **Gnomoniabekämpfung** (Erntebonitur) konnte keine Variante ein befriedigendes Ergebnis erzielen, zum Teil lag der Befall mit *Gnomonia comari* in den behandelten Varianten über dem der Kontrolle.

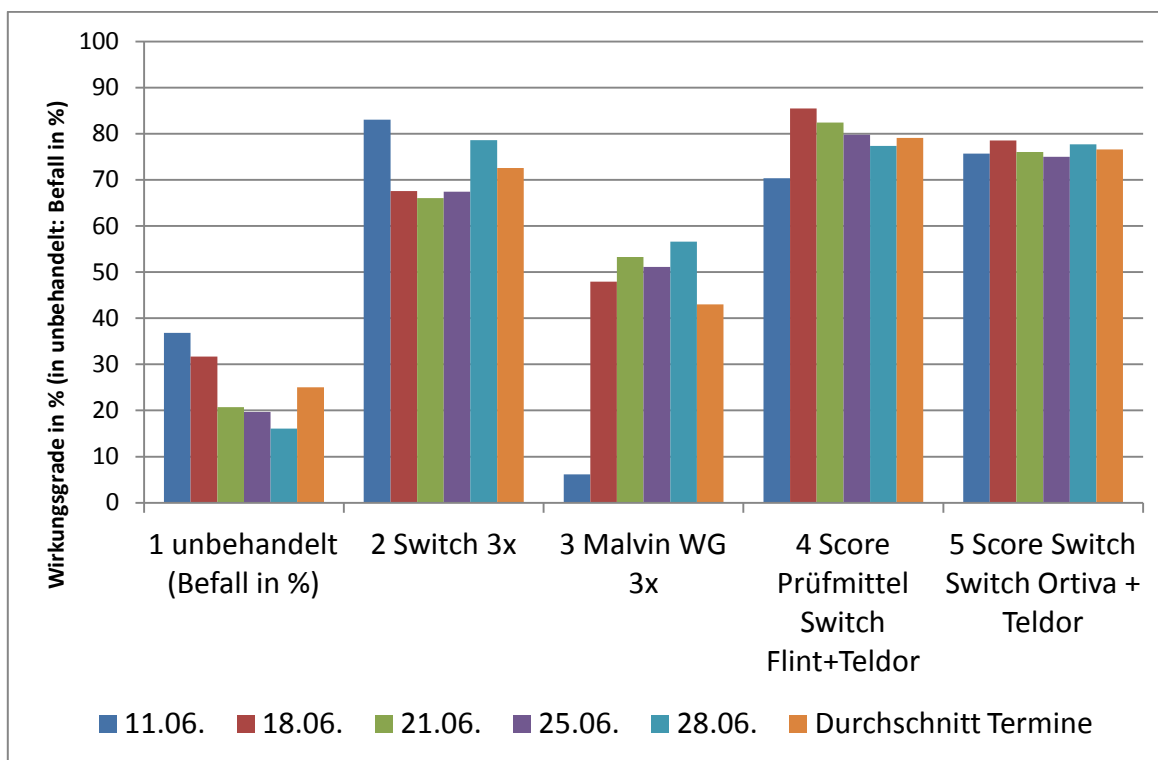
Bei den **Lagerbonituren** ergaben sich teilweise andere Ergebnisse als bei der Erntebonitur. Der Befall mit Botrytis im Lager lag mit 23,2 % in unbehandelt ähnlich hoch wie bei der Ernte. Hier konnte aber keine Variante mehr einen befriedigenden Wirkungsgrad erzielen.

Andere Wirkungsgrade zeigte die Gnomoniabonitur. Auch hier entsprach der Befall mit 2,4 % im Lager dem Wert der Feldbonitur. Ein sehr gutes Ergebnis erreichten die Variante 5 mit einem WG von 92,5 % und Variante 3 WG 82,9 %.

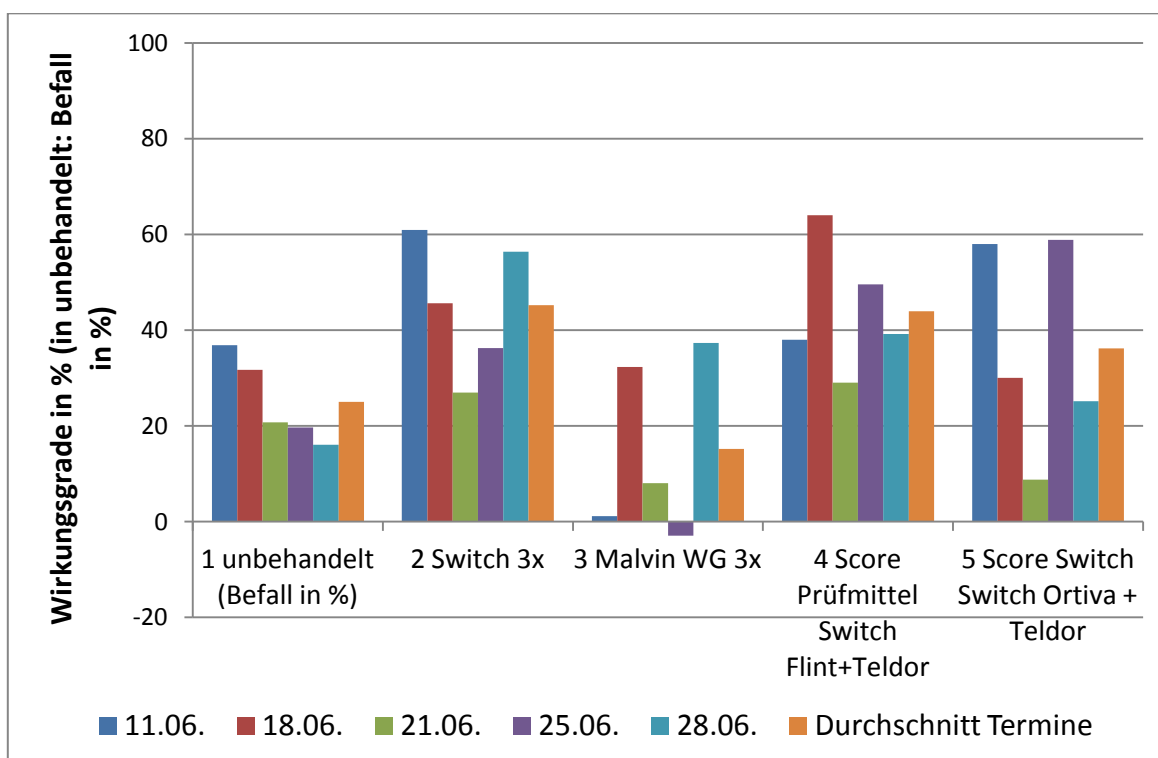
Das neue Prüfmittel zeigte beim Einsatz in einer Spritzfolge eine vielversprechende Wirkung bei der Botrytisbekämpfung. Auch mit der praxisüblichen Variante 5 konnte, trotz des sehr starken Befallsdrucks, ein gutes Ergebnis erzielt werden. Eine Minderwirkung konnte hier nicht beobachtet werden.

Das Belagsfungizid Malvin WG erreichte gegenüber *Botrytis cinerea* nur einen unbefriedigenden Wirkungsgrad. Dagegen hatte es im Lagerversuch gegenüber *Gnomonia* eine sehr gute Wirkung, die durch weitere Versuche überprüft werden sollte.





*Botrytisbefall in Erdbeeren 2012, Erntebonituren*



*Botrytisbefall in Erdbeeren 2012, Lagerbonitur*

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

## Pflanzenschutz im Haselnussanbau

### Zielsetzung

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

### Methode

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

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

Folgende Versuchsvarianten wurden nach GEP-Richtlinien mit jeweils 4 Wiederholungen (Versuchsvariante 1-5), Versuchsvariante 6 ohne Wiederholung, angelegt:

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

Die Behandlung zum Vegetationsbeginn erfolgte am 02.04.2012. Die 2. Splittingbehandlung (Varianten 3 und 4) am 07.05. und die Frühsommerbehandlung mit Basta bzw. Roundup UltraMax am 14.06.2012.

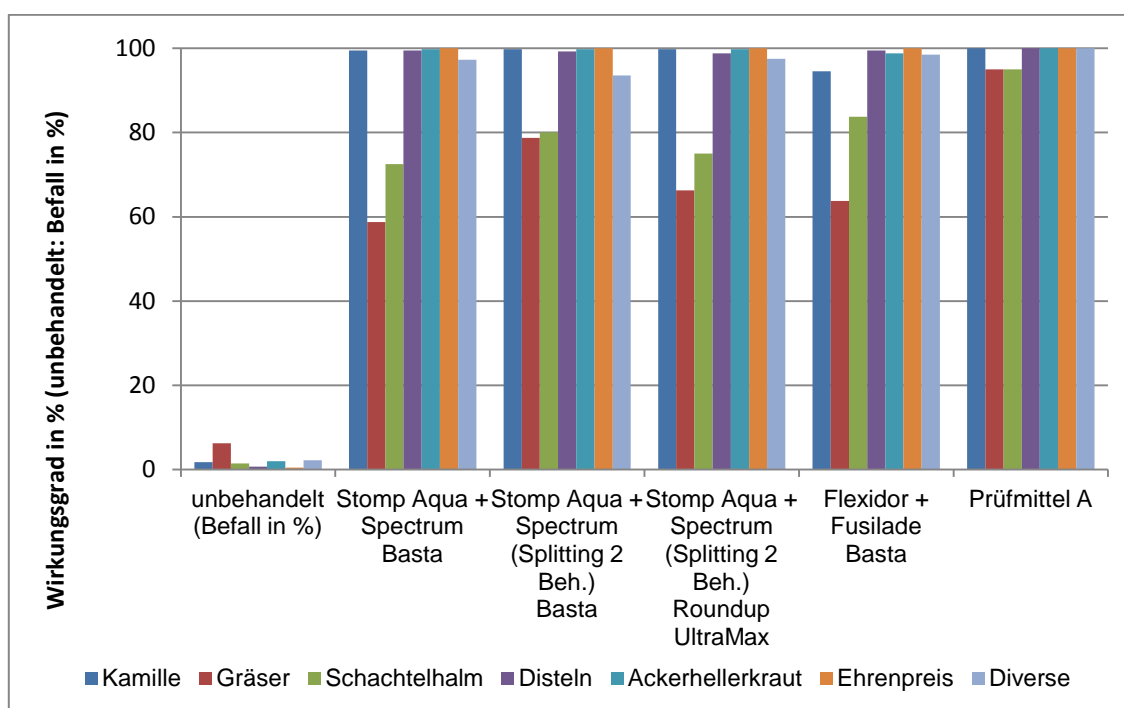
## Ergebnisse

Als Hauptunkräuter traten in der Versuchsparzelle Kamille, Gräser und Schachtelhalm auf. Daneben kamen noch Disteln, Ackerhellerkraut, Ehrenpreis und sonstige Unkräuter (darunter u.a. Hahnenfuß und Klee) vor.

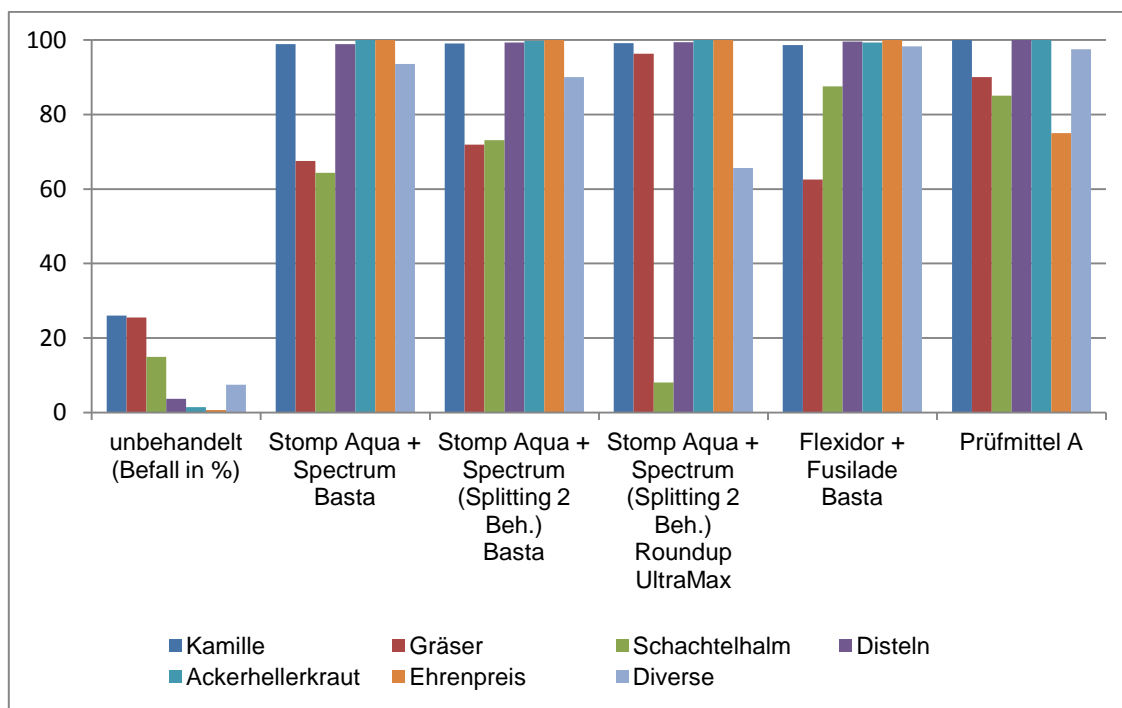
Die Wirkung gegen Kamille und die Nebenunkräuter war bei allen Varianten gut bis sehr gut. Gegen Gräser und Schachtelhalm war die Wirkung des Prüfmittels A am besten. Die Splittingvarianten 3 und 4 zeigten hier auch eine bessere Wirkung als die Variante 2 mit der einmaligen Anwendung von Stomp Aqua + Spectrum, wobei die Variante 4 (mit Roundup Ultramax) bei der letzten Bonitur starke Schwächen bei der Schachtelhalmbekämpfung aufwies. Gegen Schachtelhalm zeigte Variante 5, neben dem Prüfmittel A, die beste Wirkung.

Insgesamt die beste Wirkung hatte im Versuch das Prüfmittel A, das mit einer langen Dauerwirkung überzeugte. Diese Variante wurde aber nur mit einer Wiederholung durchgeführt. Bei den anderen Varianten können die Splittingvariante 3 (Stomp Aqua + Spectrum und Basta) und Variante 5 (Flexidor + Fusilade und Basta) empfohlen werden. Diese Varianten erzielten gegenüber allen Unkräutern zufriedenstellende Wirkungsgrade.

Eine Phytotox trat bei keinem der angewandten Mittel auf.



*Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Haselnuss 2012, Bonitur am 30.04.2012*



*Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Haselnuss 2012, Bonitur am 10.07.2012*

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)  
 Projektbearbeitung: S. Probst (IPS 3d)  
 Kooperation: IPS 2a, IPS 2b, IPS 2d, IPS 4c  
 Finanzierung: StMELF  
 Laufzeit: 01.01.2009 – 31.12.2014

## **Untersuchungen zum Versuchsmittel LMA auf Verträglichkeit, Berostung und Ertrag bei verschiedenen Birnensorten 2012**

### **Zielsetzung**

Im Kernobstanbau werden zur Feuerbrandbekämpfung dringend Alternativen zum Einsatz von Antibiotika gesucht. Das Präparat LMA, das bisher nur zu Versuchszwecken eingesetzt wurde, zeigte über mehrere Jahre an verschiedenen Versuchsstandorten in Deutschland eine konstant gute Wirkung gegen den Feuerbranderreger. Im Versuch am Standort Freising sollte die Verträglichkeit des Mittels an verschiedenen Birnensorten getestet werden.

### **Methode**

Der Versuch wurde auf einer konventionell bewirtschafteten Fläche mit Birnensorten auf der Unterlage Quitte C ohne Zwischenveredelung (Pflanzung: Februar 2011) durchgeführt. Es wurden die Sorten 'Conference', 'Williams Christ' und 'Xenia' behandelt. Es erfolgte eine dreimalige Behandlung zum 19.04., 26.04. und 30.04.. Der Mittelaufwand betrug 10 kg/ha und Meter Kronenhöhe (mKh) bei 300 l Wasser/ha und mKh. Die Konzentration mit 3,33 % liegt deutlich über den 2 %, die voraussichtlich von der Firma angestrebt werden. Im Versuch ist mit 3,33 %iger Aufwandmenge eine sehr hohe Konzentration gewählt worden, um zu testen, ob bei der erhöhten Konzentration Schäden zu erwarten sind. Am ersten Termin am 19.04. waren bei der Sorte 'Williams Christ' 20 % der Blüten ge-

öffnet, bei 'Conference' und 'Xenia' waren leider noch kein Blüten geöffnet. Am 26.04. waren bei 'Williams Christ' 60 % der Blüten geöffnet und am 30.04. befand sich 'Williams Christ' bereits in der Abblüte. Bei 'Conference' und 'Xenia' waren am 26.04. 30 % und am 30.04. 60 % der Blüten geöffnet. Es wurden bei jeder Sorte 4 Wiederholungen mit jeweils 5 Bäumen angelegt. Das Mittel wurde mit warmem Wasser in Lösung gebracht, da es bekanntermaßen schwer löslich ist.

Auf Schäden an Blüten wurde am 02.05. bonitiert. Fruchtberostungen und Ertrag wurde am 11.09. bei 'Williams Christ' und am 28.09. bei 'Conference' und 'Xenia' bonitiert.

### **Ergebnisse**

Trotz Anrühren der Spritzbrühe mit warmem Wasser löst sich das Mittel bei der gewählten 3,33 %igen Konzentration relativ schwer auf. Bei der Blütenbonitur am 02.05. konnten an keiner Sorte Blütenverbräunungen oder geschädigte Blüten festgestellt werden. Am 14.05. gab es Frost mit -2 °C, dieser verursachte bei den Birnen aber nur geringe Schäden. Leider gab es am 29.05. ein starkes Hagelereignis. Damit sind die Erntewerte nur begrenzt aussagekräftig, da die Früchte erheblich geschädigt wurden. Die Erntemengen bei den behandelten und unbehandelten Varianten unterscheiden sich nicht. Auch bei der Fruchtberostung konnten keine Unterschiede bei den einzelnen Sorten zwischen behandelt und unbehandelt festgestellt werden. Dabei handelt es sich um einjährige Ergebnisse, die zudem durch den Hagel beeinträchtigt wurden. 2013 wird der Versuch wenn möglich wiederholt, um die Ergebnisse zu festigen.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)  
 Projektbearbeitung: E. Satzl, J. Eberl, K. Förschl (IPS 3d)  
 Finanzierung: Eigenmittel  
 Laufzeit: April 2012 bis September 2012

## **Erforschung von Maßnahmen zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege**

### **Zielsetzung**

Ziel dieses Projektes ist es, eine wirksame Maßnahme zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege zu finden, um qualitativ hochwertige Kirschen erzeugen zu können und somit die Produktion von Kirschen in Bayern sicherzustellen (die Erntemenge beträgt jährlich bis zu 8000 t). Dabei sollen insbesondere verbraucher- und umweltschonende Ansätze in der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege verfolgt werden, die zudem den hohen Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels gerecht werden. Nur so kann dem Kirschanbau ein Lösungsansatz geboten werden, der auch nachhaltig ist.



*Kirschfruchtfliege bei der Eiablage*

Die Suche nach einer neuen Lösung in der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege wurde notwendig, nachdem dimethoathaltige Pflanzenschutzmittel nur mehr über eine Zulassung nach Art. 53 der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 eingesetzt werden dürfen (Notfallsituationen im Pflanzenschutz).

Als Alternative steht dem Kirschanbauer nur ein Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Acetamiprid aus der Wirkstoffgruppe der Neonicotinoide zur Verfügung. Dieser Wirkstoff hat leider oft keine ausreichende Wirkung, um die geforderte Qualität sicherzustellen. Das zeigte sich sehr deutlich in einem Monitoring zum Befall der Kirschen, das in den Jahren 2010 und 2011 im Rahmen des Projektes an den Absatz- und Verwertungsgenossenschaften in Oberfranken durchgeführt wurde.

## Methoden

### a) Lösungsansatz für den integrierten Kirschanbau

*Versuchsdaten zur Wirksamkeitsprüfung von Perfektion in reduzierter Aufwandmenge und eines neuen Wirkstoffs*

1. Kontrolle			
2. Prüfmittel A	0,375 kg/ha u. mKh*	0,375 kg/ha u. mKh	
3. Prüfmittel A	0,375 kg/ha u. mKh		
4. Perfekthion	0,1 kg/ha u. mKh	0,1 kg/ha u. mKh	
5. Perfekthion	0,15 kg/ha u. mKh		
6. Perfekthion + Mospilan SG	0,25 kg/ha u. mKh	0,125 kg/ha u. mKh	0,125 kg/ha u. mKh
Datum	05.06.2012	12.06.2012	19.06.2012
Anwendungsform	Sprühen	Sprühen	Sprühen

\* Meter Kronenhöhe

Die Freilandversuche 2012 verfolgten hauptsächlich das Ziel, die erfolgversprechenden Versuchsergebnisse mit der alleinigen Anwendung von Dimethoat in reduzierter Aufwandmenge und der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege mit einem neuen Wirkstoff zu bestätigen. Die Versuchsvarianten orientierten sich dabei an den Vorgaben des Arbeitskreises „Lückenindikation“.

Die Versuche wurden in der Anlage C der Versuchsanlage Hiltpoltstein mit einem praxisüblichen Gebläsesprüher durchgeführt. Pro Versuchsglied wurden 20 Kirschbäume in 2 Reihen behandelt. Die Sorten waren unterschiedlich, aber in der Reife der Früchte weitestgehend einheitlich. Die Behandlungstermine erfolgten mit Beginn der Eiablage. Zur Ermittlung des optimalen Zeitpunkts wurde die Flugaktivität mit Hilfe von Gelbtafeln beobachtet. Die Bonitur der Kirschen erfolgte am 03.07.2012

### b) Lösungsansatz für den ökologischen Kirschanbau

Das Prüfmittel B wird derzeit im ökologischen Kirschanbau eingesetzt, zeigt aber bisher keine befriedigende Wirkung gegen die Kirschfruchtfliege.

