

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP)



 Aktivitäten des Pflanzenschutzdienstes in Baden-Württemberg



AUTORINNEN UND AUTOREN

- **Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V.:** Peter Detzel
- **Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg:** Thomas Bublitz, Dr. Horst Delb
- **Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee:** Dr. Christian Scheer
- **Landratsamt Calw Abteilung Landwirtschaft und Naturschutz:** Claudia Fäßler
- **Landratsamt Karlsruhe, Landwirtschaftsamt:** Arno Fried
- **Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg:** Dr. Michael Glas, Dr. Therese Hintemann, Kerstin Hüsgen, Dr. Kirsten Köppler, Sabine Löcher-Bolz, Dr. Willi Moosherr, Dr. Manfred Schröder, Matthias von Wuthenau, Dr. Mareile Zunker
- **Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg:** Prof. Dr. Martin Elsässer
- **Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz:** Dr. Esther Moltmann
- **Regierungspräsidium Freiburg, Abt. Forstdirektion, Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg:** Christoph Göckel
- **Staatliches Weinbauinstitut:** Dr. Michael Breuer, Prof. Dr. Hanns-Heinz Kassemeyer

BILDNACHWEIS

Reihenfolge von links nach rechts und von oben nach unten

Titelseite: Weeber (LTZ), Ellwein (LTZ), Hintemann (LTZ), Weeber (LTZ), Bleyer (LVWO), Ellwein (LTZ), de Boer (LTZ), Bublitz (FVA), Elsässer (LAZBW); S. 5: Potente (MLR); S. 9: Bundschuh (LTZ); S. 11: Jenrich (LTZ); S. 12: Unterseher (LTZ); S. 13: Finck (LTZ); S. 15: Würfel (LTZ), Ellwein (LTZ), Hintemann (LTZ), Hintemann (LTZ); S. 16: de Boer (LTZ); S. 18: Bundschuh (LTZ); S. 18: Glas (LTZ); S. 19: Bleyer (LVWO); S. 20: Viehrig (LTZ), Hinrichs-Berger (LTZ), Hinrichs-Berger (LTZ); S. 21: Bechtold (LTZ); S. 23: Hoenig (LRA Emmendingen); S. 24: Schrameyer (LTZ); S. 25: Fäßler (LRA Calw); S. 26: Weeber (LTZ); S. 27: Schneller (LTZ); S. 28: Albert (LTZ), Blum (LTZ), Blum (LTZ); S. 30: Detzel (Nützlingseinsatz Baden e.V.); S. 32: Ellwein (LTZ), S. 33: Epp (LTZ); S. 34: Zimmermann (LTZ); S. 35: Fried (LRA Karlsruhe); S. 37: Hintemann (LTZ); S. 38: Bleyer, G. (WBI); S. 39: Bleyer, K. (LVWO); S. 40 und 41: Moosherr (LTZ); S. 42: Bublitz (FVA); S. 44: John (FVA); S. 45: Delb (FVA); S. 46: Bublitz (FVA); S. 47: Elsässer (LAZBW); S. 48: Finck (LTZ);

IMPRESSUM

Herausgeber: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstraße 25, 76227 Karlsruhe,

Tel.: 0721 / 9468-0, Fax: 0721 / 9468-209, E-Mail: poststelle@ltz.bwl.de, www.ltz-augustenberg.de

Bearbeitung und Redaktion: Dr. Therese Hintemann, LTZ Augustenberg, Referat 31

Layout: Christoph Hessenauer, Jörg Jenrich, Anne Reißig

Auflage: 500

Druck: schwarz auf weiß Litho- und Druck GmbH, Freiburg

Stand: September 2015

Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP)

 Aktivitäten des Pflanzenschutzdienstes in Baden-Württemberg



Sehr geehrte Damen und Herren,

breite Bevölkerungskreise sehen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die Menschen, Tiere und die Umwelt belasten können, kritisch.

Die Bundesregierung hat daher am 10. April 2013 den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) verabschiedet. Er hat zum Ziel, die Risiken weiter zu reduzieren, die vom Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ausgehen können. Die Bundesländer sind an der Umsetzung dieser Reduktionsziele maßgeblich beteiligt, insbesondere mittels ihrer unabhängigen, kompetenten Officialberatung, die den Ökologischen Anbau und den Integrierten Pflanzenschutz in der Praxis weiterentwickeln und stärken soll.

Der Pflanzenschutz ist umfassender zu sehen als die bloße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Leitbild für den Großteil der Betriebe in der Land- und Forstwirtschaft ist heute der Integrierte Pflanzenschutz. Einem Befall von Pflanzen mit Schädlingen oder Krankheiten oder der Beeinträchtigung durch Unkrautwuchs wird dabei zunächst mit vorbeugenden Maßnahmen wie Sortenwahl, Fruchtfolgegestaltung oder Bodenbearbeitung begegnet. Gegen verschiedene Schaderreger wurden biotechnische Maßnahmen wie die Verwirrungstechnik mit Pheromonen gegen den Apfel- oder Traubenwickler entwickelt. Der Einsatz von Nützlingen wie Schlupfwespen (Trichogramma) gegen den Maiszünsler oder im Unterglasanbau haben in Baden-Württemberg eine große Bedeutung. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sollte immer die letzte Möglichkeit sein und ist auf das unabdingbar notwendige Maß zu reduzieren. Für die Entscheidung für oder gegen eine Behandlung und zur richtigen Terminierung stehen Monitoring und Prognosemodelle zur Verfügung.

Damit in den landwirtschaftlichen, gartenbaulichen und forstwirtschaftlichen Betrieben die richtigen Entscheidungen getroffen werden, sind ökonomische und ökologische Anforderungen gleichermaßen in den Blick zu nehmen. Der

Integrierte Pflanzenschutz verlangt daher große Fachkompetenz. Umfassende Fachinformationen und Entscheidungshilfen durch die Landwirtschafts- und Forstverwaltung sind also unabdingbar, um eine umweltschonende Bewirtschaftung zu ermöglichen.

Der ökologische Anbau spielt bei den Reduktionszielen des Nationalen Aktionsplans eine besondere Rolle, sein Flächenanteil liegt bei rund 10 Prozent. Zum einen sind beim ökologischen Anbau der Pflanzenschutzmitteleinsatz und damit die Risiken deutlich geringer, zum anderen gehen von dieser Anbauform wertvolle Impulse für die Weiterentwicklung des Integrierten Pflanzenschutzes aus. Die Landesregierung unterstützt daher den ökologischen Anbau unter anderem mit unserem Aktionsplan Bio aus Baden-Württemberg. Darüber hinaus unterstützt das Land mit dem Förderprogramm FAKT (Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl) in integriert wirtschaftenden Betrieben gezielt Maßnahmen, die zur Reduktion der Pflanzenschutzmittelanwendung führen – wie etwa den Trichogramma-Einsatz im Maisanbau oder den Nützlingseinsatz in Gewächshäusern.

Die vorliegende Broschüre stellt detailliert vor, mit welchen Aktivitäten der Pflanzenschutzdienst in Baden-Württemberg die Ziele des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verfolgt und in welchen Bereichen in Zukunft die Schwerpunkte liegen werden.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern, dass Sie viel Wissenswertes zum modernen Pflanzenschutz erfahren und sehen, mit wieviel Engagement und ökologischem Verantwortungsbewusstsein die Bediensteten des Landes in diesem kritisch hinterfragten Bereich tätig sind.

Stuttgart, im Oktober 2015

Alexander Bonde

Minister für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz
Baden-Württemberg

Vorwort	5	9.1.1 Kernobst.....	33
1 Einleitung	7	9.1.2 Steinobst.....	34
2 Beratung und Information	9	9.1.3 Beerenobst.....	34
3 Fort- und Weiterbildung	10	9.2 Neue Schaderreger.....	34
3.1 Sachkundelehrgänge und Fortbildungsveranstaltungen	10	9.3 Portrait Arno Fried, Pflanzenschutzberater und Versuchsansteller im Obstbau.....	35
3.2 Unterrichtsmaterialien.....	11	10 Weinbau	37
3.3 Neue Sachkundenachweise	11	10.1 Prognosesystem VitiMeteo.....	37
4 Bienenschutz	12	10.2 Monitoring.....	37
5 Wasserschutz	13	10.3 Resistenzmanagement bei Fungiziden gegen den Echten Mehltau.....	38
6 Kulturübergreifende Aktivitäten	15	10.4 Einsatz von Pheromonen gegen Traubenwickler	38
6.1 Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“	15	10.5 Biologischer Pflanzenschutz	38
6.2 Wetterstationsnetz Baden-Württemberg.....	16	10.6 Resistente Rebsorten – Pilz-widerstandsfähige Sorten (PIWIs).....	39
6.3 Prognosemodelle und Informationsplattformen	16	10.7 Nützlingseinsatz im Weinbau	39
6.4 Vergleichsbetriebe	17	10.8 Gesundes Rebenpflanzgut – Phytosanitäre Maßnahmen.....	39
6.5 Applikationstechnik	17	11 Hopfen	40
6.6 Pflanzengesundheit – Ein- und Verschleppung gefährlicher Schadorganismen	18	11.1 Bedeutende Krankheiten und Schädlinge	40
6.7 Lückenindikation.....	19	11.2 Peronospora-Warndienst im Hopfenbau	41
6.8 Diagnose	20	12 Wald / Forst	42
7 Ackerbau	21	12.1 Sachstand Pflanzenschutzmittelverbrauch im Staatswald	42
7.1 Fusarium und Mykotoxine.....	22	12.2 Zertifizierung.....	43
7.2 Maiszünsler.....	23	12.3 Pflanzenschutzmittel Dokumentation	43
7.3 Aktuelle Fragestellungen	24	12.4 Waldschutzbeauftragte	44
7.3.1 Bodenschädlinge.....	24	12.5 Sachkunde Fortbildungen	44
7.3.2 Resistenzmanagement.....	24	12.6 Forstzoologische und forstpathologische Forschung... 45	
7.4 Portrait Claudia Fässler, Pflanzenproduktionsberaterin	25	12.7 Schädlingsüberwachung und Prognose.....	45
8 Gartenbau	27	12.8 Waldgesundheitliche Beratung.....	46
8.1 Nützlingseinsatz	27	13 Grünland	47
8.1.1 Tomaten.....	28	14 Geplante Schwerpunktaktivitäten	48
8.1.2 Gurken.....	29	14.1 Ackerbau	48
8.2 Erfolg durch Beratungsdienste.....	29	14.2 Gartenbau	49
8.3 Fazit.....	29	14.3 Obstbau	49
8.4 25 Jahre Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. – Ein Portrait von Peter Detzel	30	14.4 Weinbau.....	49
9 Obstbau	32	Abkürzungsverzeichnis	51
9.1 Bedeutende Krankheiten und Schädlinge	33	Literaturhinweis	51

1 Einleitung

Die Landwirtschaft in Baden-Württemberg ist geprägt durch vor allem kleine und mittelgroße bäuerliche Betriebe, die einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige und sozialverträgliche Landwirtschaft sowie den Erhalt natürlicher und historisch gewachsener Lebensräume leisten. Viele Verbraucherinnen und Verbraucher entdecken heute wieder die Vorzüge der regional erzeugten Agrarprodukte wie kurze Transportwege, Frische, Geschmack und nachprüfbarere Produktionsverfahren. Sie wollen nicht nur sichere und gesunde Lebensmittel, sondern haben auch hohe Ansprüche an deren Erzeugung in Bezug auf den Klima- und Umweltschutz. Der verantwortungsvolle Umgang der Landwirtinnen und Landwirte mit den Böden, dem Wasser, der Natur und der Luft sichert daher langfristig die Wirtschaftlichkeit der Betriebe, muss sich jedoch immer wieder neuen Herausforderungen stellen.

In Baden-Württemberg prägen in den klimatisch begünstigten Regionen die Sonderkulturen, vor allem Wein-, Obst- und Gemüsebau, die heimische Landwirtschaft. Sie sind kosten- und arbeitsintensiv, die Anbauflächen und -betriebe sind meist kleinteilig und sie benötigen besondere klimatische Voraussetzungen. Die Erlöse wie auch die Risiken sind im Vergleich zum Ackerbau höher.

Mit dem Anbau von Weinreben, Blumen- und Zierpflanzen, Gemüse, Obst und Baumschulgewächsen sowie Hopfen und Tabak erzielten die Sonderkulturen im Jahr 2012 in Baden-Württemberg annähernd zwei Drittel der gesamten Verkaufserlöse aus der Pflanzenproduktion. Im Bundesdurchschnitt erreichten die Sonderkulturen demgegenüber lediglich einen Anteil von rund 42 Prozent. Dennoch umfasst der Sonderkulturanbau in Baden-Württemberg weniger als vier Prozent der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche. Auf vergleichsweise geringer Anbaufläche erzielen diese Erzeugnisse somit relativ hohe Verkaufserlöse.

Auch die landwirtschaftliche Erzeugung in Betrieben des Ökologischen Landbaus hat eine lange Tradition. Mittlerweile hat sich ein stabiler und nennenswerter Markt etabliert: Knapp 6.800 Betriebe bewirtschaften heute in Baden-Württemberg knapp acht Prozent der landwirtschaftlichen Fläche.

Der Pflanzenschutz hat für Betriebe in Landwirtschaft, Garten-, Obst- und Weinbau sowie im Forst verschiedene Aspekte: Er ist wichtig für die Sicherung des Betriebseinkommens, Ertragsverluste können weitestgehend vermieden bzw. minimiert werden und die von Verarbeitung, Lebensmitteleinzelhandel und letztlich von Verbraucherinnen und Verbrauchern geforderte Qualität der Produkte wird garantiert. Auch kann durch den Einsatz von Herbiziden die körperlich anstrengende Handarbeit bei der Unkrautbekämpfung vermieden werden. Pflanzenschutz wird in Baden-Württemberg auf hohem Kenntnisstand und technischem Niveau der Betriebe und unter Beachtung umweltrelevanter Faktoren betrieben. Unter diesen Voraussetzungen können derzeit hochwertige Nahrungsmittel in der geforderten Qualität und ausreichender Menge bereitgestellt werden.

Am 10. April 2013 verabschiedete das Bundeskabinett den Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Grundlage ist das neue EU-Pflanzenschutzrecht, das die Mitgliedsstaaten verpflichtet, sogenannte „nationale Aktionspläne“ zu erstellen. Mit ihrer Hilfe sollen die Risiken reduziert werden, die vom Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ausgehen können. Gleichzeitig werden auch alternative Verfahren zur Reduzierung der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel gefördert. Dabei geht es jedoch vorrangig nicht um eine pauschale Reduktion verkaufter Pflanzenschutzmittelmengen, die die Eigenschaften der Stoffe und die mit ihrer Anwendung verbundenen Risiken unbeachtet ließen. So würde bei einem solchen Mengenansatz zum Beispiel die Verwendung eines risikoreicheren Pflanzenschutzmittels, das schon in geringerer Menge wirkt, positiver bewertet als die Verwendung eines weniger risikoreichen Pflanzenschutzmittels, das jedoch in größeren Mengen angewendet werden muss. Ziel ist nicht das Verbot, sondern der nachhaltige Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, der die Belastungen für Mensch und Umwelt minimiert.

Das erfordert von den Anwendenden, die Grundlagen des Integrierten Pflanzenschutzes zu beachten. Der Integrierte Pflanzenschutz spielt in Baden-Württemberg seit Jahrzehnten eine wesentliche Rolle. Seit 2014 ist der Integrierte Pflanzenschutz durch EU-Recht in allen Mitgliedstaaten vorgeschrieben und die Umsetzungsmaßnahmen sind in den nationalen Aktionsplänen festzuschreiben.

Integrierter Pflanzenschutz

Integrierter Pflanzenschutz ist definiert als „eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird.“ Durch den Integrierten Pflanzenschutz sind wirtschaftliche und ökologische Anforderungen in einem dynamischen Prozess in Einklang zu bringen. Ökologisch verträgliche anbautechnische Maßnahmen sind zu einem Abwehrsystem zu bündeln, damit ohne wirtschaftliche und qualitative Nachteile die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf den unbedingt notwendigen Um-

fang begrenzt und eine Risikominderung erreicht wird. Dabei können Maßnahmen auch negative Auswirkungen auf andere Bereiche haben und zu unerwünschten Wechselwirkungen führen. Zum Beispiel ist der pfluglose Anbau von Getreide eine wichtige Maßnahme gegen den Erosionsschutz. Er hat aber zur Folge, dass das Infektionspotential für Krankheiten ansteigt und somit auch der Bedarf an Pflanzenschutzmitteln. Der Integrierte Pflanzenschutz verlangt vom Landwirt immer wieder sorgfältige Abwägungsprozesse und eine Priorisierung der Ziele über alle Entscheidungen hinweg. Entsprechend hoch sind die Ansprüche an die Beratung und die Bereitstellung von Fachinformationen zur Entscheidungsfindung.

Die Ziele des Nationalen Aktionsplans sollen in den Bundesländern insbesondere mittels Informationsvermittlung, durch eine gestärkte, unabhängige staatliche Pflanzenschutzberatung (Offizialberatung) erreicht werden, die auf einem gut ausgebauten Versuchswesen, einer modernen und leistungsfähigen Diagnostik und einem aktuellen Warndienst basiert. Die Länder ermitteln hierfür regelmäßig einen Beratungsindex, der die Versorgung der Betriebe mit Beratung und Information widerspiegelt und ihre Entwicklung im Zeitablauf darstellt.

Die vorliegende Broschüre soll anhand konkreter Beispiele darstellen, was in der Vergangenheit hinsichtlich des Integrierten Pflanzenschutzes in einzelnen Sektoren bereits erreicht wurde. Sie soll aber auch aufzeigen, wo die Schwerpunkte für die zukünftige Arbeit liegen werden, um die Ziele des Nationalen Aktionsplanes Pflanzenschutz zu erreichen. Hierfür hat sich eine Arbeitsgruppe gebildet, in der alle Verwaltungsebenen und Sektoren vertreten sind.



2 Beratung und Information

Beratung in der Landwirtschaft, im Garten-, Obst- und Weinbau hat in Baden-Württemberg eine lange Tradition. Bereits im Landwirtschafts- und Landeskultugesetz aus dem Jahr 1972 wird eine Beratung der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und der kooperierenden Absatzeinrichtungen festgeschrieben. Beratung muss neben Qualität und Wirtschaftlichkeit auch die biologisch-ökologischen Gesichtspunkte des Umweltschutzes beachten.

Die Beratung im Land wird von der amtlichen Officialberatung sowie Beratungsorganisationen angeboten. Die Information durch Officialberatung gehört zu den Aufgaben der Unteren Landwirtschaftsbehörden und umfasst die Bereiche Pflanzenproduktion, Obst-, Gemüse- und Weinbau sowie Wasserschutz. An einigen Ämtern in Anbaugebieten von Sonderkulturen wird auch eine Spezialberatung (Spargel, Erdbeeren) angeboten.

Ein besonderes Erfolgsmodell sind die „IP-Beraterinnen und -Berater“ im Obstbau. Sie beraten übergebietlich Obstbaubetriebe in der Integrierten Produktion (IP) mit dem Ziel: wirtschaftlich erfolgreiche Erzeugung von Qualitätsobst bei bestmöglichem Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. In den vier Regierungspräsidien gibt es je eine

Spezialberaterin oder einen Spezialberater mit der Aufgabe, die Umsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes in der Praxis kontinuierlich voranzutreiben.

Die EU-Kommission besteht auf eine strikte Trennung von Kontrolle und Beratung. Daher dürfen die Kontrollkräfte der Landwirtschaftsverwaltung keine spezifische einzelbetriebliche Beratung mehr ausüben. Zudem muss das Beratungssystem weiterentwickelt werden, um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden. Bisher konnten zuletzt fast 5.000 Betriebe aus Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau jedes Jahr von einer engen und dauerhaften Beratung durch die Beratungsdienste profitieren. Künftig sollen möglichst viele der rund 42.000 Betriebe die Möglichkeit haben, auf eine neutrale und kompetente Beratung zugreifen zu können. Deshalb hat das Land Baden-Württemberg die Förderung der Beratung umgestellt und verdoppelt die Finanzausstattung nahezu.



