

Strategiepapier zur Weiterentwicklung der Strategien zur Gesunderhaltung von Pflanzen im ökologischen Steinobstanbau

1. Einleitung

Die Anbauformen sind je nach Kulturart unterschiedlich in Hinblick auf Intensität und Bewirtschaftungsmanagement.

Süßkirschen: werden bisher vorwiegend im Freiland produziert. Es entstehen jedoch neue Anlagen fast ausschließlich unter Witterungsschutz und Volleinnetzung, um eine möglichst sichere Ernte mit qualitativ hochwertigen Früchten zu produzieren.

Sauerkirschen: Sauerkirschen werden ausschließlich als Freilandkultur angebaut. Je nach Verwendungszweck (Tafelware, Verarbeitungsware) unterscheiden sich die Anbausysteme teilweise deutlich. Der weitaus größte Teil mit den größten Flächen wird für die Verarbeitung angebaut.

Zwetschgen/Mirabellen: Ein Großteil der Zwetschgen wird für die Direktvermarktung angebaut. In den traditionellen Zwetschengebieten gibt es jedoch auch Betriebe, die Zwetschgen zur Vermarktung für Großhändler produzieren. Bezüglich der Intensität der Produktion gibt es große Unterschiede zwischen den verschiedenen Betrieben.

Pfirsich, Aprikose: Die Produktion findet bisher ausschließlich für die Direktvermarktung und die Belieferung der regionalen Kollegen statt. Auch hier sind bezüglich der Anbauintensität große Unterschiede zwischen den Betrieben. Neue Aprikosenanlagen werden tendenziell in Folientunnel gepflanzt.

Aufgrund der Inhomogenität der Produktionsintensitäten auf den verschiedenen Betrieben gibt es auch große Unterschiede bezüglich der Pflanzenschutzstrategien. Die Gesunderhaltung der Früchte sowie der gesamten Steinobstanlage gegenüber diverser tierischer und pilzlicher Schaderreger erfolgt meist durch eine Bausteinstrategie. Verschiedene Maßnahmen zur Gesunderhaltung werden kombiniert, um eine ausreichende Regulierung zu erreichen. Einzelne Maßnahmen, beispielsweise der alleinige Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, reicht bei vielen Krankheiten/Schadinsekten oft als alleinige Maßnahme nicht aus. Generell spielt die Sortenwahl und die jeweiligen Anfälligkeiten eine große Rolle im Steinobstanbau. Ebenso ist der Standort entscheidend für eine erfolgreiche ökologische Steinobstproduktion. Neben den vorbeugenden Maßnahmen wie zum Beispiel der Anlagenhygiene durch Entfernen befallener Früchte sowie dem Entfernen der Fruchtmumien werden zusätzlich Pflanzenschutzmittel je nach Infektions- bzw. Befallsdruck eingesetzt. V.a. im Kirschenanbau, aber vermehrt auch im Aprikosenanbau, wird durch den Einsatz von Witterungsschutz das Risiko von Infektionen durch Pilzkrankheiten, sowie durch Einnetzung der Schadinsekten Druck minimiert. In den anderen Kulturen hat sich dieser Baustein noch nicht etabliert. Hier spielt der hohe Kapitaleinsatz für die Wirtschaftlichkeit eine entscheidende Rolle.