Prüfmittel B wurde in diesem Versuchsansatz im Splittingverfahren angewandt, d.h. die Mittelaufwandmenge pro Behandlung wurde soweit reduziert, dass 4 Behandlungen möglich waren, ohne die gesamte zugelassene Mittelaufwandmenge zu überschreiten. Mit der Behandlungsreihe wurde vor der Eiablage begonnen, das ist für den Bekämpfungserfolg von sehr großer Bedeutung. Durch die Behandlungsfolge im wöchentlichen Abstand sollten die neu geschlüpften Fliegen bekämpft werden, bevor sie eiablagereif sind. Mit den 4 Behandlungen konnte der Befallszeitraum sehr gut abgedeckt werden.

*Versuchsdaten zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege mit Prüfmittel B in reduzierter Aufwandmenge*

1. Kontrolle				
2. Prüfmittel B	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
Datum	29.05.2012	05.06.2012	12.06.2012	19.06.2012
Anwendungsform	Sprühen		Sprühen	Sprühen

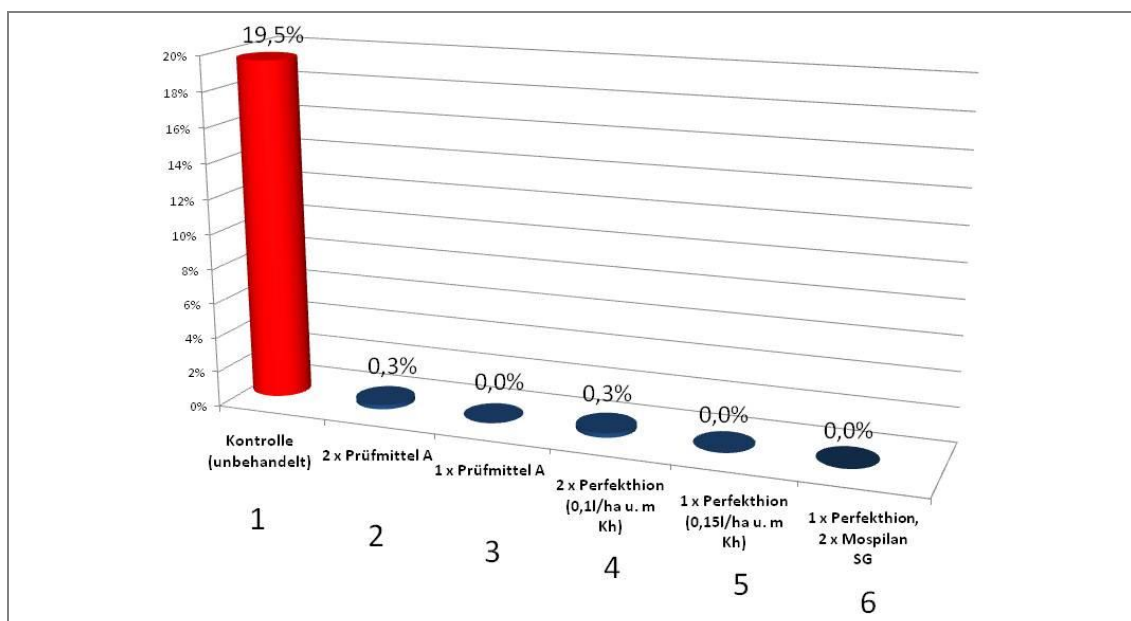
Die Versuchsdurchführung mit Prüfmittel B im Splittingverfahren erfolgte 2012 in der Versuchsanlage Hiltpoltstein, Anlage B. Die Behandlung wurde im Block mit einem praxisüblichen Gebläsesprühgerät durchgeführt. Der Mittelaufwand für die Behandlung wurde mit 1,5 l/ha und Meter Kronenhöhe festgelegt. Das entspricht bei einer Wasseraufwandmenge von 500 l pro ha und Meter Kronenhöhe einer Anwendungskonzentration von 0,3 %.

Der Beginn der Behandlung orientierte sich, wie in der Versuchsdurchführung 2011, an den Fängen der Kirschfruchtfliege mit Hilfe von Gelbtafeln. Am 29.05.2012 wurde die erste Kirschfruchtfliege gefangen und zu diesem Termin erfolgte auch die erste Behandlung. Die Behandlungen wurden im wöchentlichen Abstand bis zum 19.06.2012 fortgesetzt.

## **Ergebnisse**

### **a) Lösungsansatz für den integrierten Kirschanbau**

Das starke Auftreten der Kirschfruchtfliege im Jahr 2012 führte zu einem massiven Befall der Kirschen durch die Larve der Kirschfruchtfliege in der Anlage C von 19,5 % (Kontrolle). Trotz dieses hohen Befallsdrucks konnte mit den Versuchsmitteln in der Versuchsreihe 2012 ein sehr hoher Wirkungsgrad erzielt werden. Lediglich in den beiden Versuchsgliedern 2 und 4 war ein Befall von 0,3 % festzustellen. Die Kirschen in allen anderen Versuchsvarianten waren frei von Befall. Überraschend ist dabei das gute Ergebnis in den Versuchsgliedern 3 und 5. In diesen Versuchsgliedern wurde das Prüfmittel A bzw. Perfekthion (0,15 %) nur einmalig angewandt. Auch die derzeit in der Praxis des Kirschanbaus angewandte kombinierte Strategie in der Bekämpfung der Kirschfruchtfliege mit einer Anwendung von Perfekthion in halber Aufwandmenge im Vorlauf der beiden Behandlungen mit Mospilan SG zeigte einen sehr guten Wirkungsgrad.

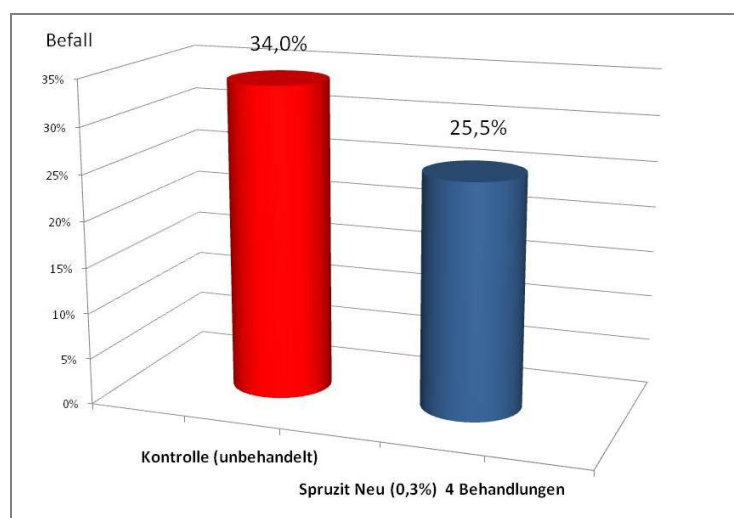


*Prozentualer Befall der Kirschen durch die Larven der Kirschfruchtfliege*

### b) Lösungsansatz für den ökologischen Kirschanbau

Der Versuch mit Prüfmittel B im Splittingverfahren zeigte im Jahr 2012 ein vollkommen anderes Ergebnis als im Jahr 2011. Der Befall in der Versuchsvariante war nahezu so hoch wie in der unbehandelten Kontrolle. Dieses Ergebnis ist auch nicht mit den Ergebnissen aus früheren Versuchen vergleichbar.

Durch den Einsatz von Prüfmittel B im Splittingverfahren konnten im Jahr 2011 nahezu befallsfreie Kirschen erzeugt werden. Dieses gute Ergebnis wurde bei einem relativ hohen Befallsdruck in der Kontrolle von über 10 % erzielt.



*Versuchsreihe zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege mit Prüfmittel B im Splittingverfahren*

Zur Klärung der Minderwirkung des Prüfmittels B im Jahr 2012 wurde im Anschluss an die Versuchsdurchführung ein Biotest durchgeführt. Ziel dieses Biotests war die Untersuchung der Kontaktwirkung des Prüfmittels B. Dazu wurde die Probe, die in dieser Versuchsreihe Anwendung fand, mit einer Probe aus einer anderen Charge verglichen.

Das Ergebnis dieses Versuchs war, dass die Kontaktwirkung des Vergleichsmittels zum Tod der eingesetzten Fliegen führte. Dagegen hat sich im Versuchsmittel ein Teil der Kirschfruchtfliegen wieder erholt. Dieses Ergebnis deutet auf eine Minderwirkung der in den Versuchen angewandten Charge des Prüfmittels B hin.



Projektbearbeitung: K. Geipel (IPS 3d)  
 Kooperation: JKI Dossenheim, LRA Forchheim  
 Finanzierung: StMELF  
 Laufzeit: 01.06.2010 – 31.11.2012

## Validierung des Apfelwicklerprognosemodells POMSUM

### Zielsetzung

Der Apfelwickler *Cydia pomonella* ist mit der wichtigste Schädling im Obstbau. Seine Raupe kann jährlich einen beträchtlichen Teil der Apfelernte vernichten. Eine zielgerichtete Bekämpfung ist deshalb für einen sicheren Ertrag unumgänglich. Prognosemodelle, die das Auftreten des Schaderregers nach Witterungsdaten berechnen, können maßgeblich zur Wahl des richtigen Bekämpfungszeitpunkts beitragen.

Bisher wurde das Prognosemodell POMSUM in Bayern verwendet. Ziel dieses Versuches war es, das POMSUM-Apfelwickler Modell auf Übereinstimmung mit dem tatsächlichen Schaderregerpotential zu überprüfen. Verglichen wurde das POMSUM-Modell mit dem CydiaSUM-Modell, welches allerdings in der Praxis keinen Einsatz findet. Die beiden Modelle basieren auf unterschiedlichen klimatischen Parametern.

Erste Erfahrungen zeigen, dass beide Programme bei identischen Witterungsbedingungen unterschiedliche Ergebnisse zum Flugbeginn berechnen. Es wurde deshalb für beide Programme für Bayern eine Programmvalidierung durchgeführt.

### Methode

Zur Validierung wurden zwei Pheromonfallen (Delta-Fallen mit Leimboden) in der unbehandelten 'Elstar'-Anlage des IPS in Freising aufgehängt.

Zur Bestimmung des Larvenalters wurden an drei Terminen an jeweils 500 Äpfeln Einbohrkontrollen durchgeführt. Dazu wurden Äpfel aufgeschnitten und die Larven vorsichtig herausgeholt. Anhand der Größe der Kopfkapsel und der Körperlänge kann nach einem Schema das Alter der Larve bestimmt werden. Da alle Larvenstadien eine bestimmte Entwicklungsdauer haben, konnte daraus der ungefähre Larvenschlupftermin bestimmt werden.



*Larvenstadium 2 des Apfelwicklers noch außerhalb des Kernhauses zu finden*

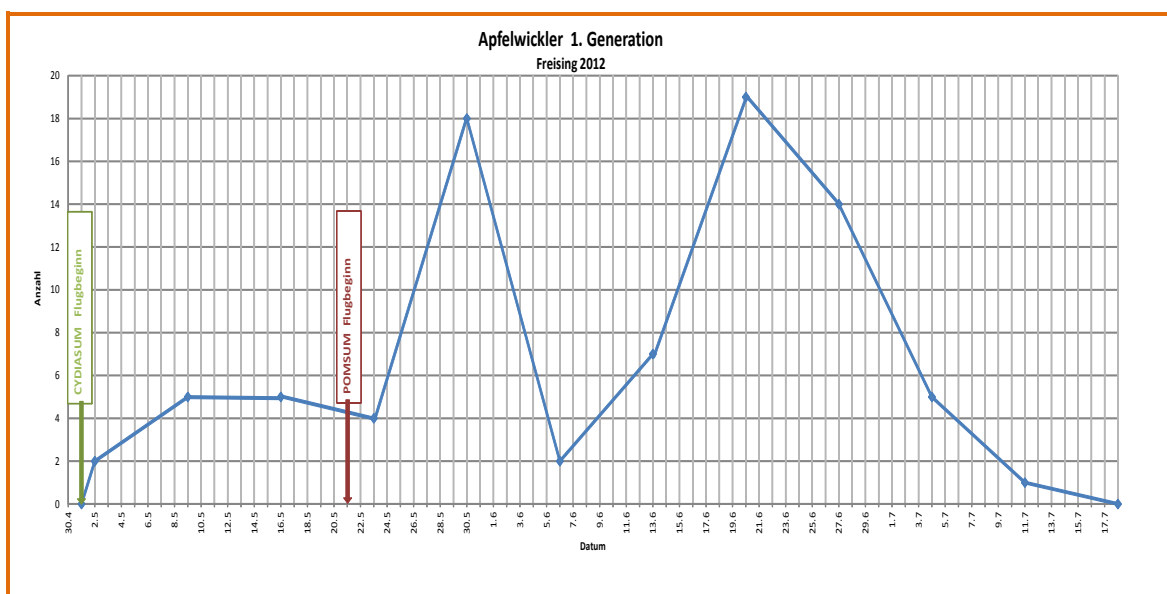


*Unterschiedliche Larvengrößen des Apfelwicklers je nach Entwicklungsstadium*

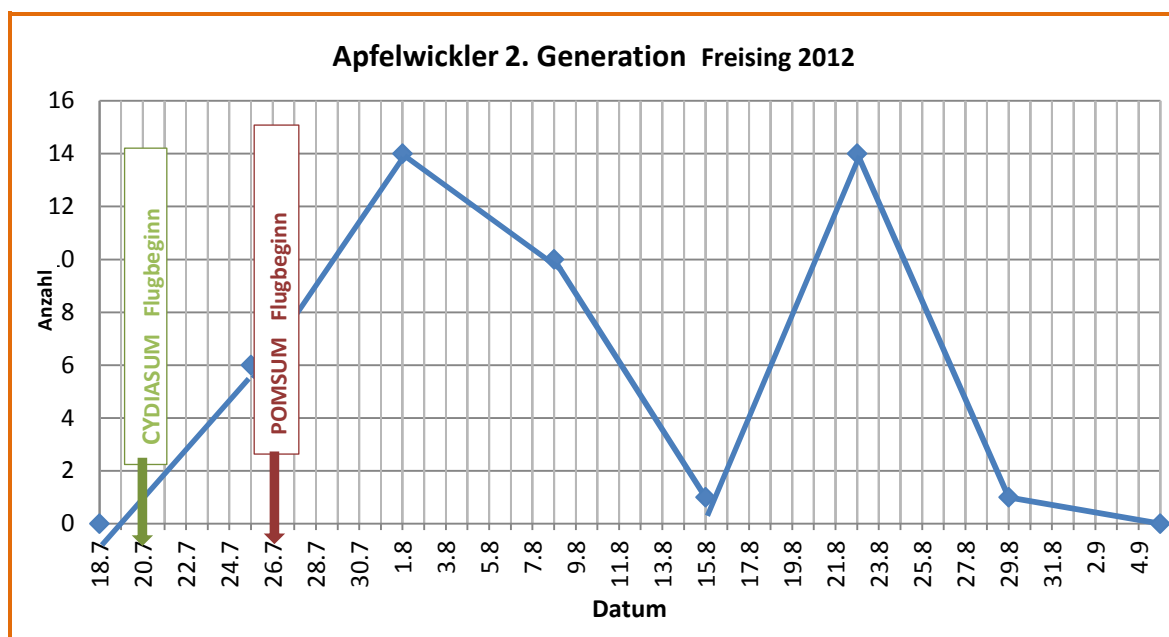
## Ergebnisse

Die Flugkontrolle der Apfelwicklermännchen ergab vier Höhepunkte. Der erste Gipfel (29.05.12) zeigt die früh schlüpfenden diapausierenden Individuen an. Diese Individuen sind bivoltin, d.h. Tiere mit diesem genetischen Material können mehrere Generationen im Jahr bilden. Der zweite Peak (20.06.12) wird durch univoltine Individuen hervorgerufen. Diese können nur eine Generation bilden. Der dritte Peak (01.08.12) im Sommer wird durch die 2. Generation gebildet. Der vierte Flughöhepunkt (22.08.12) kann bisher nicht erklärt werden.

Das Prognosemodell POMSUM hatte am 21.05. Flugbeginn angezeigt. Das CydiaSUM-Modell erkannte hingegen einen knappen Monat früher den tatsächlichen Flugbeginn. Die beiden Modelle lagen auch bei Eiablage und Larvenschlupf einen knappen Monat auseinander.



*Flugverlauf des Apfelwicklers (1. Generation) am Standort Freising in 'Elstar' im Jahre 2012; Zusammenfassung der zweimal wöchentlichen Fänge zu einer wöchentlichen Summe, dazu Flugbeginnangabe der Modelle POMSUM und CydiaSUM*



*Flugverlauf des Apfelwicklers (2. Generation) am Standort Freising in 'Elstar' im Jahre 2012; Zusammenfassung der zweimal wöchentlichen Fänge zu einer wöchentlichen Summe, dazu Flugbeginnangabe der Modelle POMSUM und CydiaSUM*

In der zweiten Generation war der Unterschied der Modelle beim Flugbeginn nicht mehr so groß. Der errechnete Larvenschlupfbeginn (2. Generation) nach Apfelwickler-Larven-Bonitur am 04.09. war der 07.08.2012. CydiaSUM errechnete den Schlupftermin für den 03.08., POMSUM für den 17.08.2012. Demnach rechnet CydiaSUM vier Tage zu früh und POMSUM zehn Tage zu spät.

Auf der 4. Tagung der ZEPP-Arbeitsgruppe Gartenbau wurde von mehreren Teilnehmern festgestellt, dass die in ISIP von POMSUM ausgegebenen Termine für das Erreichen bestimmter Ereignisse (Flugbeginn, Eiablage, Larvenschlupf) meist nicht stimmen. Deshalb wurde beschlossen, dass POMSUM aus ISIP herausgenommen wird.

Das von der ZEPP programmierte neue Modell namens SIMCydia verspricht Verbesserungen.

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)  
 Projektbearbeitung: M. Wiethaler (IPS 3d)  
 Finanzierung: Eigenmittel  
 Laufzeit: 2012

## Gemüsebau

### Versuche zur Unkrautbekämpfung in Möhren auf verschiedenen Standorten

#### Zielsetzung

Als Säkultur mit einer relativ langsamen Jugendentwicklung kommt der Unkrautbekämpfung in der Möhrenkultur eine große Bedeutung zu.

Für das im Möhrenanbau bisher übliche Nachauflauf-Herbizid Afalon, welches sich durch eine sehr gute Wirksamkeit und Verträglichkeit auszeichnet, seit Jahren allerdings nur noch über Ausnahmegenehmigungen befristet zur Verfügung stand und nun vermutlich ganz wegfallen wird, müssen Alternativen gefunden werden.

Der Erfolg der Herbizidmaßnahmen ist maßgeblich von verschiedenen äußeren Faktoren abhängig. Als sehr bedeutende Faktoren sind hier vor allem Unkrautspektrum, Bodenart, Bodenfeuchte, verwendetes Herbizid und dessen Einsatzzeitpunkt zu nennen. Aus diesem Grund wurden im Jahr 2012 Herbizidversuche auf zwei Standorten mit völlig unterschiedlichen Voraussetzungen durchgeführt, wobei die jeweilige Herbizidstrategie möglichst optimal an diese Bedingungen angepasst wurde.



*Versuchsstandort Freising*



*Versuchsstandort Königsmoos*

#### Methode

Die Versuche wurden zum einen in sechs Versuchsgliedern auf der LfL-Versuchsfläche in Freising (mineralischer Boden mit 2,4 % organischer Substanz, Beregnungsmöglichkeit, massiver Unkrautdruck), zum anderen in acht Versuchsgliedern auf einer Praxisfläche in Königsmoos (stark humushaltiger Boden mit 26 % organischer Substanz, keine Beregnungsmöglichkeit, in mehreren Wellen massiv auftretender Unkrautwuchs) durchgeführt. Es sollen hier je Versuch neben der Kontrolle exemplarisch nur drei erfolgreich verlaufene Versuchsglieder (VG) vorgestellt werden.

Da der **Standort Freising**, insbesondere durch seinen geringen Gehalt an organischer Substanz, optimale Voraussetzungen für einen effektiven Einsatz von Bodenherbiziden im Vorauflauf (VA) bietet und mit dieser Maßnahme insbesondere bei feuchtem Boden (Beregnung!) eine anhaltende Versiegelung vorgenommen werden kann, wurde neben Variationen der Herbizide im Vorauflauf auch eine Reduzierung der Nachauflaufmaßnahmen getestet.

*Versuchsplan der LfL-Versuchsfläche in Freising*

Datum, Zeitpunkt	02.05.2012,VA	24.05.2012,NA	14.06.2012,NA
BBCH (von/Haupt/bis)	5/5/7	10/12/12	14/16/41
Bodenfeuchte	feucht	feucht	nass
1 Kontrolle			
2 Bandur	1,5 l/ha		
Centium 36 CS	0,2 l/ha		
Stomp Aqua	1,75 l/ha		
3 Bandur	1,5 l/ha	0,5 l/ha *	0,5 l/ha *
Centium 36 CS	0,2 l/ha		
Prüfmittel			0,15 l/ha
4 Centium 36 CS	0,25 l/ha		
Prüfmittel			0,35 l/ha
Stomp Aqua	1,75 l/ha		1,75 l/ha

\*Zur Zeit keine Zulassung im NA

Auf dem **Standort Königsmoos** muss davon ausgegangen werden, dass wirksame Bestandteile der Bodenherbizide an die organische Substanz gebunden werden. Dies und die bereits angesprochene Tatsache, dass die Unkräuter in mehreren Wellen keimen, macht neben einer Voraufbehandlung auch mehrere niedrigdosierte Nachaufbehandlungen zwingend notwendig. Da sich die Unkräuter sehr viel schneller entwickeln als die Möhre und nur in einem jungen Stadium sicher erfasst werden können, kommt der Wahl effektiver und vor allem kulturverträglicher Herbizide bzw. Herbizidkombinationen und dem exakt passenden Termin eine große Bedeutung zu.