HAUPTMENÜ

[Home](#)

[Dienststellenfinder](#)

ANTRAG STELLEN

[ohne Registrierung](#)

LOGIN

[Anmelden](#)

[Registrieren](#)

Pflanzenschutz – Sachkundenachweis - Online

 Baden - Württemberg	 Bayern	 Berlin	 Branden- burg	 Bremen	 Hamburg	 Hessen	 Mecklenburg- Vorpommern
 Nieder- sachsen	 Nordrhein- Westfalen	 Rheinland- Pfalz	 Saarland	 Sachsen	 Sachsen- Anhalt	 Schleswig- Holstein	 Thüringen

Mit Inkrafttreten des neuen Pflanzenschutzgesetzes am 14.02.2012 und der neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung am 06.07.2013 gilt ein neues Verfahren für die Bescheinigung der Sachkunde im Pflanzenschutz.

Jeder, der beruflich

- Pflanzenschutzmittel anwendet,
- Pflanzenschutzmittel verkauft,
- nicht-Sachkundige im Rahmen eines Ausbildungsverhältnisses oder einer einfachen Hilfstätigkeit anleitet oder beaufsichtigt oder
- über den Pflanzenschutz berät

muss den bundeseinheitlichen Sachkundenachweis (SKN) im Scheckkartenformat vor Aufnahme der jeweiligen Tätigkeit besitzen.

Nur für diejenigen, die bereits am 14.02.2012 sachkundig waren, gelten Übergangsfristen. Diese müssen den Antrag bis spätestens 26.05.2015 stellen. Ihre Zeugnisse gelten nur noch bis zum 26.11.2015 unmittelbar als Beleg der Sachkunde.

Die Beantragung des neuen SKN muss bei der zuständigen Stelle des Bundeslandes erfolgen, in dem der Sachkundige

3 Fort- und Weiterbildung

Mit dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) vom 14. Februar 2012 ist die EU-Pflanzenschutzrahmenrichtlinie 2009/128 in nationales Recht umgesetzt worden. Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (§ 4 PflSchG) soll die Risiken und Auswirkungen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf die Gesundheit von Mensch und Tier sowie den Naturhaushalt verringern.

Um im Rahmen des Integrierten Pflanzenschutzes Pflanzen- schutzmittel bestimmungsgemäß und sachgerecht anzuwenden, ist eine ausreichende Sachkunde notwendig. Daher müssen Personen, die Pflanzenschutzmittel beruflich anwenden, mit diesen handeln oder dazu beraten, im Pflanzenschutz sachkundig sein. Alle Maßnahmen, die zur Sicherung der Sachkunde beitragen, reduzieren Fehlanwendungen von Pflanzenschutzmitteln und verringern die Risiken für Mensch, Tier und Naturhaushalt. Um langfristig Wissen und Information zu verbessern, sind Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für die professionelle Anwendung, den Vertrieb und die Beratung notwendig.

Wer Pflanzenschutzmittel gewerbsmäßig oder im Internet in Verkehr bringt, muss zusätzlich nachweisen, dass er über die erforderlichen fachlichen Kenntnisse verfügt, um berufliche und nichtberufliche Anwenderinnen und Anwender über die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung, insbesondere über Risiken und mögliche Risikominderungsmaßnahmen sowie die sachgerechte Lagerung und Entsorgung von Pflanzenschutzmitteln, zu informieren. Sachkundige Personen sind verpflichtet, sich regelmäßig innerhalb von Dreijahreszeiträumen fortzubilden.

3.1 Sachkundelehrgänge und Fortbildungsveranstaltungen

Neben den jährlich flächendeckend angebotenen Sachkundelehrgängen und Abnahme der Prüfungen bieten die Landwirtschaftsbehörden nun auch Fort- oder Weiterbildungsveranstaltungen an. In der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung (PflSchSachKV) vom 6. Juli 2013 sind die Anforderungen an Fort- oder Weiterbildungsmaßnahmen näher geregelt, ebenso der Nachweis der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten

für die Sachkunde sowie die Prüfungsinhalte der Sachkundeprüfungen.

Sachkundelehrgänge für die berufliche Anwendung und Beratung zum Pflanzenschutz werden in Baden-Württemberg von den Landwirtschaftsbehörden angeboten. Die fachspezifischen Schulungen beinhalten neben einem fachtheoretischen Teil auch eine praktische Unterweisung an Pflanzenschutzgeräten. In der anschließenden Sachkundeprüfung werden daher auch die praktischen Fertigkeiten abgefragt.

Die Sachkundelehrgänge für den Handel werden in der Regel von Externen durchgeführt, während die Prüfung zur Erlangung der Abgebersachkunde grundsätzlich von den Landwirtschaftsbehörden abgenommen wird. Neben dem fachtheoretischen Teil, muss die geprüfte Person in einem Verkaufsgespräch zeigen, dass sie berufliche und nichtberufliche Anwender über die bestimmungsgemäße und sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln beraten kann.

Die Anforderungen an Fortbildungsmaßnahmen sind in einer Leitlinie der Bundesländer zusammengefasst: In der mindestens vierstündigen Fortbildungsmaßnahme müssen schwerpunktmäßig vier Themen, die im Anhang I der EU-Richtlinie 2009/128 aufgeführt sind, behandelt werden. Fachthemen sind beispielsweise Schadursachen und ihre Diagnose, Pflanzenschutzmittelkunde, der Umgang mit Pflanzenschutzmitteln, Pflanzenschutzgeräte, Risikomanagement sowie Schutz der Anwenderinnen und Anwender. Pflichtthemen jeder Fortbildungsmaßnahme sind „Rechtsgrundlagen“ und „Integrierter Pflanzenschutz“. Wichtig ist der stets aktuelle Bezug zu den jeweiligen Themen.

Angeboten werden zielgruppenorientierte Fortbildungsmaßnahmen für alle Personen, die Pflanzenschutzmittel anwenden, verkaufen oder dazu beraten. Mit den regelmäßig von den Landwirtschaftsbehörden organisierten Vortragsveranstaltungen in den Wintermonaten, den Beraterfortbildungen, Feldtagen, Seminaren und Tagungen gibt es eine breite Palette an Weiterbildungsangeboten. Das Angebot kann nach Vorliegen bestimmter Anforderungskriterien auch durch externe Fortbildungsveranstaltungen ergänzt werden. Diese Fortbildungsveranstaltungen müssen von dem Regierungspräsidium, in dessen Zuständigkeitsbereich der Veranstaltungsort liegt, anerkannt werden.

3.2 Unterrichtsmaterialien

Für die Sachkundelehrgänge und die Vorbereitung auf die Sachkundeprüfungen stehen (wenige) Fachbücher und eine Folienserie zur Verfügung. Referentinnen und Referenten der Landwirtschaftsbehörden in Baden-Württemberg können sich individuell aus einer Basisfoliensammlung des Landwirtschaftlichen Technologiezentrums Augustenberg Unterlagen für ihre Sachkundelehrgänge zusammenstellen. Um die Qualität der Fortbildungen zu verbessern und um einen landeseinheitlichen Fortbildungsstandard zu gewährleisten, werden unter der Federführung des LTZ Augustenberg Unterlagen für die Sachkundefortbildung zusammengestellt und allen Interessierten verwaltungsintern zugänglich gemacht.

3.3 Neue Sachkundenachweise

Ab 26. November 2015 gelten nur noch die bundesweit einheitlichen Sachkundenachweise im Scheckkartenformat. Personen, die Pflanzenschutzmittel beruflich anwenden, verkaufen oder dazu beraten, und Personen, die andere Nicht-Sachkundige anleiten oder beaufsichtigen, die Pflanzenschutzmittel im Rahmen eines Ausbildungsverhältnisses anwenden, benötigen diesen Sachkundenachweis. Die Beantragung konnte bisher in schriftlicher Form bei der Unteren Landwirtschaftsbehörde des für den Wohnort zuständigen Landratsamtes gestellt werden.

Seit 1. Juli 2014 ist die Beantragung auch im Online-Verfahren unter www.pflanzenschutz-skn.de möglich.



Der neue Sachkundenachweis



4 Bienenschutz

Der Bienenschutz hat im Pflanzenschutz einen hohen Stellenwert. Zusätzlich zur Umsetzung und Überwachung der gesetzlichen Regelungen finden weitere Aktivitäten statt, um das Miteinander von Landwirtschaft und Imkerei zu fördern.

Die Landratsämter organisieren regelmäßige Bienenschutz-ausschüsse. Sie setzen sich aus der Imkerschaft sowie einer Tierärztin oder einem Tierarzt des Landratsamts und dem Amtlichen Pflanzenschutzdienst zusammen. Hier werden regelmäßig und auf Anlass Informationen und Wissen ausgetauscht.

Bienenschäden mit Verdacht auf Bienenvergiftung werden landesweit zentral beim LTZ Augustenberg erfasst. Die zentrale Datenerfassung gibt jederzeit einen guten Überblick über die Situation in Baden-Württemberg. Ziel sind schnelle Informationsflüsse und eine möglichst hohe Aufklärungsrate der Verdachtsfälle auf Bienenvergiftung. Diese Vorgehensweise wird über Schulungen und Veröffentlichungen bekannt gemacht. Schulungen finden sowohl für die Pflanzenproduktionsberaterinnen und -berater als auch für die Bienensachverständigen statt, die den Fall vor Ort bearbeiten. Ebenfalls steht jeder Unteren Landwirtschaftsbehörde der „Bienenkoffer“ zur Verfügung, der das Zubehör für eine fehlerfreie Probenahme und deren Einsendung zum Julius Kühn-Institut beinhaltet. In der

Vergangenheit waren fehlerhafte Bienenproben oft die Ursache dafür, dass die Ursache von Bienenschäden nicht aufgeklärt werden konnte.

Einmal jährlich findet am Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz ein Runder Tisch „Imkerei und Landwirtschaft“ statt. Beteiligt sind neben der Landwirtschaftsverwaltung die Imkerverbände, die landwirtschaftlichen Anbauverbände sowie die Landesanstalt für Bienenkunde und der Bienengesundheitsdienst. Der Runde Tisch bietet die Möglichkeit wichtige Anliegen aus Sicht der Imkerschaft und der Landwirtschaft miteinander zu besprechen und das gegenseitige Verständnis zu fördern



Biene auf Inkarnatkle



5 Wasserschutz

Oberflächengewässer und Grundwasser sind ein hohes Schutzgut. In Baden-Württemberg gibt es rund 38.000 km Fließgewässer und die Gesamtoberfläche der Seen beträgt 662 km². Den größten Anteil an der Seenoberfläche hat mit 535 km² der Bodensee, der einen wichtigen Teil zur Trinkwasserversorgung des Landes beiträgt. Der überwiegende Teil des Trinkwassers wird jedoch aus dem Grundwasser gewonnen. Mit Hilfe des Grundwasserüberwachungsprogramms des Landes wird die Wasserqualität an mehr als 2.000 Messstellen kontrolliert. Ergänzt werden diese Daten durch die Untersuchungsergebnisse der Wasserversorgungsunternehmen. Mit Hilfe dieser Daten werden Situation und Entwicklung der Grundwasserqualität und -quantität dokumentiert, die gleichzeitig als Datengrundlage zur Umsetzung von Maßnahmen dienen. Die Daten des Grundwasserüberwachungsprogramms werden jährlich von der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht.

Die Ziele des Gewässerschutzes sind in verschiedenen Richtlinien wie z.B. der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, der Trinkwasserrichtlinie und der Grundwasserrichtlinie festgeschrieben und gelten auch für den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Sie fordern unter anderem den guten ökologischen und chemi-

schen Zustand der Fließgewässer und Seen sowie den guten chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers.

Neben der EU-weiten Regelung und der nationalen Gesetzgebung gibt es in Baden-Württemberg weitere gesetzliche Vorschriften, die den Gewässerschutz betreffen.

SCHUTZGEBIETS- UND AUSGLEICHsverordnung (SCHALVO)

Die baden-württembergische SchALVO dient dem Schutz von Rohwässern in Wasserschutzgebieten vor Beeinträchtigungen durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Je nach Schutzzone gelten für die Landwirtschaft Einschränkungen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft in den Bereichen Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngung sowie im Pflanzenschutz. Die dadurch entstehenden wirtschaftlichen Nachteile werden durch Ausgleichszahlungen an die landwirtschaftlichen Betriebe ausgeglichen.

In den Wasserschutzgebieten gilt:

- Überschreitet die Konzentration an zulässigen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen oder Pflanzenstärkungsmitteln oder deren Abbauprodukten im Rohwasser 0,1 µg/l, werden diese zu Pflanzenschutzmittelsanierungsgebieten. In diesen Gebieten darf kein Pflanzenschutzmittel mit dem verursachenden Wirkstoff mehr angewendet werden.

- Pflanzenschutzmittel, die Terbutylazin enthalten, dürfen aufgrund der Mobilität des Wirkstoffs und seiner Abbauprodukte im Boden nicht eingesetzt werden.

WASSERGESETZ FÜR BADEN-WÜRTTEMBERG

Der Gewässerrandstreifen dient der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen. Daher wird die Nutzung von Gewässerrandstreifen in dem seit dem 1. Januar 2014 geltenden Wassergesetz für Baden-Württemberg geregelt. Das bedeutet für Pflanzenschutzmaßnahmen, dass in einem Bereich von 5 m ab der Böschungsoberkante keine Pflanzenschutzmittel eingesetzt oder gelagert werden dürfen. Zusätzlich gelten die in der Zulassung festgelegten Abstandsaufgaben zu Oberflächengewässern, die gestaffelt sind in Abhängigkeit vom Wirkstoff, Aufwandmenge und Düsentechnik.

Die fünf Meter-Regelung gilt für Gewässerrandstreifen an Gewässern von wasserwirtschaftlicher Bedeutung; das sind in den meisten Fällen die Gewässer erster und zweiter Ordnung.

Im Folgenden werden beispielhaft weitere Aktivitäten aufgezeigt, mit denen in Baden-Württemberg Gewässer besonders geschützt werden.

FREIWILLIGE FÖRDERMASSNAHMEN

Neben den gesetzlichen Regelungen werden den Landwirten freiwillige Fördermaßnahmen im Rahmen des Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl (FAKT) angeboten. Einige der Maßnahmen unterstützen gezielt den Wasserschutz, indem auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel verzichtet oder die Einsatzfläche besonders kleingehalten wird. Gefördert wird beispielweise die Ausbringung von Trichogramma im Mais (siehe Kapitel 7.2), der Pheromoneinsatz im Obstbau (siehe Kapitel 9.1.1) sowie der Einsatz von Precision Farming.

FUNDAUFKLÄRUNG ISOPROTURON

Der Wirkstoff Isoproturon ist in der Ungras- und Unkrautbekämpfung im Getreide weit verbreitet. In einigen Regionen wurden bei Untersuchungen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie zeitweise deutlich erhöhte Konzentrationen in Oberflächengewässern festgestellt. Um mögliche Ursachen

aufzuklären, wurden in einem eigenen Untersuchungsprogramm die Eintragspfade von Isoproturon in die Flüsse Kocher und Jagst untersucht. Diese Fundaufklärung wurde gemeinsam von der LUBW, dem LTZ und den Landratsämtern in der Region durchgeführt. Es zeigte sich, dass neben Drainagen Abschwemmung und Auswaschung die Haupteintragspfade sind. Die Höhe der Gewässerbelastung war stark abhängig von der Menge, der Intensität und der Abflusswirksamkeit der Niederschläge zeitnah nach der Anwendung von Isoproturon-haltigen Pflanzenschutzmitteln.

Mit Hilfe von Beratung und Kontrolle sollen Isoproturon-Einträge in Gewässer deutlich reduziert werden. In der Beratung werden den Landwirtinnen und Landwirten Behandlungsstrategien mit alternativen Pflanzenschutzmittelwirkstoffen aufgezeigt, die ein weniger ausgeprägtes Verlagerungspotenzial ins Gewässer aufweisen. Die bereits bestehenden wirkstoffspezifischen wasserrechtlichen Auflagen in Bezug auf Bodenart, drainierte Flächen und Einhaltung von Abstandsaufgaben zu Oberflächengewässern, bewachsene Randstreifen werden streng kontrolliert.

FREIWILLIGER VERZICHT AUF CHLORIDAZON

Chloridazon ist ein herbizider Wirkstoff zur Bekämpfung der breitblättrigen Unkräuter in Zuckerrüben. Beim Abbau des Chloridazons im Boden entstehen Metabolite, die im Grundwasser nachgewiesen wurden. Diese Stoffe haben keine Pflanzenschutzwirkung mehr und sind für Menschen und Umwelt unbedenklich. Dennoch gehören sie nicht ins Trinkwasser. Zum Schutz des Trinkwassers wurde daher in Baden-Württemberg in Absprache mit den Herstellern von Chloridazon-haltigen Pflanzenschutzmitteln und den Zuckerrübenanbauern ein freiwilliger Verzicht auf diesen Wirkstoff in Wasserschutzgebieten vereinbart. Das Einhalten dieser Regelung wird kontrolliert.

Aus Gründen des Grundwasserschutzes werden in der amtlichen Beratung grundsätzlich nur Chloridazon-freie Pflanzenschutz-Strategien empfohlen.

Beim Gewässerschutz leistet die amtliche Beratung einen wichtigen Beitrag. Sie stellt beispielsweise Informationen für die optimale Düsenauswahl zur Abdrift-Vermeidung bereit und berät Landwirtinnen und Landwirte im Hinblick auf gewässerschonende Pflanzenschutzstrategien.



6 Kulturübergreifende Aktivitäten

6.1 Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“

Pflanzenschutz ist umfassend zu verstehen und nicht nur auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Der Integrierte Pflanzenschutz bezieht das gesamte Anbausystem von der Fruchtfolgeplanung über die Bodenbearbeitung und Aussaat bis zur Ernte ein, um die Kulturpflanze gesund zu erhalten. In dem Modellvorhaben „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz“ im Rahmen des NAP wurden seit 2011 bundesweit Demonstrationsbetriebe verschiedener landwirtschaftlicher Produktionsbereiche eingerichtet. Diese Betriebe praktizieren den Pflanzenschutz konsequent im Sinne des Integrierten Pflanzschutzes. Koordiniert wird das Modellvorhaben auf Bundesebene vom Julius Kühn-Institut (JKI), dem Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Deutschland, in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) sowie dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

In den Demonstrationsbetrieben werden regional angepasst sowohl die etablierten als auch neue Erkenntnisse und Verfahren des Integrierten Pflanzschutzes in der Praxis angewandt. Grundlage hierfür ist eine intensive Beratung und Betreuung

der Landwirtinnen und Landwirte durch den Pflanzenschutzdienst. Die Betriebe erhalten aufbereitete Informationen und umfassende Unterstützung bei der Einführung neuer Verfahren. Durch Informationsmaterial, Hofseminare und Vor-Ort-Demonstrationen sollen andere Betriebe in der jeweiligen Region motiviert werden, die neuen Verfahren zu übernehmen. Auch dient das Projekt dazu, den Integrierten Pflanzenschutz und die notwendigen Maßnahmen, um qualitativ hochwertige und gesunde Lebensmittel zu produzieren, der Öffentlichkeit näherzubringen.

Im Ackerbau gibt es bundesweit 27 Demonstrationsbetriebe. Davon sind 3 in Baden-Württemberg, in den Regionen Mittlerer Oberrhein, Heilbronn-Franken und Bodensee-Oberschwaben, an dem Projekt beteiligt. Die Koordination hat das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) übernommen.

Im Obst- und Weinbau erfolgt die Leitung und Koordinierung des Projektes durch das LTZ Augustenberg in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Karlsruhe und dem Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee (KOB) in Bavendorf. Bundesweit beteiligen sich 13 Obst- und 12 Weinbaubetriebe an diesem Projekt. Seit 2011 werden in Baden-Württemberg inzwischen insgesamt 8 Apfelanbau- und 2 Weinbaubetriebe betreut. Grundlage für die konsequente Umsetzung des Integrierten Pflanzschutzes sind die kulturspezifischen Leit- bzw. Richtlinien. Weiterhin werden geeignete Kennziffern (z.B. Beratungsaufwendungen, Behandlungsindices und Risikoindikatoren) in allen Pflanzenschutzanwendungen sowie die Kosten und die Erträge ermittelt.



Wetterstation im Obstbau

Diese Kennziffern werden mit Vergleichsbetrieben regional und bundesweit verglichen. Die Daten bieten die Grundlage für die Weiterentwicklung und Optimierung der bereits bestehenden Leitlinien für den Integrierten Pflanzenschutz im Apfelanbau. Die verbesserten Leitlinien auf Basis aktueller Erkenntnisse fließen in die landwirtschaftliche Praxis und tragen somit zur weiteren Reduktion der möglichen Risiken durch chemische Pflanzenschutzmaßnahmen bei.