2. Derzeitige Pflanzengesundheitsstrategien im ökologischen Steinobstanbau

Der ökologische Anbau von Steinobst ist aufgrund einer Reihe bisher nicht sicheren Regulierungsstrategien derzeit noch eine Nischenkultur. Dies spiegelt sich auch, im Gegensatz zum Kernobstanbau, in dem noch geringem Anteil an ökologisch bewirtschafteten Steinobstflächen wider. Das Fehlen von sicheren Regulierungsmaßnahmen von Schlüsselerregern wie beispielsweise die Regulierung des Pflaumenwicklers zeigt den großen Forschungsbedarf in dieser Kultursparte. Eine möglichst sichere Produktion von ökologischem Steinobst bzw. dem Schließen von Lücken in der Regulierungsstrategie ist essenziell für eine weitere Flächenausweitung bzw. die Bereitschaft der Betriebsleiter sich intensiver dem ökologischen Steinobstanbau zu widmen. Eine möglichst gesicherte Erzeugung kann den Betriebsleitern auch bezüglich der Vermarktung neue Möglichkeiten eröffnen. Die bisher noch im geringen Maße vorkommende Vermarktung in größere Vermarktungsstrukturen neben der Direktvermarktung wird von den Betriebsleitern durch die jährlichen unsicheren Erträge begründet. Für eine weitere Professionalisierung des ökologischen Steinobstbaus sind daher neue praxisrelevante Forschung aber auch detailliertes Basiswissen über das Auftreten von Schaderregern notwendig. Nur so können gezielt und möglichst nachhaltig die Pflanzenschutzmaßnahmen möglichst optimal eingesetzt werden und eine verlässlichere Planung für die Betriebsleiter ermöglichen.

Auch neue Herausforderungen hervorgerufen durch den Klimawandel führen zu weiteren Unsicherheiten in der Steinobsterzeugung. Das vermehrte Auftreten von Wetterextremen wie Blütenfrost, Hagel oder Sommertrockenheit. Zusätzlich treten neue invasive Schaderreger auf, die schon jetzt zu deutlichen Schäden in der Produktion führen. Schildlausarten wie die Rote Austernförmige Schildlaus und die Maulbeerschildlaus schädigen die Bäume, Andere neu auftretenden Insekten wie die Kirschessigfliege und verschiedene Wanzenarten wie z.B. die marmorierte Baumwanze schädigen die Früchte. Auch hier gibt es erst wenige Ansätze zur Regulierung im ökologischen Obstbau.

Die Gesunderhaltung der Steinobstkulturen beruht auf einer Kombination aus verschiedenen Bausteinen:

Sorten- und Standortwahl: Die Basis zur Gesunderhaltung der Kulturen ist die angepasste Sorten- und Standortwahl. Hier ist bei Zwetschgen v.a. auf die Anfälligkeit gegenüber Scharka, Pseudomonas, Blüten- und Fruchtmonilia sowie die Robustheit gegen Blattkrankheiten wie den Zwetschgenrost oder die Schrotschusskrankheit wichtig. Bei Kirschen liegt der Fokus auf Pseudomonas und den Blattkrankheiten wie Sprühflecken. Für überdachte Süßkirschenanlagen spielen die Blattkrankheiten jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Hier ist lediglich Pseudomonas ein wichtiger Faktor bei der Sortenwahl in Hinblick auf die Pflanzen-gesundheit. Bei Sauerkirschen sind die Anfälligkeiten von Monilia und Braunfäule wichtige Faktoren. Bei Aprikosen liegt der Fokus der Sortenwahl auf der Robustheit gegen Pseudomonas ESPHY und Monilia. Bei Pfirsich-Sorten sind die geringe Anfälligkeit gegen die Kräuselkrankheit sowie die Robustheit gegen Fruchtfäulen und Schrotschuss wichtige Kriterien der Sortenwahl. Der Standort wird möglichst so gewählt, dass die Pflanzen schnell ab-trocknen können. Der Boden sollte humos sein und nicht zu Staunässe neigen.

Erziehungsform und Düngung: Es wird ein ruhiger ausgeglichener Wuchs bei den Bäumen angestrebt. Ein zu starkes Wachstum fördert den Befall mit beispielsweise Blattläusen und das ständig nachwachsende junge Laub ist anfälliger für Pilzkrankheiten. Daher wird ein früher Triebabschluss angestrebt. Ein neuer Austrieb im Sommer soll vermieden werden. Dieser ausgeglichene Wuchs wird durch die geeignete Unterlage, eine verhaltene N-Düngung, die Wahl des Schnittzeitpunktes sowie der angepassten Unterstockbearbeitung realisiert. Da durch einen Hackdurchgang im Som-

mer die Mineralisierung angeregt wird, versuchen die Betriebsleiter möglichst auf diese Maßnahme zu verzichten. Die Unterdrückung der Beikräuter kann durch das Mulchen oder durch Abschlagen des Bewuchses mittels Fadenmaschinen ab Beginn des Sommers erreicht werden.