*Versuchsplan der Versuchsfläche in Königsmoos*

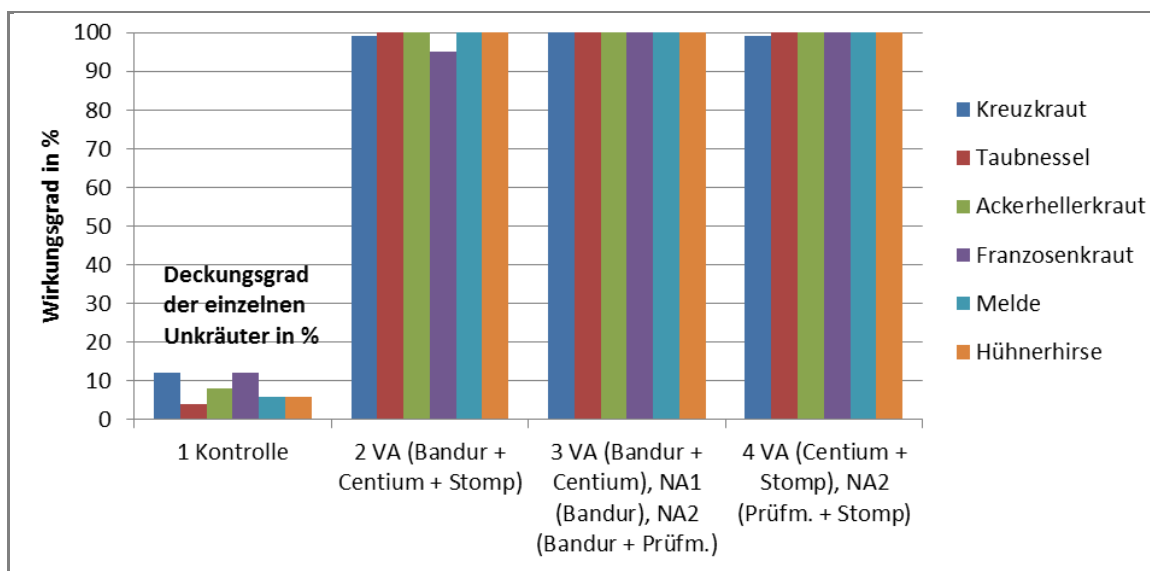
Datum, Zeitpunkt	10.04.2012,VA	03.05.2012,NA	10.05.2012,NA	21.05.2012,NA	18.06.2012,NA
BBCH (von/Haupt/bis)	3/5/7	9/10/11	10/11/12	10/13/15	41/42/42
Bodenfeuchte	trocken	trocken	trocken	trocken	trocken
1 Kontrolle					
2 Bandur	1,5 l/ha		0,5 l/ha *		0,5 l/ha *
Centium 36 CS	0,2 l/ha				
Prüfmittel		0,05 l/ha	0,05 l/ha		0,25 l/ha
Stomp Aqua	1,75 l/ha	1,75 l/ha			
3 Bandur	1,5 l/ha	0,5 l/ha *	0,5 l/ha *		
Centium 36 CS	0,2 l/ha				
Prüfmittel			0,1 l/ha		0,25 l/ha
Stomp Aqua		1,75 l/ha			
4 Bandur				1,0 l/ha *	
Centium 36 CS	0,25 l/ha				
Prüfmittel			0,2 l/ha	0,15 l/ha	
Stomp Aqua	1,75 l/ha	1,75 l/ha			

\*Zur Zeit keine Zulassung im NA

## Ergebnisse

Unter optimalen Bedingungen, wie auf der **Versuchsfläche in Freising** der Fall, kann man, wie VG 2 zeigt, mit nur einer VA-Behandlung (Kombination von drei Bodenherbiziden mit reduzierter Aufwandmenge) gute Ergebnisse erzielen. Aufkeimendes Unkraut kurz vor Bestandesschluss der Kultur wurde hier nicht bekämpft, konnte sich jedoch auch nicht mehr durchsetzen.

VG 3 ist von der Wirkung mit VG 2 vergleichbar, hier wurde aufkeimendes Unkraut zum letzten Behandlungstermin mit Bandur und dem Prüfmittel erfolgreich bekämpft.



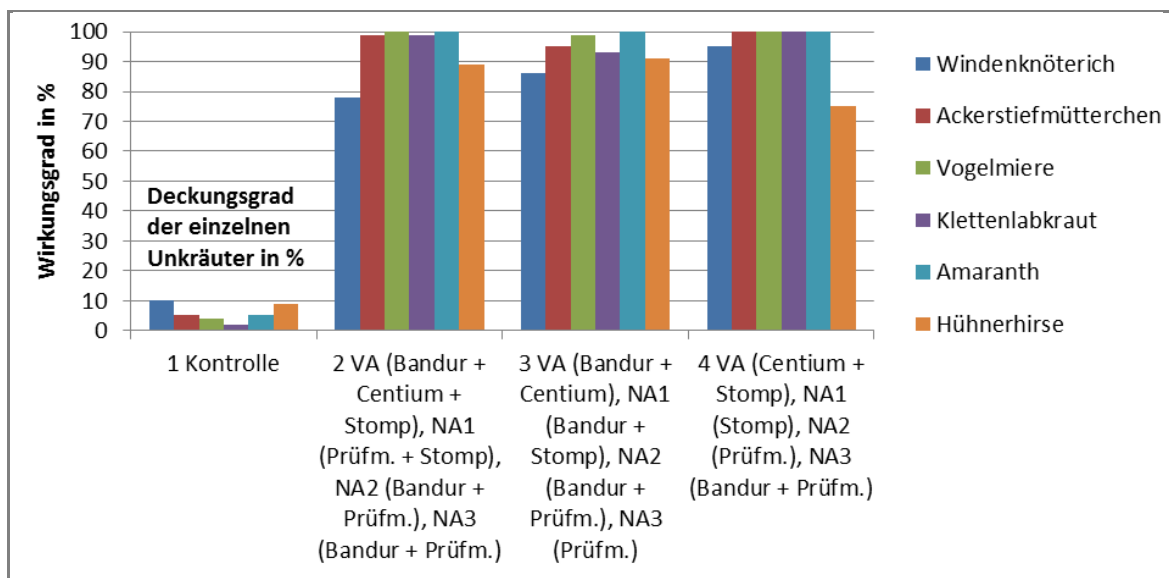
*Wirkung von Herbizidmaßnahmen auf der LfL-Versuchsfläche in Freising (28.06.2012)*

Um eine ausreichende Unkrautwirkung zu erzielen, musste auf der **Versuchsfläche in Königsmoos** ein deutlich größerer Aufwand zur Unkrautbekämpfung betrieben werden als auf der Versuchsfläche in Freising. Die VA-Behandlungen zeigten in allen Versuchsgliedern eine stark reduzierte Wirkung. Erschwerend kam hinzu, dass die VA- und NA-Behandlungen auf trockenem Boden erfolgen mussten (keine Beregnungsmöglichkeit!). Dies schränkte insbesondere die Effektivität der Bodenwirkung der Herbizide drastisch ein. Immer wieder aufkeimendes Unkraut musste in jeweils drei NA-Behandlungen bekämpft werden.

Eine Aussage zur Wirkung einzelner Behandlungen innerhalb eines Versuchsgliedes lässt sich nur schwer treffen. Betrachtet man jedoch die gesamten Spritzfolgen, so schneidet VG 4 etwas besser ab als VG 3 und 2. Als Problemunkräuter auf diesem Standort stellten sich vor allem Windenknöterich und Hühnerhirse heraus. Kreuzkraut trat nicht auf und Franzosenkraut erst zu einem sehr späten Zeitpunkt.

Besondere Beachtung gilt der Kulturpflanzenverträglichkeit der NA-Behandlungen in Königsmoos, da diese zum einen zu einem sehr frühen Zeitpunkt stattfinden mussten und zum anderen in verschiedenen Herbizidkombinationen und Aufwandmengen getestet wurden. Stomp Aqua 1,75 l/ha solo angewendet und auch in Kombination mit dem Prüfmittel 0,05 l/ha oder Bandur 0,5 l/ha wurde in BBCH 9 - 11 der Möhre gut vertragen. Die Kombination Bandur 0,5 l/ha mit dem Prüfmittel 0,05 bzw. 0,1 l/ha in BBCH 10 - 12 der Möhre verursachte mit zunehmender Aufwandmenge des Prüfmittels deutlich zunehmende Schäden. Das Prüfmittel 0,2 l/ha solo angewendet war hingegen noch recht gut verträglich. Alle aufgetretenen Schäden verwuchsen sich innerhalb eines Monats wieder. Die für

2013 geplanten Folgeversuche sollen einerseits einer Optimierung der diesjährigen Herbizidstrategien dienen, andererseits sollen aber auch die gegenwärtigen Erfahrungen unter anderen Bedingungen überprüft werden.



*Wirkung von Herbizidmaßnahmen auf der Versuchsfäche in Königsmoos (03.07.2012)*

Projektleitung: Dr. W. Kreckl (IPS 3d)  
 Projektbearbeitung: K. Boockmann (IPS 3d)  
 Finanzierung: Eigenmittel  
 Laufzeit: 2011 – 2012

## Baumschule und Staudenkulturen

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Baumschule und Staudenkulturen liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2012 wurden Versuche zur Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern durchgeführt und die Herbizidverträglichkeit verschiedener Gehölz- und Staudengattungen im Container und im Freiland geprüft. Außerdem wurden verschiedene Fungizide zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Rosen, Eichen und Stauden im Freiland sowie unter Glas getestet.

## Herbizideinsatz an Gehölzen im Freiland

### Zielsetzung

Bei diesem Versuch, der in einer Baumschule in Schrobhausen durchgeführt wurde, ging es um die Prüfung der Verträglichkeit zugelassener bzw. genehmigter Herbizide an verschiedenen Baumschulkulturen. Das Herbizid Vorox F (Wirkstoff Flumioxazin) hat eine sehr gute und nachhaltige Wirkung gegen ein sehr breites Unkrautspektrum. Es ist mit einer Aufwandmenge von 1,2 l/ha in Ziergehölzen zugelassen. In der Regel ist es gut verträglich, wenn es vor Austrieb der Kultur eingesetzt wird (BBCH 00/01). Da das Mittel jedoch sehr teuer ist, wird oft mit geringeren Aufwandmengen gearbeitet. Es wurden deshalb 2 verschiedene Aufwandmengen von Vorox F entweder solo oder in Kombination

mit MaisTer Flüssig zum Erfassen bereits aufgelaufener Unkräuter ausgebracht. Außerdem wurde noch die Tankmischung Butisan und Spectrum getestet.

### Methode

Die Kulturen wurden im Herbst 2011 bzw. im Frühjahr 2012 gepflanzt. Der Versuch wurde mit 6 Versuchsgliedern ohne Wiederholungen angelegt. Die Parzellengröße betrug 4 m x 1,2 m. Die Mittel und die Tankmischungen wurden am 27.03.2012 mit einer Rückentrajespritze mit Gestänge vor Auflauf der Unkräuter ausgebracht. Die Wasseraufwandmenge betrug 600 l/ha.

Im Versuch geprüfte Gattungen:

*Ribes alpinum* (BBCH: 11-12)

*Pyrus communis* (BBCH: 00-01)

*Rosa rubiginosa* (BBCH: 00-01)

*Euonymus europaeus* (BBCH: 00-01)

*Larix decidua* (BBCH: 11-12)

### Versuchsplan zur Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Ziergehölzen

Versuchsglied	Mittel	Wirkstoffe	Aufwandmenge
1	Unbehandelte Kontrolle		
2	Vorox F u. MaisTer Flüssig	Flumioxazin Iodosulfuron+ Fluramsulfuron	600 g/ha 1,5 l/ha
3	Vorox F	Flumioxazin	600 g/ha
4	Vorox F u. MaisTer Flüssig	Flumioxazin Iodosulfuron+ Fluramsulfuron	400 g/ha 1,5 l/ha
5	Vorox F	Flumioxazin	400 g/ha
6	Butisan und Spectrum	Metazachlor Dimethenamid-P	1,5 l/ha 1,4 l/ha

### Ergebnisse

Komplett unverträglich war nur das Herbizid Vorox F in *Pyrus communis*. Es kam in allen Varianten mit Vorox F (2, 3, 4, 5) zu sehr starken phythotoxischen Schäden in Form von Nekrosen, Schwarzfärbungen und Wuchsdepressionen, die sich auch bis zur letzten Bonitur am 01.08.2012 nicht wieder ausgewachsen hatten.

In *Ribes alpinum* waren nach der Behandlung mit Vorox F nur zu Beginn geringe Schäden in Form leichter „Ausdünnungen“ zu verzeichnen, welche aber bereits bei der nächsten Bonitur im Mai nicht mehr zu sehen waren.



In den *Larix* wurde anfangs durch MaisTer Flüssig eine leichte Ausdünnung registriert (Versuchsglieder 2 und 4). Die Schäden waren im Juni nicht mehr sichtbar. Die Varianten Vorox F solo (Versuchsglieder 3 und 5) wiesen keine Schäden auf.

Die Behandlung Butisan und Spectrum war in allen Kulturen verträglich.

Der Unkrautwuchs war insgesamt gering. In den Kontrollparzellen wurde Aufwuchs von Franzosenkraut, Knöterich, Weißem Gänsefuß und Kanadischem Berufkraut verzeichnet.

Bei der letzten Bonitur am 2. August waren die mit Vorox F bzw. Vorox F und MaisTer Flüssig behandelten Parzellen noch sehr sauber. Der Zusatz von MaisTer Flüssig kann zu einem relativ späten Spritzzeitpunkt (Ende März, April) eventuell bereits vorhandene Unkräuter im 2- bis 4-Blatt-Stadium bekämpfen.

In den mit Butisan und Spectrum behandelten Parzellen keimten Ende Juni die ersten Unkräuter und im August waren Franzosenkraut, Knöterich und Weißer Gänsefuß aufgelaufen. Gerade bei Kulturen wie *Ribes* oder *Larix*, die sehr schnell zuwachsen, könnte diese Behandlung aber eine Alternative sein.

#### *Herbizidverträglichkeit verschiedener Gehölzarten*

	<b>Ribes alpinum</b>	<b>Euonymus europaeus</b>	<b>Rosa rubiginosa</b>	<b>Pyrus communis</b>	<b>Larix decidua</b>
Vorox F (600 g) und MaisTer fl. (1,5 l)	+	+	+	-	+
Vorox F (600 g)	+	+	+	-	+
Vorox F (400 g) und MaisTer fl. (1,5 l)	+	+	+	-	+
Vorox F (400 g)	+	+	+	-	+
Butisan (1,5 l) und Spectrum (1,4 l)	+	+	+	+	+

+ = verträglich, +\* = anfangs leichte Schäden möglich, - = nicht verträglich

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

Bearbeitung: M. Schlegel (IPS 3d)

Finanzierung: Eigenmittel

Laufzeit: Daueraufgabe

## Zierpflanzenbau

Der Schwerpunkt der Versuchsarbeit im Bereich Zierpflanzenbau unter Glas liegt in der Schließung von Indikationslücken in enger Abstimmung mit dem Unterarbeitskreis „Nicht rückstandsrelevante Kulturen“. Im Jahr 2012 wurden Versuche zur Bekämpfung von Weißen Fliegen sowie Versuche zur Wuchsregulierung an Beet- und Balkonpflanzen unter Glas durchgeführt. Außerdem wurden verschiedene Fungizide zur Bekämpfung von *Pythium* sp. an Frühjahrsblühern unter Glas getestet.

### Bekämpfung von Weißer Fliege an *Euphorbia pulcherrima* (Weihnachtsstern) im Gewächshaus

#### Zielsetzung

Ein großes Problem stellt für die Praxis nach wie vor die Bekämpfung der Weißen Fliege im Gewächshaus dar. Hauptsächlich kommen unter Glas die Gattungen *Trialeurodes vaporariorum* und *Bemisia tabaci* vor. In diesem Versuch wurden 2 neue Prüfmittel getestet. Außerdem sollte die Frage geklärt werden, inwieweit Zusatzstoffe die Wirkung eines Mittels steigern können. Als Vergleichsmittel diente das Insektizid NeemAzal T/S, welches unter Umständen zu leichten phythotoxischen Schäden führen kann, besonders an „weißen“ Weihnachtssternen.

#### Methode

##### Versuchsplan zur Bekämpfung der Weißen Fliege an *Euphorbia pulcherrima*

Versuchsglied	Mittel	Wirkstoffe	Aufwandmenge	Behandlungen
1	Unbehandelte Kontrolle			
2	Prüfmittel A	Spirotetramat	1,25 l/ha	09.10., 23.10.
3	Prüfmittel B	Clothianidin	150 g/ha	09.10., 23.10.
4	Mospilan	Acetamiprid	300 g/ha	09.10., 16.10., 23.10.
5	Mospilan und Trifolio S-forte	Acetamiprid	300 g/ha 0,2 %	09.10., 16.10., 23.10.
6	NeemAzal T/S*	Azadirachtin	5,0 l/ha	09.10., 16.10., 23.10.

\* = Zulassung abgelaufen, Aufbrauchfrist bis 30.04.2014

Es wurden 3 Sorten Weihnachtssterne (‘Christmas Beauty‘, ‘Citronella‘, ‘Christmas Feelings White‘) am 13.09.2012 in 11er Kunststofföpfe getopft und im Gewächshaus bei einer Temperatur von 18 °C kultiviert. Jedes Versuchsglied wurde in eine eigene Koje gestellt, mit je 12 Töpfen und 3 Wiederholungen. Die Infektion erfolgte mithilfe von stark befallenen Pflanzen, die man in den einzelnen Parzellen verteilte. Die Behandlungen begannen, als ein Befall mit Adulten und Larven in allen Parzellen festzustellen war. Die Adulten und Larven wurden auf 6 Pflanzen ausgezählt und getrennt erfasst. Die Insektizide wurden mit einer Wassermenge von 1000 l/ha ausgebracht. Die Adulten wurden vor

der ersten Behandlung, 1-2 Tage nach den Behandlungen, vor der 2. und 3. Behandlung sowie 7 und 14 Tage nach der letzten Behandlung ausgezählt (08.10., 10.10., 16.10., 18.10., 22.10., 24.10., 30.10., 06.11.; Larven nur am 08.10., 16.10., 22.10., 30.10., 06.11.) Der Wirkungsgrad wurde nach Henderson und Tilton errechnet, da der Vorbefall in den einzelnen Versuchsgliedern relativ uneinheitlich war.



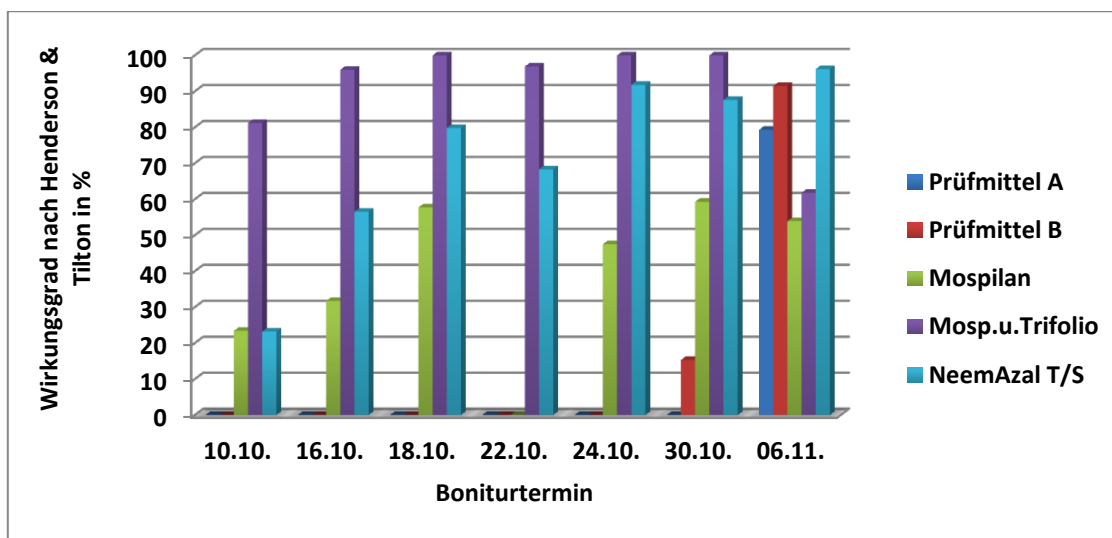
*Starker Befall mit Weißer Fliege auf Poinsettienblatt*

## Ergebnisse

Die beste Wirkung gegen Adulte bis 1 Woche nach der letzten Behandlung hatte das Versuchsglied 5 Mospilan plus Trifolio S-forte. Durch Trifolio S-forte konnte auch eine deutliche Wirkungssteigerung gegenüber dem Versuchsglied 4 Mospilan solo erzielt werden. Da aber die Larven nicht ausreichend bekämpft wurden, ließ die Wirkung 2 Wochen nach der letzten Behandlung deutlich nach (siehe Grafik). Die beste und nachhaltigste Wirkung gegen Adulte und Larven hatte das Mittel NeemAzal T/S, aber erst

nach der 3. Behandlung. Es kam an der roten Sorte zu keinen Schäden und in den weißen und gelben Sorten zu geringen phythotoxischen Schäden in Form von Randnekrosen und leichten Wellungen der Blätter.

Die Prüfmittel A und B zeigten nach der 1. Behandlung keine Wirkung gegen Adulte. Diese setzte erst nach der 2. Behandlung mit einer Verzögerung von 2 Wochen ein. Die Wirkung gegen Larven war von Anfang an relativ gut.



*Bekämpfung der Weißen Fliege an Weihnachtssternen im Gewächshaus 2012, Wirkungsgrade gegen Adulte an den jeweiligen Boniturterminen nach Henderson und Tilton in % (Behandlungen 09.10., 16.10., 23.10.; Prüfmittel A und B nur am 09.10. und 23.10.)*

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

## 5.4 Pflanzengesundheit, Quarantäne (IPS 4)

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

### Aufgaben



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

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



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

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



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

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

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

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

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

#### Zielsetzung

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



*Pflanzenbeschau am Bestimmungsort: Zerstörungsprobe bei Palmen - Untersuchung auf Larven des Malaisischen Palmenrüsslers*

#### Methode

An den Einlassstellenflughäfen München und Nürnberg, an genehmigten Bestimmungsorten und an Binnenzollämtern wurden insgesamt 1.945 Einfuhren von Pflanzen, Früchten und Pflanzenerzeugnissen kontrolliert. Dabei werden in jedem Fall die Begleitdokumente geprüft. In der Mehrzahl der Fälle wird die Übereinstimmung der Papiere mit der Sendung abgeklärt und dann die Waren vor Ort phytopsanitär untersucht. Gegebenenfalls werden Stichproben für die Überprüfung in den Diagnoselabors gezogen. Ergibt sich keine Beanstandung, wird die Ware zur Einfuhr freigegeben.