6.2 Wetterstationsnetz Baden-Württemberg

Mit Prognosemodellen lässt sich der optimale Zeitpunkt für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln berechnen. Somit können unnötige und ineffektive Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln vermieden werden. Damit sind Prognosemodelle ein elementarer Baustein im Integrierten Pflanzenschutz. Basis für die Prognosemodelle sind Wetterdaten, die vom landesweiten Wetterstationsnetz mit aktuell 127 Stationen erfasst werden.

Die Standortwahl ist an die Erfordernisse der Landwirtschaft sowie des Wein- und Obstbaus angepasst. Um die verschiedenen klimatischen Bedingungen in den unterschiedlichen Anbaugebieten zu erfassen, stehen die meisten Wetterstationen, nach

den jeweiligen Erzeugungsschwerpunkten ausgerichtet, über ganz Baden-Württemberg verteilt. Dazu gehören 35 Stationen im Ackerbau, 51 Stationen im Obstbau, 19 Stationen im Weinbau und 4 Stationen im Hopfenbau.

LTZ Augustenberg eigen sind 76 Wetterstationen. Hinzu kommen 13 Stationen, die weiteren Landesbehörden und den Universitäten gehören. Auch Genossenschaften, der Landhandel, Gemeinden und Obstgroßmärkte beteiligen sich mit insgesamt 20 weiteren Wetterstationen am landesweiten Wetterstationsnetz. Das Wetterstationsnetz wird zusätzlich durch 18 Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) ergänzt, die nach keinem Erzeugungsschwerpunkt ausgerichtet sind.

Die Wetterdaten werden zentral vom LTZ Augustenberg abgerufen, plausibilisiert, verrechnet und in die entsprechenden Systeme exportiert. Das landesweite Wetterstationsnetz wird vom LTZ Augustenberg betreut. Die Darstellung der Wetterdaten erfolgt im landesinternen Intranet sowie auf der Internetseite www.wetter-bw.de.

6.3 Prognosemodelle und Informationsplattformen

Seit vielen Jahren werden für Schaderreger in verschiedenen Kulturen Prognosemodelle, sogenannte Entscheidungshilfen, entwickelt, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu optimieren. Die Modelle berechnen auf Grundlage von Wetterdaten die Entwicklung von Schädlingen und Krankheiten und prognostizieren, ob ein Schaderregerbefall wahrscheinlich ist. Damit ist dem Landwirt eine wichtige Entscheidungshilfe an die Hand gegeben, um festlegen zu können, ob der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zum aktuellen Zeitpunkt notwendig ist oder ob darauf verzichtet werden kann. Ziel dieser Entscheidungshilfen ist es, den Pflanzenschutzmitteleinsatz auf das notwendige Maß zu reduzieren. Ist eine Pflanzenschutzmaßnahme aufgrund von Schadschwellenüberschreitungen erforderlich, empfehlen Prognosemodelle die Durchführung der Maßnahme zum optimalen Zeitpunkt. Das heißt, heute ermöglichen computergestützte Systeme, dass eine gezielte Schaderregerbehandlung erst dann durchgeführt wird, wenn die Gefahr besteht, dass Schadschwellen überschritten werden. Die Modelle können heute den Behandlungszeitpunkt so exakt definieren, dass er



www.isip.de

nahezu dem Infektionszeitpunkt entspricht. Damit wird nicht nur die volle Wirksamkeit der eingesetzten Präparate im Feld tatsächlich erreicht, auch die Anzahl der Pflanzenschutzanwendungen lässt sich so reduzieren.

Für den Acker-, Obst- und Gartenbau werden Prognosemodelle in bundesweiter Zusammenarbeit der Länder mit der ZEPP entwickelt. Über das Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) können die Prognoseergebnisse für den Acker-, Obst- und Gartenbau von den Landwirtinnen und Landwirten abgerufen werden. Die Informationsplattform **www.isip.de** ist das zentrale Internet-Portal für die Online-Beratung der Landwirtschaftskammern und Bundesländer. Ergänzend zu den Prognoseergebnissen finden die Landwirtinnen und Landwirte dort landesweite Monitoringergebnisse und bekommen so einen Überblick über Vorkommen und Verbreitung der Schaderreger. Aktuelle Warndienstinformationen zu allen Kulturen stehen auf der Startseite zur Verfügung, während Grundlageninformationen zu allen Krankheiten und Schädlingen in der Infothek nachgeschlagen werden können. Dieses Angebot bietet das Land Baden-Württemberg den Landwirtinnen und Landwirten seit 2010 kostenfrei an.

Für Krankheiten und Schädlinge im Weinbau wurde das Prognosesystem Vitimeteo, das in Kapitel 10.1 beschrieben wird, entwickelt. Dieses steht den Winzerinnen und Winzern ebenfalls kostenfrei zur Verfügung.

Ergänzend bieten kommerzielle Anbieter der Beratung Prognosemodelle und Entscheidungshilfen an.

6.4 Vergleichsbetriebe

Das bundesweite Netz der Vergleichsbetriebe wurde im Jahr 2007 in den verschiedenen Produktionsbereichen (Acker-, Obst-, Wein-, Gemüsebau, Hopfen) etabliert. Ziel der Vergleichsbetriebe ist einerseits, jährliche Daten zur Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in den verschiedenen Kulturen und Regionen zu gewinnen, und andererseits die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln fachlich im Hinblick auf die Einhaltung des notwendigen Maßes zu bewerten. Das notwendige Maß spielt bei der Bewertung von Pflanzenschutzmaßnahmen im Nachhinein eine entscheidende Rolle. Die Quote der Einhaltungen des notwendigen Maßes ist ein zielgebundener Indikator für die Umsetzung des Nationalen Aktionsplans. Das Ziel ist die 95 %ige Einhaltung des notwendigen Maßes.

Baden-Württemberg ist seit 2007 an dem bundesweiten Netz der Vergleichsbetriebe in allen Produktionsbereichen in den unterschiedlichen Regionen beteiligt. Die Betriebe verteilen sich auf die verschiedenen Bereiche wie folgt:

- Ackerbau: 5 Betriebe (Winterraps, Winterweizen, Wintergerste)
- Obstbau: 5 Betriebe (Apfel)
- Weinbau: 4 Betriebe
- Gemüse: 3 Betriebe (2 Kohlanbau, 1 Spargelanbau)
- Hopfen: 1 Betrieb

6.5 Applikationstechnik

Die Applikationstechnik im Pflanzenschutz in allen Fachbereichen trägt entscheidend dazu bei, dass Pflanzenschutzmittel umwelt- und sachgerecht auf die Pflanzen ausgebracht werden können. Die Applikationstechnik leistet für den nachhaltigen Pflanzenschutz folgende Aufgaben:

- Prüfung und Weiterentwicklung von Applikationsverfahren zur Minimierung der Abdrift und Rückstände von Pflanzenschutzmitteln sowie zur Pflanzenschutzmitteleinsparung;
- Optimierung der Applikationstechnik in der landwirtschaftlichen Praxis, insbesondere durch Nutzung gerätetechnischer Innovationen;



Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

- Abdriftmessungen zur Erhebung von Daten für die Ermittlung sachgerechter Abstandsauflagen;
- Abdriftmessungen zur weitgehenden Vermeidung von Pflanzenschutzmitteln auf Nicht-Zielflächen;
- Wissenstransfer in die landwirtschaftliche Praxis u.a. durch Aufbau und Weiterentwicklung des Internetangebots im Bereich Applikationstechnik, Vorstellen der Technik vor Ort.

Diese Aufgaben weisen auch in Zukunft noch Entwicklungspotenziale auf im Sinne eines umweltgerechten, verbraucher- und anwenderfreundlichen sowie gezielten Pflanzenschutzes.

6.6 Pflanzengesundheit – Ein- und Verschleppung gefährlicher Schadorganismen

Wenn es einem Schadorganismus gelingt, in ein Gebiet, in dem er vorher nicht vorkam, einzudringen und sich zu etablieren, kann er bisher dort unbekannte Schäden an Pflanzen oder pflanzlichen Produkten verursachen (siehe auch Kapitel 9.2). Die dann notwendige Bekämpfung der neuen Schadorganismen führt in der Regel zu Folgekosten beziehungsweise zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Das Ziel der Pflanzengesundheit ist es, diese Einschleppung und Ausbreitung von neuen Schadorganismen durch prophylaktische Maßnahmen zu verhindern und im Falle eines Eindringens durch sofort veranlasste Bekämpfungsmaßnahmen die beschriebenen Folgen möglichst gering zu halten.

Die Inspektorinnen und Inspektoren der Pflanzengesundheit überwachen den Gesundheitszustand von Pflanzen oder



Maiswurzelbohrer

pflanzlichen Produkten sowohl im Inland als auch bei Im- und Export. Dies soll verhindern, dass Schadorganismen weder in die EU gelangen noch innerhalb oder aus der EU verbracht werden. Darüber hinaus steht die Pflanzengesundheit in der Pflicht, Überwachungsarbeiten (Monitorings) auf bestimmte gefährliche Schadorganismen durchzuführen. Dadurch sollen sowohl beim Warenverkehr mit gartenbaulichen und landwirtschaftlichen Produkten, aber auch im Forst sowie im öffentlichen Grün neue Schadorganismen möglichst schnell aufgespürt und deren Verschleppung oder Etablierung verhindert werden. Werden gelistete Schadorganismen („Quarantäneschadorganismen“) bei den Kontrollen oder Monitorings entdeckt, so gilt es, die befallenen Pflanzen entweder umgehend zu vernichten, einer geeigneten Behandlung zu unterziehen oder sonstige vorgesehene Maßnahmen umzusetzen. Dies kann zu einer mittel- und langfristigen Verminderung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln beitragen. Ein Beispiel aus den letzten Jahren ist der Maiswurzelbohrer, der in den Landkreisen Alb-Donau-Kreis, Ravensburg, Bodenseekreis und Konstanz entdeckt wurde. Die Einschleppung konnte zwar nicht verhindert werden, die Etablierung wurde jedoch durch die schnelle Ergreifung von pflanzengesundheitlichen Maßnahmen, wie räumlich und zeitlich begrenzten Anbau- und Verbringungsverboten regional verhindert. Andere solche Beispiele sind der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*), die Schmierlaus (*Pseudococcus viburni*), die Schleimkrankheit der Kartoffel (*Ralstonia solanacearum*) und die Kartoffelzystennematoden (*Globodera rostochiensis* und *G. pallida*).

Die Arbeit der Pflanzengesundheit findet hauptsächlich auf der Rechtsgrundlage der EU-Richtlinie 2000/29/EG und



Schaden Kirschessigfliege an Weintrauben

der deutschen Pflanzenbeschauverordnung statt. In den Anhängen der EU-Richtlinie ist festgelegt, welche Anforderungen an den Gesundheitszustand der Waren bei der Einfuhr in die Europäische Union gestellt werden. Die Verordnung definiert auch, welche Schadorganismen als gelistete Quarantäneschadorganismen gelten und somit weder in die EU eingeschleppt werden, noch sich hier verbreiten dürfen.

Das LTZ Augustenberg hat dabei die Aufgabe, die pflanzen gesundheitliche Überwachung durch die Regierungspräsidien fachlich zu unterstützen. So hilft es unter anderem bei der Planung und der Durchführung der Monitorings zu den geregelten Quarantäneschadorganismen. Das LTZ Augustenberg analysiert dabei auch die genommenen Proben (siehe Kapitel 6.8), gibt Bekämpfungsempfehlungen und identifiziert die Risiken, die sich durch neu einwandernde oder eingeschleppte Schadorganismen ergeben können. Weiterhin erarbeitet es Informationsmaterialien für die Pflanzengesundheit und die Pflanzenschutzberatung an den Regierungspräsidien und Landratsämtern.

Die stetige Zunahme des internationalen Warenverkehrs erhöht das Risiko der Verschleppung von Schadorganismen und verlangt nach einem gesteigerten Kontrollumfang. Durch den zusätzlichen Anstieg bei den gesetzlichen Anforderungen

(mehr Monitorings, mehr gelistete Schadorganismen) wird der Arbeitsumfang der Pflanzengesundheit kontinuierlich vergrößert. Ohne entsprechende Anpassungsmaßnahmen im personellen Bereich wird die Effektivität der Kontrollen gefährdet. Dadurch erhöhen sich die Chancen, dass sich Schadorganismen hier etablieren und große Schäden verursachen können. Als aktuelles Beispiel lässt sich dafür die Kirschessigfliege (siehe Kapitel 9.2) anführen. Die Möglichkeiten, welche die Pflanzengesundheit bei der Vorbeugung bietet, sind dann nicht mehr ausgeschöpft.

6.7 Lückenindikation

Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel sind aufwändig und kostenintensiv. Für die Herstellerfirmen lohnt sich bei Kulturen mit kleinerem Anbauumfang ein Zulassungsverfahren oft nicht. Daher stehen bei solchen Kulturen meist nicht ausreichend zugelassene Pflanzenschutzmittel zur Verfügung, um allen Schadorganismen angemessen zu begegnen. Dadurch entstehen sogenannte Indikationslücken. Kulturen mit kleinem Anbauumfang gibt es im Acker-, Obst- und Gartenbau. Beispiele für den Ackerbau sind Futtererbsen, Luzerne und Dinkel. Im Gartenbau sind zahlreiche Gemüsekulturen wie z.B. Paprika und Kräuter betroffen und im Obstbau verschiedene Beerenarten. Um dem Problem zu begegnen, wurden bundesweit für die Kulturgruppen verschiedene Arbeitskreise gegründet. Das Ziel dieser Arbeitskreise ist, die Indikationslücken zu schließen. Dafür werden in den Bundesländern entsprechende Versuche (Wirksamkeits- und Verträglichkeits- sowie Rückstandsversuche) durchgeführt, um eine ausreichende Datengrundlage für eine Zulassung zu erhalten. Ohne diese Zulassungen wäre der Anbau bestimmter Kulturen in Baden-Württemberg nicht mehr wirtschaftlich.

Durch das LTZ Augustenberg erfolgt bundesweit die Koordinierung und Leitung der Aktivitäten des Unterarbeitskreises Lückenindikationen Obstbau. Baden-Württemberg leistet personell und mit zahlreichen Versuchen einen großen Beitrag, um Indikationslücken zu schließen. Die Antragstellung erfolgt nach Art. 51 EU-VO 1107/2009 durch das LTZ Augustenberg. Weiterhin arbeitet das LTZ Augustenberg auf europäischer Ebene in der „CEG (EU-Commodity Expert Group) minor uses in fruit crops“ mit.

6.8 Diagnose

Die Bestimmung der Ursache von Pflanzenkrankheiten oder Pflanzenschäden ist unverzichtbare Voraussetzung für die gezielte und effiziente Krankheitskontrolle im Integrierten Pflanzenschutz. Die Beratung, Betriebsleitungen oder auch Privatgärtnerinnen und -gärtner sind auf eindeutige Diagnosen angewiesen, wenn sie Pflanzenschäden wirksam und fachgerecht entgegenwirken und auch vorbeugen wollen.

Der Bereich Diagnose am LTZ Augustenberg ist spezialisiert auf die Bestimmung von Schadursachen bei Pflanzen. Mittels modernster Nachweismethoden werden derzeit jährlich ca. 8.000 Pflanzen- und Bodenproben aus den Bereichen Obst- und Gartenbau, Landwirtschaft und Sonderkulturen untersucht. Die Untersuchungen werden hauptsächlich für öffentliche, aber auch für private Auftraggeber durchgeführt. Für Pflanzenkrankheiten speziell im Forst und Weinbau sind die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) bzw. das Staatliche Weinbauinstitut (WBI), beide mit Sitz in Freiburg, zuständig.

Die Aufgaben der Diagnose sind sehr vielfältig. Im Folgenden werden die wichtigsten genannt:

- Identifizierung von Schadursachen an eingesandten Pflanzenproben (Bakterien, Phytoplasmen, Pilze, Viren, Viroide, tierische Schädlinge, abiotische Faktoren);

- „Reihenuntersuchungen“ gemäß gesetzlicher Vorgaben bei bestimmtem Pflanz- und Saatgut sowie Bodenproben auf Freiheit von definierten Schaderregern, z.B. Kartoffelzysten nematoden für die Pflanzkartoffelvermehrung oder Viren bei Vermehrungsmaterial von Obstgehölzen für die Zertifizierung;
- Begleituntersuchungen für Prognosemodelle wie den Feuerbrand an Obstgehölzen (Blütenmonitoring, siehe Kapitel 9.1.1);
- Überprüfung und Adaption von Schnelltestverfahren für die Diagnose von bestimmten Schadorganismen vor Ort;
- Untersuchungen und Monitorings für den Bereich „Pflanzengesundheit“ (siehe Kapitel 6.6), d.h. die Identifizierung und Überwachung neuer Schadorganismen und Krankheiten in Baden-Württemberg und Untersuchung von Pflanzen oder pflanzlichen Produkten auf Quarantäneschadorganismen im Rahmen des Im- und Exports und Binnenhandels (in Zusammenarbeit mit den Regierungspräsidien).

Die Diagnose beim LTZ Augustenberg untersucht darüber hinaus in Kooperation mit anderen Sachgebieten Fragen zur Schaderregerbiologie und Bekämpfungsmöglichkeiten sowie Resistenzen von Nutzpflanzen und stellt sein Spezialwissen zu den verschiedenen Schaderregergruppen der Beratung zur Verfügung.



Feuerbrand an Apfel, Monilia an Kirsche und Fusarium am Weizen



7 Ackerbau

Ackerbau wird auf einer Fläche von 834.000 Hektar in Baden-Württemberg betrieben. Getreide (incl. Körnermais) hat mit 532.000 Hektar den größten Flächenanteil. Die Ernteprodukte werden sowohl als Futtermittel in der Tierhaltung, als nachwachsender Rohstoff wie auch als Lebensmittel vermarktet. Landwirtinnen und Landwirte müssen dabei den gesetzlichen Normen und den Ansprüchen der verarbeitenden Produktionszweige, z.B. Mühlen, Mälzereien, Futterwerke, wie auch des Einzelhandels und der Verbraucherinnen und Verbraucher gerecht werden. Es wird qualitativ hochwertige Ware gefordert. Neben den Qualitätsanforderungen an das Ernteprodukt bestehen vertragliche Vereinbarungen, die bestimmte Erntemengen fordern. Hinzu kommt, dass die landwirtschaftliche Produktion im Blickfeld der Öffentlichkeit steht, die eine für Wasser, Luft und Boden schonende Produktion sowie rückstandsfreie Lebensmittel für Verbraucherinnen und Verbraucher fordert. Aus diesen Gründen legt das für die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels zuständige Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zusammen mit den beteiligten Bundesbehörden (Umweltbundesamt, Bundesinstitut für Risi-

kobewertung, Julius Kühn-Institut) Anwendungsbestimmungen und Auflagen fest. Zusätzlich sind verschiedene länderspezifische Regelungen, wie zum Beispiel Gewässerabstände, zu beachten. Pflanzenschutz unter Maßgabe der oben genannten Kriterien bedeutet, dass die landwirtschaftliche Produktion unter den rechtlichen, ökologischen, ökonomischen und sozialen Vorgaben vollzogen wird.

Pflanzenschutz ist notwendig, um unsere Pflanzen, besonders die Kulturpflanzen, vor Krankheiten, Schädlingen und nichtparasitären Einflüssen zu schützen und damit Ertrag und Qualität abzusichern. Die wichtigsten Schaderreger im Ackerbau sind Pilze und Viren sowie Insekten, Nematoden und Schnecken, die zu Ertrags- und Qualitätsverlusten führen. Des Weiteren stellen Unkräuter und Ungräser eine Konkurrenz für die Kultur um Licht, Wasser und Nährstoffe dar. Sie können die Pflege und die Ernte der Kultur maßgeblich erschweren.

Das LTZ Augustenberg und einige Landratsämter führen praxisorientierte Kleinparzellen-Versuche durch. So werden Versuchsfragen bearbeitet, die in der Beratung helfen, regional optimierte Empfehlungen zu Bodenbearbeitung, Sortenwahl, Düngung und Pflanzenschutzmittel geben zu können. Auch zur Einführung ackerbaulicher Alternativkulturen wie z.B. nach-

wachsende Rohstoffe, oder zur Etablierung von GVO-freiem Sojabohnen-Anbau in die Landwirtschaft sind Anbauversuche unerlässlich. Für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln stehen Prognosesysteme zur Verfügung, die die Infektionswahrscheinlichkeit und den optimalen Einsatztermin berechnen. Damit diese Systeme für die Praxis angepasst sind, werden Validierungsversuche durchgeführt. Versuche und Prognosesysteme sind wesentliche Basis der vom NAP geforderten Pflanzenschutzberatung.