Vorbeugende Maßnahmen: Um den Krankheitsdruck in den Anlagen möglichst gering zu halten werden beispielsweise Fruchtmumien zu Beginn des Winters entfernt. Die Fruchtmumien sind die Überwinterungsorte von beispielsweise Monilia-Sporen. Von den Fruchtmumien gehen im folgenden Jahr die ersten Infektionen aus. Bei Triebmonilia werden nach Sichtbarwerden der absterbenden Triebe diese ausgeschnitten und aus der Anlage entfernt um weiteren Infektionen vorzubeugen. Treten bei Zwetschgen, Aprikosen und Pfirsichen mit Monilia befallene Früchte auf, werden diese händisch in einem gesonderten Arbeitsgang vor der Ernte entfernt, um weitere Früchte zu schützen. Pseudomonas wird durch einen weißen Baumanstrich vorgebeugt. Die weiße Farbe verhindert ein starkes Erwärmen der sonnenzugewandten Seite im Winter, was zu kleinen Rissen in der Rinde führen kann. Diese Risse sind Eintrittspforten für Pseudomonas. Das restlose Entfernen der Früchte nach der Ernte wird zur Vorbeugung gegen Kirschessigfliege, der Kirschfruchtfliege oder des Pflaumenwicklers durchgeführt. So werden die in den Früchten befindlichen Tiere aus den Anlagen entfernt. So soll einem Populationsaufbau entgegengewirkt werden. Zur Förderung der Blattlausgegenseitler achten die Betriebe auch eine vielfältige Umgebung um die Anlagen und auf ein Angebot an Blütenpflanzen in den Anlagen. Zum Schutz der Kirschen werden Anlagen ab der Blüte sehr häufig überdacht. So können Blattkrankheiten und Monilia fest vollständig vorgebeugt werden. Eine zusätzliche Einnetzung ab Gelbfärbung der Früchte verhindert einen Befall der Kirschfruchtfliege sowie der Kirschessigfliege. Pflaumenwickler Populationen können durch eine Pheromonverwirrung und den Einsatz von Nematoden im Herbst niedrig gehalten werden. Holzbohrer können mit Hilfe von Rottafeln und Alkoholfallen reguliert werden. Weitere Maßnahmen zur vorbeugenden Gesunderhaltung der Früchte und Anlagen sind beispielsweise die Sing- und Greifvögelförderung, das Anlegen von Blüh- und Saumstreifen oder die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit durch Kompostmanagement etc.

Überwachung: Ein regelmäßiges Überwachen der Anlagen auf das Vorkommen von Schaderregern und Nützlinge ist wichtig, um mögliche Pflanzenschutzmaßnahmen optimal zu terminieren oder ggf. auf diese zu verzichten. Wichtig ist das Überwachen der Blattläuse und deren Gegenspieler sowie der Frostspannerraupen und Spinnmilben (Bonituren), sowie der Pflaumensägewespen (Weißtafeln), der Kirschfruchtfliege (Gelbtafeln), der Kirschessigfliege (Fruchtproben) und des, Pflaumenwicklers (Pheromonfallen).

Direkte Regulierungsmaßnahmen: V.a. zur Produktion von Tafelobst sind zusätzlich direkte Regulierungsmaßnahmen notwendig. Pilzliche Schaderreger können mit Kupfer- und Netzschwefelpräparaten, sowie Kaliumbicarbonaten und Tonerden reguliert werden. Diese müssen präventiv als Belagsmittel vor möglichen Infektionen ausgebracht werden. Blattläuse werden mit Neem, Pyrethrum oder Kaliseifen reguliert. Frostspanner können bei massivem Auftreten mit Bacillus thuringiensis-Präparaten reguliert werden. Gegen Pflaumensägewespen wird Quassia (Bitterholz), gegen Spinnmilben Öl oder Sprühmolke eingesetzt.