Früchte/Gemüse und Schnittblumen stellten 2012 den Hauptanteil (ca. 63 %) bei gewerblichen zeugnis- und untersuchungspflichtigen Einfuhrsendungen dar. Ziergehölze (Bonsaipflanzen/Formgehölze), sowie Saatgut und spezielle Pflanzengruppen (z.B. Palmen) wurden in 10 Fällen im Rahmen der Bestimmungsortkontrollen direkt im Betrieb phytopsanitär überprüft. An den Flughäfen wurden vom Zoll in 94 Fällen Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse im privaten Reiseverkehr beanstandet und sodann von der LfL überprüft und abgewickelt. Ferner wurden die Holzverpackungen von 5.526 anderweitigen Sendungen auf die Freiheit von Schadorganismen und auf Einhaltung des „Internationalen Verpackungsholzstandards ISPM-Nr. 15“ kontrolliert. 31 Ausnahmegenehmigungen für einführverbotene Waren wurden geprüft, genehmigt bzw. verlängert und 77 Ermächtigungen für Einfuhren und anschließende Forschungsarbeiten mit Quarantänematerial wurden ausgestellt. Die Beachtung der damit verbundenen Auflagen war dabei zu überwachen.

Bei 10.030 Anträgen für ein Pflanzengesundheitszeugnis waren die Exportpartien auf die Übereinstimmung mit den Quarantänebestimmungen der Empfangsländer zu prüfen.

Den Mitarbeitern der ÄELF, der Labore von IPS 2 sowie den Arbeitsgruppen IPZ 6a und 6c sei an dieser Stelle für ihre praktische Unterstützung bei den erforderlichen Untersuchungen für Ein- und Ausfuhr gedankt. Insgesamt wurden 53 Proben für den Import und 388 Proben für den Export zur genaueren Untersuchung an die verschiedenen Labore von IPS/IPZ weitergeleitet.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden 133 Einfuhrsendungen (kommerzieller Warentransport mit Pflanzen und Pflanzenerzeugnissen, privater Reiseverkehr) auf Grund von Einfuhrverboten, fehlendem Pflanzengesundheitszeugnis oder Schädlingsbefalls beanstandet.

Bei der Kontrolle von Holzverpackung kam es zu 35 Beanstandungen. Grund war hier in der überwiegenden Anzahl der Fälle die fehlende Behandlung und Kennzeichnung des Verpackungsholzes nach ISPM 15. In 2 Fällen lag Schädlingsbefall vor. Es handelte sich dabei um lebende Käfer der Gattung *Synoxylon sp.* in Verpackungsholz aus Indien und lebende Larven und Käfer von *Anoplophora glabripennis* in gekennzeichnetem aber offensichtlich nicht behandeltem Verpackungsholz aus China. Da Gefahr im Verzug war, wurde für diese Container eine Begasung im geschlossenen System angeordnet.

Bei den restlichen 98 Beanstandungen (4 im kommerziellen Warentransport mit Pflanzen oder Pflanzenteilen, 94 im privaten Reiseverkehr) wurde die unverzügliche Vernichtung angeordnet.

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

Für die Ausfuhr von Pflanzen, Saatgut, Vorratsprodukten wie Tee- und Heilkräutermischungen und sonstigen Pflanzenerzeugnissen konnten 9.978 Pflanzengesundheitszeugnisse ausgestellt werden. Über 73 Anträge wurden verworfen oder abgelehnt. Des Weiteren wurden 52 Pflanzengesundheitszeugnisse für die Wiederausfuhr bearbeitet und erstellt.

Durch die anhaltend gute wirtschaftliche Situation 2012 in Bayern erhöhte sich die im Vorjahr schon stark angestiegene Anzahl der Exportanträge um weitere 5 %.

Drei Mitarbeiter nahmen an einem vom Julius Kühn-Institut in Braunschweig durchgeführten Workshop für Pflanzengesundheitsinspektoren teil. Für die mit Einfuhr-, Ausfuhr- und Betriebskontrollen beauftragten Forstbeamten wurde eine eintägige Besprechung, in der Fragen zur praktischen Abwicklung von Holz/Verpackungsholz und zu Schadorganismen behandelt wurden, durchgeführt. Für die mit den phytosanitären Kontrollaufgaben beauftragten BeamtenInnen der ÄELF aus dem Bereich Landwirtschaft wurden zwei Schulungen mit dem Schwerpunkt „Probeziehung bei verschiedenen Warengruppen“ durchgeführt.

Projektleitung: Dr. L Moreth (IPS 4a)

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

Kooperation: LWF; ÄELF; IPS 2a; b; c; d; e; IPZ 6a und c

Laufzeit: Daueraufgabe

## Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln (IPS 4b)

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

#### Zielsetzung

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

#### Methode

Zu den Quarantäneschadorganismen (QSO) der Kartoffel gehören die Bakterien *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Cms*; Bakterielle Ringfäule) und *Ralstonia solanacearum* (*Rs*; Schleimkrankheit), der Pilz *Synchytrium endobioticum* (*Se*; Kartoffelkrebs) sowie die beiden Nematodenarten *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* (*Gro* und *Gpa*; gelber und weißer Kartoffelzystennematode). Keiner dieser Erreger kann auf dem Feld wirkungsvoll bekämpft werden. Das Hauptaugenmerk der Bekämpfung liegt demzufolge 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*.

#### Bekämpfung der Verbreitung von Kartoffelzystennematoden durch Erde

Seit dem Inkrafttreten der neuen KartKrebs/KartZystV Ende 2010 muss die Verbreitung von Kartoffelzystennematoden über Erde intensiver bekämpft werden als bisher. Deshalb wurde mit Hilfe einer Erhebung in allen bayerischen Betrieben, die Kartoffeln sortieren, abpacken oder verarbeiten, geprüft, ob die von den Betrieben praktizierte Erdsorgung den Vorgaben der KartKrebs/KartZystV entspricht. Betriebe, die nur selbst produzierte Kartoffeln sortieren und abpacken, wurden von der Erhebung ausgenommen. Das Hauptrisiko für die Verbreitung von Kartoffelzystennematoden geht von Erde fremder Herkunft (außerhalb des Betriebs) und unbekanntem Kontaminationsstatus aus, welche mit den Kartoffelpartien vom Produktionsbetrieb zum Verarbeitungsbetrieb verbracht wird.



*Dreiteiliger Zweizahn (Bidens tripartita) Wirtspflanze für Rs am Ufer der Donau*

## Ergebnisse

### *Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit*

Der Befall mit Quarantänebakteriosen hat sich seit einigen Jahren sowohl in Bayern als auch im übrigen Bundesgebiet auf einem geringen Niveau eingependelt. *Rs* ist in Bayern seit 2003 in Kartoffeln nicht mehr aufgetreten. Allerdings wird der Erreger in jedem Jahr wieder in den in Bayern langjährig mit *Rs* kontaminierten Fließgewässerabschnitten nachgewiesen. Im Jahr 2012 wurden 47 Wasserproben und 15 Wildkrautproben aus 7 Gewässerabschnitten untersucht, für die aufgrund des bekannten Befalls eine Allgemeinverfügung (Bewässerungsverbot) besteht. Davon waren 15 Wasserproben und 3 Wildkrautproben kontaminiert. Erstmals konnte dabei auch der häufig an Ufern vorkommende Dreiteilige Zweizahn (*Bidens tripartita*) als Wirtspflanze für *Rs* beschrieben werden.

*Cms* trat in den untersuchten Kartoffeln des Erntejahres 2011 nur in einer Pflanzkartoffelpartie auf (s. Tabelle).

### *Untersuchungen von Kartoffelproben der Ernte 2011 (16.05.11 – 15.05.12) in Bayern auf Bakterielle Ringfäule (Cms) und Schleimkrankheit (Rs)*

	untersuchte Proben	befallene Partien <i>Cms/Rs</i>
<b>Bayer. Pflanzkartoffeln</b>	1.662	1/0
Pflanzkartoffeln aus EU-Mitgliedstaaten und anderen Bundesländern	294	0/0
Bayer. Speise- und Wirtschaftskartoffeln	536	0/0
sonstige Kartoffeln z.B. Landessortenversuche, Zuchtmaterial u.a.	175	0/0
<b>Gesamt</b>	<b>2.667</b>	<b>1/0</b>

### *Kartoffelkrebs*

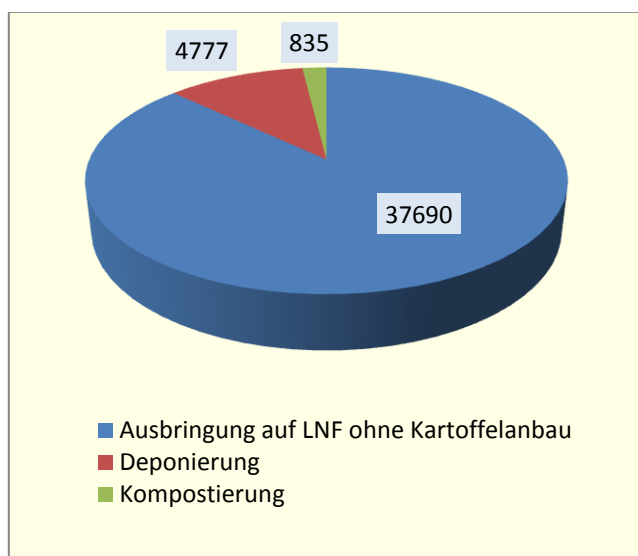
Im Jahr 2012 wurde ein Neubefall mit Kartoffelkrebs in Bayern festgestellt. Ansonsten wurde die bayernweite Untersuchung aller Krebsherde, welche seit mehr als 20 Jahren bestehen, aus dem Jahr 2011 fortgeführt. Die Probeziehung ist inzwischen in allen 7 Regierungsbezirken abgeschlossen. Die Untersuchung der Proben dauert in 2013 noch an. Ergebnisse dazu sind im Bericht von IPS 2a zu finden.

### *Kartoffelzystennematoden*

Die Ernteschätzung ging 2012 von ca. 1,8 Millionen Tonnen in Bayern erzeugter Kartoffeln aus. Die in der Erhebung zur Erdentsorgung erfassten 47 Betriebe verarbeiten ca. 1,4 Millionen Tonnen Kartoffeln pro Jahr. 96 % davon stammen aus Bayern, so dass die in der Erhebung erfassten Betriebe in 2012 ca. 74 % der in Bayern produzierten Kartoffeln verarbeiteten. Von den 4 % Kartoffeln nicht-bayerischer Herkunft kommen 3,4 % aus anderen Bundesländern und 0,6 % aus dem Ausland. Der geringe Anteil ausländischer Ware ist hinsichtlich der Einschleppungsgefahr von in Deutschland noch nicht auftretender Ar-



ten und Pathotypen an Nematoden vorteilhaft. Nur 9 der 47 Betriebe verarbeiten Kartoffeln zu Produkten weiter, wie z.B.



Entsorgung der Erde aus der Kartoffelverarbeitung in t (LNF= landwirtschaftl. Nutzfläche)

Kartoffeln zu Produkten weiter, wie z.B. Stärke, Schälkartoffeln, Pommes frites oder Chips. Die übrigen 38 Betriebe lagern, sortieren und packen Kartoffeln ab. Da Kartoffelpartien im Durchschnitt 2 bis 3 Gewichtsprozent Erde anhängen, fallen insgesamt ca. 43.300 Tonnen Erde pro Jahr in Bayern an, die gemäß den Vorgaben der KartKrebs /KartZystV entsorgt werden müssen. Die Erhebung ergab, dass 87 % der Erde auf landwirtschaftlicher Nutzfläche ausgebracht werden, auf der kein Kartoffelanbau stattfindet (mindestens 6 Jahre Anbaupause). Über die Ausbringung der Erde auf diesen Flächen muss von den Betrieben zukünftig ein entsprechendes Verzeichnis geführt werden.

11 % der Erde werden deponiert und 2 % kompostiert. Somit werden in Bayern nur 3 der 6 gesetzlich zugelassenen Entsorgungsmöglichkeiten für Erde aus der Kartoffelverarbeitung genutzt.

Auch von der Entsorgung der Ausschusknollen (kleine, grüne, beschädigte Knollen), welche meistens ungewaschen, also mit Erdanhang, verwertet werden, kann ein geringes Verbreitungsrisiko ausgehen. Die Erhebung ergab, dass die Ausschusknollen, wenn sie nicht mit der Erde entsorgt werden, zu etwa gleichen Teilen verfüttert oder als Substrat in Biogasanlagen eingesetzt werden. Untersuchungen der LfL haben ergeben, dass *Gro* und *Gpa* nach 4 Tagen in mesotherm betriebenen Biogasanlagen nicht mehr virulent sind. Die zweitägige Darmassage durch die Kuh und die anschließende Gärrestlagerung dürften ähnlich abtötende Wirkung haben. Zusammen mit der Empfehlung, den Gärrest nach der Verfütterung von Kartoffeln vorsichtshalber nicht auf Kartoffelanbauflächen auszubringen, kann auch dieser Entsorgungsweg als hinreichend sicher betrachtet werden. Da Zysten schwimmfähig sind, wurde auch die Entsorgung des Waschwassers überprüft. Bei den Betrieben, wo erhebliche Mengen an Erde im Waschwasser enthalten sind, sind immer Erdabscheideverfahren in die Abwasserentsorgung integriert. Der anfallende Erdschlamm wird meist über eine Entsorgungsfirma deponiert. Das Waschwasser selbst wird fast immer in Kläranlagen oder Sickergruben geleitet, so dass im Regelfall kein Risiko für die Verbreitung von *Gro* und *Gpa* besteht. Abgesehen von der Etablierung der Verzeichnissführung über die Erdausbringung mussten deshalb in den verarbeitenden Betrieben kaum Änderungen der Erdentsorgung vorgenommen werden, um die neuen gesetzlichen Vorgaben zu erfüllen.

Die Anzahl der für die Pflanzkartoffelanerkennung durchgeführten Untersuchungen und die Befallsstatistik für *Gro* und *Gpa* sind im Bericht von IPS 2e zu finden. Für die amtliche Erhebung zur Feststellung von *Gro* und *Gpa* auf Speise- und Wirtschaftskartoffelanbauflächen in Bayern wurden 105 zufällig ausgewählte Flächen untersucht. Dabei wurden auf 17 % der Flächen Zysten festgestellt. In 2010 und 2011 waren es nur 15 %. Die Ermittlung der Lebensfähigkeit, welche Voraussetzung für die Einstufung als Befall ist, ist noch nicht abgeschlossen. In den Jahren 2010/11 mussten 7 bzw. 15 % der Flächen als be-

fallen ins amtliche Verzeichnis eingetragen werden. An bayerischen Kartoffelexporten konnte im Jahr 2012 kein Befall mit Kartoffelzystennematoden festgestellt werden.

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

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

### **Vollzug der Pflanzenbeschauverordnung**

#### **Zielsetzung**

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

#### **Methode**

##### *Registrierung von Betrieben*

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

##### *Anzahl der registrierten Betriebe*

##### *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 Ver-

<b>Sparte</b>	<b>Betriebe</b>
Zierpflanzenbau	120
Baumschule	158
Obstbau	19
Gemüsebau	27
Weinbau	14
Kartoffelhandel	111
Holzhandel	76
Holzverpackungsmaterial	677
Fruchthandel	66
Sonstige	107
<b>Gesamt</b>	<b>1.375</b>

packungsholz 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 1.375 Betriebe nach der Pflanzenbeschauverordnung registriert (siehe Tabelle).

Für den Handel innerhalb der EU dürfen 291 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.

Derzeit verfügen 677 Betriebe in Bayern über das Recht, Holzverpackungen mit der amtlichen Registriernummer zu kennzeichnen. Davon dürfen 223 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 Prüfunternehmer die LfL. In Zusammenarbeit mit Pflanzenschutzdiensten anderer Bundesländer wurde ein einheitlicher Prüfbericht entwickelt und den externen Unternehmen zur Verfügung gestellt, damit sie in ihrer meist Landesgrenzen überschreitenden Tätigkeit in allen Betrieben dieselben Maßstäbe ansetzen und eine gleichbleibende Qualität der Prüfungen gewährleistet ist.

Für Arbeiten mit Quarantäneschadorganismen sind 38 Ausnahmen in Bayern genehmigt. Das Verbringen innerhalb des EU-Binnenmarktes wurde mit acht Ermächtigungen erlaubt.

Projektleitung:	C. Bögel (IPS 4c)
Projektbearbeitung:	U. Dürr, M. Willner, A. Zintel (IPS 4c)
Kooperation:	Prüfunternehmen, ÄELF, LWG, AFR 5, IPS 2, IPS 4a, IPS 4b
Laufzeit:	Daueraufgabe

## **Vollzug der Anbaumaterialverordnung**

### **Zielsetzung**

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

### **Methode**

Betriebe, die das Anbaumaterial produzieren und handeln, müssen in ein amtliches Verzeichnis aufgenommen sein. Durch regelmäßige Überwachung wird sichergestellt, dass diese Betriebe ihren Verpflichtungen nachkommen und das Pflanzgut den Anforderungen

entspricht. Für die Anerkennung sind auch Laboruntersuchungen vorgeschrieben. Bei Feststellung von Mängeln werden die erforderlichen Maßnahmen angeordnet. Mit Pflanzen aus verschiedenen Mitgliedstaaten werden Vergleichsprüfungen durchgeführt. Hierfür muss Pflanzgut zur Verfügung gestellt werden.

### Ergebnisse

In dem amtlichen Verzeichnis sind 190 Betriebe registriert. In Zusammenarbeit mit den ÄELF erfolgten die jährlichen Betriebskontrollen.

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

## Monitoring und Bekämpfung von Quarantäneorganismen

### Zielsetzung

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

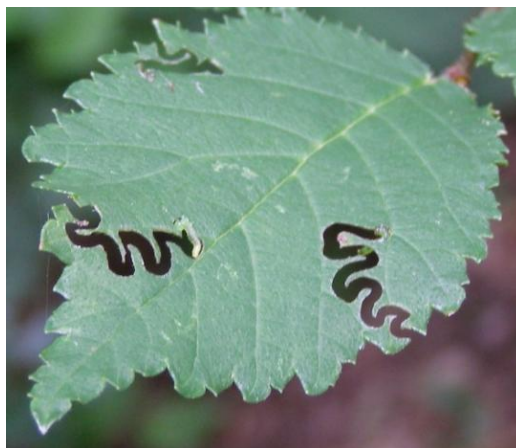
### Methode

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

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

### Ergebnisse

- Im Landkreis Passau wurde in Zusammenarbeit mit der LWF ein Monitoring auf die Ulmenblattwespe (*Aproceros leucopoda*) durchgeführt. An verschiedenen Stellen entlang der Autobahn zeigten sich Symptome und Larven. Ulmenblätter weisen bei Befall zick-zack-förmige Fraßspuren auf, dies kann bis zum Kahlfraß führen. Die Wespe stammt aus Ostasien und wird seit 2003 in Europa beobachtet. Eine rasche natürliche Ausbreitung ist zu erwarten, da keine geeigneten Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.



Fraßspuren und Larven der Ulmenblattwespe

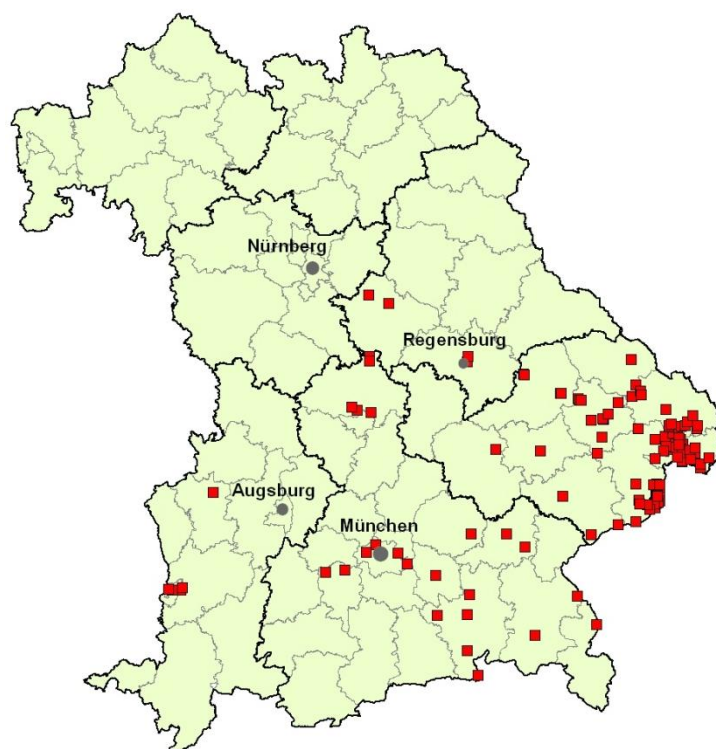
- Der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) wird meist mit Verpackungsholz, der Citrusbockkäfer (*Anoplophora chinensis*) meist mit Pflanzen aus Asien in die EU eingeschleppt. Um den Fundort einzelner Käfer wird jeweils ein intensives Monitoring durchgeführt, um sicherzustellen, dass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

In Bayern ist Freilandbefall mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer im Landkreis Passau und seit 2012 auch im Landkreis München bekannt. In Zusammenarbeit mit dem Forst werden die Bekämpfungsmaßnahmen umgesetzt.

- Der Asiatische Moschusbockkäfer (*Aromia bungii*) ist bisher nicht in Europa angesiedelt und erstmalig in Bayern an einem Pflaumenbaum (*Prunus domestica*) entdeckt worden. Die Wirtspflanze ist in Deutschland weit verbreitet. Schäden entstehen v.a. durch Larvengänge im Stamm. Der befallene Baum wurde beseitigt und im Umfeld ein Monitoring auf Befallssymptome durchgeführt.
- Die in China verbreitete Gallmilbe *Aceria kuko* kommt bisher nur vereinzelt in der EU vor. Wenn keine eingrenzenden Maßnahmen ergriffen werden, kann *Aceria kuko* ein phytosanitäres Risiko vor allem für den kommerziellen Anbau von Goji-Beeren und Paprika darstellen. Nachdem 2012 aus mehreren Bundesländern der Fund von *Aceria kuko* gemeldet wurde, hat das JKI ein Monitoring für den Überblick über die Verbreitungssituation vorgeschrieben. In Bayern trat *Aceria kuko* in einzelnen Betrieben auf und wurde bekämpft.