Zur Veranschaulichung eines Integrierten Pflanzenschutzes werden im Folgenden beispielhaft zwei wichtige Schaderreger in Weizen und Mais – als den zwei größten Ackerkulturen in Baden-Württemberg – und die erforderlichen Pflanzenschutzmaßnahmen beschrieben.

7.1 Fusarium und Mykotoxine

Getreide kann unter bestimmten Witterungs- und Anbaubedingungen von Pilzen der Gattung *Fusarium* befallen werden. Dazu gehören u.a. die mykotoxinbildenden Arten *Fusarium graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum* und *F. poae*. Besonders Weizen, aber auch Triticale, Durum und Hafer sind durch Fusariumbefall gefährdet. Nach der Infektion können durch die oben genannten *Fusarium*-Arten giftige Pilzstoffwechselprodukte, sogenannte Mykotoxine, in den Getreidekörnern gebildet werden. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang die Toxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEA). Diese Mykotoxine können sowohl bei Menschen als auch bei Tieren erhebliche gesundheitliche Probleme verursachen. Deshalb gilt für unverarbeiteten Weizen (sogenannte Rohware) bei Verwendung als Lebensmittel ein zulässiger Höchstgehalt von 1.250 µg DON je kg Getreide bzw. 1.750 µg DON je kg unverarbeitetem Hartweizen, Hafer und Mais. Für ZEA wurde eine Höchstmenge von 100 µg/kg Erntegut festgesetzt.

Nicht nur die Mykotoxinbelastung kann die Futter- und Lebensmittelqualität des Erntegutes erheblich vermindern. Befallene Partien haben gleichzeitig einen erhöhten Schmachtkornanteil, ein geringeres Tausendkorngewicht sowie niedrigere Fallzahlen und Sedimentationswerte, was die Backqualität vermindert.

Das Ziel der Pflanzenschutzmaßnahmen ist,

- vorbeugend den Befall mit *Fusarium*-Pilzen zu reduzieren und
- eine mögliche Infektion zum Zeitpunkt der Blüte zu verhindern.

Zur Bekämpfung des *Fusarium*-Pilzes müssen die ackerbaulichen Maßnahmen optimiert und der Witterungs- und Infektionsverlauf beobachtet werden. Dies stellt an die Landwirtin bzw. den Landwirt hohe Ansprüche und wird mit intensiver Beratung, Bereitstellung von Informationsblättern und Warndienstmitteilungen begleitet.

Aufgrund der verschiedenen einzuhaltenden Regelungen steht die Landwirtschaft oftmals in einem Zielkonflikt. So gelten neben den EU-Verordnungen zu den Grenzwerten von Mykotoxinen auch Grundsätze zur guten fachlichen Praxis und zum Boden- und Erosionsschutz. Um aktiv Erosionsschutz zu betreiben, erfolgt in vielen Regionen Baden-Württembergs der Anbau von Weizen pfluglos. Der Verzicht auf den Pflug steigert jedoch das Befallsrisiko mit *Fusarium*, da die Ernterückstände auf der Bodenoberfläche verbleiben und für den *Fusarium*-Pilz eine gute Nahrungsquelle darstellen. Dies ist bei der Fruchtfolgeplanung zu beachten. Besonders Mais als Vorfrucht ist ein geeigneter Nährboden für den Pilz, da das Maisstroh auf der Bodenoberfläche aufgrund seiner Struktur nur sehr langsam zersetzt wird. Auf den Maisstoppeln siedeln sich bevorzugt *Fusarium*-Pilze an, die die wichtigste Infektionsquelle für den Ährenbefall im Weizen darstellen. Eine möglichst rasche und vollständige Rotte des Maisstrohs durch intensive Zerkleinerung des Maisstrohs vor der Grundbodenbearbeitung reduziert den Infektionsdruck.

Neben der Stoppel- und Bodenbearbeitung kann über die Sortenwahl auf den *Fusarium*befall Einfluss genommen werden. Die Sorte muss standortangepasst und sorgfältig nach verschiedenen Kriterien ausgewählt werden. Ein Merkmal ist dabei die *Fusarium*anfälligkeit der Sorten, die vom Bundesortenamt bewertet und in der Beschreibenden Sortenliste veröffentlicht wird. In Baden-Württemberg finden hoch anfällige Sorten keinen Eingang in die Landessortenversuche und in der Empfehlung wird auf *Fusarium*resistenz besonders hingewiesen. Bei konservierender (pflugloser) Bodenbearbeitung werden insbesondere nach der Vorfrucht Mais wenig anfällige Weizensorten angebaut.

Die beschriebenen ackerbaulichen Maßnahmen tragen zu einem reduzierten Befallsrisiko durch den Fusariumpilz bei. Aufgrund von günstigen Witterungs- und Infektionsbedingungen für den Pilz kann dennoch eine Fungizidmaßnahme notwendig sein, um Fusarium zu bekämpfen und das Risiko zu hoher DON-Gehalte zu verringern. Die Schwierigkeit eines gezielten Fungizideinsatzes liegt in der optimalen Terminierung des Anwendungszeitpunktes. Prognosemodelle sind hierbei wertvolle Entscheidungshilfen, die das Infektionsrisiko berechnen und von der regionalen Beratung genutzt werden.

Anhand des Beispiels der Fusariumbekämpfung in Weizen wird deutlich, dass der Integrierte Pflanzenschutz sowohl alle ackerbaulichen Maßnahmen als auch den direkten chemischen Pflanzenschutz einschließt, um das Ziel einer qualitativ hochwertigen Rohware zu erreichen.

7.2 Maiszünsler

Der Maiszünsler (*Ostrinia nubilalis*) ist einer der wichtigsten Schädlinge im Maisanbau in Baden-Württemberg, besonders im klimatisch begünstigten Rheintal. Durch den Befall mit dem Maiszünsler kommt es im Maisanbau zu erheblichen Schäden durch Ertrags- und Qualitätsverluste. Die Zünsler gehören zu den Schmetterlingen. Sie fliegen den Mais gezielt an, um ihre Eier dort abzulegen. Die Raupen fressen im Stängel und in den Kolben. Es kommt zur Zerstörung der Leitungsbahnen und zum Abbrechen von Kolben oder Umbrechen der befallenen Pflanzen. Durch den Bohrfraß der Raupen können weitere Schaderreger wie der Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*) und Fusarium-Pilze die Maispflanze befallen. Um möglichst viele Maiszünsler über Winter abzutöten und so den Befall im Folgejahr zu verringern, ist es wichtig, die Maisstoppel mechanisch mit Schlegeln zu zerkleinern und die Maisstoppel gründlich in den Boden einzuarbeiten.

Neben dem Einsatz von Insektiziden zur Bekämpfung des Maiszünslers hat sich ein biologisches Verfahren in der Praxis etabliert. Der Einsatz der Schlupfwespe *Trichogramma brassicae* wurde in Baden-Württemberg entwickelt und ist auch weiter Bestandteil des Agrarumwelt-Förderprogramms FAKT. Diese Maßnahme wird in Baden-Württemberg auf ca. 20.000 Hektar durchgeführt.



Maiszünsler

Die Weibchen der Schlupfwespe legen in jedes Zünsler-Ei mit ihrem Legestachel ein eigenes Ei. Nach wenigen Tagen schlüpfen die Schlupfwespen-Larven und fressen die Zünslereier von innen aus. Der Ausbringungszeitpunkt der Schlupfwespe ist für die Kontrolle des Maiszünslers entscheidend. Zu diesem Zweck wurde ein umfangreiches Monitoringnetz aufgebaut und eine Datenbank am LTZ Augustenberg entwickelt, die der Beratung und den Nützlingsanbietern zur Einschätzung des optimalen Ausbringungstermins zur Verfügung steht.

Seit 2006 durchläuft der Maiszünsler im Rheintal zwei Generationen pro Jahr (bivoltin), die ein noch höheres Maß an Einsatz fordert, um den Befall zu reduzieren. Gegen die bivoltine Rasse sind drei Ausbringungen der mit Schlupfwespen-Eiern versehenen Kärtchen oder Kapseln (Ende Mai, Mitte Juni, Ende Juli) notwendig. Für eine ausreichende Bekämpfung des Maiszünslers werden insgesamt 500.000 Schlupfwespen-Eier pro Hektar ausgebracht. Das Verfahren erfordert eine spezielle, angepasste Beratungsempfehlung.

7.3 Aktuelle Fragestellungen

7.3.1 Bodenschädlinge

Bestimmte Bodenorganismen, z.B. Drahtwürmer (*Agriotes* sp.) und Erdraupen (*Noctuiden*), haben in den letzten Jahren in verschiedenen Kulturen als Pflanzenschädlinge an Bedeutung zugenommen. Die Ursachen hierfür sind vielfältig. So haben z.B. Verbraucherinnen und Verbraucher heute einen höheren Anspruch an die Produktqualität und Landwirte haben ihre agronomische Praxis weiterentwickelt (z.B. reduzierte Bodenbearbeitung). Darüber hinaus begünstigen veränderte klimatische Bedingungen (z.B. milde Wintertemperaturen) das Überleben von vielen Bodenschädlingen. Auf der anderen Seite ist die Auswahl an Bekämpfungsverfahren begrenzt, d.h. Pflanzenschutzmittel stehen nur begrenzt oder gar nicht zur Verfügung.



Erdraupen

Zwei biologische Verfahren werden in der Forschung (Agroscope Schweiz, Universität Göttingen) für die Praxis entwickelt. Die insektenpathogenen Bodenpilze *Metarhizium anisopliae* und *Beauveria bassiana* infizieren unter natürlichen Bedingungen die Drahtwürmer. In den Forschungsprojekten wird versucht, gezielt die pathogenen Pilze gegen die Drahtwürmer einzusetzen. Dafür müssen geeignete Ausbringungsformen und -techniken entwickelt werden. Inwieweit Erdraupen mit ähnlichen Verfahren bekämpft werden können, muss ebenfalls getestet werden.

7.3.2 Resistenzmanagement

Durch die wiederholte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln mit dem gleichen Wirkungsmechanismus oder auch durch andere Einflussfaktoren kann es zur Selektion und Anreicherung unempfindlicherer Schadorganismen kommen. Die Anreicherung der unempfindlichen Biotypen mündet letztlich in einer Resistenz, das heißt, eine hinreichende Bekämpfung ist nur noch mit erhöhtem Aufwand oder gar nicht mehr möglich. Die Gefahr einer Resistenzbildung kann verringert werden, indem bei einer Bekämpfung von Schadorganismen z.B. Mittel mit unterschiedlichen Wirkungsweisen oder nicht chemische Verfahren genutzt werden, um so keinen einseitigen Selektionsdruck auszuüben.

In Baden-Württemberg wie in anderen Bundesländern hat die Resistenz beim Ungras Ackerfuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*) in den letzten Jahren massiv zugenommen, bedingt auch durch die schweren, tonigen Böden in einigen Regionen und den hohen Anteil an Winterungen in der Fruchtfolge. Ackerfuchsschwanz gehört im Getreidebau zu den Problemungräsern. Auf Flächen mit hohem Tonanteil, pflugloser Bodenbearbeitung, einem hohen Anteil an Wintergetreide und einseitigem Einsatz von Herbizid-Wirkstoffen wirken vielfach die verfügbaren Herbizide nicht mehr, so dass nach anderen Lösungen gesucht werden muss. Neben dem Einbau von Sommerkulturen in die Fruchtfolge könnten eine intensivere Stoppelbearbeitung und ein später Aussaattermin von Wintergetreide den Besatz an Ackerfuchsschwanz reduzieren. Die Möglichkeiten der mechanischen Bekämpfung sollen in den nächsten Jahren für die Praxis entwickelt und überprüft werden.

7.4 Portrait Claudia Fäßler, Pflanzenproduktionsberaterin

Claudia Fäßler ist auf einem Hof in Oberschwaben aufgewachsen. Sie ist Agraringenieurin (FH) und seit 1999 als Pflanzenproduktionsberaterin tätig.



Claudia Fäßler, Landratsamt Calw

„Ich setze mich jeden Tag dafür ein, dass Naturschutz und Landwirtschaft im Einklang stehen und dass auch noch in hundert Jahren Landwirtschaft im Nordschwarzwald möglich und wirtschaftlich ist.“

Frau Fäßler, warum haben Sie sich für diesen Beruf entschieden, was mögen Sie an ihrem Beruf besonders?

Ich stamme aus einer ländlichen Region in Oberschwaben. Meine Eltern hatten einen landwirtschaftlichen Betrieb. Daher bin ich mit der Arbeit auf dem Hof groß geworden und liebe die Arbeit auf dem Feld und mit den Tieren.

Mein Beruf bietet mir vielfältige Herausforderungen und Betätigungsfelder. Ich beschäftige mich mit Pflanzenschutzversuchen, um den Landwirten für ihren Bedarf die optimalen Pflanzenschutzmittel empfehlen zu können. Dabei ist immer die Prämisse, möglichst wenig chemische Mittel einzusetzen. Aber wenn welche eingesetzt werden, sollten es die richtigen sein, die auch wirken.

Es ist mir ein großes Anliegen ganzheitlich zu denken und entsprechend zu beraten. Das beinhaltet nicht nur den Pflanzenschutz, sondern zum Beispiel auch die Bodenbearbeitung, die Sortenwahl oder die Düngung.

Wie sieht bei Ihnen ein typischer Arbeitstag aus?

Während der Saison von März bis Ende Oktober ist die Information und Beratung der Landwirtinnen und Landwirte eine der Hauptaufgaben. Häufig bin ich auf den Feldern unterwegs und bespreche mit den Landwirten den aktuellen Wachstumsstand und anstehende Pflege-, Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen. Zusätzlich betreue ich für den Kreis Calw die Internetseiten des Infoservice Pflanzenbau und Pflanzenschutz der Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg mit regionalen und aktuellen Hinweisen sowie die telefonische Warndienstansage. Interessierte bekommen hier wöchentlich aktualisierte Informationen zum Pflanzenschutz und Anbau. Alle Informationen fließen in das länderübergreifende Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) ein, das wichtige Entscheidungshilfen für die Landwirtschaft anbietet. Außerdem lege ich jedes Jahr bis zu sechs Pflanzenschutzversuche an. Oft sind es Versuche, die sich über den gesamten Vegetationszyklus einer Kultur erstrecken.

Weitere Aufgaben sind die Umsetzung der „Guten fachlichen Praxis“ und die damit verbundenen Fachrechtskontrollen im Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Außerdem bin ich zuständig, wenn Pflanzenschutzmittel unsachgemäß eingesetzt wurden.

Außerhalb der Saison veranstalte ich Kurse zum Erlangen der Sachkunde im Pflanzenschutz. Hier arbeite ich auch mit dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg zusammen. Außerdem unterrichte ich an der Fachschule für Landwirte im Nebenerwerb in Nagold Pflanzenproduktion. Und schließlich müssen die in der Saison durchgeführten Versuche aufgearbeitet und den Landwirtinnen und Landwirten präsentiert werden.

Zudem organisiere und leite ich den Bienenschutzausschuss, in denen Vertreterinnen und Vertreter aus Landwirtschaft und Imkerei aktuelle Themen besprechen und bin als Wasser-schutzberaterin tätig. Damit verbunden sind Probenahmen im Rahmen der Herbstkontrolle sowie Umsetzung der Schutzge-

biets- und Ausgleichsverordnung (SchALVO). Die Aufgaben sind so vielfältig, dass es nie langweilig wird.

In welchen Bereichen wird Ihrer Meinung nach schon viel im Sinne des NAP gearbeitet?

Bei Silomais beispielsweise wendet man statt chemischen Pflanzenschutzmitteln eine Methode der biologischen Schädlingsbekämpfung an und bekämpft den Maiszünsler durch den Einsatz von Trichogramma-Schlupfwespen.

Wichtig sind auch die regionalen Sortenversuche, um Sorten zu ermitteln, die weniger krankheitsanfällig sind.

Welche Rahmenbedingungen müssen sich ändern, um die Umsetzung des NAP weiter voranzubringen?

Wir brauchen engagierte, qualifizierte Pflanzenproduktionsberaterinnen und -berater, die unabhängig informieren.

Auch muss die Verbreitung von Krankheiten und Schädlingen im Rahmen des landesweiten Monitorings noch besser erfasst werden. Diese Informationen müssen der Praxis über das Informationssystem ISIP zur Verfügung gestellt werden. Das ist nur mit den entsprechenden Arbeitskapazitäten bei den Landratsämtern möglich.

Was hat sich durch die Weiterentwicklung von Prognosemodellen in den letzten Jahren für die Betriebe positiv verändert?

Pflanzenschutzmittel können inzwischen weitaus effektiver, d.h. an die Witterungsbedingung angepasst, sparsamer und gezielter eingesetzt werden. Hier sind auch die Pflanzenschutzversuche wichtig. Diese beinhalten immer verschiedene Varianten, die auf Prognosemodellen beruhen. Die Ergebnisse sind Grundlage der Beratung.





8 Gartenbau

Baden-Württemberg ist gemessen an der Zahl das Bundesland mit den meisten Gartenbaubetrieben in Deutschland. Der Anbau von Sonderkulturen wie Obst und Gemüse, Blumen und Zierpflanzen sowie Baumschulen prägt in vielen Regionen das Bild der heimischen Landwirtschaft. Insgesamt produzieren rund 10.000 Betriebe auf rund 35.000 Hektar gärtnerische Erzeugnisse. Baden-Württemberg weist somit neben Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen die größte Gartenbauproduktionsfläche auf.

Das Sortiment der angebauten Kulturen im Zierpflanzenbau, bei den Baumschulgehölzen sowie im Gemüsebau ist vielfältig. Im Gemüsebau stellt der Anbau von Gemüse und frischen Kräutern einen Schwerpunkt der Unterglasproduktion dar.

Der Gartenbau in Baden-Württemberg zeichnet sich durch eine Produktion auf kleinstrukturierten Flächen aus. Auf rund 9.500 Hektar wird Gemüse im Freiland angebaut. Im Unterglasgemüseanbau liegt Baden-Württemberg mit einer Anbaufläche von 440 Hektar sogar bundesweit an erster Stelle.

Ziel bisheriger Versuchsarbeit zum integrierten und biologischen Pflanzenschutz ist die Reduktion des chemischen Pflanzenschutzes auf das notwendige Maß. Viele Schadorganismen haben ein hohes ertrags- und qualitätsbedrohendes Schädigungspotential. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der vom Markt geforderten Ware.

Neben dem klassischen biologischen Pflanzenschutz mit Nützlingen kommen deshalb auch biotechnische Verfahren, wie z.B. der Einsatz von Pheromonfallen zur Befallsüberwachung, die Pheromon-Verwirrungsmethode sowie die Anwendung von mikrobiologischen Pflanzenschutzmitteln wie *Bacillus thuringiensis*-Präparaten zum Einsatz. Eine immer größer werdende Bedeutung haben Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Naturstoffen oder Pflanzenextrakten. Hierzu zählen beispielsweise Neem-Präparate zur Bekämpfung von verschiedenen Schädlingen. Weitere Naturstoffe, auch zur Bekämpfung von schädlichen Pilzen, können in den nächsten Jahren folgen. Hierzu besteht noch sehr hoher Forschungsbedarf.

Am Beispiel des Nützlingseinsatzes wird in den folgenden Kapiteln die Entwicklung und Etablierung der biologischen Schädlingsbekämpfung aufgezeigt.

8.1 Nützlingseinsatz

40 JAHRE NÜTZLINGSEINSATZ IN BADEN-WÜRTTEMBERG – GRÜNDE FÜR DEN ERFOLG UND PERSPEKTIVEN FÜR DIE ZUKUNFT

Baden-Württemberg war in Deutschland das erste Bundesland, das sich intensiv mit dem Nützlingseinsatz befasste und eine Vorreiterrolle bei der Erarbeitung von Nützlingsstrategien im Zierpflanzen- und Gemüsebau hatte. Inzwischen können Nützlinge in allen geschützten Räumen (z.B. Gewächshäusern)

erfolgreich zur biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden.

Bereits Ende der 1960er Jahre wurden in Baden-Württemberg erste Versuche zum Einsatz von Nützlingen in Gewächshäusern durchgeführt. Wegen fehlender nützlingschonender Pflanzenschutzmittel war der Einsatz damals nicht erfolgreich.