3. Aktuelle allgemeine Herausforderungen Forschungsbedarf

Biodiversitätsmaßnahmen: Ein wichtiger Baustein zur Gesunderhaltung der Steinobstkulturen kann die Nützlingsförderung durch Biodiversitätsmaßnahmen wie Blühstreifen etc., darstellen. Hier gibt es bisher noch wenig spezifisches Wissen im Steinobstanbau. Erste interessante Ergebnisse zu Parasitoidenförderung mittels Buchweizen wurde bereits in dem BÖLN-Steinobst-Projekt

(gefördert durch BÖLN-Programm, FKZ 2815OE087¹) untersucht. Zusätzlich wird über dieses Projekt das Potential von Singvögeln zur Regulierung des Pflaumenwicklers untersucht. Ein derzeit am FiBL laufendes Projekt (FiBL-Projektnummer 25064²) befasst sich mit den Auswirkungen von Blühstreifen in Dachkirschenanlagen mit zeitweiser Volleinnetzung.

Sorten: Verschiedene Projekte zur Einschätzung der Eignung von Steinobstsorten für den ökologischen Anbau konnten bereits einen sehr wichtigen Beitrag als Entscheidungshilfe zur Sortenwahl beitragen. Beispielsweise wurden über ein BÖLN-Öko-Steinobstprojekt Sauerkirschen auf verschiedenen Standorten in Deutschland auf ihre Eignung für den Ökoanbau untersucht. Ein derzeit laufender Zwetschgen-Ringversuch des AK Öko-Obstbau der LVWO widmet sich interessanter (neuer) Zwetschgensorten, welche unter ökologischer Bewirtschaftung auf Forschungsanstalten und Praxisbetrieben auf ihre Tauglichkeit getestet werden. Eine weiterführende Sortenprüfung bzw. auch eine Sortenzüchtung in Hinblick auf Robustheit und ökologische Produktion kann weitere wichtige Erkenntnisse liefern. Durch Wissen zum Abschätzen der Robustheit könnte möglicherweise auf präventive Behandlungen zur Unterdrückung von beispielsweise Pilzkrankheiten verzichtet werden. Hier sind die Sortenprüfungen aus der integrierten Produktion meist nur ansatzweise zur Einschätzung des Infektionspotentials in der ökologischen Produktion zu nutzen.

Präventive Maßnahmen: Zur möglichen Einsparung von Pflanzenschutzmittelbehandlungen bzw. zur Erhöhung der Ernte von vermarktbareren Früchten können vorbeugende Maßnahmen genutzt werden. Viele der Maßnahmen wie der Anlagenhygiene, das Auspflücken befallener Früchte sowie die Förderung des Falllaubabbaus sind bisher im Steinobst nur wenig wissenschaftlich untersucht worden. Erste wichtige Erkenntnisse beispielsweise zur Verhinderung von Fruchtmonilia durch eine angepasste Ernte und vorherigem Entfernen befallener Früchte konnten in einem vom BÖLN geförderten Projekt bereits gesammelt werden. Diese aus dem Projekt praxisrelevanten Erkenntnisse verdeutlichen die Wichtigkeit weiterer Untersuchungen. Präventive Maßnahmen zur Regulierung weiterer Schaderreger und deren Einschätzungen zur Wirksamkeit und dem Nutzen des Einsatzes sowie der benötigten Arbeitsstunden für diese Maßnahmen könnten den Betriebsleitern helfen, die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen einzuschätzen. Die Entwicklung möglicher Geräte zur Mechanisierung dieser Maßnahmen kann die Durchführbarkeit und Akzeptanz dieser Maßnahmen deutlich erhöhen.