- Zur Überwachung des Westlichen Maiswurzelbohrers (*Diatrita virgifera virgifera*) in Bayern wurden an 1.386 Standorten Pheromonfallen ausgehängt und ausgewertet. Obwohl die Gesamtzahl der gefangenen Käfer weiterhin niedrig war (374 Käfer im Jahr 2012), hat sich der Schädling in Ober- und Niederbayern, in der Oberpfalz und in Schwaben weiter ausgebreitet. In über 20 Städten und Landkreisen wurden Käfer festgestellt.

Bei dem Westlichen Maiswurzelbohrer handelt es sich um einen Fruchtfolgeschädling, als notwendige Konsequenz wird deshalb Fruchtwechsel vorgeschrieben. Im Eingrenzungsgebiet darf Mais in drei aufeinander folgenden Jahren nur zweimal auf einem Schlag angebaut werden.



Legende:  
■ Fallen mit Käfernachweis

0 25 50 100  
Kilometer

Geobasisdaten: © Bayerische Vermessungsverwaltung  
Kartenerstellung: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Westlicher Maiswurzelbohrer, Fänge im Jahr 2012

- Das Auftreten von *Bursaphelenchus xylophilus* (Kiefernholz-nematode), *Dryocosmus kuriphilus* (Japanische Esskastanien-Gallwespe), *Gibberella circinata* (Nebenfruchtform *Fusarium circinatum*), *Pepino mosaic potexvirus*, *Phytophthora ramorum* und *Phytophthora kernoviae* wurde überwacht und in Bayern nicht nachgewiesen.

Projektleitung: C. Bögel (IPS 4c)

Projektbearbeitung: U. Dürr, M. Willner, A. Zintel (IPS 4c)

Kooperation: ÄELF, LWF, AFR 5, AIW IT, IPS 2, IPS 4a, IPS 4b

Laufzeit: Daueraufgabe

## 6 Drittmittel-finanzierte Forschungsprojekte

### 6.1 Beantragte Forschungsprojekte

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

## 7 Gäste

### *Gäste und Führungen am IPS*

<b>Gäste:</b>	<b>Themen:</b>	<b>betreut von:</b>	<b>Teilnehmerzahl:</b>
Anwärter Q3, 21.11.2012, Freising	Vorstellung Mittelprüfung	Schneider, H.	20
Anwärter Q3 26.11.2012, Freising	Amtliche Mittelprüfung von Beizmitteln in Getreide	Schneider, H. Mitterer, H. Raabe, Th.	20
BMELV et al., 17.01.2012, Freising Herkunft: Bonn	Fachgespräch Pflanzengesundheit, Österreich-Deutschland	Seigner, L.	19
FH Bingen, 14.05.2012, Freising, Herkunft: Bingen	Herbizid	Gehring, K.	30
FH Bingen, 27.11.2012, Freising, Herkunft: Bingen	Arbeitsschwerpunkte der LfL im Pflanzenschutz und der Gräserzüchtung	Gehring, K. Hartmann, S.	45
GIZ International Leadership Training, 23.05.2012, Freising	Pflanzenschutz Getreide	Weigand, S.	14
GIZ International Leadership Training, 23.05.2012, Freising, Herkunft: k.A.	Agrarmeteorologie Pflanzenschutz	Weigand, S.	11
Lebensmittel- und Veterinäramt (FVO) der EU, 10.05.2012, Freising	Eingangsbesprechung mit den zuständigen regionalen Behörden	Huber, J.	20
Naturland Markt GmbH / S. Faller, 19.01.2012, Freising	Vorratsschädlinge	Benker, U.	2
Prof. Amare, Universität Äthiopien, 27.03.2012, Freising	Virusdiagnostik bei IPS 2c	Seigner, L.	1
PROWADIS, 13.03. 2012, Freising, Herkunft: Lyon	Sonstiger Besuch	Thyssen, S.	4
Vertreter der Pflanzen- schutzdienste der Länder, 21.05.2012, Freising	Methoden zum Nachweis von Steinbrandsporen an Saatgut	Büttner, P.	5



## 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 2012 gegeben, die dem Wissenstransfer dienen:

	Anzahl		Anzahl
<a href="#">Wissenschaftliche Veröffentlichungen</a>	17	<a href="#">Vorträge</a>	168
<a href="#">Praxisinformationen</a>	44	<a href="#">Schulungen</a>	5
<a href="#">neue Internet-Beiträge</a>	57	<a href="#">Poster</a>	13
<a href="#">neue Intranet-Beiträge</a>	13	<a href="#">Beiträge in Rundfunk und Fernsehen</a>	17
<a href="#">LfL-Schriften/Faltblätter</a>	4	<a href="#">Bachelorarbeiten/Dissertationen</a>	1
<a href="#">Pressemitteilungen</a>	3	<a href="#">Lehrbeteiligung</a>	2
<a href="#">Besprechungen</a>	9	<a href="#">Kolloquien</a>	1
<a href="#">Gutachten und Stellungnahmen</a>	89		

### 8.1 Veröffentlichungen

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

Auzinger, V., Seigner, E., Lutz, A., Seigner, L.: 'Monitoring von bedeutenden Virus- und Viroidinfektionen im deutschen Hopfenanbau', Julius Kühn-Archiv, Ausg.: 438, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 374 bis 374, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISBN: 978-3-930037-01-9

Bauch, G., Poschenrieder, G., Hausladen, H.: 'Bakterielle Welke an Kartoffeln - ein neues Problem?', Kartoffelbau, Ausg.: 63 (6), S. 26 bis 31, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, ISSN: 0022-9156

Bögel, C.: 'Maiswurzelbohrer', BLW, 202, 26, S. 39

Bögel, C.: 'Ungebetener Gast - Baumschädling aus Asien in Feldkirchen gefunden', Hallo München, Ausg.: 19.10.2012

Bögel, C.: 'Baumschädling aus Asien in Feldkirchen', Gemeindeblatt Feldkirchen, Ausg.: November 2012, Hrsg.: Gemeinde Feldkirchen

Büttner, P., Ostertag, J.: 'Steinbrand und Zwergsteinbrand des Weizens', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Dircks, C., Franke, L., Bürcky, K., Zellner, M., Varrelmann, M.: 'Usage of bait plants as indicators for the *Rhizoctonia solani* infection inoculum in a crop rotation field trial - Einsatz von Fangpflanzen als Indikatoren für das *Rhizoctonia solani* Infektionspotential in einem Fruchtfolgeversuch', Julius Kühn-Archiv, Ausg.: 438/2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 101 bis 102, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, ISSN: 1868-9892, ISBN: 978-3-930037-91-9

Ettl, J., Frühwirth, P., Galler, J., Gehring, K., Grundner, M., Köppl, H., Thalhammer, J., Weislmaier, H.: '- Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden - Praxisratgeber 2012', LfL-Information, Ausg.: 3. überarbeitete Auflage; 26 S., Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), ISBN: 3-902325-01-1

- Gehring, K., Balgheim, R., Meinschmidt, E., Schleich-Saidfar, C.: 'Prinzipien einer Anti-Resistenz-strategie bei der Bekämpfung von *Alopecurus myosuroides* und *Apera spica-venti* aus Sicht des Pflanzenschutzdienstes', Julius Kühn Archiv, Ausg.: 434, Tagungsband 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, S. 89 bis 101, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISSN: 1868-9892
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Alopecurus myosuroides* Huds. in Bayern - Herbicide resistance of *Alopecurus myosuroides* Huds. in Bavaria', Julius-Kühn-Archiv, Ausg.: 434, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, S. 127 bis 132, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISSN: 1868-9892
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Apera spica-venti* L. in Bayern - Herbicide resistance of *Apera spica-venti* L. in Bavaria', Julius-Kühn-Archiv, Ausg.: 434, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, S. 133 bis 137, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISSN: 1868-9892
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Folgewirkung von Glyphosat-Behandlungen auf nachgebaute Kulturen - Effects of glyphosate application on succeeding crops', Julius-Kühn-Archiv, Ausg.: 434, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, S. 419 bis 426, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISSN: 1868-9892
- Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Möglichkeiten der Kontrolle von Storchschnabel-Arten (*Geranium* spp.) mit Herbiziden im Ackerbau - Opportunities of cranesbill (*Geranium* spp.) control with herbicides in arable farming', Julius-Kühn-Archiv, Ausg.: 434, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, S. 671 bis 678, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISSN: 1868-9892
- Gehring, K., Klingenhagen, G., Wolber, D.: 'Sicherheitsmanagement für die nachhaltige Anwendung des Clearfield®-Produktionssystems im Anbau (*Brassica napus*) aus Sicht des Deutschen Pflanzenschutzdienstes - Pest Management Practice Program for the Clearfield®-Production System in Winter Oilseed Rape (*Brassica napus*) in the view of the German Plant Protection Service', Julius-Kühn-Archiv, Ausg.: 438, 58. deutsche Pflanzenschutztagung "Pflanzenschutz - alternativlos", S. 289 bis 290, Hrsg.: Julius Kühn-Institut
- Gehring, K.: 'Storchschnabel-Arten als Problemunkräuter in Raps-Fruchtfolgen', Raps Zeitschrift, Ausg.: 4/2012, S. 18 bis 21, Hrsg.: DLG AgroFood medien GmbH
- Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Maisanbau - Wenige Präparate - Produktkombinationen als Lösung', Mais Zeitschrift, Ausg.: 2/2012, S. 71 bis 77, Hrsg.: Deutsches Maiskomitee e.V., DLG Agrofood medien GmbH
- Gehring, K.: 'Ungras- und Unkrautbekämpfung im Frühjahr 2012 - Behandlung in dieser Saison von großer Bedeutung', Getreide Magazin, Ausg.: 1/2012, S. 8 bis 19, Hrsg.: DLG Agrofood medien GmbH
- Gehring, K.: 'Clomazone-Auflagen - was nun?', Badische Bauern Zeitung, Ausg.: 32/2012, S. 19 bis 22, Hrsg.: Badischer Landwirtschafts-Verlag GmbH
- Gehring, K.: 'Der zweite Blick macht skeptisch - Das neue Clearfield-System birgt einige schwer beherrschbare Risiken', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 31/2012, S. 29 bis 29, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Gehring, K.: 'Bekämpfung von Wasser-Kreuzkraut', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 33/2012, S. 40 bis 40, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Gehring, K.: 'Anbaurisiken minimieren!', DLG Mitteilungen, Ausg.: 8/12, S. 54 bis 55, Hrsg.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH
- Gehring, K.: 'Resistenzmonster vertreiben', dlz agrarmagazin, Ausg.: 8/2012, S. 36 bis 40, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Gehring, K.: 'Ist Glyphosat wirklich sicher?', DLG Mitteilungen, Ausg.: 7/2012, S. 62 bis 64, Hrsg.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH
- Gehring, K.: 'Clearfield-Raps: Neue Herausforderungen - Was Rübenbauer über die neue Herbizidresistenz-Technologie im Raps wissen sollten', dzz Die Zuckerrübenzeitung, Ausg.: 3/2012, S. 28 bis 29, Hrsg.: Verband Süddeutscher Zuckerrübenbauer e.V.
- Gehring, K.: 'Was geht bei frühem Umbruch? - Herbstherbizide können den Nachbau erschweren', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 13/2012, S. 42 bis 42, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Gehring, K.: 'Klimawandel: Sind die Unkräuter die Gewinner?', top agrar, Ausg.: 3/2012, S. 106 bis 109, Hrsg.: top agrar, Landwirtschaftsverlag GmbH
- Gehring, K.: 'Herbizide im Härtetest - Die Getreideherbizide werden im Frühjahr ihre Leistung beweisen müssen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 8/2012, S. 26 bis 30, Hrsg.: Bayerischer

Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Gerlach, W.W.P., Heinke, A., Poschenrieder, G., Theil, S.: 'Bakterienbrand an Kornelkirsche (*Cornus mas*)', Obstbau, Ausg.: 6, Die Fachzeitschrift für den Obstbau-Profi, S. 326 bis 328, Hrsg.: Fachgruppe Obstbau im Bundesausschuss Obst und Gemüse, ISSN: 0179-7077

Gräpel, H., Fora, C., Lauer, K., F., Zellner, M.: 'Untersuchungen zum Einfluss alternativer Wirtspflanzen und chemischer Bekämpfungsmaßnahmen auf die Populationsentwicklung von *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte (2004 bis 2012 in Westrumänien) - On the influence of alternative host-plants and insecticide treatments on the population development of *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte (2004-2012 in West Romania)', Julius Kühn-Archiv, Ausg.: 438/2012, 56. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 138 bis 138, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, ISSN: 1868-9892, ISBN: 978-3-930037-91-9

Gräpel, H., Rancov, C., Fora, C., G., Lauer K., F., Zellner, M.: 'Einfluss verschiedener Bodenbearbeitungsverfahren auf die Populationsentwicklung von *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte - The influence of different soil cultivation measures on the population development of *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte', Julius Kühn Archiv 438, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 480 bis 480, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, ISSN: 1868-9892, ISBN: 978-3-930037-91-9

Gund, N. A. 'Verzweigungsviren: Die Gefahr ist hoch - Im Ausfallgetreide stecken genug Viren, um die frischen Saaten zu gefährden – das Risiko steigt, wenn es noch einige Wochen im Herbst warm bleibt', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202, 41, S. 35

Gund, N. A., Eisenbraun, D., Zellner, M., Benker, U., Weigand, S., Seigner, L.: 'Die Verzweigungsviren BYDV und WDV: Ergebnisse des bayernweiten Monitorings und geeignete Nachweisverfahren im Labor', Tagungsband der 58. Deutschen Pflanzenschutztagung, Julius-Kühn-Archiv 438, S. 414

Haye, T., Kuhlmann, U., Zellner, M., Töpfer, S.: 'Bedeutung des Flug- und Eiablageverhaltens des Maiswurzelbohrers, *Diabrotica v. virgifera*, in Nicht-Mais-Ackerkulturen für Fruchtfolge-Empfehlungen - Understanding the dispersal and oviposition behavior of the maize pest, *Diabrotica v. virgifera*, in non-maize crops to improve advice and guidelines for crop rotation', Julius Kühn-Archiv, Ausg.: 438/2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 138 bis 138, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, ISSN: 1868-9892, ISBN: 978-3-930037-91-9

Heller, W.: 'Wann reicht eine Düse', top agrar, Ausg.: 1/2012, S. 84 bis 87, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag GmbH

Heller, W.: 'Umweltgerechter Pflanzenschutz', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 3/2012, S. 27 bis 29, Hrsg.: Bayerischer Bauernverband, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Heller, W.: 'Der große dlz-Spritzencheck', dlz-Agrarmagazin, Ausg.: Februar 2012, S. 54 bis 58, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Heller, W.: 'Anforderungen an Pflanzenschutzgeräte - Pflanzenschutzgerätekontrolle', Mechazin - Mitteilungsblatt für Land- und Baumaschinentechnik in Bayern, Ausg.: 12/2012, S. 2 bis 3, Hrsg.: Verband für Land- und Baumaschinentechnik in Bayern

Huss, H., Gund, N. A.: 'Viröse Vergilbung der Wintergerste früh sichtbar', Der Pflanzenarzt, Ausg.: 1-2/2012, S. 4

Kaemmerer, D.: 'Detection of viable potato cyst nematodes (*Globodera rostochiensis* and *G. pallida*) by reverse transcription PCR.', Journal of Plant Diseases and Protection, Ausg.: 119, S. 92 bis 99

Kreckl, W.: 'Johannisbeeren und Stachelbeeren - Krankheiten und Schädlinge, Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Kreckl, W.: 'Rhododendren - Schädlinge, Krankheiten, Vergilbungen, Integrierter Pflanzenschutz', LfL-Merkblätter, Hrsg.: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Kreckl, W.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz und die wichtigsten Regelungen', Der praktische Gartenratgeber, Ausg.: 5, S. 141

Leiminger, J., Frank, M., Wenk, C., Poschenrieder, G., Kellermann, A., Schwarzfischer, A.: 'Distribution and characterization of *Streptomyces* species causing potato common scab in Germany', Plant Pathology, Ausg.: Article first published online

Maier, J.: 'Was ist neu im Pflanzenschutz? - Sachkundefortbildung alle drei Jahre nötig', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: BLW 16, S. 50 bis 52, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH München

Nechwatal, J., Leiminger, J., Poschenrieder, G., Zellner, M.: 'Evidence for the involvement of *Aphanomyces*

*cochlioides* and *Pythium* spp. in 'girth scab' disease of sugar beet in Bavaria', Journal of Plant Diseases and Protection, Ausg.: 119 (3), S. 85 bis 91, Hrsg.: German Society of Plant Protection and Plant Health (DPG), Eugen Ulmer, ISSN: 1861-3829

Nechwatal, J.: 'Was verursacht Gürtelschorf?', DLG-Mitteilungen, Ausg.: 9/12, S. 49 bis 50, Hrsg.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH

Nechwatal, J., Bakonyi, J., Cacciola, S., O., Cooke, D., E., L., Jung, T., Nagy, Z., Á., Vannini, A., Vettraino, A., M., Brasier, C., M.: 'The morphology, behaviour and molecular phylogeny of *Phytophthora* taxon Salixsoil and its redesignation as *Phytophthora lacustris* sp. nov.', Plant Pathology, online early, Doi: 10.1111/j.1365-3059.2012.02638.x

Nechwatal, J.: 'Ab jetzt auf Phytophthora aufpassen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202(22), S. 28 bis 29

Seigner, L., Friedrich, R., Kaemmerer, D., Büttner, P., Poschenrieder, G., Hermann, A., Gronauer, A.: 'Evaluierung des Hygienisierungspotenzials des Biogasprozesses im Hinblick auf ausgewählte phytopathogene Schaderreger. In: Tagungsband der 58. Deutschen Pflanzenschutztagung, Braunschweig, 10.-14.09.2012. Julius Kühn-Archiv 438, 63-64', Hrsg.: Julius Kühn-Institut, ISBN: 978-3-930037-91-9

Voit, B., Dressler, M., Büttner, P., Killermann, B.: 'Zwergsteinbrand und Steinbrand', Schule und Beratung, Ausg.: 3-4

Weigand, S.: 'In der Blüte handeln - Ährenkrankheiten', dlz agrarmagazin, Ausg.: 04/2012, S. 56 bis 61, Hrsg.: dlV Deutscher Landwirtschaftsverlag

Weigand, S.: 'Die Karten sind neu gemischt - Getreidefungizide', DLG-Mitteilungen, Ausg.: 02/2012, S. 44 bis 59, Hrsg.: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Max-Eyth-Verlagsgesellschaft mbH

Weigand, S.: 'Der schwere Start der Wintergerste - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 15, S. 33 bis 33, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Erste Schadschwellen überschritten - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 16, S. 45 bis 45, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Robust - aber nicht unverwundbar - Gezielter Fungizideinsatz in Roggen und Triticale', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 16, S. 46 bis 49, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Das Risiko steigt rasant - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 17, S. 37 bis 38, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Das letzte Blatt ist da - Wintergerste jetzt vor Krankheiten schützen - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 18, S. 33 bis 34, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Die Wintergerstenbehandlungen abschließen - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 19, S. 27 bis 28, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: '*Septoria* macht vielerorts eine Behandlung notwendig - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 20, S. 40 bis 41, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Keine bleichen Körner riskieren - Fungizide können die Fusariumgefahr bei Weizen und Triticale begrenzen', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 20, S. 38 bis 42, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Wintergerste blüht schon, Sommergerste noch gesund - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 20, S. 42 bis 42, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Wetterextreme stressen den Weizen - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 21, S. 30 bis 30, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Die Ährenbehandlung in Weizen abschließen - Monitoring 2012', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 22, S. 28 bis 30, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: 'Korn für Korn geschützt - Beizen helfen dem jungen Getreide in den Winter', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 33, S. 32 bis 34, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH

Weigand, S.: '*Ramularia* sollte man stets auf der Rechnung haben - Gezielter Fungizideinsatz in der Wintergerste', Getreidemagazin, Ausg.: 01/2012, S. 28 bis 35, Hrsg.: DLG AgroFood Medien GmbH, DLG-Verlag GmbH