Seit Ende der 1970er Jahre kamen Nützlinge im Gartenbau unter Glas in Baden-Württemberg erfolgreich zum Einsatz. Bis Mitte der 1980er Jahre hatten sich zwei Raubmilben (*Phytoseiulus persimilis*) gegen die Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) an Gurke sowie Schlupfwespen (*Encarsia formosa*) gegen die Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*) an Tomate und Gurke durchgesetzt. Viele Verfahren werden seitdem in der Praxis als Standardmethode eingesetzt.

Wurden 1978 nur die zwei genannten Nützlingsarten auf ca. 4 Hektar Gewächshausfläche vor allem bei Gurken, Tomaten und Stangenbohnen eingesetzt, so stieg die Fläche bis 1993 kontinuierlich auf über 90 Hektar an. Ein Ergebnis intensiver Forschungs- und Beratungsarbeit zum Nützlingseinsatz. Im Jahr 2011 wurden Nützlinge in Gemüse, Zierpflanzen und Beerenobst landesweit bereits auf 250 Hektar eingesetzt. Die Anzahl der verfügbaren Nützlinge ist mittlerweile auf über 50 Arten angestiegen. Durch Nützlinge wie z.B. die Raubmilbenart *Hypoaspis miles* ergaben sich neue Bekämpfungsmöglichkeiten.

Im Unterglasanbau haben zwölf Nützlingsarten wirtschaftliche Bedeutung erlangt (Einsatzfläche größer als 10 Hektar). Dazu zählen z.B. auch Raubmilben der Gattung *Amblyseius* (*A. californicus*, *A. cucumeris*, *A. swirskii*) gegen Spinnmilben, Thripse und Weiße Fliegen.

Im Unterglasanbau von Tomaten, Gurken, Paprika und Auberginen werden inzwischen auf annähernd 100 Prozent der möglichen Anbaufläche Nützlinge zur Schädlingsbekämpfung eingesetzt.

Die beiden wichtigsten Kulturen sind Tomaten und Gurken. An diesen beiden Kulturen soll beispielhaft die Entwicklung und Vorgehensweise des Biologischen Pflanzenschutzes in Baden-Württemberg erläutert werden.

8.1.1 Tomaten

Hauptschädling an Tomaten ist die Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*). Durch ihre Saugtätigkeit und durch das Ausscheiden von Zuckersaft (Honigtau) werden die Tomatenpflanzen geschädigt und die Tomatenfrüchte verunreinigt. Mit der kleinen Schlupfwespe (*Encarsia formosa*) kann dieser gefürchtete Schädling wirksam bekämpft und unterhalb der Schadensschwelle gehalten werden.

Im Zuge des verminderten bzw. ganz unterbliebenen Einsatzes von chemischen Pflanzenschutzmitteln unter Glas wird



Weiße Fliege, Schlupfwespe, parasitierte Eigelege

der Einsatz von Hummeln zur Bestäubung der Tomaten ermöglicht. Durch den Einsatz der Erdhummel (*Bombus terrestris*) lässt sich das personalintensive „Rütteln“ an den Spanndrähten zur Befruchtung der Tomaten ersetzen. Wichtiger Nebeneffekt der Bestäubung durch Hummeln sind frühere und höhere Erträge sowie eine gleichmäßigere Ausbildung und Abreife der Tomatenfrüchte.

8.1.2 Gurken

Viele Schädlinge bedrohen die Gurkenkultur wie zum Beispiel Spinnmilben (*Tetranychidae*), Thripse (*Thysanoptera*), Blattläuse (*Aphidoidea*) und die Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum*). Bedingt durch diese vielen Schädlinge stellt der biologische Pflanzenschutz in Gurken eine besondere Herausforderung dar. Eine große Nützlingsvielfalt kommt deshalb in jeder Gurkensaison in den Gewächshäusern von Baden-Württemberg zum Einsatz. Mehrere Raubmilbenarten werden gegen Spinnmilben und schädliche Thripsarten ausgebracht.

Gegen die stets präsenten Weißen Fliegen wird, wie in den Tomaten, erfolgreich die Schlupfwespe (*Encarsia formosa*) eingesetzt. Als besonders schwierig erweist sich die biologische Bekämpfung von Blattläusen. Insbesondere die Grüne Gurkenblattlaus (*Aphis gossypii*) kann sich im Sommer in den Gurken sehr schnell vermehren und die Gurkenbestände stark schädigen. Zu ihrer Bekämpfung werden verschiedene Schlupfwespenarten sowie eine Räuberische Gallmücke (*Aphidoletes aphidimyza*) eingesetzt.

Besondere Erwähnung verdient hierbei, dass in Baden-Württemberg die „Offene Zucht der Blattlausgegensepieler“ zur Praxisreife gebracht werden konnte. Die „Offene Zucht“ stellt eine vorbeugende Pflanzenschutzstrategie dar. Hierbei werden auf Getreide im Gewächshaus für die Gurken unschädliche Getreideblattläuse vermehrt. Wenn diese sich gut entwickelt haben, werden schließlich Schlupfwespen und räuberische Gallmücken freigelassen, die sich dann auf Kosten der Getreideblattläuse vermehren können. Diese so „offen“ gezüchteten Nützlinge befinden sich dann bereits beim Einsetzen der jungen Gurkenpflanzen in großer Zahl im Gewächshaus und tragen somit dazu bei, dass sich die Grüne Gurkenblattlaus nicht zu stark vermehren kann.

8.2 Erfolg durch Beratungsdienste

Der Nützlingseinsatz wird seit 1990 von mehr als 16 Personen der Officialberatung und Beratungsdiensten der Fachrichtungen Gemüse, Zierpflanzen und Baumschulen in Baden-Württemberg erfolgreich betreut. Eine fachkundige Beratung und eine regelmäßige Kontrolle der Bestände sind für einen erfolgreichen Nützlingseinsatz zwingend erforderlich. Diese gewährleisten eine gute Überwachung der Pflanzenbestände, sichern die prophylaktische oder befallsorientierte Nützlingsbestellung und deren Ausbringung. Dadurch können Anwendungsfehler vermieden und Pflanzenschutzmittel eingespart werden.

8.3 Fazit

Die günstigen Bedingungen im geschützten Anbau von Gemüse- und Zierpflanzen im Gewächshaus können bei Schädlingen wie Spinnmilben, Blattläusen, Minierfliegen und Weißen Fliegen zu hohen Massenvermehrungen führen, die chemisch nur schwer oder mit häufigen Einsätzen von Pflanzenschutzmitteln bekämpfbar sind. Gründe hierfür sind die Resistenzen gegen Pflanzenschutzmittel und die hohen Vermehrungsraten. Für wichtige Gemüse- und Zierpflanzenkulturen wurden biologische Pflanzenschutzstrategien erarbeitet. Die Officialberatung an den Landwirtschaftsämtern und die Beratungsdienste haben diese neuen Verfahren in die breite Praxis getragen.

In den letzten 40 Jahren wurde durch den Pflanzenschutzdienst der Einsatz biologischer Pflanzenschutzmethoden im Gartenbau in vielen Kulturen aktiv vorangebracht. Schwerpunkt ist dabei der Einsatz von Nützlingen.

Die gute Zusammenarbeit zwischen Gartenbaubetrieben, Gärtnereivereinigungen, staatlicher Beratung, Beratungsdiensten und Nützlingsproduzenten hat den Erfolg des Nützlingseinsatzes in Baden-Württemberg sichergestellt. Innovationen beim Nützlingseinsatz wurden zur Praxisreife entwickelt. Dazu zählten z.B. die „anwendungsfertige Versendung von Raubmilben in Tüten“, auch neue Applikationssysteme wie ‚Bioline‘ und ‚Amblyline‘ oder ein ‚AquaNemix‘-Gerät zur Ausbringung von insektenparasitischen Nematoden waren wichtige Neuerungen.

Forschungs- und Entwicklungsaufgaben gibt es weiterhin. So auch zum verstärkten Einsatz von Nützlingen unter Freilandbedingungen.

Im Gemüseanbau unter Glas sind Nützlinge bereits überwiegend flächendeckend als Standardverfahren etabliert. Als Ergänzung zum Nützlingseinsatz sind aber nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel zur Kultur- und Qualitätssicherung trotzdem noch erforderlich.

Aufgrund ihrer hohen Selektivität haben viele biologische Verfahren kein oder ein vernachlässigbares geringes Risiko für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt. Es handelt sich dabei aber immer um beratungsintensive Verfahren, die eine regelmäßige Schulung und Beratung der Anwenderinnen und Anwender erfordert. Durch den Nützlingseinsatz können langfristig chemische Pflanzenschutzmittel reduziert werden.

Um erfolgreich zu sein, erfordert der Nützlingseinsatz:

- den passenden Nützling für den zu bekämpfenden Schädling;

- ausreichend verfügbare Mengen an Nützlingen;
- effektive Ausbringungsmethoden;
- das richtige Know how für die exakte Schädlingsbestimmung und die Auswahl des passenden Nützlings;
- erhöhten Beratungsbedarf in der Praxis;
- intensive Betreuung der Versuchsbetriebe und damit einen hohen personellen Einsatz;
- regelmäßige Bestandskontrollen durch die Gärtnerinnen und Gärtner;
- Erprobung und Integration neuer Nützlinge in bestehende Konzepte unter Berücksichtigung abiotischer und biotischer Bedingungen im Gewächshaus;
- Untersuchungen zu Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Nützlinge;
- kontinuierliche Weiterentwicklung des biologischen Pflanzenschutzes mit Nützlingen, um auch neue Schädlinge mit Nützlingen bekämpfen zu können;
- regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit der biologischen Verfahren in der Praxis.

8.4 25 Jahre Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. – Ein Portrait von Peter Detzel



Peter Detzel, Nützlingseinsatz Baden e.V.

„Wenn Pflanzenschutzmittel gegen Zielorganismen eingesetzt werden müssen, dann sind unabhängig vom Kulturzustand bzw. der Fläche soweit möglich solche zu wählen, die Nutzorganismen weitestgehend schonen.“

Peter Detzel ist ausgebildeter Gärtnermeister und Gartenbauingenieur (FH). Er arbeitet im Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. seit der Gründung im Jahr 1989. Heute berät der Beratungsdienst mehr als 350 Gartenbaubetriebe in ganz Baden-Württemberg und darüber hinaus in den angrenzenden Bundesländern etwa 35 Betriebe, sowie in Sachsen und Thüringen mit einer eigenen, dort ansässigen Mitarbeiterin knapp 40 Gärtnereien.

Was mit rund 30 Mitgliedsbetrieben begann, entwickelte sich aufgrund des enormen Bedarfs, gerade bei der Beratung von Gartenbauunternehmen im Nützlingseinsatz und bei der Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes sehr schnell. Ende der achtziger Jahre hatten konventionelle Betriebe, besonders in den Gewächshäusern mit dem Pflanzenschutzmitteleinsatz Probleme. Wöchentliche Applikationen von Pflanzenschutzmitteln, ohne den gewünschten Erfolg zu erzielen, waren bei Tomaten und Gurken u.a. Alltag. Eine Ende der 1980-iger Jahre eingeschleppte Mottenschildlaus (*Bemisia tabaci*), umgangssprachlich auch Baumwoll-Weiße-Fliege genannt, war mit herkömmlichen Pflanzenschutzmitteln an Weihnachtssternen nicht mehr zu bekämpfen.

In Baden-Württemberg engagierte sich eine Gruppe von Mitarbeitern der Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart, heute LTZ Augustenberg, und des Betreuungsdienstes Nützlingseinsatz Baden e.V., um hier alternative Wege zu entwickeln.

Was mit dem Nützlingseinsatz auf rund 7 Hektar Gewächshausfläche im Gemüsebau und 18.000 Weihnachtssternen 1990 begann, umfasst heute geschätzt rund 180 Hektar Folien- und Gewächshausflächen mit Gemüse- und Beerenobstkulturen, über 1,5 Millionen Weihnachtssterne und gut 60-80 Hektar Zierpflanzenkulturen auf denen Nützlinge gegen Schädlinge eingesetzt werden. In den Mitgliedsbetrieben des Beratungsdienstes wurden 2013 auf ca. 160 Hektar Raubmilben der Gattung *Phytoseiulus persimilis* zur Bekämpfung von Spinnmilben ausgebracht. 6,4 Millionen in den Gewächshäusern eingesetzte Schlupfwespen (*Encarsia formosa*) schützen Zierpflanzen und Fruchtgemüsearten auf rund 180 Hektar Kulturfläche vor dem Befall mit Weißer Fliege.

Heute ist der Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. ein Dienstleister rund um die Pflanzengesundheit im Gartenbau. Er beschäftigt derzeit zehn festangestellte Beratungskräfte. Stand anfangs überwiegend der Nützlingseinsatz im Vordergrund, weiteten sich die Arbeitsgebiete immer weiter aus. Heute beraten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Betriebe in Kulturführung und Klimasteuerung, unterstützen sie mit profundem Wissen bei Düngung und Bewässerung, empfehlen Sorten, testen Anbausysteme und helfen den Betrieben bei der Produktionsumstellung in allen Sparten des Gartenbaus. Feldkontrollen in Gemüse-, Obst- und Zierpflanzenkulturen münden in regelmäßige Warndiensthinweise. Wir erstellen und versenden diese jährlich 40 Mal für den Gemüsebau, 20 für den Zierpflanzenbau und rund 10 für Beerenobstbetriebe.

In Art und Größe hat der Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. im deutschen Gartenbau eine herausragende Stellung. Es gibt außerhalb von Baden-Württemberg keine vergleichbare Institution, die sich in diesem Umfang mit Nützlingseinsatz, Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz beschäftigt und vor Ort intensiv beratend tätig ist. Die Beratungsdienste sind eng vernetzt mit Bundes- und Landesbehörden, mit wissenschaftlichen Einrichtungen, Nützlingsproduzenten und

Industrieunternehmen aus den Bereichen Pflanzenschutz und Gartenbau. Wir arbeiten intensiv mit dem LTZ Augustenberg zusammen, das uns besonders im Bereich Schaderregerdiagnose unterstützt und zusätzlich Hilfestellungen im Nützlingseinsatz und im allgemeinen Pflanzenschutz bietet. Mit der LVG Heidelberg stehen wir im engen Kontakt im Bereich Pflanzenbau. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dieser Forschungs- und Bildungseinrichtung unterstützen uns bei der Nutzung moderner Medien zum internen Onlineaustausch und der Onlineberatung.

AUSBLICK

Der Betreuungsdienst Nützlingseinsatz Baden e.V. wird in dem vom Land geplanten Beratungskonzept 2020 auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen und flexibel auf die geänderten Rahmenbedingungen reagieren. Es wird immer weniger, aber weitaus größere Betriebe geben, die den Handel bedienen. Die Anforderungen des Handels an die Produktqualität steigen weiter. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter befassen sich derzeit bereits intensiv mit den Spezifikationen des Handels im Bereich des Pflanzenschutzes und werden diese Arbeit noch intensivieren müssen. Gleichzeitig beraten wir eine große Zahl von Endverkaufsbetrieben und Direktvermarktern mit einer dauerhaft größer werdenden Vielzahl verschiedener selbst produzierter Beerenobst- und Gemüsekulturen. Diese Betriebe erwarten von uns breite Kulturkenntnis und Unterstützung in vielfältigen Produktionsmethoden, um den weiter wachsenden Anforderungen der Betriebe und der intensiven Arbeit vor Ort gerecht zu werden.



9 Obstbau

Baden-Württemberg ist mit den drei Obstanbaugebieten Bodensee, Rheinebene und Neckar-Tauber das bedeutendste Obstabauland in Deutschland. Rund 9.000 Betriebe im Land bewirtschaften ca. 21.300 Hektar Intensivobstanbauflächen. Damit ist Baden-Württemberg der größte Obstproduzent und Vermarkter in Deutschland. Baden-Württemberg ist bundesweit auch führendes Anbaugebiet für Bio-Obst. Spezielle Förderprogramme, wie z.B. das Agrarumwelt-Förderprogramm FAKT, dienen der Unterstützung umweltschonender Bewirtschaftungsweisen. Prüfsysteme über die Fachrechtskontrollen und lebensmittelrechtlichen Kontrollen hinaus gewährleisteten bei Obst eine stufenübergreifende Qualitätssicherung auf sehr hohem Niveau.

In Baden-Württemberg stehen die größten zusammenhängenden Streuobstbestände Europas. Die über 115.000 Hektar Streuobstflächen bieten eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit hoher Biodiversität. Der Erhalt dieser Flächen erfordert eine aktive Bewirtschaftung, Nutzung, Verwertung und Vermarktung von Streuobst. In der Streuobstkonzption Baden-Württemberg sind spezielle Fördermaßnahmen und Initiativen gebündelt. Einen Beitrag zur Verbesserung des Pflegezustands der Streuobstbäume leistet beispielsweise das Fördermodul

„Baumschnitt“ durch die Honorierung von Pflegemaßnahmen. Ebenso wurde zur Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit und Vernetzung der Akteurinnen und Akteure am Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz eine Koordinationsstelle eingerichtet sowie das Streuobstportal des Landes ins Leben gerufen (www.streuobst-bw.de). In vielfältiger Weise engagieren sich Landkreise, Regierungspräsidien, Städte, Gemeinden, Vereine, Initiativen, Bildungseinrichtungen und Betriebe für den Erhalt der Streuobstwiesen. Ein Beispiel dafür ist der Verein „Schwäbisches Streuobstparadies“ (www.streuobstparadies.de).

Im Vergleich zu anderen Kulturpflanzen stellen Obstgewächse für viele Organismen auch für Schädlinge und Krankheiten ein vielfältiges Angebot von Nahrungsquellen und Lebensräumen zur Verfügung (Früchte, Blätter, Blüten, Triebe, Borke). Auf Grund der Langlebigkeit der Kultur wird ein mehrjähriges Überdauern der Erreger ermöglicht. Daran angepasst müssen geeignete Pflanzenschutzmaßnahmen nicht nur die diesjährige Ernte schützen, sondern nachhaltig auch auf spätere Jahre ausgelegt sein, um Blattgesundheit zu erhalten sowie langlebige Pflanzenteile zu schützen. Hierzu werden seit vielen Jahrzehnten Verfahren im Integrierten Pflanzenschutz und im biologischen Pflanzenschutz entwickelt. Beide Anbauformen müssen wegen der sich stets ändernden Rahmenbedingungen

und Verbraucherforderungen immer weiterentwickelt werden. Unter Leitung und Koordinierung des LTZ Augustenberg wird derzeit das Projekt „Nutzung von Pflanzenstärkungsmitteln und Botanicals im Ökolandbau“ in Zusammenarbeit mit der Föko (Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau e.V.) durchgeführt. Weiterhin koordiniert das LTZ Augustenberg seit 2010 die Betreuung von inzwischen insgesamt zehn Demonstrationsbetrieben im Modellvorhaben des BMEL „Demonstrationsbetriebe Integrierter Pflanzenschutz – Teilprojekt Apfel- und Weinbau in Baden-Württemberg“ (siehe Kapitel 6.1). Zudem wurde neben der intensiven Versuchsarbeit im biologischen Anbau an der LVWO Weinsberg zur weiteren Intensivierung der Versuchsarbeit im biologischen Anbau eine Modell- und Versuchsanlage mit Betreuung durch das KOB im Bodenseeraum aufgebaut. In enger Verzahnung mit der Praxis werden dort Neuerungen im Anbau, in Kulturverfahren und im Pflanzenschutz getestet.

9.1 Bedeutende Krankheiten und Schädlinge

Im Folgenden werden beispielhaft bedeutende Krankheiten und Schädlinge an Kernobst, Steinobst und Beerenobst aufgezeigt.

9.1.1 Kernobst

Wichtigste Krankheiten im Kernobst sind Feuerbrand (*Erwinia amylovora*) und Schorf (*Venturia inaequalis*). Starke Feuerbrandjahre waren die Jahre 2007 und 2012. Landesweit wurden bis zu 3 Millionen Euro Schaden verursacht. Gemäß der Strategie des BMEL zur Bekämpfung des Feuerbranderreger im Obstbau ohne Antibiotika wurden unter Koordinierung des LTZ Augustenberg seitens des LRA Karlsruhe und des KOB in enger Zusammenarbeit mit dem JKI im Rahmen von Landesversuchen Ergebnisse zur Wirksamkeit und Verträglichkeit von alternativen Präparaten erarbeitet. Sehr viele Präparate und Wirkstoffe wurden seit 20 Jahren untersucht. Sowohl „LMA“ als auch „BlossomProtect“ wurden als wirksame Präparate geprüft und können mit Notfallzulassungen zur Bekämpfung unter Nutzung des vom LTZ Augustenberg entwickelten Prognose-



Apfelschorf

modelles für Feuerbrand eingesetzt werden. Eingebunden ist das Prognosemodell auf dem Internet-Portal ISIP (www.isip.de). Die Ergebnisse sowie die Befallssituation fließen in die bis 2013 jährlichen unter Federführung des Julius Kühn-Instituts erstellten Feuerbrandberichte ein.