Schadschwellen: Die Ermittlung von Schadschwellen für bestimmte Schaderreger wurde bisher v.a. für die integrierte Produktion entwickelt. Spezifische an den ökologischen Anbau entwickelte Schadschwellen könnten helfen den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu vermindern.

Kenntnisse der Biologie und Entscheidungshilfen: Genaue Kenntnisse zur Biologie einzelner Schaderreger (tierisch und pilzlich) können durch ein verbessertes Verständnis gezielter reguliert werden. Hier können speziell im Steinobstanbau durch gezielte Forschung die Wissenslücken geschlossen werden um mögliche Anpassungen an die Pflanzenschutzstrategie zu erarbeiten. Durch Entscheidungshilfen wie beispielsweise Simulationsprogramme könnten Pflanzenschutzmittel gezielter appliziert und möglicherweise eingespart werden. Erste positive Erfahrungen in der Praxis mit dem der Firma „fruitweb“ angebotenen Prognosemodell zum Risiko von Infektionen mit Sprühflecken an Kirschen zeigen das Potential einer Entscheidungshilfe bei der Regulierung von Pilzkrankheiten.

¹ Dr. Franz Rueß, Barbara Pfeiffer, Julika Stoll: Entwicklung einer Kombinationsstrategie gegen tierische und pilzliche Schaderreger im ökologischen Steinobstanbau unter besonderer Berücksichtigung der Kupferminimierung. Abschlussbericht zum Verbundforschungsprojekt Nr. 2815OE087, 2815OE118 und 2815OE119, Berichtszeitraum: 10.03.2017 bis 31.03.2020. https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=358900&site_key=142&stichw=Steinobstanbau&zeilenzahl_zaeahler=6&pld=358900&dld=28061750.

² Dr. Fabian Cahenzli: Innovative Blühstreifen zur nachhaltigen Verbesserung von Obstkulturen. <https://www.fibl.org/de/themen/projekt Datenbank/projektitem/project/1518>.

Maßnahmen Anbau

Mechanische Ausdünnung: Eine mechanische Ausdünnung der v.a. Zwetschgen und Pfirsichbäume mittels einem Blütenausdünnungsgerät (z.B. Darwin) kann zur Brechung der Alternanz beitragen und dadurch dazu beitragen regelmäßige Erträge zu erzielen. Geräte, die an die verschiedenen Erziehungssysteme angepasst werden können sind in Hinblick auch die ökologische Produktion zu testen. Die Ausdünnung der jungen Früchte, welche ein sehr aufwändiger Arbeitsgang ist könnte zusätzlich durch Geräte unterstützt werden (z.B. Ericus 3000).

Maschinelles Schnitt: Durch den maschinellen Schnitt kann bei schmalen Baumformen der händische Schnitt reduziert werden und ein der Pflanzen angepasster optimaler Schnittzeitpunkt gewählt werden.

Witterungsschutz und Netze: Moderne Einzelreihensysteme könnten beispielsweise im Zwetschgenanbau etabliert werden um die Kulturen gegen diverse Schaderreger zu schützen. Hier besteht jedoch noch eine Wissenslücke zur Wirksamkeit, dem Handling und der Wirtschaftlichkeit solcher Systeme.

Mischkulturen: Der Anbau in Mischkulturen wurde bisher erst wenig Beachtung geschenkt. Positive Auswirkungen auf die Pflanzengesundheit sowie die Erhöhung der Biodiversität könnten Wichtige Bausteine zur Gesunderhaltung der Pflanzen sein. Ein genaues Wissen zu Interaktionen (positive wie negative) sind wichtige Grundlagen für einen möglichen Anbau in Mischkulturen. Die Analyse der Wirtschaftlichkeit von Mischkulturen sollte zusätzlich geprüft werden. Der Einsatz moderner Technik (Drohnen, Robotik) könnten hier möglicherweise wichtige Unterstützung bieten.