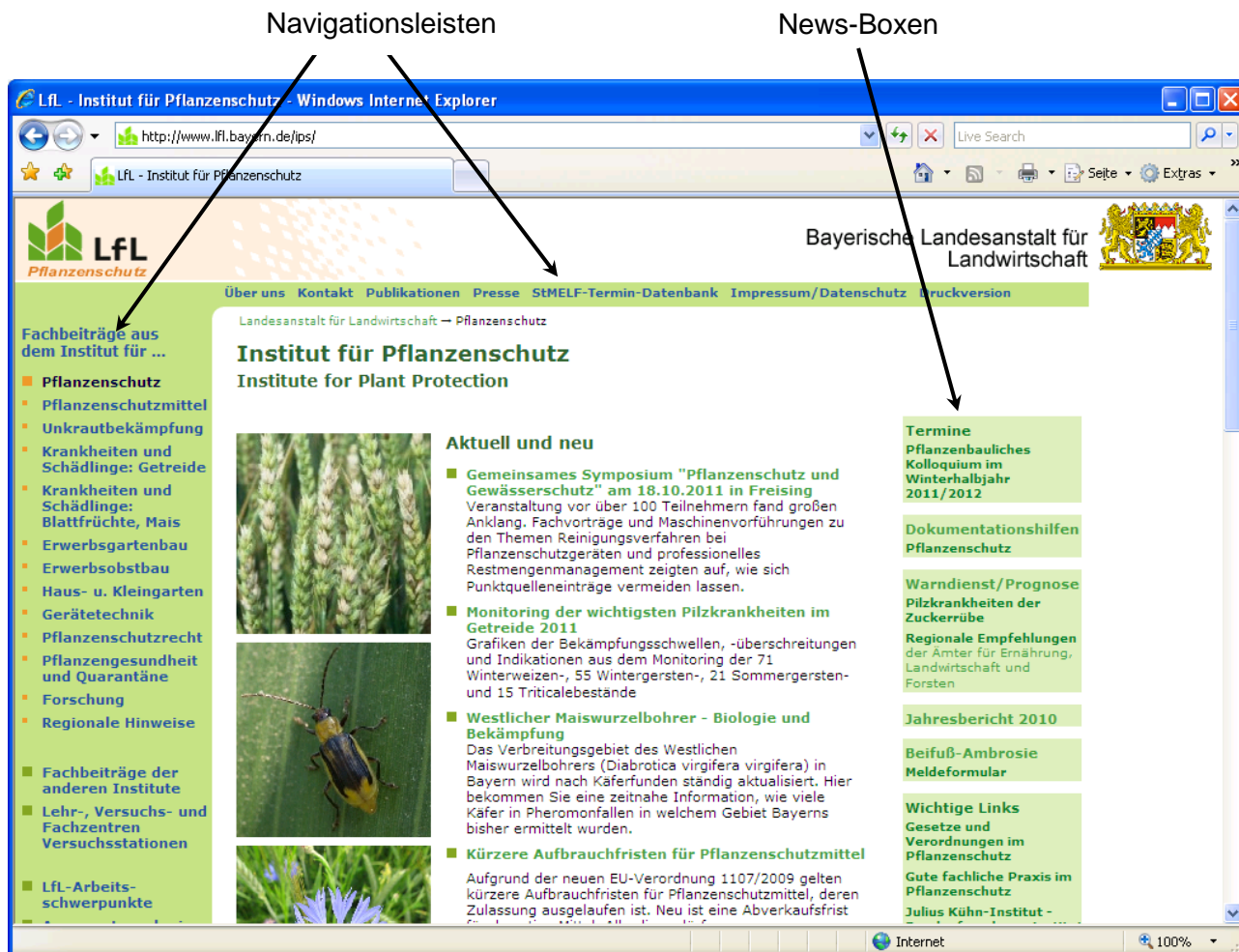
Weigand, S.: 'Strategien für den Weizen', top agrar, Ausg.: 01/2012, S. 74 bis 82, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster

- Weigand, S.: 'Haben die neuen Mittel die Erwartungen erfüllt? - Pflanzenschutz 2012', top agrar, Ausg.: 01/2012, S. 70 bis 72, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster
- Weigand, S.: 'Getreidefungizide: Neues im Premium-Segment - Carboxamide', top agrar, Ausg.: 01/2012, S. 60 bis 68, Hrsg.: Landwirtschaftsverlag Münster
- Weigand, S., Felsenstein, F.: 'Untersuchungen zur Fungizidresistenz bei Getreidepathogenen in Bayern', Julius Kühn-Archiv, Ausg.: 438, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung "Pflanzenschutz - alternativlos", 10.-14.09.2012, Braunschweig, S. 325 bis 326
- Weigand, S., Hess, M., Hausladen, H.: 'Weiterentwicklung des Gerstenmodells Bayern', Journal für Kulturpflanzen, Ausg.: 64, S. 176 bis 176, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Eugen Ulmer KG
- Weigand, S.: 'Beizen mit Haftzusatz - Getreidebeizen', dlz agrarmagazin, Ausg.: 09/2012, S. 40 bis 43, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Weigand, S., Hess, M., Hausladen, H.: 'Pilz oder Stress? - Gerstenkrankheiten', dlz agrarmagazin, Ausg.: 03/2012, S. 51 bis 6, Hrsg.: Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
- Zellner, M.: 'Blattfleckenkrankheiten an Mais - Welche pilzlichen Erreger kommen in Mais vor?', Mais , Ausg.: 3/2012, S. 123 bis 125, Hrsg.: Deutsches Maiskomitee e.V (DMK), DLG.AgroFood medien gmbh
- Zellner, M., Weber, B., Hofbauer, J., Wagner, S.: 'Bedeutung von Maisstoppel- und Bodenbearbeitung auf die Maiszünsler-Population - Impact of tillage on the infestation with European Corn Borer', Julius Kühn-Archiv 438, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, S. 183 bis 184, Hrsg.: Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, ISSN: 1868-9892, ISBN: 978-3-930037-91-9
- Zellner, M.: 'Rapsschädlinge warten in der Hecke', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202(5), S. 48 bis 50
- Zellner, M.: 'Schotenschädlinge vereinzelt ein Problem', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202(5), S. 51
- Zellner, M.: 'Mais wächst ohne Blattschutz', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202(22), S. 24 bis 26
- Zellner, M.: 'Ohne Fäule durch die Saison', DLZ-Agrarmagazin, Ausg.: 6, S. 44 bis 48
- Zellner, M.: 'Mit dem Krautfäuleschutz nicht länger warten', Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt, Ausg.: 202(24), S. 46 bis 47

## 8.2 Internet

Zur raschen Weitergabe von Information und Wissen werden in verstärktem Maße Internet und Intranet genutzt. Während über das Internet Landwirte wie auch Gärtner auf dem schnellen Weg direkt angesprochen und Fachinformationen bereitgestellt werden, können über das Intranet gezielt Beratungsunterlagen sowie wichtige Hinweise zu den Themen „Pflanzenkrankheiten“ und „Pflanzenschutz“ an amtliche Berater weitergegeben und diese so auf den neuesten Wissensstand gebracht werden. Eine Reihe von Beiträgen wurde deshalb im Internet bzw. Intranet publiziert.

Das umfangreiche Internet-Angebot des IPS (<http://www.LfL.bayern.de/ips>) wurde im Jahr 2012 um 57 neue Fachinformationen erweitert. Neue Beiträge werden stets auf der Homepage der LfL (<http://www.LfL.bayern.de>) unter „Aktuelles und Interessantes“ wie auch auf der Seite des IPS unter „Aktuell und neu“ bereitgestellt. Tagesaktuelle Informationen aus Monitoring-Programmen, Warndienst und Entscheidungshilfemodellen sowie zeitnahe Hinweise zur Erregerbekämpfung finden sich unter „[Pflanzenschutz aktuell – regionale Hinweise](#)“. Das Gesamtangebot der Internetbeiträge des IPS wird dem Internet-Nutzer über die Rubriken auf den grünen Navigationsleisten am linken und oberen Bildschirmrand zugänglich gemacht (siehe nachfolgende Abb.). Auf Termine und wichtige Links wird in den grünen „News-Boxen“ auf der rechten Seite der [IPS-Startseite](#) hingewiesen.



Blick auf die Internet-Einstiegsseite des IPS

- [Pflanzenschutzmittel](#)
- [Krankheiten und Schädlinge: Getreide](#)
- [Krankheiten und Schädlinge: Blattfrüchte, Mais](#)
- [Erwerbsgartenbau](#)
- [Erwerbsobstbau](#)
- [Haus- und Kleingarten](#)
- [Gerätetechnik](#)
- [Pflanzenschutzrecht](#)
- [Pflanzengesundheit, Quarantäne](#)
- [Forschung](#)
- [Pflanzenschutz aktuell – regionale Hinweise](#)

Außerdem wurden die Ergebnisse der Versuche des IPS aus dem Bereich Landwirtschaft, die zum Großteil in Kooperation mit den ÄELF durchgeführt wurden, unter „[www.versuchsberichte.de](http://www.versuchsberichte.de)“ veröffentlicht. In dieser bundesweiten Datenbank werden Versuchsberichte von Versuchsanstellern der Bundesländer und universitären Forschungseinrichtungen verfügbar gemacht. Des Weiteren wurden verschiedene Fachbeiträge des IPS aus der Sparte „Gartenbau“ über das Internet-Portal „Hortigate“, einem bundesweiten Informationssystem für den Gartenbau, publiziert (<http://www.hortigate.de>).

## 8.2.1 Sonstige Fachinformation des IPS

### Vorlesungen:

Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Maisanbau', Freising, 20.06.2012, TU-Masterstudiengang

### Poster:

Auzinger, V., Seigner, E., Lutz, A., Seigner, L.: 'Monitoring von bedeutenden Virus- und Viroidinfektionen im deutschen Hopfenanbau', Braunschweig, 13.09.2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft, JKI, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Alopecurus myosuroides* Huds. in Bayern'

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Apera spica-venti* L. in Bayern'

Gehring, K., Strotmann, K.: 'Resistenzen bei Ungräsern im Ackerbau vermeiden', München, 23.07.2012

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Alopecurus myosuroides* Huds. in Bayern', Braunschweig, 14.03.2012, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft

Gehring, K., Thyssen, S., Festner, T.: 'Herbizidresistenz bei *Apera spica-venti* L. in Bayern', Braunschweig, 14.03.2012, 25. Deutsche Arbeitsbesprechung über Fragen der Unkrautbiologie und -bekämpfung, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft

Gund, N. A., Eisenbraun, D., Zellner, M., Benker, U., Weigand, S., Seigner, L.: 'Monitoring der Verzweigungsviren BYDV, CYDV und WDV in Getreidepflanzen und ihren Vektoren', Quedlinburg, 08.03.2012, Jahrestagung 2012 des DPG-Arbeitskreises Viruskrankheiten der Pflanzen, Dr. Frank Rabenstein

Gund, N. A., Eisenbraun, D., Zellner, M., Benker, U., Weigand, S., Seigner, L.: 'Die Verzweigungsviren BYDV und WDV: Ergebnisse des bayernweiten Monitorings und geeignete Nachweisverfahren im Labor', Braunschweig, 10.09.2012, Deutsche Pflanzenschutztagung, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft

Gund, N. A., Eisenbraun, D., Zellner, M., Benker, I., Weigand, S., Seigner, L.: 'Die Verzweigungsviren BYDV, CYDV und WDV - Ergebnisse des bayernweiten Monitorings und geeignete Nachweisverfahren im Labor'

Zellner, M., G. Grabenweger-Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Wien: 'Dispersion behavior and oviposition of Western Corn Rootworm after an early maize harvest'

Zellner, M., G. Grabenweger-Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Wien: 'Winter wheat and volunteer cereals as host plants for the Western Corn Rootworm in Europe'

Zellner, M., Nechwatal, J.: '*Aphanomyces cochlioides* und *Pythium* spp. als Erreger des Gürtelschorfs der Zuckerrübe in Bayern'

Seigner, L., Auzinger, V., Seigner, E., Lutz, A.: 'Monitoring von bedeutenden Virus- und Viroidinfektionen im deutschen Hopfenanbau'

### Intranetbeiträge:

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautkontrolle im Maisanbau: Wenig neue Präparate - Produktkombinationen als Lösungen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautkontrolle in Sojabohnen'

Gehring, K.: '"Das Kreuz mit dem Kraut"', Kontrolle von Kreuzkraut-Arten im Dauergrünland'

Gehring, K.: 'Clearfield-Raps - Neue Herausforderungen'

Gehring, K.: 'Beratungslinie - Herbizideinsatz im Rapsanbau'

Gehring, K.: 'Beratungslinie - Clearfield-Produktionssystem'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Ergebnisse des Kamille-Resistenzmonitorings 2011 in Zusammenarbeit mit dem JKI & EpiGene'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Pflugloser Maisanbau - ein aktiver Beitrag zum umweltverträglichen Herbizideinsatz'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Informationen zum Herbizideinsatz (Beratungsübersichten) für alle Kulturen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Aktuelle Versuchsergebnisse zur Unkrautkontrolle'

Kreckl, W.: 'Feuerbrand – Gegenmittel nur mit Berechtigungsschein'

Weigand, S.: 'Auswahl von Ergebnissen des Krankheitsmonitorings und der Fungizidversuche im Getreide'

2011'

Zellner, M.: 'Rapsschädlinge warten in der Hecke'

**Internetbeiträge:**

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Clearfield-System'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Neue, verschärfte Auflagen für Clomazone-Herbizide im Rapsanbau'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Feldversuchsergebnisse zum Herbizideinsatz im Rapsanbau'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Nachbaumöglichkeiten bei Frühumbruch (von Wintergetreide und Winterraps)'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautkontrolle in Sojabohnen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Aktuelle Herbizid-Empfehlungen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Gesundheitsproblem Ambrosia - Erkennen und Bekämpfen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Getreide-Herbizide für die Herbstbehandlung'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Getreide-Herbizide zur Frühjahrsbehandlung'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Spätbehandlungen zur Unkrautbekämpfung im Getreidebau'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautbekämpfung in Sommergetreide'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Informationen zum Herbizideinsatz - Winterraps'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Aktuelle Informationen zum Herbizideinsatz in Mais'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautmanagement in Grünland'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautmanagement im Rübenbau'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautmanagement im Kartoffelbau'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautkontrolle in Sorghum-Hirsen'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Unkrautkontrolle in Chinaschilf'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Abstandsauflagen beim Herbizideinsatz'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Beiträge zur Unkrautbekämpfung im PS-Merkblatt'

Gehring, K., Thyssen, S.: 'Versuchsergebnisse 2011'

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

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

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

Kreckl, W.: 'Bekämpfung der Kirschfruchtfliege 2012'

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

Maier, J.: 'Bekanntmachung über Mindestabstände, die bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zum Schutz von Umstehenden und Anwohnern einzuhalten sind'

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

Maier, J.: 'Meldepflicht für Personen, die Pflanzenschutzmittel für andere ausbringen, nach § 10 Pflanzenschutzgesetz'

Maier, J.: 'Dokumentation von Pflanzenschutzmittelanwendungen'

Maier, J.: 'Befristete "Ausnahmezulassung" für Santana zur Bekämpfung von Drahtwürmern in Mais'

Maier, J.: 'Besondere Vorschriften für die Beizung und Aussaat von Zuckerrübensaatgut 2012'

Maier, J.: 'BVL untersagt für bestimmte Pflanzenstärkungsmittel ("Vi-Care" und "Wuxal Aminoplant") das Inverkehrbringen'

Maier, J.: 'Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zur Wildschadensverhütung ohne Sachkunde ist streng geregelt'

Maier, J.: 'Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind'

Maier, J.: 'Genehmigungsverfahren nach § 12 Abs. 2 Pflanzenschutzgesetz'



**Diplom-/Master-/Bachelorarbeiten:**

Renner, A.-C., Nechwatal, J.: 'Evaluierung von Methoden zur Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* AG3 in Böden'

**8.3 Beiträge in Rundfunk und Fernsehen**

<b>Thema/Titel</b>	<b>Beitrags-Typ</b>	<b>Titel der Sendung</b>	<b>Name</b>
Rasenameisen	BR 2 (R)	Landfunk	Benker, U.
Citrusbockkäfer aufgetaucht	TV		Benker, U.
Westlicher Maiswurzelbohrer	TV	Abendschau	Benker, U., Dürr, U.
Gefährlicher Schädling in Bayern	Radio		Bögel, C.
Ein Citrusbockkäfer in Bayern	Radio		Bögel, C.
Laubholzbockkäfer in Feldkirchen	Radio	B5 Aktuell	Bögel, C.
Hartnäckig und giftig - Probleme mit dem Wasserkreuzkraut	TV	Unser Land	Gehring, K.
Tragen wir Unkrautvernichtungsmittel in uns?	TV	Fakt	Gehring, K.
Homöopathie bei der Schneckenbekämpfung	BR 2 (R)	Heimatspiegel	Kreckl, W.
Fachbegriff des Monats: die Blüte	BR 2 (R)	Heimatspiegel	Kreckl, W.
Kirschessigfliege	BR 2 (R)	Heimatspiegel	Kreckl, W.
Missbrauch von Pflanzenschutzmitteln im Hopfen	TV	Rundschau	Tischner, H.
Bienengefährdung durch das Bodengranulat Santana	BR 2 (R)	B 2 aktuell	Tischner, H.
Rätselhaftes Bienensterben in Bayern	TV	Quer	Tischner, H. / IPS
Wer ist Schuld am Bienensterben?	TV	Quer – 26.04.2012	Tischner, H.
Maiswurzelbohrer	BR 2 (R)	IQ – Wissenschaft und Forschung	Zellner, M.
Der Maiswurzelbohrer in Bayern	TV	Wissenschaftsmagazin	Zellner, M.

## 8.4 Veranstaltungen des IPS: Fachkolloquien, Besprechungen

Thema	Zielgruppe:	Ort:
IPS-Sommerarbeitsbesprechung, 26.06.2012		Bad Feilnbach
IPS- Herbstarbeitsbesprechung/Merkblattbesprechung, 09.10.2012		Freising, Lange Point 10
IPS-Winterarbeitsbesprechung, 04.12.2012		Freising, Lange Point 10
<b>Arbeitsgruppensitzung</b>		
Phytoparasitäre Kontrollen bei Exporten in Drittländer, 26.01.2012	ÄELF Aufgabenbereich-Pflanzengesundheit-Exportkontrollen	Freising,
Phytoparasitäre Kontrollen im Bereich Pflanzengesundheit, 14.03.2012	ÄELF	Freising
Pflanzenpass und Erhebungen zum Auftreten von Quarantäneschadorganismen, 29.03.2012	ÄELF L 3.1	Freising
Exportkontrollen - Abfertigung von Kartoffelexporten in Drittländer, 26.09.2012	ÄELF Aufgabenbereich Pflanzengesundheit-Exportkontrollen	Freising
Abschlussbesprechung - Applikationstechnik Raumkulturen, 27.09.2012	Berater	München - Freising
<b>Aus-, Fort-, Weiterbildung</b>		
Grundschulung für Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, 10.01.2012	Prüfmonteur zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising
Nachschulung von Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, 16.01.2012	Prüfmonteur zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising
Nachschulung von Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, 17.01.2012	Prüfmonteur zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising
Nachschulung von Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, 18.01.2012	Prüfmonteur zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Freising
Nachschulung von Kontrollpersonal zur Pflanzenschutzgerätekontrolle, 26.01.2012	Prüfmonteur zur Pflanzenschutzgerätekontrolle	Manching
Schulung von Versuchstechnikern, 09.02.2012	Versuchstechniker	Freising
Schulung von Versuchstechnikern, 13.02.2012	Versuchstechniker	Freising
Unkrautmanagement im Getreidebau, 13.04.2012	Studierende Landwirtschaft FH-Weihenstephan	Zurnhausen
Bonitur-Schulung Herbologie, 15.05.2012, interne Veranstaltung	Versuchstechnisches Personal der ÄELF FZ 3.1	Freising
Westlicher Maiswurzelbohrer - Monitoring und Bekämpfung, 19.06.2012	ÄELF, Inspektoren	Freising

Asiatischer Laubholzbockkäfer - Monitoring und Bekämpfung, 23.10.2012	ÄELF L 3.1	Feldkirchen
Asiatischer Laubholzbockkäfer - Monitoring und Bekämpfung, 13.12.2012	Inspektoren, Mitarbeiter der Gemeinden und der Autobahnmeisterei, Baumkletterer	Feldkirchen
<b>Fachtagungen und Symposien</b>		
58. Deutsche Pflanzenschutztagung, 11.09.2012	JKI, Deutscher Pflanzenschutzdienst	Braunschweig
<b>Praktiker-Informationsveranstaltung</b>		
Düsen für den Feldbau, 22.06.2012	Landwirte, Berater	Grucking
Feldtag, 22.06.2012	Landwirte Berater, BASF SE	Grucking
Düsen im Feldbau, 23.06.2012	Landwirte Berater, MR Eichstätt,	Altmannstein
<b>Seminar</b>		
Kolloquium "Ergebnisse aus dem Forschungsprogramm Bayerns zur Bekämpfung des Westl. Maiswurzelbohrers", 10.01.2012	interne Veranstaltung	Freising, Lange Point 12

## 8.5 Vorträge

- Benker, U.: 'Ökologische und wirtschaftliche Schäden durch invasive Arten am Beispiel des Asiatischen Marienkäfers', Freising, 26.01.2012, LfL – IPS
- Benker, U.: 'Pflanzenschutzprobleme durch Quarantäneschädlinge', Freising, 15.02.2012, 37. Hydrokulturseminar der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Innenraumbegrüner
- Benker, U.: 'Mäusebekämpfung im Grünland', Oberrieden, 29.02.2012, AELF Mindelheim
- Benker, U.: "'Die Maus muss raus" - Mäusebekämpfung im Grünland', Piding, 31.10.2012, Seminar zur Verbesserung des Grundfutters (Grünland), AELF Traunstein
- Benker, U.: 'Biologie und Bekämpfung der Wühlmäuse', Bad Waldsee/Reute, 08.11.2012, Infotag Wühlmausbekämpfung in der Landwirtschaft, Landratsamt Ravensburg, Landwirtschaftsamt
- Benker, U.: 'Western corn rootworm: Experiments on the Improvement of the Monitoring at low Population Densities', Berlin, 15.11.2012, International Conference on the German Diabrotica Research Program, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Benker, U.: 'Mäusebekämpfung im Grünland', Steinach, 04.07.2012, Grünlandtag, AELF Deggendorf
- Benker, U.: 'Laborvergleichsuntersuchung *Diabrotica virgifera virgifera*', Rostock, 26.09.2012, 4. Treffen des AK Entomologie der Bundesländer, LALLF Mecklenburg-Vorpommern
- Benker, U.: 'Biologie und Bekämpfung der Wühlmäuse', Leutkirch im Allgäu, 08.10.2012, Infotag Wühlmausbekämpfung in der Landwirtschaft, Landwirtschaftsamt Ravensburg
- Benker, U.: 'Wühlmauskontrolle im Grünland, Ort/Datum: Dietmannsried, 24.11.2012, Veranstalter/Zielgruppe: Unternehmertag „Gesundes Tier – gesunder Mensch“ des AELF Kempten/VLF Immenstadt
- Benker, U.: 'Der Asiatische Laubholzbockkäfer *Anoplophora glabripennis* - Biologie und Verwechslungsmöglichkeiten', Feldkirchen, 26.11.2012, Bürgerversammlung, Gemeinde Feldkirchen
- Bögel, C.: 'Bekämpfung des Westlichen Maiswurzelbohrers', Benningen, 28.09.2012, Informationsveranstaltung, AELF
- Bögel, C.: 'Maiswurzelbohrer: Aktueller Stand und Aussichten', Freising, 10.10.2012, Arbeitsbesprechung, LfL

- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Bekämpfung in Feldkirchen', Feldkirchen, 24.10.2012, Bürger-versammlung
- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Auftreten und Bekämpfung in Feldkirchen', Feldkirchen, 26.11.2012, Informationsveranstaltung, Gemeinde Feldkirchen
- Bögel, C.: 'Asiatischer Laubholzbockkäfer - Auftreten und Bekämpfung in Bayern', Freising, 04.12.2012, Winterarbeitsbesprechung, LfL
- Bögel, C.: 'Phytoprotektive Maßnahmen im EU-Binnenmarkt, Monitoring von Quarantäneschadorganismen', Freising, 27.11.2012, Ausbildung, LfL
- Burckhardt, R.: 'Quarantänemaßnahmen bei Kartoffeln', IPS, 27.11.2012, Schulung, LfL
- Büttner, P., Kaemmerer, D.: 'Kartoffelkrebssituation in Bayern', Braunschweig, 26.04.2012, Fachgespräch am JKI; PSD der Länder
- Büttner, P.: 'Mykologische Diagnostik an der LfL', Freising, 21.11.2012, Qualifikationsebene 3 für den Ausbildungsabschnitt an der LfL, Ausbildungsabschnitt A 1, LfL
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut', Freising, 20.11.2012, Vorlesungsreihe "Saatgut", Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Büttner, P.: 'Gesundheitsprüfungen an Saatgut', Freising, 09.01.2012, Vorlesung "Saatgut", Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
- Büttner, P., Kaemmerer, D.: 'Kartoffelkrebssituation in Bayern', Braunschweig, 26.04.2012, Fachgespräch am JKI; PSD der Länder, JKI
- Büttner, P.: 'Vertiefende Einblicke in die mykologische Diagnostik', Freising, 28.11.2012, Qualifikationsebene 3 für den Ausbildungsabschnitt an der LfL, Ausbildungsabschnitt A 1, LfL
- Gehring, K.: 'Neophyten - born to be bad', Freising, 11.01.2012, Dienstbesprechung Gartenbau, LfL
- Gehring, K.: 'Kontrolle von Problemunkräutern im Ackerbaubetrieb', Köfering, 30.01.2012, Ackerbautag, AELF
- Gehring, K.: 'Chemische Unkrautregulierung im Ackerbau', Roth, 28.02.2012, Pflanzenschutzseminar, FüAk
- Gehring, K.: 'Chemische Unkrautregulierung im Ackerbau', Schönbrunn, 29.02.2012, Pflanzenschutzseminar, FüAk
- Gehring, K.: 'Möglichkeiten der Kontrolle von Storchnabel-Arten im Ackerbau', Braunschweig, 13.03.2012, 25. Deutsche Unkrautkonferenz, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft
- Gehring, K.: 'Folgewirkungen von Glyphosat-Behandlungen', Braunschweig, 14.03.2012, 25. Deutsche Unkrautkonferenz, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft
- Gehring, K.: 'Prinzipien einer Anti-Resistenzstrategie aus Sicht des Pflanzenschutzdienstes', Braunschweig, 15.03.2012, 25. Deutsche Unkrautkonferenz, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft
- Gehring, K.: 'Diagnose-Konzept zur Bestimmung des Risikos für den Abfluss von Pflanzenschutzmitteln aus Ackerflächen', Andreas-Hermes-Akademie, Bonn, 21.03.2012, Workshop TOPPS-Prowadis, Industrieverband Agrar
- Gehring, K.: 'Maßnahmen zur Vermeidung des Abflusses von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässer', Andreas-Hermes-Akademie, Bonn, 21.03.2012, Workshop TOPPS-Prowadis, Industrieverband Agrar
- Gehring, K.: 'Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in Gewässer', Wieselburg, 18.04.2012, Gewässerschutztagung, Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Integrierten Pflanzenschutz
- Gehring, K.: 'Herbizideinsatzstrategie im Rapsanbau', Bad Feilnbach, 26.06.2012, IPS Sommerarbeitsbesprechung, LfL
- Gehring, K.: 'Beratungslinie und Sicherheitsmanagement für Clearfield®-Raps', Bad Feilnbach, 26.06.2012, IPS-Sommerarbeitsbesprechung, LfL
- Gehring, K.: 'Glyphosat-Wirkung auf nachgebaute Kulturen', Bad Feilnbach, 26.06.2012, IPS-Sommerarbeitsbesprechung, LfL
- Gehring, K.: 'Prinzipien der Unkrautkontrolle im Maisanbau', Offenburg, 04.07.2012, Pflanzenschutztagung, Deutsches Maiskomitee
- Gehring, K.: 'HR-Technologie Clearfield® im Rapsanbau', Straubing, 26.07.2012, IPZ-Sommerarbeits-

besprechung, LfL

Gehring, K.: 'Sicherheitsmanagement für die nachhaltige Anwendung des Clearfield®-Produktionssystems im Rapsanbau aus Sicht des deutschen Pflanzenschutzdienstes', Braunschweig, 14.09.2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft

Gehring, K.: 'Ergebnisse des Kamille-Resistenzmonitorings 2011', Freising, 10.10.2012, IPS-Herbstarbeitsbesprechung, LfL

Gehring, K.: 'Pflugloser Maisanbau - ein aktiver Beitrag für den Umweltschutz', Ergolding, 23.10.2012, Mais-Praxistagung, Deutsches Maiskomitee & LfL

Gehring, K.: 'Beratungshilfen für die Risikobewertung für den Pflanzenschutzmittelaustrag in Oberflächengewässer', Freising, 05.12.2012, IPS-Winterarbeitsbesprechung, LfL

Gehring, K.: 'Unkrautkontrolle im Ackerbau', Schönbrunn, 25.02.2012, Pflanzenschutzseminar, FüAk

Gloyna, K., Thieme, T., Zellner, M.: 'Sorghum, Miscanthus & Co: Energiepflanzen als alternative Wirte für Larven des Westlichen Maiswurzelbohrers?', Braunschweig, 29.02.2012, DPG Arbeitskreis Getreideschädlinge

Gund, N. A.: 'Vorstellung neuer Ergebnisse der Untersuchung auf Verzweigungsviren (BYDV, CYDV und WDV)', Bad Feilnbach, 26.06.2012, IPS-Sommerfachbesprechung mit den ÄELF, Fachzentren 3.1 L

Gund, N. A., Seigner, L., Weigand, S., Zellner, M., Benker, U., Eisenbraun, D.: 'Ergebnisse des Monitorings im Ausfallgetreide 2012 auf BYDV/CYDV- und WDV-Befall', Freising, 09.10.2012, Herbstarbeitsbesprechung mit den ÄELF, LfL

Gund, N. A., Weigand, S., Zellner, M., Benker, U., Eisenbraun, D., Seigner, L.: 'Weizenverzweigungsvirus (WDV) in Bayern', Rendsburg, 19.11.2012, 36. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Gund, N. A.: 'Ergebnisse der Herbstuntersuchungen auf Befall mit BYDV/CYDV und WDV im Rahmenplanversuch 840', Freising, 04.12.2012, IPS-Winterarbeitsbesprechung, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 11.01.2012, Grundschulung Kontrollpersonal, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 16.01.2012, Nachschulung für Kontrollpersonal, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 17.01.2012, Nachschulung für Kontrollpersonal, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Freising, 18.01.2012, Nachschulung für Kontrollpersonal, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle', Manching, 26.01.2012, Nachschulung Kontrollpersonal, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzdüsen - Einfluss von Düse, Düsenfilter, Abstand, Gestänge auf die Verteilgenauigkeit', Freising, 09.02.2012, Schulung für Versuchstechniker im Pflanzenschutz, LfL

Heller, W.: 'Pflanzenschutzdüsen - Einfluss von Düse, Düsenfilter, Abstand, Gestänge auf die Verteilgenauigkeit', Freising, 13.02.2012, Schulung für Versuchstechniker im Pflanzenschutz, LfL

Heller, W.: 'Gewässerschutz und Gerätereinigung - Einträge in Oberflächengewässer müssen nicht sein', Attenhofen, 09.01.2012, Pflanzenbautag, AELF

Heller, W.: 'Gewässerschutz und Gerätereinigung - Einträge in Oberflächengewässer müssen nicht sein', Lengdorf, 17.01.2012, Pflanzenbautag, AELF

Heller, W.: 'Gewässerschutz und Gerätereinigung - Einträge in Oberflächengewässer müssen nicht sein', Obermarchenbach, 27.01.2012, Pflanzenbautag, AELF

Heller, W.: 'Optimale Wirkung durch richtige Düsenwahl', Landshut, 02.02.2012, Gutsverwalterlehrgang

Heller, W.: 'Optimale Wirkung durch richtige Düsenwahl', Landshut, 03.02.2012, Landtechniktag

Heller, W.: 'Die richtige Düse für die jeweilige Anwendung - Einflussfaktoren auf Anlagerung und Verteilgenauigkeit', Andorf, Österreich, 22.03.2012, Pflanzenbau-Arbeitskreis

Heller, W.: 'Pflanzenschutz in Raumkulturen - Haselnussanbau - Anforderungen und Einstellung von Sprühgeräten', Rohr, 15.05.2012, Haselnusstag, AELF

Heller, W.: 'Pflanzenschutzdüsen im Feldbau', Niedergerbraching, 06.06.2012, Pflanzenschutz für Profis - Pflanzenbau - Pflanzenschutzseminar, AELF

Heller, W.: 'Pflanzenschutzgerätekontrolle - Zustand der Geräte in Bayern', Bad Feilnbach, 26.06.2012, Sommerarbeitsbesprechung IPS, LfL

Heller, W.: 'Kontinuierliche Innenreinigung - Punktquelleneinträge müssen nicht sein', Wels, 27.11.2012,

## Österreichische Pflanzenschutztage

Heller, W.: 'Moderne Anwendungstechnik im Pflanzenschutz - Die richtige Düse für die jeweilige Anwendung', Karlstadt, 13.12.2012, Pflanzenbautag, AELF

Hermann, A.: 'Nach der Richtlinie 220/29/EG geregelte Schadnematoden an der Kartoffel', Freising, 26.09.2012, Dienstbesprechung Pflanzengesundheit - Quarantäne, LfL

Huber, J.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht - Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland', München, 01.03.2012, Mitgliederversammlung Erzeugerring Heil- und Gewürzpflanzen

Huber, J.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht - Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland', Freising, 06.03.2012, Bayerische Erdbeertagung, Bayerischer Erwerbsobstbau-Verband

Huber, J.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht - Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland', Langensendelbach, 08.03.2012, Langensendelbacher Erdbeer- und Beerenobsttagung, AELF

Huber, J.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht - Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland', Feldmoching, 10.04.2012, Mitgliederversammlung Gartenbaugruppe München-Moosach

Huber, J.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht - Umsetzung der EU-Vorgaben in Deutschland', Würzburg, 15.02.2012, Arbeitsbesprechung mit den Beauftragten für Anwendungs- und Verkehrskontrollen Pflanzenschutz, LfL

Huber, J.: 'Ergebnisse der Anwendungskontrollen Pflanzenschutz 2011', Würzburg, 15.02.2012, Arbeitsbesprechung mit den Beauftragten für Anwendungs- und Verkehrskontrollen Pflanzenschutz, LfL

Huber, J.: 'Anwendungskontrollen in Bayern', Freising, 10.05.2012, Audit DG (SANCO) 2012-6282, LfL

Huber, J.: 'Anwendungskontrollen Pflanzenschutz - Ergebnisse 2011', Freising, 06.11.2012, Runder Tisch mit LGL, LfL

Huber, J.: 'Anwendungskontrollen Pflanzenschutz', Freising, 26.11.2012, Ausbildung Anwärter, LfL

Kaemmerer, D.: 'Aktueller Stand Neue Nematoden-Verordnung: Erdentsorgung, Verfügbarkeit resistenter Sorten und Befall auf Konsumflächen', Moosinning, 01.03.2012, Erzeugerring Südbayern, Mitgliederversammlung

Kaemmerer, D.: 'Praktische Umsetzung der neu vorgeschriebenen Erdentsorgung in kartoffelverarbeitenden Betrieben', Regensburg, 06.03.2012, AELF Regensburg

Kaemmerer, D.: 'Untersuchung von Kartoffelanbauflächen auf Kartoffelzystennematoden', Deggendorf, 18.04.2012, Probenehmerschulung, AELF Deggendorf

Kaemmerer, D.: 'Praktische Umsetzung der neu vorgeschriebenen Erdentsorgung in kartoffelverarbeitenden Betrieben', Schrobenhausen, 08.05.2012, AELF Schrobenhausen

Kaemmerer, D.: 'Pflanzkartoffelanerkennung 2012 - Probenahme für Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit', Wolfshof, 26.07.2012, Probenehmerschulung, LfL

Kaemmerer, D., Bauch, G.: 'Probenahme Pflanzkartoffeln auf Virus- und Bakterienkrankheiten 2012', Stulln, 01.08.2012, Probenehmerschulung, LfL

Kaemmerer, D.: 'Abfertigung von Kartoffelexporten', Freising, 26.09.2012, Dienstbesprechung, LfL

Kaemmerer, D.: 'Ergebnisse der Erhebung der Kartoffelverarbeitung und Resterdeentsorgung in Bayern', Freising, 10.10.2012, Herbstarbeitsbesprechung 2012, LfL

Kaemmerer, D.: 'Kartoffelpathogene im Biogasprozess', Hannover, 27.11.2012, 2. Gemeinsame Sitzung der UNIKA-Fachkommissionen Pflanzgut und Phytosanitäre Fragen sowie des DKHV-Ausschusses Pflanzgutfragen, UNIKA

Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in Haus und Garten - rechtliche Grundlagen und praktische Erfahrungen', Freising, 12.07.2012, Seminar Gartenpfleger, Bayerische Gartenakademie

Kreckl, W.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz und wie geht es weiter?', Landshut-Schönbrunn, 02.03.2012, Fortbildung Berufsschullehrer

Kreckl, W.: 'Informationen zum neuen Pflanzenschutzgesetz und Konsequenzen in der praktischen Anwendung', Regensburg-Winzer, 05.03.2012, AELF

Kreckl, W.: 'Aktuelles aus dem Pflanzenschutz im Haselnussanbau', Rohr-Schwabach, 15.05.2012, Bayerischer Haselnusstag, AELF

Kreckl, W.: 'Baumschäden im öffentlichen Grün', Betzigau/Kempton, 16.05.2012, Seminar Grünflächenma-

nagement, LWG

Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz in Haus und Garten - rechtliche Grundlagen und praktische Erfahrungen', Veitshöchheim, 26.09.2012, Seminar für Fachberater, Bay. Gartenakademie

Kreckl, W.: 'Anwendung von Düngern als Pflanzenschutzmittel – Wie gehen wir damit um?', Freising, 11.01.2012, Winterarbeitsbesprechung Gartenbau

Kreckl, W.: 'Pflanzenschutz aktuell', Alteiselfing, 07.02.2012, Beratungsversammlung Oberbayern,

Kreckl, W.: 'Baumschäden im öffentlichen Grün', Stein, 10.10.2012, Grünflächenmanagement in der Gemeinde, LWG

Kreckl, W.: 'EU-PSM-ZulassungsVO und neues deutsches Pflanzenschutzgesetz', Dachau, 28.11.2012, Dienstbesprechung, AELF Landshut

Kreckl, W.: 'Das neue Pflanzenschutzrecht', Albertshofen, 04.12.2012, Gemüsebautag, AELF Kitzingen

Kreckl, W.: 'EU-PSM-Zulassungs-VO und neues deutsches Pflanzenschutzrecht', Aiterhofen, 06.12.2012, Arbeitsbesprechung der Kreisfachberatung für Gartenkultur und Landespflege, Landshut

Kreckl, W.: 'Aktuelles aus dem Pflanzenschutz', Bamberg, 10.12.2012, AELF Kitzingen

Maier, J.: 'Welche Änderungen bringt das neue Pflanzenschutzgesetz?', Freising, 11.01.2012, Winterarbeitsbesprechung "Pflanzenschutz im Gartenbau", IPS

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012 - Folgen für die Praxis', Landshut, 02.02.2012, Tagung für Gutsverwalter 2012, ALB Bayern e.V. und Landmaschinenschule Schönbrunn

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012 - Folgen für die Praxis', Landshut, 03.02.2012, Landshuter Landtechniktag 2012, ALB Bayern e.V. und Landmaschinenschule Schönbrunn

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012 / Nationaler Aktionsplan', Roth, 28.02.2012, boden- und ressourcenschonender Pflanzenschutz, FüAk

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012 / Nationaler Aktionsplan', Landshut, 29.02.2012, boden- und ressourcenschonender Pflanzenschutz, FüAk

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012', Freising, 08.03.2012, IPZ-Arbeitsbesprechung, LfL

Maier, J.: 'Abstandsauflagen im Pflanzenschutz - anschaulich für Unterricht und BiLa', Gerolfingen Hesselberg, 17.04.2012, Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau, FüAk

Maier, J.: 'Aktuelle Informationen zum neuen Pflanzenschutzrecht', Gerolfingen Hesselberg, 17.04.2012, Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau, FüAk

Maier, J.: 'Abstandsauflagen im Pflanzenschutz - anschaulich für Unterricht und BiLa', Niederalteich, 26.04.2012, Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau, FüAk

Maier, J.: 'Aktuelle Informationen zum neuen Pflanzenschutzrecht', Niederalteich, 26.04.2012, Fachrecht und Förderrecht im Pflanzenbau, FüAk

Maier, J.: 'Neue Gefahrensymbole auf Pflanzenschutzmittelpackungen!?', Freising, 10.10.2012, Herbst-Arbeitsbesprechung des IPS mit L 3.1 der ÄELF, LfL

Maier, J.: 'Auslegung der Hangneigungsauflagen von Pflanzenschutzmitteln', Freising, 10.10.2012, Herbst-Arbeitsbesprechung des IPS mit den L 3.1 der ÄELF, LfL

Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln - Mit welchen Auswirkungen ist auf landwirtschaftlicher Seite zu rechnen?', Freising, 06.11.2012, Runder Tisch von LfL und LGL, LfL

Maier, J.: 'Das neue Pflanzenschutzgesetz 2012', Freising, 27.11.2012, Vertiefungslehrgang für Anwärter, LfL

Maier, J.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln - aktueller Stand des Entwurfs', Freising, 27.11.2012, Vertiefungslehrgang für Anwärter, LfL

Maier, J.: 'Aktuelle Informationen zum Stand der neuen Sachkundeverordnung', Freising, 04.12.2012, Winter-Arbeitsbesprechung des IPS mit den L 3.1 der ÄELF, LfL

Maier, J.: 'Auslegung Pflanzenschutzrecht und Sachstand weitere Verordnungen', Freising, 04.12.2012, Winter-Arbeitsbesprechung des IPS mit den L 3.1 der ÄELF, LfL

Maier, J.: 'Der neue nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln - u.a. Bedeutung der Vergleichsbetriebe', Freising, 04.12.2012, Winter-Arbeitsbesprechung des IPS mit den L 3.1

der ÄELF, LfL

Moreth, L.: 'Phytopanische Überwachung an den Einlassstellen Flughafen und Großmarkthalle in Zusammenarbeit mit der Zollverwaltung', Großmarkthalle, 31.07.2012, Studienbesuch der bosnischen Delegation beim Hauptzollamt München

Nechwatal, J.: 'Evaluierung von Methoden zur Quantifizierung von *Rhizoctonia solani* in Böden', Braunschweig, 07.03.2012, DPG Arbeitskreis Kartoffeln

Nechwatal, J.: 'Kupferminimierungsstrategien für den ökologischen Kartoffelanbau', Freising, 29.03.2012, LfL Öko-Landbau-Tag

Schlegel, M.: 'Versuchsergebnisse zur Bekämpfung der Weißen Fliege', Braunschweig, 01.03.2012, Workshop zur Bekämpfung der Weißen Fliege, JKI, Braunschweig

Schlegel, M.: 'Vorstellung aktueller Versuchsergebnisse Baumschule', Dresden, 10.09.2012, Tagung Arge Baumschulforschung, Bund deutscher Baumschulen

Schlegel, M.: 'Vorstellung aktueller Versuchsergebnisse Zierpflanzen', Veitshöchheim, 28.09.2012, Arbeitsbesprechung der Zierpflanzenbauberater, AELF Kitzingen

Seigner, L., Friedrich, R., Kaemmerer, D., Büttner, P., Poschenrieder, G., Hermann, A., Gronauer A.: 'Evaluierung des Hygienisierungspotenzials des Biogasprozesses im Hinblick auf ausgewählte phytopathogene Schaderreger', Braunschweig, 11.09.2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung, Julius Kühn-Institut, Deutsche Phytomedizinische Gesellschaft, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Seigner, L., Auzinger, V., Kaiser, S., Lutz, A., Seigner, E.: 'Monitoring von gefährlichen Virus- und Viroidinfektionen von Hopfen in Deutschland', München, 09.07.2012, Mitgliederversammlung der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München e.V.