Regional unterschiedlich ausgeprägt ist der Schorfbefall, dessen Infektionsereignisse an Blattnässe gebunden sind. Infektionen können vom ersten Blatt bis zur Ernte eintreten. Zur Abwehr der Erkrankung ist im regenreichen Bodenseeraum eine höhere Anzahl an Applikationen von Fungiziden notwendig als z.B. in der eher trockenen Rheinebene. Dafür ist dort in vielen Jahren der Apfelmehltau (*Podosphaera leucotricha*) ein Problem. Der Schorf ist die wirtschaftlich bedeutsamste Erkrankung, da massiv die Qualität und vor allem die Lagerfähigkeit der Früchte beeinflusst werden. Zudem ist die Bekämpfung erschwert, da ein hoher Anteil der Fungizide aufgrund der ausgebildeten Resistenzen nicht mehr ausreichend wirksam ist. Es werden im Apfelanbau Prognosemodelle eingesetzt um den Einsatzzeitpunkt und die Einsatzhäufigkeit der Fungizide zu optimieren. Ein neues Prognosemodell für die Schorfbekämpfung (SIMSCAB) wird derzeit auf Bundesebene bei der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) in Zusammenarbeit mit Landesinstitutionen erarbeitet.

Hauptschädling im Apfelanbau ist der Apfelwickler (*Cydia pomonella*). Zu dessen Bekämpfung kommen biologische und biotechnologische Verfahren als Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz zum Einsatz. Diese werden durch die Einbindung von Prognosemodellen in die Bekämpfungsstrategie optimiert. Bei der Verwirrungsmethode als biotechnisches Verfahren werden z.B. Sexualpheromone eingesetzt, die die Paarung der Apfelwickler verhindern. Somit schlüpfen auch keine Raupen, die in der Apfelanlage zu Schäden führen könnten. Der Einsatz von Granuloseviren ist ein biologisches Verfahren, wobei diese artspezifischen Viren nach der Eiablage des Apfelwicklers ausgebracht werden. Die Raupen nehmen den Virus auf und sterben ab.

Die Wirksamkeit biologischer oder biotechnischer Verfahren wird im Gegensatz zum Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel oft durch den Schädlingsdruck, die Temperatur oder auch die behandelte Flächengröße beeinflusst. Aus diesem Grund sind die angewendeten Verfahren entsprechend dieser Einflussfaktoren auszuwählen, um eine ausreichende Wirkung zu erzielen.

9.1.2 Steinobst

Wichtigste Krankheitsursachen des Steinobstes sind der Pilz *Monilia* und das *Scharka*-Virus. Im Schädlingsbereich sind die Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) und der Pflaumenwickler (*Cydia funebrana*) hervorzuheben.

Wurden früher zur Bekämpfung der Kirschfruchtfliege breit wirksame Insektizide eingesetzt, sind diese heute aufgrund des negativ zu wertenden Rückstands- und Umweltverhaltens sehr kritisch zu sehen. Andere Insektizide der Gruppe sind in Praxisanlagen nicht immer zufriedenstellend wirksam. Damit bewegt sich die Bekämpfung auf einem schmalen Grat. Ausreichend wirksame biologische oder biotechnische Bekämpfungsverfahren stehen trotz intensiver Forschungstätigkeiten aktuell gegen die Kirschfruchtfliege leider nicht zur Verfügung (z.B. insektenpathogene Nematoden oder Pilze, Fallen, Einnetzungen).

Die Bekämpfung des Pflaumenwicklers ist ebenfalls schwierig. Durch das Zulassungsende des einzigen dafür ausgewiesenen Insektizids und die noch offene Neuzulassung steht der integrierte Anbau von Pflaumen und Zwetschgen in Frage.

9.1.3 Beerenobst

Wichtigste Krankheit der Erdbeere ist neben einigen Fruchtfäuleerregern der Grauschimmel (*Botrytis spp.*). Umfangreiche Resistenzprobleme haben die Pflanzenschutzmittelpalette stark eingegrenzt, sodass keine ausreichenden Bekämpfungsmöglichkeiten vorhanden sind. In Freilandkulturen und remontierenden Sorten gibt es in nassen Jahren sehr große Ausfälle. Im Bioanbau sind Bestände schon oft nach dem ersten Pflücken so stark geschädigt, dass eine Vermarktung nicht mehr möglich ist. Dringend sind neue Wirkstoffe und robustere Sorten erforderlich. Ohne dies wird zukünftig die Versorgung mit heimischer Ware stark eingeschränkt und der wirtschaftliche Erfolg der Betriebe wird fraglich.

9.2 Neue Schaderreger

Der Obstbau sieht sich immer wieder mit neuen Schädlingen konfrontiert, die durch Warenimporte eingeschleppt werden oder sich infolge natürlicher Ausbreitung ansiedeln. Hier stehen keine Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln zur Verfügung und meist fehlen genaue Kenntnisse zur Biologie und zum Verhalten dieser invasiven Arten.

Seit 2010 ist z.B. die wirtschaftlich bedeutsame Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) in Baden-Württemberg nachgewiesen



Kirschessigfliege an Brombeere

worden. Sämtliche Weichobstarten, wie Stein- und Beerenobst einschließlich Wein- und Tafeltrauben, sind gefährdet. Waren in den Jahren bis 2013 eher Him- und Brombeeren im Herbst befallen, waren im Jahr 2014 aufgrund der ungewöhnlich warmen Wintermonate bereits Süßkirschen betroffen und hohe Ausfälle aufgetreten.

Direkte chemische Bekämpfungsmaßnahmen stehen nach Art. 53 („Notfallsituation“) zwar zur Verfügung, sind aber nicht ausreichend wirksam. Die Kirschessigfliege befällt erntereifes Obst und kann einhergehend mit Fäulnis in kürzester Zeit ganze Bestände zum Zusammenbrechen bringen. Das LTZ Augustenberg koordiniert eine Arbeitsgruppe „Kirschessigfliege“ bundesweit unter Einbindung der Nachbarländer zusammen mit dem JKI. Ziel ist das Zusammentragen der aktuellen Erkenntnisse zur Biologie und zur Bekämpfung, um daraus Maßnahmen zur Befallsminderung (z.B. Monitoring, Hygiene, Kühlung) abzuleiten.

Weiterhin werden durch das KOB unter Beteiligung des LTZ Augustenberg und Partnern in der Schweiz sowie in Bayern Grundlagen und praktische Bekämpfungsverfahren (Massenfang, Einnetzung) im Interreg-Projekt „290 – Neue Lösungsansätze zum Schutz vor der Kirschessigfliege“ erarbeitet. Unter anderem kommt auch ein Köderverfahren zum Einsatz, mit dem Fliegen angelockt und gezielt mit stark reduziertem Wirkstoffaufwand bekämpft werden. In den anderen Anbauregionen z.B. in der Rheinebene werden umfangreiche Bekämpfungsversuche durchgeführt, um möglichst schnell der Praxis Möglichkeiten der Befallseinschränkung geben zu können.

Weitere wirtschaftlich bedeutsame invasive Schaderreger sind die Maulbeerschildlaus (*Pseudaulacaspis pentagona*) an Pfirsichen und Strauchbeeren sowie die Mamorierte Baumwanze (*Halymorpha halyis*). Diese können derzeit gar nicht oder nur bedingt mit Notfallzulassungen reguliert werden.

9.3 Portrait Arno Fried, Pflanzenschutzberater und Versuchsansteller im Obstbau



Arno Fried, Landratsamt Karlsruhe

„Die Beratungs- und die Versuchsarbeit sind ohne einen direkten Kontakt mit den Betrieben und den fachlichen Austausch mit vielen Kolleginnen und Kollegen für mich nicht vorstellbar.“

Arno Fried arbeitet seit 1990 als Pflanzenschutzberater und Versuchsansteller, zunächst beim Regierungspräsidium Karlsruhe im Pflanzenschutzdienst für den Bereich Obstbau, seit 2001 beim Landratsamt Karlsruhe. Er ist ausgebildeter Gärtner, hat Gartenbau studiert (Dipl. Ing. Gartenbau FH) und ist leidenschaftlicher Hobby-Obstbauer. Im Landwirtschaftsamt Bruchsal ist er Leiter der Sonderkulturgruppe und betreut mit seinen Kolleginnen und Kollegen alle Obstkulturen, von der Erdbeere über die Strauchbeeren, das Kern- und Steinobst bis hin zu Nussbäumen und alle gartenbaulichen Kulturen.

Herr Fried, warum haben Sie sich für diesen Beruf entschieden, was mögen Sie an ihrem Beruf besonders?

Ich war schon immer an Landwirtschaft und Gartenbaukulturen interessiert. Durch die Beratung kenne ich die Probleme der Praxis und kann mit den Ergebnissen aus den Pflanzenschutzversuchen den Anbauern meist helfen.

Die Kombination von Büro und Außendienst passt sehr gut für mich. In meinem Beruf wird es nie langweilig. Denn es gibt eine Fülle von Erregern in den verschiedenen Obstkulturen und durchschnittlich alle 3 Jahre kommt ein neuer hinzu.

Wie sieht bei Ihnen ein typischer Arbeitstag aus?

In der Regel beginnt er kurz vor 7:00 Uhr. Früh klingelt schon das Telefon bzw. das Handy und es gibt oft reichlich E-Mail-Anfragen. In der Saison bin ich fast jeden Tag im Außendienst. Außerhalb der Saison – im Obstbau sind das die Monate Mitte Oktober bis Mitte März – werden die Außendienstzeiten geringer.

Die Arbeitsschwerpunkte sind das Versuchswesen und darauf basierend die Information und Beratung, die sich in den letzten Jahren mehr zu einer Gruppenberatung entwickelt hat. Der amtliche Pflanzenschutz-Warndienst wird etwa 35-mal im Jahr erstellt und per Fax, per Telefon und im Internet der Praxis übermittelt. Fachführungen, Vorträge, Leitung von mehreren Arbeitsgruppen, Veröffentlichungen und die fachtechnische Vorstandschafft eines Beratungsdienstes gehören ebenfalls zu meinen Aufgaben.

Welche Chancen bietet der NAP für den Pflanzenschutz?

Der NAP fordert in vielen Unterpunkten den Ausbau der Beratung, um stets die neuesten Erkenntnisse und rechtliche Änderungen umgehend den Erzeugern von Lebensmitteln zu vermitteln und dabei den Schutz des Naturhaushalts besonders zu berücksichtigen.

In welchen Bereichen wird Ihrer Meinung nach schon viel im Sinne des NAP gearbeitet?

Die Forderungen des NAP entsprechen in fast allen Punkten den Grundsätzen der Integrierten Produktion (IP), die im Obstbau in den letzten 25 Jahren in Baden-Württemberg in vorbildlicher Weise entwickelt und umgesetzt wurden.

Schon in den 1960er Jahren wurden in Baden-Württemberg Schadensschwellen für viele Erreger erarbeitet. In den 1980er Jahren wurden 4 Beratungsstellen für Integrierte Produktion im Obstbau geschaffen. Die IP-Beraterinnen und -Berater führen seitdem Begehungen bei den Obstbauern durch und vermitteln die aktuellen Informationen.

Welche Rahmenbedingungen müssen sich ändern um die Umsetzung des NAP weiter voranzubringen?

Die Forderungen des NAP bezüglich der Beratung werden vom Bund formuliert. Die Länder bis zu den Landkreisen

finanzieren die Beratung. Hier stellt sich ein Grundproblem, denn niemand hat Einwände gegen eine Beratung im Sinne des vorbeugenden Umwelt- und Verbraucherschutzes; aber entsprechende Haushaltsmittel sind nötig.

Was hat sich durch die Weiterentwicklung von Prognosemodellen in den letzten Jahren für die Betriebe positiv verändert?

Die Pflanzenschutz-Obstbauberatung arbeitet seit über 25 Jahren mit Wetterstationen. Durch die Fortschritte in der Datenerfassung und der Datenübermittlung konnten Prognosemodelle weiterentwickelt werden, die heute eine Grundlage für eine Optimierung der Einsatztermine und der Auswahl von Pflanzenschutzpräparaten darstellen.

Welche Gefahren sehen Sie durch die weiteren Beschränkungen bzw. dem Wegfall von Zulassungen von Pflanzenschutzmitteln?

Die Mittelprüfung befindet sich in Deutschland auf einem sehr hohen Niveau. Wenn weitere Hürden aufgebaut werden, steigen die Kosten für Untersuchungen enorm, so dass neue Zulassungen für kleinere Kulturen nicht mehr finanzierbar sein werden. Es werden in einigen Kulturen, auch in großen Kulturen, keine Pflanzenschutzmittel mehr für einen ausreichenden Pflanzenschutz zur Verfügung stehen. Die zusätzlichen Beschränkungen durch die Forderungen des Lebensmitteleinzelhandels auf wenige Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe sind wissenschaftlich unbegründet, für eine integrierte Produktion kontraproduktiv und erhöhen die Gefahr von Resistenzentwicklungen.



10 Weinbau

In Baden-Württemberg werden etwa 27.000 Hektar Rebfläche bewirtschaftet. Der Weinbau ist daher in vielen Regionen ein bedeutender Wirtschaftsfaktor. Oftmals prägt er ganze Landschaften und ist daher auch für Tourismus und Naherholung von großer Bedeutung für das Land. Seit langer Zeit versucht man auch im Weinbau den Pflanzenschutz mit möglichst umweltschonenden Mitteln und Verfahren durchzuführen.

10.1 Prognosesystem VitiMeteo

Mit VitiMeteo steht der weinbaulichen Praxis in Baden-Württemberg ein computergestütztes Prognoseverfahren zur Verfügung, mit dem die Applikation von Pflanzenschutzmitteln gegen die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge im Weinbau situationsgerecht terminiert werden können. Auf Basis der Daten der Wetterstationen des Pflanzenschutzdienstes und Prognosemodelle für Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*), Echten Mehltau (*Erysiphe necator*), Flug des Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana*), Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii*), Auftreten von Kräusel-

milben (*Calepitrimerus vitis*) und der Winden-Glasflügelzikade (*Hyalesthes obsoletus*).

Zusätzlich beinhaltet das Prognoseverfahren noch ein Wachstumsmodell, mit dem der Blattzuwachs und damit die unbehandelte Blattfläche ermittelt werden kann. VitiMeteo ist auch eine Plattform für die Meldungen der Rebschutzwarde über die Befallssituation der Krankheiten und Schädlinge der Weinrebe. VitiMeteo ist ein offenes System und es wird laufend erweitert; so ist die Mobilversion des Systems in Vorbereitung. Untersuchungen zur Auswirkung von VitiMeteo auf die Behandlungsintensität der Betriebe und zur Ökonomie des Systems sind in Zukunft vorgesehen.

10.2 Monitoring

Durch Rebschutzwarde in den Winzergemeinden erfolgen Meldungen über das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen in den Rebbeständen sowie die Übermittlung der Fangzahlen aus den Pheromonfallen der Traubenwickler-Arten. Die Daten können von den Rebschutzwarten in VitiMeteo Monitoring eingegeben werden, wo sie tabellarisch und graphisch dargestellt werden. Auf diese Weise stehen die Daten aus dem Monitoring über das Internet allen Nutzern umgehend zur Verfügung.



Echter Mehltau Weinrebe

10.3 Resistenzmanagement bei Fungiziden gegen den Echten Mehltau

Mit Hilfe von VitiMeteo Oidium erfolgt ein gezielter Einsatz von Fungiziden gegen den Echten Mehltau der Weinrebe (*Erysiphe necator*). Schwerpunkt des Resistenzmanagements sind Applikationen zu Beginn der Epidemie und zu den frühen Entwicklungsstadien der Weinrebe, in denen die jungen Blätter, Gescheine und junge Beeren ihre höchste Anfälligkeit gegenüber dem Erreger besitzen. Dadurch ist ein hinreichender Schutz von Gescheinen, Blüten und Beeren gewährleistet und die Epidemie wird in einem frühen Stadium abgestoppt. Zugleich werden Applikationen in der Reproduktionsphase von Echem Mehltau, in denen eine Resistenzentwicklung ablaufen kann, vermieden. Im Rahmen des Resistenzmanagements werden außerdem bei den einzelnen Applikationen die Wirkstoffe empfohlen, die das jeweils geringste Resistenzrisiko besitzen.

10.4 Einsatz von Pheromonen gegen Traubenwickler

Der Einbindige und der Bekreuzte Traubenwickler sind die Schlüsselschädlinge im Weinbau. Mit drei Generationen pro Jahr können sie erhebliche Schäden anrichten. Eine Bekämpfung muss daher in vielen Gebieten zur Sicherung des Lesegutes erfolgen. In einem überwiegenden Teil der Rebflächen kann mittlerweile auf die Anwendung von Insektiziden gegen die Traubenwickler verzichtet werden. Die Bekämpfung geschieht

dabei mit Hilfe des Pheromon-Verwirrverfahrens. Dabei werden im Frühjahr in die Rebfläche in regelmäßigen Abständen Dispenser aufgehängt, die über die Saison die Weibchenpheromone der Traubenwickler abgeben. Die Wickler-Männchen sind dann nicht mehr in der Lage, ihre Weibchen zu finden. Dementsprechend kommt es zu keiner Paarung und Eiablage und folglich auch zu keinem Schaden. Dies ist eine sehr spezifische und umweltfreundliche Methode und wird auch von den Weinkunden sehr geschätzt.

10.5 Biologischer Pflanzenschutz

Der Eintrag von Kupfer durch die Anwendung kupferhaltiger Präparate im ökologischen Weinbau soll in den nächsten Jahren auf ein vertretbares Maß reduziert werden. Dies kann vor allem durch Kupferformulierungen erreicht werden, die über einen längeren Zeitraum nach Applikation Kupferionen abgeben. Es liegen bereits erste Ergebnisse zu Formulierungen vor, bei denen Kupfer in Mikrokapseln eingebettet ist. Die besondere Struktur der Mikrokapseln gewährleistet bei Blattbenetzung eine langsame Abgabe von Kupferionen. Dadurch wird Kupfer in wirksamen Mengen nur dann abgegeben, wenn Bedingungen für eine Infektion vorliegen. Erste Freilandversuche haben gezeigt, dass eine hinreichende Wirkung mit 2 kg Kupfer pro Hektar und Jahr zu erzielen ist. Es wird daran gearbeitet, durch Optimierung der Mikrokapseln und der Kupferform eine weitere Reduktion zu erreichen (BÖLN Projekt: „Reduzierung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel im ökologischen Weinbau: Untersuchungen zu innovativen Kupferformulierungen mit hohem Reduktionspotential und Entwicklung von Strategien zu deren gezielter Anwendung gegen die Rebenperonospora“ BLE2809OE057).

Gleichzeitig wird an biologischen Verfahren zur Bekämpfung der Rebenperonospora und des Echten Mehltaus gearbeitet. Hier steht derzeit die Entwicklung von Naturstoffen mit Wirkung gegen beide Schaderreger im Vordergrund (EU Core Organic VineMan.org: „Integration der pflanzlichen Resistenz, von weinbaulichen Maßnahmen und biologischen Pflanzenschutzmitteln in ein Anbausystem für den ökologischen Weinbau in Europa“ BLE2811OE003). Die Aktivierung der natürlichen Immunität von Pflanzen zum Schutz der Weinrebe vor Rebenperonospora



Marienkäfer auf Weintraube

ist eine weitere Möglichkeit des biologischen Pflanzenschutzes. Zu diesem Zweck werden die Mechanismen der pflanzlichen Immunität und der Resistenz bei der Weinrebe untersucht (INTERREG IV Projekt BACCHUS: „Grenzüberschreitendes Netzwerk zur Forschung für nachhaltigen Weinbau“). In diesem Zusammenhang wurden einige Substanzen ermittelt, die eine resistenzinduzierende Wirkung bei der Weinrebe haben und die nun für den praktischen Einsatz weiterentwickelt werden.