Blühstreifen und Hochstaudensaum:

Insgesamt gibt es wenig Wissen zur Vorbeugung des Auftretens von Schadinsekten durch Blühstreifen. Untersuchungen zu Blühstreifen im Öko-Kernobstanbau zeigen eine deutliche Zunahme von Blattlausgegenspielern und diversen weiteren Parasitoiden. In ersten Versuchen an der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LVWO Weinberg) konnten Parasitoiden des Pflaumenwicklers durch Buchweizenpflanzen in den Anlagen gefördert werden.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

Das Potential von Blühstreifen scheint eine Lösung zu bieten. In Steinobstkulturen fördern sie Nützlinge durch Angebot von Blüten und Alternativnahrung.

Blühstreifen in überdachten Anlagen:

Es gibt Probleme mit der Etablierung von Blühstreifen in überdachten Kirschenanlagen. In überdachten Anlagen gelangt weniger Strahlung hinein und bei Regen fließen große Wassermengen in die Fahrgasse.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Welche Pflanzen können sich gut in überdachten Anlagen etablieren?

Frostspanner (*Operophtera brumata*):

In der Regel wird bei einem vermehrten Auftreten des Frostspanners eine Pflanzenschutzbehandlung mit *Bacillus thuringiensis* (BT-) Produkten durchgeführt. In Versuchen konnte zusätzlich durch die Kombination von BT und Neem Azal (Blattlausbekämpfung) ein Synergieeffekt zur Wirkungssteigerung festgestellt werden. Bisher gibt es jedoch kein Wissen zu Unterschieden bzw. der Wirkungsgrade der verschiedenen angebotenen *Bacillus thuringiensis* Produkten zur Frostspannerregulierung.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Testung der Wirkungsgrade der versch. BT-Produkte zur Optimierung des Behandlungserfolgs.

Fruchtmonilia (*Monilia ssp.*):

Fruchtfäule verursacht durch *Monilia* ist v.a. bei späten Sorten und bei vermehrten Niederschlägen im Sommer ein großes Problem, was zu viel Ausfällen bei der Ernte führen kann.

Befällt Zwetschge, Süß- und Sauerkirsche. Die vorbeugenden Maßnahmen wie das Entfernen befallener Früchte sowie das Entfernen der Fruchtmumien im Herbst/Winter kann den Befall in manchen Jahren nicht ausreichend dezimieren. Die mögliche Wirkung im ökologischen Obstbau zugelassener Pflanzenschutzmittel wie Netzschwefel und die Carbonat-Produkte Kumar und VitiSan sind bisher noch nicht durch Versuche festgestellt worden. Erste Versuche des FiBL und ACW am Breitenhof in der Schweiz (FiBL-Projekt Nummer 55255) zeigen, dass durch eine Überdachung Fruchtmonilia deutlich reduziert werden kann.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Mitteltestung im Vergleich zur Optimierung der Pflanzenschutzstrategie
- Wirkung von Überdachung (inkl. Einnetzung) auf den Befall an *Monilia* (z.B. Keep in touch)
- Sortentestung unter ökologischen Anbaubedingungen oder ohne Pflanzenschutz

Pseudomonas (*Pseudomonas syringae*):

Befällt Aprikose, Zwetschge, Süß- und Sauerkirsche, Pfirsich und Nektarine. Infektionen durch das Bakterium *Pseudomonas* finden v.a. in der vegetationsfreien Zeit über Wunden an der Rinde statt. In allen Steinobstkulturen kann dies zu Baumausfällen in den Anlagen führen. V.a. bei Aprikosen sind die Baum-Ausfallraten sehr hoch.