Seigner, L., Teil S., Poschenrieder, G., Lindner, K.: 'Besonderheiten bei der Diagnose von *Ralstonia solanacearum* an Kartoffeln aus Benin', Kleinmachnow, 14.03.2012, AK Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen

Seigner, L.: 'Aktueller Stand in der Pospiviroid- und PSTVd-Diagnostik auf nationaler und internationaler Ebene', Kassel, 22.11.2012, Unterarbeitskreis Virologie des Arbeitskreises Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik

Seigner, L.: 'Virusdiagnose an der LfL', Freising, 21.11.2012, Qualifikationsebene 3 für den Ausbildungsabschnitt an der LfL, Ausbildungsabschnitt A 1, LfL

Tischner, H.: 'Struktur des bayerischen Pflanzenschutzdienstes, insbesondere des Kontrollbereichs', Freising, 10.05.2012, LfL, EU-Pflanzenschutzinspektorat (FVO)

Tischner, H.: 'Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln', Freising, 04.12.2012, Winterarbeitsbesprechung des LfL-Instituts für Pflanzenschutz mit den Fachzentren Pflanzenbau der ÄELF, LfL

Voit, B.: 'Vorschriftsmäßige Probenahme bei schüttfähiger Ware für phytopanische Untersuchungen (Theorie und Praxis)', Freising, 26.01.2012, Fortbildung IPS Kollegen

Weigand, S.: 'Getreidekrankheiten gezielt bekämpfen - Fungizidstrategien für 2012', Sigmaringen, 20.01.2012, Pflanzenschutztag Sigmaringen

Weigand, S.: 'Weiterentwicklung des Gerstenmodells Bayern', Braunschweig, 30.01.2012, 25. Tagung der DPG-Projektgruppe "Krankheiten im Getreide", DPG

Weigand, S.: 'Gesunderhaltung von Getreidekulturen - Welche Leistungen und Risiken bringen die neuen Carboxamid-Mittel?', Möglingen, 10.02.2012, 59. Baden-Württembergischer Pflanzenschutztag, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien in Getreide', Roth, 28.02.2012, Seminar boden- und ressourcenschonender Pflanzenschutz

Weigand, S.: 'Aktuelles zu Prognosemodellen, Resistenzmanagement und Fungizidstrategien in Getreide', Landshut, 29.02.2012, Seminar boden- und ressourcenschonender Pflanzenschutz

Weigand, S.: 'Versuchsergebnisse zur Fusarium-Bekämpfung in Weizen und Triticale', Freising, 18.04.2012, 12. Sitzung des LfL-Arbeitsschwerpunktes "Mykotoxine", LfL

Weigand, S.: 'Ergebnisse zum Auftreten und zur Bekämpfung von Ährenfusarien in Getreide', Potsdam, 24.04.2012, Tagung der Mehrländer-AG "Mykotoxine"

Weigand, S.: 'Bekämpfung von Getreidekrankheiten - Strategien, Resistenzen, neue Mittel', Aarbergen-



- Panrod, 22.05.2012, Gemeinsame Versuchsbesichtigung Dow AgroSciences / DuPont de Nemours,
- Weigand, S.: 'Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle im Pflanzenschutz, Moderner Warndienst, Auswirkungen der Klimaänderung', Freising, 12.07.2012, Übungseinheit "Agrarmeteorologie" i.R. "Angewandte Physik" der TU München, LfL
- Weigand, S.: 'Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodell im Pflanzenschutz, Pflanzenschutz in Bayern, Auswirkungen der Klimaänderung', Freising, 23.05.2012, Anpassung der Landwirtschaft und der landwirtschaftlichen Wassernutzung an den Klimawandel in den Anden, International Leadership Training der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Weigand, S.: 'Untersuchungen zur Fungizidresistenz bei Getreidepathogenen in Bayern', Braunschweig, 14.09.2012, 58. Deutsche Pflanzenschutztagung
- Weigand, S.: 'Fusarium in Getreide - Strategien zur Begrenzung des Risikos', Ergolding, 23.10.2012, Strohmanagement und Bodenbearbeitung nach Mais - Praxistagung, DMK, LfL, GKB
- Weigand, S.: 'Systiva - Versuchsergebnisse aus Bayern', Fulda, 08.11.2012, Fungizid-Beratertagung, BASF
- Weigand, S.: 'Systiva - Versuchsergebnisse 2012 aus Bayern', Rendsburg, 19.11.2012, 36. Arbeitstagung der Fachreferenten für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland
- Weigand, S.: 'IZM in Bavarian cereals', Berlin, 21.11.2012, STEM 2012
- Weigand, S.: 'Fusariumbekämpfung 2012 - Versuchsergebnisse aus Bayern', Monheim, 28.11.2012, Fachsymposium, Bayer CropScience
- Weigand, S.: 'Agrarmeteorologisches Messnetz, Entscheidungs- und Prognosemodelle im Pflanzenschutz, Monitoring Krankheiten, moderner Warndienst', Freising, 27.11.2012, Ausbildungseinheit für den Einstieg in die QE 3, LfL
- Zellner, M.: 'Pflanzenschutz bei Kartoffeln', Harthausen, 15.02.2012, Fachtagung Kartoffelbau, AELF Augsburg
- Zellner, M.: 'Aktuelles zur Drahtwurmbekämpfung in Mais und Kartoffeln', Roth, 28.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Fungizideinsatz im Mais', Roth, 28.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Insektizidstrategie gegen Rapsschädlinge im Frühjahr 2012', Roth, 28.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Bekämpfungsstrategie Maiszünsler', Roth, 28.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Das heutige Wissen über den Westlichen Maiswurzelbohrer', Landshut, 29.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Aktuelles zur Drahtwurmbekämpfung in Mais und Kartoffeln', Landshut, 29.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Fungizideinsatz im Mais', Landshut, 29.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Insektizidstrategie gegen Rapsschädlinge im Frühjahr 2012', Landshut, 29.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Bekämpfungsstrategie Maiszünsler', Landshut, 29.02.2012, FÜAK
- Zellner, M.: 'Maiswurzelbohrer-Befallssituation in Bayern', Braunschweig, 29.02.2012, DPG Arbeitskreis Getreideschädlinge
- Zellner, M.: 'Drahtwurmbekämpfung in Mais', Braunschweig, 01.03.2012, DPG Arbeitskreis Getreideschädlinge
- Zellner, M.: 'Erfahrungen mit neuen Beizmitteln gegen *Rhizoctonia* in Kartoffeln', Braunschweig, 07.03.2012, DPG Arbeitskreis Kartoffeln
- Zellner, M.: 'Versuchsergebnisse zur Bekämpfung von *Phytophthora*-Stängelbefall', Braunschweig, 08.03.2012, DPG Arbeitskreis Kartoffeln
- Zellner, M.: 'Einfluss des Zuckerrübenanbaus auf das Auftreten des Westlichen Maiswurzelbohrers', Mariakirchen, 05.06.2012, DLG-Ausschuss für Zuckerrüben,
- Zellner, M.: 'Das heutige Wissen über den Westlichen Maiswurzelbohrer', Roth, 28.02.2012
- Zellner, M.: 'Bedeutung von Maisstoppel- und Bodenbearbeitung auf die Maiszünsler-Population', Braunschweig, 13.09.2012, Deutsche Pflanzenschutztagung
- Zellner, M.: 'Insektizid-Resistenz bei Rapsschädlingen', Braunschweig, 05.11.2012, Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz
- Zellner, M.: 'Mehrjährige Feldversuchsergebnisse bei der Bekämpfung des Rapsglanzkäfers', Braunschweig, 05.11.2012, Fachausschuss Pflanzenschutzmittelresistenz

Zellner, M.: 'Rapsschädlinge - Biologie, Monitoring und Bekämpfungsstrategien', 06.11.2012, Fortbildungsseminar Pflanzenproduktion des Landes Hessen

Zellner, M.: 'Drahtwurmbekämpfung', 06.11.2012, Fortbildungsseminar Pflanzenproduktion des Landes Hessen

Zellner, M.: 'Stängelphytophthora - Ursache und Bekämpfungsmöglichkeit', Göttingen, 21.11.2012, Gesellschaft für Pflanzenzüchtung und Arbeitsgemeinschaft Kartoffelforschung

Zellner, M.: 'Möglichkeiten zur Reduzierung von *Phytophthora*-Stängelbefall in Kartoffeln', Wels, 28.11.2012, 53. Österreichische Pflanzenschutztage

## 8.6 Schulungen

Ein Schwerpunkt bei den vom IPS angebotenen Schulungen war wie in jedem Jahr die Gerätetechnik. Im Mittelpunkt standen Grund- und Nachschulungen von Prüfmonteuren und Kontrollpersonal der amtlichen Gerätekontrolle.

Referent	Veranstaltung, Thema, Zielgruppe	Ort, Datum	Personenzahl
Heller, W.	Schulung für Versuchstechniker, Anwendung von Pflanzenschutzgeräten im Versuchswesen, Versuchsansteller	Freising, 09.02.2012	42
Heller, W.	Schulung für Versuchstechniker, Anwendung von Pflanzenschutzgeräten im Versuchswesen, Versuchsansteller	Freising, 09.02.2012	38
Gehring, K., Thyssen, S.	Bonitürübung und Schulung zur Versuchsdurchführung im Bereich der Herbologie	Freising, 15.05.2012	20
Theil, S., Poschenrieder, G.	Bundes-Gesundheits-Dienst-Schulung (Labor) - Untersuchung der Kartoffeln auf Bakterielle Ringfäule und Schleimkrankheit der Kartoffeln	Freising, 16.07.2012	6
Weigand, S., Büttner, P., Gund, N., Heß, M.	Bonitürübung und Schulung des Laborpersonals der FZ L3.1 - Gelbrost/Braunrost, Blattläuse, Blattfleckenkomplex Gerste, Halmbasiserkrankungen	Freising, 10.06.2012	8

## 8.7 Mitgliedschaften

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
Acker, M.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AK "Entomologische Diagnostik" der Bundesländer</li> </ul>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• DgaaE</li> <li>• IOBC</li> <li>• DPG-AK „Vorratsschutz“</li> <li>• DPG-AK „Wirbeltiere“</li> <li>• AK "Nutzarthropoden und Entomopathogene Nematoden" der DgaaE</li> <li>• AK „Xylobionte Insekten“ der DgaaE</li> <li>• AK "Entomologische Diagnostik" der Bundesländer</li> <li>• IOBC/WPRS working group „Entomopathogens and entomoparasitic“</li> </ul>

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	nematodes“
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JKI-AK „Muttergärten und Obstpflanzenzertifizierung“</li> </ul>
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• DPG-AK „Mykologie“</li> <li>• „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI</li> <li>• AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD</li> </ul>
Dotterweich, I.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> </ul>
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• GIL</li> <li>• ICASA</li> </ul>
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• DMK-AG „Pflanzenschutz“</li> <li>• DLG-Ausschuss für Gräser, Klee und Zwischenfrüchte</li> <li>• DPG-AG „Herbologie“, AG „HR-Kulturen“, AG „Raps“</li> <li>• JKI – Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Herbizide“</li> <li>• DPG – Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Ackerbau“</li> <li>• Kuratorium zur Förderung des Zuckerrübenbaus, AG-„Pflanzenschutz“</li> <li>• Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz“ des Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblattes</li> </ul>
Heller, W.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• DPG – Arbeitskreis „Pflanzenschutztechnik“</li> <li>• DPG – Unterarbeitskreis „Innovative Pflanzenschutztechnik“</li> <li>• Mitglied des Fachbeirates Geräte-Anerkennungsverfahren zur Beurteilung von Pflanzenschutzgeräten beim JKI</li> <li>• AG „Applikationstechnik in Raumkulturen“</li> </ul>
Hermann, A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AK "Nematologie" der Bundesländer</li> <li>• UAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Nematoden</li> <li>• DPG- AK „Nematologie“</li> </ul>
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG „Pflanzenschutzmittelkontrollen“</li> <li>• JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Gemüsebau“</li> <li>• JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Obstbau“</li> <li>• JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation Arznei- und Gewürzpflanzenbau“</li> <li>• JKI-Unterarbeitskreis „Lückenindikation in nicht rückstandsrelevanten Kulturen“</li> </ul>
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• JKI-AK „Bakterielle Quarantänepflanzenkrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“</li> </ul>

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Kartoffelkrebsausschuss“ des JKI</li> <li>• Phytosanitäre Fachkommission der UNIKA</li> </ul>
Kunert, A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GPZ</li> </ul>
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• Mitglied des Fachbeirates Verbraucherschutz beim BVL</li> <li>• AG „Gemeinsamer Fragenkatalog für die Sachkundeprüfung gemäß Chemikalienverbotsverordnung</li> <li>• AG „Internet-Informationsangebot zur Sachkunde im Pflanzenschutz“</li> </ul>
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JKI-AK „Bund-Länder Auditgruppe: Phytosanitäre Kontrollen“</li> </ul>
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“</li> <li>• DGHM</li> <li>• DPG</li> <li>• DPG-AK „Phytobakteriologie“</li> <li>• VAAM</li> </ul>
Priesnitz, K. U.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GfÖ</li> <li>• AK „Informationskreis Biotechnologie und Gentechnik“ vom Bund Deutscher Pflanzzüchter e.V. (BDP)</li> <li>• AK „Gene Ecology“ der GfÖ</li> </ul>
Probst, S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitskreis Obstbau in Bayern</li> <li>• Arbeitskreis Pflanzenschutz im ökologischen Obstbau</li> </ul>
Schlegel, M.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsgemeinschaft Baumschulforschung (Deutschland)</li> <li>• Versuchsbeirat Zierpflanzenbau (Bayern)</li> <li>• JKI-AK „Fachreferenten für Pflanzenschutz im Gemüse- und Zierpflanzenbau/Baumschule</li> </ul>
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD</li> <li>• AK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik</li> <li>• UnterAK Qualitätsmanagement in der pflanzengesundheitlichen Diagnostik – Viren und Phytoplasmen</li> <li>• JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen“</li> <li>• DPG</li> <li>• DPG-AK „Viruskrankheiten der Pflanzen“</li> </ul>
Theil, S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JKI-AK „Bakterielle Quarantänekrankheiten an Kartoffeln und anderen Kulturen</li> </ul>
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DLG-Ausschuss für Pflanzenschutz</li> <li>• Sachverständigenausschuss für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln beim Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)</li> </ul>

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz“, Projektgruppe „Krankheiten im Getreide“</li> <li>• Arbeitsgemeinschaft für „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“</li> <li>• Fachbeirat ISIP e.V. (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion)</li> <li>• Koordinierungsgruppe der Bundesländer für die Pflege und Weiterentwicklung von EDV-gestützten Entscheidungshilfen und Programmen im Pflanzenschutz</li> <li>• Koordinierungsgruppe der Bundesländer für die Entwicklung, der Pflege und des Betriebs von gemeinsamen EDV-Lösungen für den Bereich Pflanzengesundheit</li> </ul>
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DPG</li> <li>• DLG</li> <li>• DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz“, Projektgruppe „Krankheiten im Getreide“</li> <li>• JKI – Fachausschuss „Pflanzenschutzmittelresistenz - Fungizide“</li> </ul>
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• European Association for Potato Research</li> <li>• Member of the Editor Board of the scientific journal “Potato Research”</li> <li>• Member of the Editorial Board of the scientific journal “Horticulture and Genetic Engineering”</li> <li>• Member of the “Readers Committee” and “Editorial Committee” of the Banat University in Timisoara (Romania)</li> <li>• Potato late blight network for Europe</li> <li>• Vorsitzender des Redaktionsausschusses der DLG AgroFood Medien GmbH</li> <li>• Fachbeirat der ARGE „Förderung des Zuckerrübenanbaus“, Regensburg</li> <li>• Redaktionsbeirat „Pflanzenschutz-Praxis“ des DLG-Verlages</li> <li>• Mitglied des Projektrates des Bundes und Bayerns „Forschungsprogramm zum Westlichen Maiswurzelbohrers“</li> <li>• DPG</li> <li>• GPZ</li> <li>• DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Kartoffeln“</li> <li>• DPG-AK „Integrierter Pflanzenschutz - Projektgruppe Raps“</li> <li>• DPG-AK „Getreideschädlinge“</li> <li>• AK „Diagnostik“ des Deutschen PSD</li> <li>• ARGE „Krankheitsbekämpfung und Resistenzzüchtung bei Getreide und Hülsenfrüchten“</li> <li>• ARGE „Kartoffelzüchtung und Pflanzguterzeugung“</li> <li>• IOBC</li> <li>• IWGO</li> <li>• EPPO ad hoc Panel and FAO Network Group</li> <li>• GILB</li> </ul>

Name	<i>Arbeitskreis (AK), Arbeitsgruppe (AG), Gesellschaft, Organisation</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISPP workgroups <i>Rhizoctonia</i> , <i>Verticillium</i> and <i>Colletotrichum</i></li> <li>• Fachausschuss für Resistenzfragen am JKI</li> <li>• JKI – Unterarbeitskreis „Lückenindikation im Tabak“</li> </ul>

## 8.8 Mitglied einer Koordinierungs- und Arbeitsgruppe der LfL sowie Sonderaufgaben

Name	<i>Mitglied</i>
Benker, U.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPS-Internetchefredakteur</li> </ul>
Bögel, C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Hoheitsvollzug“</li> </ul>
Büttner, P.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Versuchs- und Untersuchungswesen“</li> <li>• AS „Mykotoxine“</li> <li>• AG „Mikrobiologie“</li> <li>• AK „Schädlinge und Krankheiten im ökologischen Getreide- und Leguminosenanbau“</li> </ul>
Eiblmeier, P.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AS „Mykotoxine“</li> </ul>
Gehring, K.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG „IT-Koordinierung“</li> <li>• AG „Grünland“</li> <li>• AG „Beikrautregulierung und Bodenbearbeitung im Ökolandbau“</li> <li>• IPS-Internet Ansprechpartner</li> </ul>
Huber, J.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Hoheitsvollzug“</li> </ul>
Kaemmerer, D.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG „Mikrobiologie“</li> <li>• KG „Hoheitsvollzug“</li> </ul>
Kreckl, W.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertreter von IPS in der AG „Ökologischer Landbau“</li> <li>• Sicherheitsbeauftragter des IPS</li> <li>• Organisation der Referendar- und Anwärterausbildung</li> </ul>
Maier, J.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Hoheitsvollzug“</li> </ul>
Moreth, L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Hoheitsvollzug“</li> </ul>
Poschenrieder, G.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG „Mikrobiologie“</li> <li>• Sicherheitsbeauftragter des IPS</li> </ul>
Seigner, L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Biogas“</li> <li>• AG „Quarantänebakteriosen der Kartoffel“</li> <li>• AG „Mikrobiologie“</li> </ul>

<b>Name</b>	<b>Mitglied</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KG „Öffentlichkeitsarbeit“</li> <li>• IPS-Internetchefredakteurin</li> </ul>
Thyssen, S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPS-Internet Ansprechpartner</li> </ul>
Tischner, H.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorsitzender des AS „Mykotoxine“</li> </ul>
Weigand, S.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AS „Mykotoxine“</li> <li>• AG „Klimaänderung“</li> <li>• KG „Pflanzenbau“</li> </ul>
Zellner, M.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AG „Quarantänebakteriosen der Kartoffel“</li> <li>• Vertreter von IPS in der interdisziplinären AG „Ökologischer Landbau“</li> </ul>

## 9 Ausbildung von Labor-Nachwuchskräften und Praktikanten

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

### 9.1 Azubis, Praktikanten etc. am IPS

AG	Name	Bezeichnung	Datum
IPS 2c	Jill Gems	Chemielaborantin	30.01. - 30.10.2012
IPS 2a	Jill Gems	Chemielaborantin	01.11.-31.12.2012
IPS 2c	Paula Haury	Gymnasiastin	26.03.-29.03.2012
IPS 2c	Susanne Kaiser	Studentin	01.04.-31.07.2012
IPS 2c	Julia Matzka	Studentin	01.08.-31.10.2012
IPS 2c,d,e	Janik Cais	Schüler	16.07.-20.07.2012
IPS 1c, 3d	Anne-Laure Corbel	Studentin	23.07.-14.09.2012
IPS 3d	Valentin Stöckl	Student	03.04.-17.08.2012
IPS 1c	Dietmar Färber	Student	27.02.-15.07.2012
IPS 2c	Christina Hofmeister	Chemielaborantin	23.10.-31.12.2012
IPS 2e	Christofer Lutz	Student	12.03.-13.07.2012

### 9.2 Ausbildung von Inspektorenanwärtern und Referendaren

Name (AG)	Thema/Titel	Datum
Büttner, P., IPS 2a	Mykologische Diagnostik	28.11.2012
Gehring, K., IPS 3b	Kontrolle von Kreuzkraut-Arten im Grünland	26.11.2012
Gund, N. A., IPS 2c	Vorstellung des Projektes „Verzweigungsviren“	28.11.2012
Hermann, A., IPS 2e	Nematologische Diagnose im Gartenbau und in der Landwirtschaft an der LfL.	28.11.2012



<b>Name (AG)</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Datum</b>
Kreckl, W., IPS 3d	Aktuelles zum Pflanzenschutz im Gartenbau	30.11.2012
Maier, J., IPS 1a	Grundlagen des Integrierten Pflanzenschutzes; Aktuelles zum Pflanzenschutz	27.11.2012
Moreth, L., IPS 4a	Phytoparasitäre Überwachung bei Ein- und Ausfuhr	27.11.2012
Poschenrieder, G., IPS 2b	Bedeutung bakterieller Pflanzenkrankheiten für die landwirtschaftliche und gärtnerische Praxis	21.11.2012
Poschenrieder, G., IPS 2b	Diagnose bakterieller Pflanzenkrankheiten	28.11.2012
Seigner, L., IPS 2c	Virusdiagnose an der LFL	21.11.2012
Tischner, H., IPS-L	Vorstellung des Instituts für Pflanzenschutz Vorstellung des Arbeitsschwerpunktes Mykotoxine	21.11.2012
Weigand, S., IPS 3a	Epidemiologie und Warndienst	27.11.2012
Zellner, M., IPS 3c	Aktuelles im Pflanzenschutz Blattfrüchte, Mais	30.11.2012

### 9.3 Lehrbeteiligung

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Gehring, K.	Unkrautbestimmung und Unkrautkontrolle im Getreidebau	FH-Weihenstephan	Freising, Sommersemester 2012
Gehring, K.	Unkrautmanagement im Maisanbau	Masterstudiengang der TU-München und der FH-Weihenstephan	Freising, Sommersemester 2012
Weigand, S.	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Gerste (Übung)	Hochschule Weihenstephan, Fachbereich Land- und Ernährungswirtschaft	Zurnhausen, 18.05.2012
Weigand, S.	Gezielte Bekämpfung von Pilzkrankheiten des Weizens (Übung)	Hochschule Weihenstephan, Fachbereich Land- und Ernährungswirtschaft	Zurnhausen, 01.06.2012
Weigand, S.	Agrarmeteorologisches Messnetz, Prognosemodelle, Warndienst (Vorlesung: Agrarmeteorologie)	TU München-Weihenstephan	Freising, 12.07.2012

<b>Name</b>	<b>Thema/Titel</b>	<b>Veranstalter, Teilnehmer, Zielgruppe</b>	<b>Ort, Datum</b>
Zellner, M.	Lehrauftrag Phytomedizin	Banat's University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Timisoara, Bachelor- und Masterstudiengang, Universitätsstudenten	Timisoara, Wintersemester 2012/2013
Zellner, M	Krankheiten und Schädlinge im Feldfutterbau	Masterstudiengang der TU-München und der FH-Weihenstephan	Freising, Sommersemester 2012

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

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