10.6 Resistente Rebsorten – Pilz-widerstandsfähige Sorten (PIWIs)

In Baden-Württemberg ist bereits eine beachtenswerte Fläche mit neuen Rebsorten bestockt, die Resistenzen gegenüber der Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) und dem Echten Mehltau (*Erysiphe necator*) besitzen. Ungeachtet des hohen Resistenzniveaus der Sorten ist in Phasen bzw. Jahren mit hohem Befallsdruck durch Rebenperonospora oder Echten Mehltau ein Schutz vor Infektionen während der empfindlichen Entwicklungsstadien erforderlich. Außerdem muss ein Minimalschutz gegen Erreger erfolgen, die bei durchgehenden Spritzfolgen durch die Fungizidapplikationen unterdrückt werden. Dem Resistenzniveau der Sorten und den Infektionsbedingungen angepasste Bekämpfungsstrategien ermöglichen die Reduktion der Pflanzenschutzmaßnahmen auf das unbedingt notwendige Maß. Hierbei leistet VitiMeteo einen wichtigen Beitrag. Auf diese Weise ist in vielen Jahren keine Anwendung von Fungiziden bei den pilzresistenten Rebsorten (PIWIs) erforderlich.

10.7 Nützlingseinsatz im Weinbau

Gerade zur Bekämpfung von schädlichen Milben, etwa der Kräuselmilbe (*Calepitrimerus vitis*), werden die natürlich vorkommenden Gegenspieler eingesetzt. Die Raubmilben sind sehr gefräßig und können die Schadmilbenpopulationen effektiv in Schach halten. Junganlagen werden regelmäßig mit Schnittholz aus alten Rebanlagen „beimpft“, um möglichst frühzeitig eine Raubmilbenpopulation aufzubauen und einen nachhaltigen Bekämpfungserfolg zu erzielen.

10.8 Gesundes Rebenpflanzgut – Phytosanitäre Maßnahmen

Gesundes Rebenpflanzgut ist eine wichtige Voraussetzung für nachhaltigen Weinbau, da gesunde Pflanzen leistungsfähiger sind und für Krankheiten und Schädlinge eine geringere Anfälligkeit besitzen. Pfropfübertragbare Krankheiten können die Leistungsfähigkeit und die Lebensdauer der Weinreben erheblich einschränken. Vor allem Viren, aber auch Bakterien und Pilze, können durch die Verwendung von infizierten Unterlagen oder Edelreisern bei der Herstellung von Pfropfreben verbreitet werden. Vermehrungsmaterial wird derzeit schon auf das Vorkommen von Viren hin im Routineverfahren getestet. Nachweisverfahren für Bakterien und holzbewohnende Pilze sind erarbeitet, so dass auch hier in Zukunft eine Routinetestung möglich sein wird.



Burg Wildeck



11 Hopfen

Das Hopfenanbaugebiet Tett nang ist das einzige in Baden-Württemberg und zählt weltweit zu den führenden Anbietern von hochfeinem Aromahopfen. Angebaut werden auf ca. 1.200 ha die Landsorten „Tett nanger“ und „Hallertauer“, die zu der Gruppe der hochfeinen Aromasorten gehören. Rund 80 % des Tett nanger Hopfens werden exportiert, der Rest ist für den deutschen Markt bestimmt.

11.1 Bedeutende Krankheiten und Schädlinge

Die wichtigste Pilzkrankheit des Hopfens ist der Falsche Mehltau (*Pseudoperonospora humuli*), im allgemeinen Sprachgebrauch auch Peronospora genannt. Die Verbreitung erfolgt über Pilzsporen. Befallsstellen auf den Blättern haben zunächst eine helle Auffärbung. Auf der Blattunterseite entwickelt sich ein grauer Pilzrasen. Die Blüten verhärteten und entwickeln sich nicht; die Dolden werden scheckig braun, was zu einem Totalausfall des Ertrags füh-

ren kann. Ebenfalls Probleme bereitet der Pilz Botrytis (*Botrytis cinerea*). Hier ist eine Bekämpfung bei sichtbarem Doldenbefall notwendig.

Wichtige Schädlinge sind die Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli*) und die Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*). Hopfenläuse sind hellgrün mit dunklen Streifen und schädigen den Hopfen in erster Linie durch Saftentzug (Phloemsauger). Stoffwechselbedingt geben sie eine zuckerhaltige Flüssigkeit, den Honigtau ab. Auf diesem siedeln sich Schwärzepilze an. Die Bekämpfungsschwelle liegt bei durchschnittlich mehr als 20 Läuse/Blatt bis zur Blüte bzw. durchschnittlich mehr als 5 Läuse/Blatt ab der Blüte.

Die Gemeine Spinnmilbe, im Sprachgebrauch auch Rote Spinne genannt, verursacht Saugschäden. Dadurch verfärbt sich die Blattoberseite gelblich bis rötlich-braun. Die Vermehrung erfolgt über Eier. Trocken-warme Witterung begünstigt die Entwicklung. Die Bekämpfungsschwelle der Gemeinen Spinnmilbe ist erreicht, wenn 5 % der Pflanzen Gespinste im unteren Stockbereich aufweisen bzw. bei trocken-warmer Witterung an 1 % der Hopfenpflanzen.

Im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes sind Pflanzenschutzmaßnahmen erst bei Überschreitung der genannten

Bekämpfungsschwellen notwendig. Ziel ist eine gute Ernte mit qualitativ hochwertigem Hopfen.

11.2 Peronospora-Warndienst im Hopfenbau

Der Peronospora-Warndienst in den jeweiligen Anbaugebieten ermöglicht eine gezielte Bekämpfung der Pilzkrankheiten. Über die Auswertung des Sporenflugs, der Blattnässe und des Sättigungsdefizits der Luft wird täglich auf eine mögliche Infektionsgefahr hingewiesen.

Die Peronospora-Befallsprognose basiert auf der Erfassung des Sporenaufkommens in der Luft und der Wetterdaten an vier Messstationen, wodurch die tägliche Infektionsgefahr für das gesamte Anbaugebiet abgeschätzt wird. Der Warndienst bietet dem Hopfenpflanzler eine Entscheidungshilfe in Bezug auf die Peronospora-Bekämpfung. Die Standorte der Sporenfallen befinden sich in Kau (bei Tettang), Kressbronn (Bodensee), Holzhäusern (bei Tannau) und Gesnauwiesen (bei Krumbach).

Zur Einschätzung der Infektionsgefahr in den eigenen Hopfengärten ist jedoch das jeweilige Ausmaß an Primärinfektionen bzw. Infektionsquellen in den Hopfenbeständen ausschlaggebend. Um einer epidemischen Krankheitsausbreitung vorzubeugen, muss während der gesamten Vegetationsperiode

das Ausmaß an systemisch verlaufenden Infektionen (Primärbefall „Bubiköpfe“) ermittelt werden. Bei Überschreitung der Schwellenwerte ist eine Bekämpfung, unabhängig vom aktuellen Sporenflug, durchzuführen.

Die Schwellenwerte liegen bei Primärbefall bei 1,0 % zu Vegetationsbeginn, 0,5 % zum 1. Anackern und bei 0,1 % bei Blühbeginn. Der Primärbefall muss konsequent behandelt werden, da er die Sporenquelle für die Sekundärinfektion ist.

Für die Behandlung der Sekundärinfektionen, hervorgerufen durch die Pilzsporen in der Luft, liegt ein Prognosemodell vor. Der Pflanzenschutzmitteleinsatz soll gezielt bei Infektionsgefahr erfolgen. Eine Infektionsgefahr liegt vor, wenn sowohl die effektive Benetzungsdauer der Blätter durch Feuchtigkeit mindestens 2 Stunden als auch die Tagessumme an infektiösen Zoosporangien vor der Blüte mindestens 14 bzw. ab Blühbeginn mindestens 8 Stunden ist.

Der Warndienst informiert während der gesamten Vegetationsperiode über die aktuelle Peronospora-Situation im Anbaugebiet. Erhältlich sind diese Informationen über den telefonischen Auskunftgeber, Rund-Fax, Rund-Mail und Internet. Seit der erfolgreichen Einführung des Peronospora-Warndienstes konnte die Anzahl der Behandlungen gegen Sekundärinfektionen um durchschnittlich 55 % (ausgebrachte Wirkstoffmenge um 42 %) gegenüber früheren, vorbeugenden Praxis-Anwendungen reduziert werden.





12 Wald / Forst

Mehr als ein Drittel der Landesfläche (39 %) sind Waldflächen. Mit rund 14.000 km² Wald zählt Baden-Württemberg zu den walddreichsten Bundesländern in Deutschland.

Zuständig für den Waldschutz bei ForstBW ist die Abt. 8 Forstdirektion im Regierungspräsidium Freiburg und hier der Geschäftsbereich Waldschutz im Fachbereich/Referat 83.

Die Abteilung Waldschutz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg befasst sich mit der Gesunderhaltung des Waldes und seiner Produkte. Dabei sind das Wissen über Waldkrankheiten und deren zuverlässige Erkennung für das Verständnis über die Entstehung von Schäden an Bäumen und an Nutzholz, aber auch für die Erklärung vielfältiger weiterer Prozesse im Wald wesentlich. Es werden lebende (= biotische) Schadensverursacher, insbesondere Insekten und Pilze sowie die Folgen abiotischer Schadensursachen wie Sturm, Trockenheit und weitere chemische oder physikalische Faktoren betrachtet. Ziel der Untersuchungen der Abteilung Waldschutz ist es, Schädlingsaufkommen und Krankheitsverläufe möglichst genau vorherzusagen sowie zur Verhütung von Schäden fundierte

Empfehlungen für deren Vorbeugung und umweltschonende Regulierung zu geben.

Der Integrierte Pflanzenschutz stellt ein wesentliches Grundprinzip der Arbeit der Abteilung Waldschutz dar. Dabei steht die Vermeidung des Einsatzes zugelassener Pflanzenschutzmittel im Vordergrund. Dies beginnt schon mit der Baumartenwahl für den jeweiligen Standort. Somit können bereits durch den Waldbau die Weichen für einen gesunden und artenreichen Wald gestellt werden.

12.1 Sachstand Pflanzenschutzmittelverbrauch im Staatswald

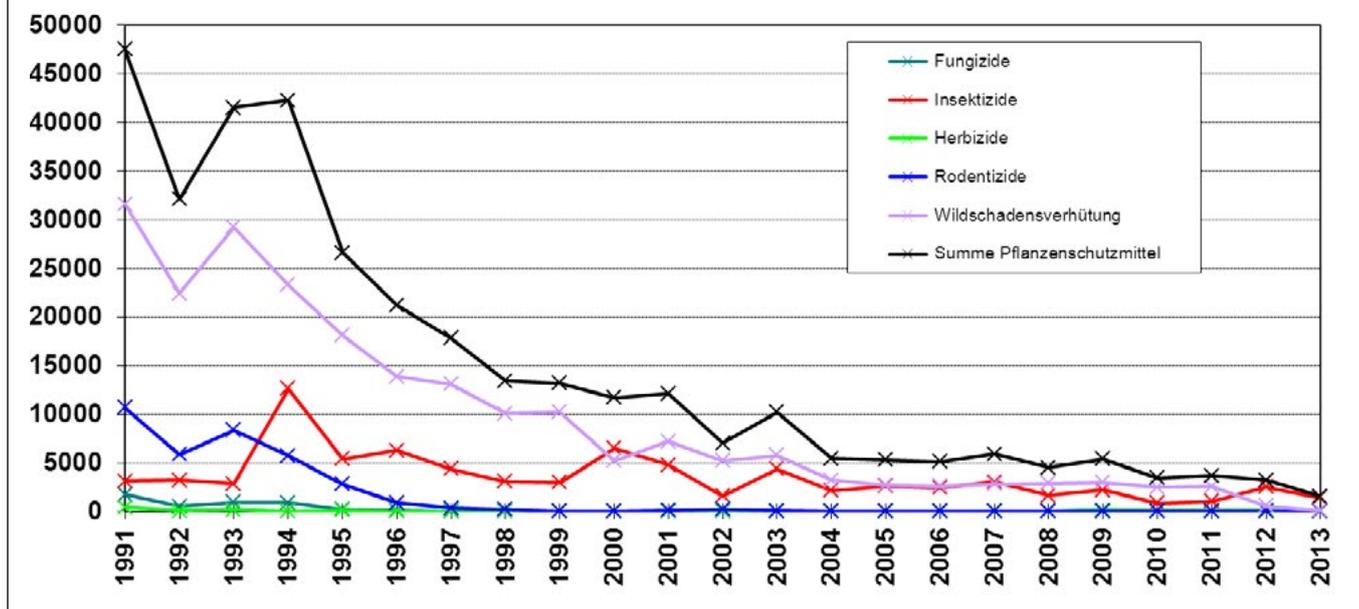
Grundsätzlich gilt der Vorrang von waldbaulichen und biologisch/technischen Maßnahmen im Rahmen des integrierten Waldschutzes. In der Regel erfolgen keine größerflächigen Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln.

In der Grafik auf Seite 43 ist ersichtlich, dass der Pflanzenschutzmittelverbrauch von 1991 bis 2013 deutlich abgenommen hat und aktuell auf sehr niedrigem Niveau liegt.

Die Waldschutzsituation ist in weiten Teilen witterungsbedingt. Rahmenbedingungen wie Hitze, Trockenheit, Sturm

Einsatzmengen von Pflanzenschutzmitteln im Staatswald Baden-Württemberg 1991-2013

(Pflanzenschutzmittel in Kilogramm)



und sonstige Kalamitäten können die Situation maßgeblich beeinflussen.

12.2 Zertifizierung

Seit 2000 ist der Staatswald nach PEFC-Kriterien zertifiziert. Gemäß den PEFC-Standards ist die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln nur bei schwerwiegender Gefährdung des Bestandes oder der Verjüngung und auf Grundlage eines schriftlichen Gutachtens (durch forstlich ausgebildetes Personal, i.d.R. der unteren Forstbehörden) zulässig. Davon ausgenommen sind die Anwendung von Wundverschluss- und Wildschadensverhütungsmitteln sowie die Polterspritzung. Eine Alternativenprüfung zum Pflanzenschutzmitteleinsatz ist durchzuführen.

Zum 16.05.2014 erfolgte für den Staatswald die FSC-Zertifizierung. Damit gilt hinsichtlich der Pflanzenschutzmittelverwendung im Staatswald folgender aktueller Sachstand, der zu einer weiteren Reduktion von Pflanzenschutzmitteln führen wird:

Deutscher FSC-Standard Version 2.3. vom 01.07.2012:

- „6.6.2 Chemische Biozide und biologische Bekämpfungsmittel werden grundsätzlich nicht eingesetzt. Ausnahmen

stellen behördliche Anordnungen einer Schädlingsbekämpfung dar.

- 6.6.2.1 In diesem Fall wird der Biozideinsatz vorab beim Zertifizierer angezeigt und für Zwecke der nachträglichen Überprüfung begründet und dokumentiert. Für alle betroffenen Flächen kann das Datum des Biozideinsatzes und des Holzverkaufs nachgewiesen werden.
- 6.6.2.2 Für den Einsatz besonders gefährlicher Biozide liegt eine Ausnahmegenehmigung vor.
- 6.6.2.3 Bei Wahlmöglichkeit wird biologischen Bekämpfungsmitteln (z.B. BT-Präparaten) Vorrang eingeräumt.
- 6.6.2.4 Alternative Angebote für den Verwendungszweck wurden geprüft, nach biologisch abbaubaren Präparaten wurde ausdrücklich gefragt.“

12.3 Pflanzenschutzmittel Dokumentation

Die Dokumentation von Pflanzenschutzmitteleinsätzen im betrieblichen Verbuchungssystem FOKUS 2000 ist für den Staatswald seit dem 01. März 2011 verbindlich vorgeschrieben. Der Kommunal- und Privatwald wird bei der Dokumentation von Pflanzenschutzmitteleinsätzen entsprechend beraten.



Borkenkäferschlitzfalle

Die Dokumentation dient auch der Überprüfbarkeit des Pflanzenschutzmitteleinsatzes und der Fachaufsicht durch den zuständigen Fachbereich 83 FR Waldbau, Waldschutz, Klimawandel.

Derzeit werden EDV-technische Plausibilisierungsmöglichkeiten erarbeitet, um die Dateneingabe weiter zu optimieren.

12.4 Waldschutzbeauftragte

Durch das neue Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzgesetz -PflSchG) sowie die FSC-Zertifizierung des Staatswaldes werden im Bereich des Waldschutzes auf der Ebene der Land- und Stadtkreise in Zukunft zunehmend vielschichtige Aufgaben anfallen. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass der Klimawandel und die Globalisierung die Virulenz und das Auftreten neuer Schaderreger verstärken werden. Dadurch sind immer komplexere Ursachen-Wirkungs-Mechanismen zu erwarten.

- Diese Sachverhalte betreffen vor allem folgende Bereiche:
- Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln;
 - Pflanzenschutzmittelsachkunde: Nachweis und regelmäßig notwendige Fortbildungen;
 - Luftausbringung von Pflanzenschutzmitteln;
 - Quarantäneschädlinge (bspw. Asiatischer Laubholzbockkäfer und Citrusbockkäfer, Kastanienrindenkrebs, Kiefernholz-nematode, Kiefernadelbräune);
 - Akute sowie chronische Schaderreger und Walderkrankungen (beispielsweise Eschentriebsterben, Eichen- oder Tannen-Komplexkrankheit).

Es handelt sich hierbei um Aufgaben, die ein besonderes Spezialwissen und eine permanente Fortbildung voraussetzen. Es ist jedoch kaum leistbar, dieses umfangreiche Wissen auf breiter Basis bei allen Revierleiterinnen und Revierleitern aktuell vorzuhalten.

Aus Sicht der Betriebsleitung von ForstBW erschien es deshalb 2013 sinnvoll, die komplexer werdenden Aufgaben im Waldschutz zukünftig in Teilen zu funktionalisieren. Diese Waldschutzbeauftragten sind auch für die Beratung und Schädlingsüberwachung der Abteilung Waldschutz der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) Baden-Württemberg sehr bedeutend.

Einmal pro Jahr finden eintägige Fortbildungen der Waldschutzbeauftragten statt. Des Weiteren erfolgt die zeitnahe Information der Beauftragen über aktuelle Sachverhalte und Entwicklungen im Themenbereich, um in ihrem Zuständigkeitsbereich (in der Regel Untere Forstbehörden) als Multiplikator und Ansprechpartner zu fungieren.

12.5 Sachkunde Fortbildungen

Mit Inkrafttreten der neuen Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung zum Juli 2013 kommen auf jeden Sachkundigen neue Pflichten zu, wie unter anderem die Beantragung des neuen bundesweit einheitlichen Sachkundenachweises im Scheckkartenformat und die regelmäßige Teilnahme an anerkannten Fortbildungsveranstaltungen innerhalb von Dreijahreszeiträumen (siehe Kapitel 3.3).

ForstBW führt deshalb seit dem Frühjahr 2015 eine Fortbildungskampagne zur Fort- und Weiterbildung durch die Forstlichen Stützpunkte zum Erhalt der Sachkunde durch. Fachlich und organisatorisch federführend ist dabei der Fachbereich 83 FR (Waldbau, Waldschutz und Klimawandel), der die jeweils halbtägigen Fortbildungen in enger Abstimmung mit der FVA-Abteilung Waldschutz vorbereitet und qualitätssichernd begleitet.

Schwerpunktthemen werden dabei Rechtsgrundlagen und Integrierter Pflanzenschutz (Pflichtthemenblöcke) sowie Themen aus dem Bereich Pflanzenschutzmittelkunde, Risikomanagement und Anwenderschutz sein.

Zielgruppe der Fortbildung sind schwerpunktmäßig die Revierleitungen, Forstwirtinnen und Forstwirte sowie alle übrigen Beschäftigten mit beruflich notwendiger Sachkunde im Pflanzenschutz.

12.6 Forstzoologische und forstpathologische Forschung

Die forstzoologische und forstpathologische Forschung beschäftigt sich mit der Biologie, Populationsökologie sowie Virulenz von heimischen und gebietsfremden biotischen Schaderregern an Waldbäumen. Eine große Rolle spielen dabei die Einflüsse klimatischer und weiterer abiotischer Schadfaktoren. Es werden Ursachen-Wirkungs-Analysen erstellt, die insbesondere Standorts- und Bestandsparameter sowie klimatische Wirkungsgrößen miteinbeziehen. Auf dieser Grundlage werden die Risiken bewertet und die Schadschwellen gegebenenfalls justiert. Außerdem stehen die Entwicklung und Evaluierung von klimadatenabhängigen Modellen zur Vorhersage der Schädlingsentwicklung zum Beispiel bei Eichenprozessionsspinner oder Borkenkäfer im Fokus der Forschungsarbeiten. Mit Hilfe eingehender Risikoanalysen und Entwicklungsmodelle kann ein möglicherweise notwendiger Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf das unbedingt notwendige Minimum beschränkt werden. Darüber hinaus werden alternative Regulierungsverfahren und Potenziale von Resistenzen oder Toleranzen unterschiedlicher Wirte gegenüber bestimmten Schädlingen im Klimawandel erforscht.