Derzeit sind vorbeugende Maßnahmen wie dem Anstreichen des Stammes mit weißem Baumanstrich sowie dem Sommerschnitt und der Bestandshygiene durch Roden befallener Bäume. In einem mehrjährigen Projekt werden am FiBL Schweiz (FiBL-Projekt Nummer 55261) verschiedene Überdachungsstrategien sowie Hoch- und Zwischenveredelungen in Hinblick auch auf *Pseudomonas* untersucht.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Versuche mit Hochveredelung bzw. Zwischenveredelung zur Verbeugung des Befalls bei anfälligen Sorten.
- Testung neuer Sorten unter ökologischen Anbaubedingungen
- Versuche zur Minimierung des *Pseudomonas* Befalls durch Überdachung

Schrotschuss:

Befällt Aprikose, Zwetschge, Süß- und Sauerkirsche, Pfirsich und Nektarine. Ein Befall mit Schrotschuss kann zu Blattfall, Triebsterben und ein Befall der Früchte führt zur Unverkäuflichkeit durch eingesunkene Stellen und Gummifluss.

Derzeit stehen lediglich Netzschwefelprodukte zur Verfügung. Bei hohem Infektionsdruck kann die Krankheit mit den aktuell 5 Schwefelbehandlungen nicht ausreichend reguliert werden.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Sortentests unter ökologischen Bedingungen bzw. Sortentests ohne Pflanzenschutzmaßnahmen um potenzielle Anfälligkeiten einzelner Sorten besser zu kennen als Grundlage für die Sortenauswahl.
- Untersuchung des Potentials der Entfernung des Falllaub zur Regulierung der dort überwinterten Sporen die neben den befallenen Rindenpartien für einen Befall im Folgejahr ausschlaggebend sind.
- Das Potential einer Sanierung der Anlage durch konsequenten Rückschnitt befallener Pflanzenteile (in Kombination mit dem Falllaubmanagement)
- Testung weiterer Pflanzenschutzmittel und deren Wirkung auf die Schrotschussinfektionen
- Entwicklung eines Simulationsmodells zu möglichen Infektionsterminen für eine optimalere Terminierung der Pflanzenschutzmittelapplikationen.

Sorten- und Unterlagentestung:

Notwendig sind robuste Sorten bzw. eine Einschätzung der Anfälligkeit neuerer Sorten unter ökologischen Anbaubedingungen bzw. ohne Pflanzenschutz (v.a. gegen Kräuselkrankheit, Monilia, Schrotschuss, Pseudomonas etc.). Dies gilt für Tafelware wie auch für Verarbeitungsware (Saft, entsteinte Ware etc.). Die derzeitigen Projekte hierzu (s.o.) sollten weitergeführt bzw. auf weitere Kulturen und Sorten ausgedehnt werden.

Eine solche Sortenprüfung sollte erfolgen für folgende Kulturen:

- Zwetschen (wird derzeit teilweise von der LVWO bearbeitet) /Mirabellen
- Pfirsich
- Aprikosen
- Unterlagen in allen Steinobstkulturen

3.1. Aktuelle Herausforderungen Zwetschge

Blütenmonilia (*Monilia ssp.*):

Bei feuchter Witterung (ab dem Ballonstadium) kann es zu starken Monilia-Infektionen der Blüten kommen. Diese sterben ab, bevor sich Früchte entwickeln können. Damit hat diese Krankheit einen direkten Einfluss auf den Ertrag.

Die vorbeugenden Maßnahmen wie das Entfernen der Fruchtmumien im Herbst/Winter kann den Befall in manchen Jahren nicht ausreichend dezimieren. Im ökologischen Obstbau stehen als zugelassene Mittel Netzschwefel und die Carbonat-Produkte Kumar und VitiSan sowie Sprühmolke und vor der Blüte Kupfer zur Verfügung. Abgeschlossene Versuche des LTZ und der LVWO haben die Stärken und Schwächen der einzelnen Mittel aufgezeigt. Weitere möglicher Mittel werden derzeit an der LVWO und in Freilandversuchen getestet. Bei hohen Infektionsdruck sind trotz intensiver Behandlungen derzeit je nach Sorte jedoch noch starke Schäden möglich. Erste Erfahrungen zur Anfälligkeit neuer Sorten unter ökologischen Anbaubedingungen werden derzeit in einem Ringversuch an der LVWO (s. o.) gesammelt.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

Um den starken Schäden entgegenwirken zu können, bräuchte es eine vertiefte Mitteltestung zur Optimierung der Pflanzenschutzstrategie. Sinnvoll wäre auch eine Vertiefung der Forschung hinsichtlich der Wirkung von Überdachung, inklusive der Einnetzung bei Befall. Beispiele sind hier Keep in touch und Aquastop. Außerdem eine Sortentestung, die entweder unter ökologischen Anbaubedingungen oder ohne Pflanzenschutz getestet würde.