Frostspanner-Monitoring mittels Leimringen

12.7 Schädlingsüberwachung und Prognose

In der Schädlingsüberwachung und Prognose werden die für die Wälder in Südwestdeutschland relevanten heimischen und gebietsfremden Schaderreger fortlaufend beobachtet. Auf dieser Grundlage erstellt sie Prognosen zur Schädlingsentwicklung und informiert die Öffentlichkeit. In Verknüpfung mit Forschungsergebnissen werden daraus Entscheidungshilfen sowie Handlungsempfehlungen für präventive und kurative Maßnahmen abgeleitet.

Das kontinuierliche Monitoring von Waldschädlingen ist ein wichtiger Faktor einer künftigen Anpassungsstrategie an den Klimawandel und aus der Schädlingsüberwachung im Wald nicht wegzudenken. Es ist eine wesentliche Grundlage einer funktionierenden Officialberatung im Rahmen des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) in Verbindung mit den Verordnungen

und Richtlinien der Europäischen Union. Das Monitoring im Wald ist auf den jeweiligen Schädling abgestimmt.

Ergänzend hierzu werden im Rahmen einschlägiger Regelungen zum Monitoring von Quarantäne-Schadorganismen eingehende Maßnahmen, wie beispielsweise die Gewinnung von Sägespanproben zur Untersuchung auf den Befall mit Kiefernholz nematoden, durchgeführt.

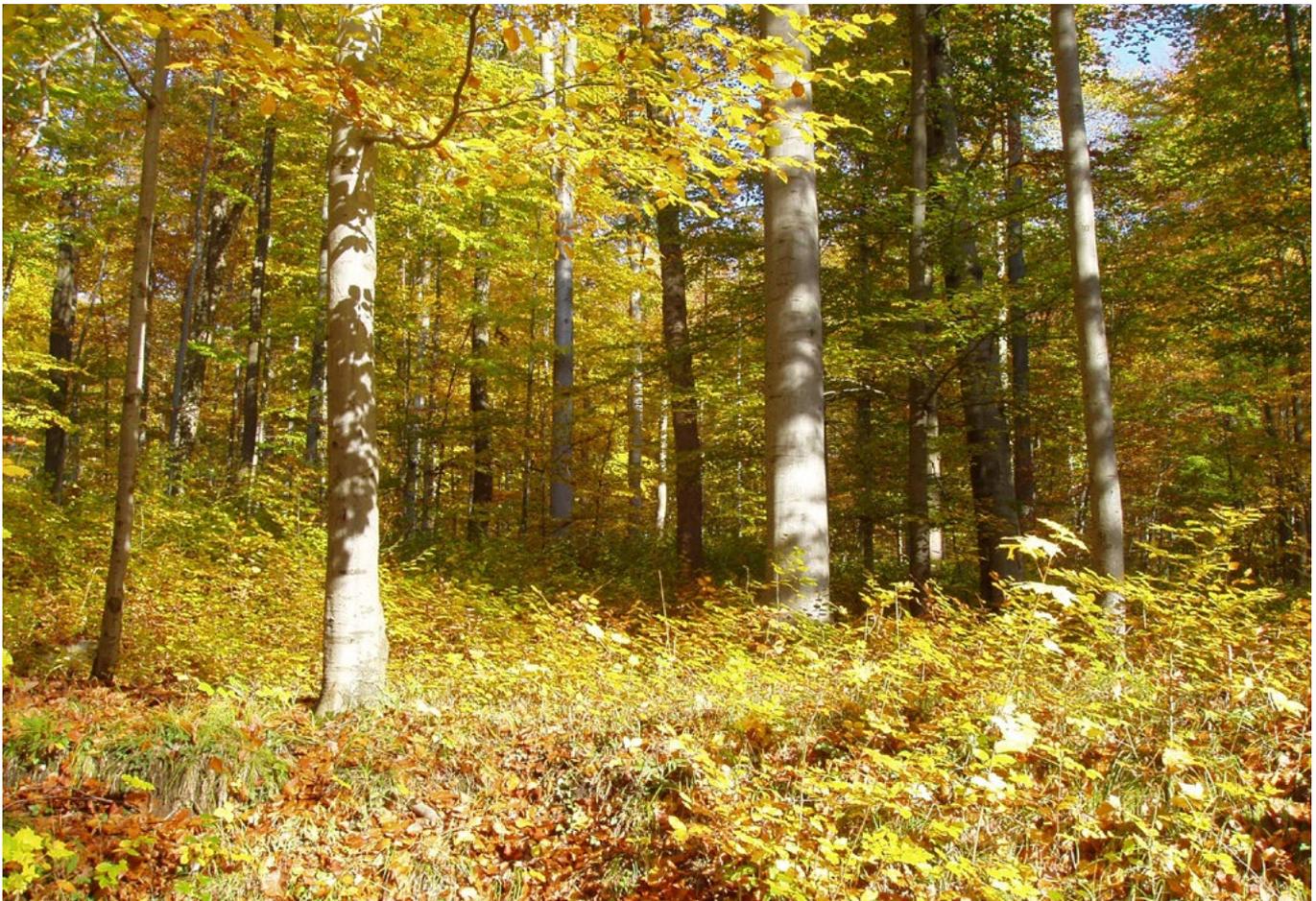
Im Rahmen der Waldschutzmeldungen werden von den Unteren Forstbehörden für alle relevanten Schadorganismen insbesondere der Flächenumfang und die Schadensausprägung zu einem jährlichen Stichtag am 01. November erfasst und der FVA gemeldet. In Baden-Württemberg erfolgt dies bereits seit mehr als 50 Jahren. Die Ergebnisse werden in Zusammenschau mit den Statistiken zu den sogenannten „Zufälligen Nutzungen“ (außerplanmäßiger Holzeinschlag aufgrund unterschiedlicher Schadursachen) und des Pflanzenschutzmittelverbrauchs der Unteren Forstbehörden (siehe Kapitel 12.1) von der FVA in einem jährlichen Waldschutzbericht dargestellt. Unter Einbeziehung der Befunde aus dem Monitoring, der Forschung sowie

der Beratung erfolgt dort eine landesweite Einschätzung zur generellen Schädlingssituation.

Das Meldesystem wird derzeit auf Web-Basis entscheidend weiterentwickelt. So wird es künftig möglich sein, die georeferenzierten Daten zeitnäher und mit deutlich höherer Genauigkeit und Auflösung zu erfassen. Im Zusammenhang mit der Optimierung des Waldschutzmeldewesens steht auch die Initiierung von Waldschutzbeauftragten (siehe Kapitel 12.4).

12.8 Waldgesundheitliche Beratung

Gestützt auf Forschung und Schädlingsüberwachung berät die Abteilung Waldschutz die Ministerien, Forstdienststellen und Waldbesitzer in allen Fragen der Waldgesundheit. Sie kann Ursachen von Schäden und Krankheiten diagnostizieren und analysieren. Auf Grundlage des aktuellen Wissensstandes werden Prognosen und Empfehlungen für therapeutische Maßnahmen gegeben. Zudem wirkt die FVA bei der Aus- und Fortbildung in diesem Fachgebiet mit.





13 Grünland

Hauptprobleme im Dauergrünland sind derzeit die Verunkrautung mit Stumpfbliättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Gemeine Rispe (*Poa trivialis*) bei intensiver Bewirtschaftung sowie Giftpflanzen wie Jakobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobea*) und Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) bei eher extensiver Nutzung. Da es sich bei Dauergrünland in aller Regel um eine Gemeinschaft von Pflanzen unterschiedlicher Eigenschaften handelt, kann die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes oft bereits durch gezielte Bewirtschaftung in Richtung ertragreicher Pflanzen gesteuert werden, wobei die zur Verfügung stehenden Maßnahmen in Abhängigkeit vom Standort und dem Verwendungszweck der Grünlandaufwüchse variieren. Durch Auswahl geeigneter Bestandslenkungsmaßnahmen kann der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln weitgehend vermieden werden. Frühere Nutzung zur Vermeidung der Samenreife samenvermehrender Pflanzen, Ausstechen oder Abflämmen der Schadpflanzen, Reduktion der Düngung etc. sind Möglichkeiten mechanischer Bekämpfung bzw. der Bewirtschaftung, die in der Lage sind, durch Förderung erwünschter Pflanzenarten die Bestände lenken zu können. Befriedigt die Qualität der Grünlandaufwüchse nicht, kann auch eine gezielte Grünlandverbesserung durch Über- oder Durchsaat sinnvoll sein. Die Neuanlage von Grünland nach Beseitigung des Pflanzenbestandes durch Einsatz eines Totalherbizids wird in der Regel nicht empfohlen, denn aktuelle Versuchsergebnisse zeigen, dass die Nachsaat von Grünlandmischungen mittels Schlitzsaat oder die kontinuierliche Übersaat von Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) eine sowohl ökologisch als auch ökonomisch günstigere

Maßnahme sein kann. Um Bestände nachhaltig unkrautarm zu halten, wird bei Ansaaten ausschließlich die Verwendung speziell geprüfter Grasarten und deren Sorten empfohlen, die mit hoher Konkurrenzkraft und Ausdauer Unkräuter und Ungräser verdrängen. Die Möglichkeiten des Integrierten Pflanzenschutzes sind zusammengefasst und der Öffentlichkeit u.a. über das Internetportal www.gruenland-online.de zugänglich.

Beim Jakobs-Kreuzkraut ist auf extensiv bewirtschafteten Flächen insbesondere Pferdeweiden eine problematische Zunahme zu verzeichnen. Späte Nutzung und geringe Düngung führen zu einer Narbenauflockerung und Lücken, in denen sich das giftige Kreuzkraut von umgebenden Ruderalflächen ansiedeln und ausbreiten kann.

Weiterhin problematisch ist der teilweise extreme Besatz mit Feld- und Schermäusen in Dauergrünland. Neben dem Schadfraz an Pflanzen und der damit einhergehenden Entstehung von Lücken in der Grünlandnarbe, ist die Verschmutzung der Aufwüchse durch aufgeworfene Erde und die dadurch sehr stark eingeschränkte Silierbarkeit durch Mäuse bedeutsam. Die direkte Bekämpfung ist u.a. deshalb schwierig, weil zugelassene Mittel nur sehr eingeschränkt vorhanden sind und andere wirksame Maßnahmen nur in geringem Umfang zur Verfügung stehen. Die integrierende Bekämpfung verfolgt daher verschiedene kombinierte Ansätze mit u.a. Förderung von Nützlingen (Greifvögeln), Walzen oder Beweiden zur Erhöhung der mechanischen Narbenbelastung bzw. der direkten Bekämpfung mittels Fallenfangs oder dem verdeckten Auslegen von Giftkörnern. Bei massivem Befall mit weitreichender Zerstörung der Grasnarbe kann auch ein Umbruch mit Neuansaat und gegebenenfalls dazwischen geschalteter ein bis zweijähriger Ackernutzung zielführend sein.



14 Geplante Schwerpunktaktivitäten

Eine wichtige Säule bei der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans ist der Wissenstransfer an die Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter. Um möglichst viele zu erreichen, erfolgt die Beratung über verschiedene Kanäle wie z.B. persönliche Beratungsgespräche, Gruppenberatung, Internet, E-Mail, Fax und Telefon. Neue Entwicklungen wie mobile Endgeräte (Smartphones und Tablet-PCs) sind heute und zukünftig das Medium, das auch der Beratung zu Verfügung stehen muss. Die zu vermittelnden Informationen müssen entsprechend dem Informationsmedium, z.B. an die Bildschirmgröße eines Smartphones angepasst, aufbereitet sein. Hier werden zukünftig weitere Aktivitäten erfolgen. Um den Wissenstransfer in die Beratung und damit zu den Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern zu gewährleisten, müssen Fortbildungen am Stand der Technik angepasst und weiterentwickelt werden.

Der Warndienst hat in allen Fachbereichen eine zentrale Rolle. Hier werden aktuelle Informationen zum Schaderregervorkommen und den Bekämpfungsmöglichkeiten vermittelt. Ein flächendeckendes Monitoring möglichst vieler Schadorganismen ist dafür die Voraussetzung. Dieser Bereich wurde in den letzten Jahren fachlich erweitert und soll auch zukünftig

auf weitere Schaderreger ausgeweitet werden. Der schnelle Informationsfluss von erhobenen Daten hin zur visuellen Darstellung im Internet wird durch mobile Schaderregererfassung über die webbasierte Meldesysteme ermöglicht. Die Entwicklung dieser Verfahren wurden in den letzten Jahren begonnen und wird zunehmend in die Praxis getragen, wie z.B. bei den Waldschutzmeldungen, im Weinbau und bei den Demonstrationbetrieben im Acker-, Obst- und Weinbau.

Die Informationen aus dem Schaderregermonitoring werden zukünftig verstärkt mit den Ergebnissen der Prognosemodelle kombiniert, so dass die Beratung auf den berechneten Infektionswahrscheinlichkeiten in Kombination mit den tatsächlich gefundenen Schaderregern basiert. Das trägt dazu bei, das notwendige Maß im Pflanzenschutz einzuhalten.

14.1 Ackerbau

Im Ackerbau bereiten zunehmende Resistenzen und Bodenschädlinge der Landwirtschaft immer häufiger Probleme (siehe Kapitel 7.3). Hier müssen zukünftig Lösungen im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes gefunden werden. Ideen aus der Forschung müssen auf ihre Praxistauglichkeit getestet und wenn möglich in die Praxis gebracht werden. Das ackerbauliche Versuchswesen und die Demonstrationbetriebe (siehe Kapitel 6.1) können dabei einen wichtigen Beitrag leisten. Ein Beispiel

ist das optimierte Resistenzmanagement bei der Bekämpfung des Ackerfuchsschwanzes.

Um den Bienenschutz beim Pflanzenschutzmitteleinsatz im Raps zu verbessern, wird in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Bienenkunde und einem Gerätehersteller an einem neuen Ausbringungsverfahren gearbeitet. Dieses sogenannte „Dropleg-Verfahren“ ermöglicht eine Pflanzenschutzmittelausbringung unterhalb der Rapsblüten. So kommen die Blüten und damit auch der Pollen deutlich weniger mit Pflanzenschutzmitteln in Kontakt. Dieses Verfahren ist technisch sehr aufwändig und die Wirksamkeit der so ausgebrachten Pflanzenschutzmittel wurde noch nicht ausreichend untersucht. Daher bedarf es weiterer Entwicklungs- und Versuchsarbeit, bevor Aussagen zur Praxistauglichkeit gemacht werden können.

14.2 Gartenbau

Die Herausforderungen nehmen durch den globalen Handel und die Klimaveränderungen zu. Der Nützlingseinsatz wird wegen hochgradig resistenter, invasiver Schädlinge für die Praxis immer wichtiger. Weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist erforderlich, u.a. zu neuen Nützlingen, zum Einsatz insektenpathogener Nematoden im Freiland, zum optimalen Zeitpunkt eines Nützlingseinsatzes, zu Rückständen von Pflanzenschutzmitteln auf Jungpflanzen und zur Nützlingsqualität.

Forschungs- und Versuchsprojekte sind derzeit folgende:

- Erforscht werden „Botanicals“. Botanicals sind sog. „Pflanzenextrakte“ natürlichen Ursprungs, die seit Inkrafttreten des neuen Pflanzenschutzgesetzes neuen Bestimmungen unterliegen. Bisher konnten Erzeuger mikrobiologische Pflanzenschutzmittel, Pflanzenstärkungsmittel sowie andere Naturstoffe innerhalb des Betriebes selbst herstellen und auch anwenden. Nach dem neuen Pflanzenschutzgesetz ist dies nicht mehr möglich. Ziel ist es deshalb, *Quassia amara* L. (Quassiabaum, Familie der Bittereschengewächse) als Grundstoff nach Art. 23 der EU-VO 1107/2009 listen zu lassen. Aufgrund ihrer zahlreichen Inhaltsstoffe, unter anderem Quassin, Isoquassin und Neoquassin, werden aus der Pflanze entsprechend breit wirksame Extrakte gewonnen, die neben anderen Effekten auch eine insektizide

Wirkung gegen Apfelsägewespe, Pflaumensägewespe und Hopfenlaus aufweisen.

- Die Bekämpfung der pilzlichen Samtfleckenkrankheit an der Tomate (*Cladosporium fulvum*) durch den Einsatz von Süßholzextrakt. Dieses Verfahren ist derzeit in der Testung.

14.3 Obstbau

Wie in anderen Kulturgruppen muss auch im Obstbau der Integrierte Pflanzenschutz stetig weiterentwickelt werden. Dazu gehört die Erarbeitung von biologischen Daten zur Optimierung sowie Validierung von Prognosemodellen, die entweder bereits in der Beratung getestet werden (z.B. das Apfelschorfprogramm SIMSCAB) oder noch in der Entwicklung sind (z.B. das Kräuselkrankheitsprogramm TABDEF). Weiterhin ist die Anpassung und Weiterentwicklung von Schadschwellen vor dem Hintergrund sich ändernder Bekämpfungsmöglichkeiten und Resistenzen eine wichtige Aufgabe. Die Minimierung von Rückständen im Rahmen der Datenerfassung in der Praxis als Grundlage für eine angepasste und optimierte Beratung im Zusammenhang mit der aktuellen Zulassungssituation von Pflanzenschutzmitteln ist gegenwärtig und wird auch zukünftig eine zu bearbeitende Fragestellung sein.

Die Erarbeitung von biologischen und Verhaltensdaten von einheimischen und invasiven Schadorganismen wird in Zukunft einen besonderen Stellenwert erlangen. Nur auf dieser Grundlage und vor dem Hintergrund zunehmender Resistenzbildungen sowie der Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln können spezifische umwelt- und nützlingsschonende Bekämpfungsstrategien entwickelt werden. Wichtig hierbei ist die enge Zusammenarbeit mit der Forschung.

Die Weiterführung des Projekts mit Demonstrationsbetrieben, welches in Baden-Württemberg im Obstbau bereits seit 2011 durchgeführt wird, ist noch bis 2018 vorgesehen (siehe Kapitel 6.1).

14.4 Weinbau

Schwerpunkt der Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln im Weinbau werden die Prognose mit VitiMeteo und das Moni-

toring der Krankheiten und Schädlinge im Weinbau sowie die Bekämpfung des Traubenwicklers mit dem Pheromonverfahren sein. Für das Prognosesystem stehen bereits angepasste Bekämpfungsstrategien zur Verfügung, die über die Weinbauberatung bereits in die Praxis eingeführt wurden. Die Strategien für die nachhaltige Bekämpfung von Rebenperonospora, Echten Mehltau und Botrytis werden laufend weiter optimiert. Das gleiche gilt für die Bekämpfung beider Traubenwickler-Arten mit dem

Pheromonverfahren. Hier werden noch wirksamere Applikationsverfahren entwickelt und in die Praxis überführt. Das Monitoringsystem über VitiMeteo wird weiter ausgebaut, sodass in Zukunft eine weitgehend lückenlose Erfassung und Darstellung der Befallssituation durch Krankheiten und Schädlinge vorliegt. In Zukunft soll ein Netz an unbehandelten Kontrollparzellen weitere Information über die Entwicklung der Epidemien durch Rebenperonospora und Echtem Mehltau liefern.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
DON	Deoxynivalenol
FAKT	Förderprogramm für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl
FÖKO	Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau e.V
FSC	Forest Stewardship Council
FVA	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
GVO	Gentechnisch veränderter Organismus
ISIP	Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion
JKI	Julius Kühn-Institut
KOB	Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee
LAZBW	Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg
LRA	Landratsamt
LTZ Augustenberg	Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
LVWO	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau
NAP	Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
PEFC	Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes
PIWI	Pilzwiderstandsfähige Sorten
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz
SchALVO	Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung
WBI	Staatliches Weinbauinstitut
ZEA	Zearalenon
ZEPP	Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

LITERATURHINWEIS

- Beratung.Zukunft.Land. Geförderte Beratungsmodule für Landwirtschaft, Gartenbau und Weinbau in Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

LANDWIRTSCHAFTLICHES TECHNOLOGIEZENTRUM
AUGUSTENBERG