Pflaumenwickler (*Grapholita funebrana*):

Speziell in spät reifenden Sorten können bis über 50% befallene Früchte in verschiedenen Anlagen beobachtet werden. Die Larven des Pflaumenwicklers machen die Früchte nicht vermarktbar.

Neben der Verwirrung, die nur in größeren Anlagen möglich ist, gibt es derzeit keine sichere Maßnahme, den Befall durch den Pflaumenwickler zu minimieren. Die Bausteine BT-Applikationen sowie der Einsatz von Trichogramma wurde in zahlreichen Versuchen an der LVWO und über das Netzwerk BaWü der föko und in einem BÖLN-Öko-Steinobstprojekt untersucht. Die Maßnahmen haben sich als nicht ausreichend, sehr aufwendig sowie nicht wirtschaftlich herausgestellt. Der Einsatz von Nematoden könnte eine befallsminimierende Maßnahme sein. Versuche dazu konnten jedoch aufgrund der zu Versuchsdurchführung ungünstiger Witterung noch keine gesicherten Daten zur Wirksamkeit dieser Maßnahme bereitstellen. Die bis 2020 an der LVWO laufenden Versuche, im Rahmen eines BÖLN-Öko-Steinobstprojektes, zur Förderung von Nützlingen (Singvögel und Parasitoiden), der Einsatz von pflanzlichen Repellentien sowie der Einsatz von Wellpappingen zum Massenfang der Larven könnten weitere Bausteine zur Regulierung darstellen.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Weitere Versuche zum Einsatz von Nematoden zur Regulierung der Larven des Pflaumenwicklers.

- Wirkung einer Einnetzung (inkl. Überdachung) auf den Befall an Pflaumenwickler (z.B. Keep in touch).

Rote Austernförmige Schildlaus (*Epidiaspis leperii*):

In diversen Zwetschgenanlagen v.a. in der Rheinebene führt der Saugschaden zu massiver Schwächung der Anlagen die bis zum Absterben ganzer Bäume führen kann.

Derzeit gibt es keine ausreichende Regulierungsstrategie. Physikalische Maßnahmen wie das Reinigen bzw. das physikalische Ablösen der Tiere mittels einem Hochdruck-Wasserstrahl ist derzeit die einzige erfolgreiche Maßnahme. Diese Maßnahme erfordert jedoch einen hohen Arbeitsaufwand und es kommt nach kurzer Zeit zu einer Wiederbesiedelung der Tiere. Pflanzenschutzbehandlungen mit Kontaktinsektiziden haben keine ausreichenden Wirkungsgrade erzielt. In Versuchen über das Netzwerk BaWü der föko, konnten keine bis nur eine sehr geringe Wirkung der im ökologischen Anbau zugelassenen Pflanzenschutzmittel auf die Wanderlarven der roten Austernförmigen Schildlaus festgestellt werden. Weitere Versuche zu Regulierung der Schildläuse durch das Abflammen bzw. kurzzeitige Erhitzen der Tiere mittels eines Gasbrenners konnte keine ausreichende Wirkung festgestellt werden. Derzeit laufen weitere (Langzeit-)Versuche zum Einsatz von Kalkmilch.



Abbildung 1: Eine stark geschädigte Zwetschgenanlage durch die Rote Austernförmige Schildlaus (*Epidiaspis leperii*).

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Behandlungen mit Kalkmilch in der vegetationsfreien Zeit zum Ablösen der Algen und Flechtenschicht die den Tieren als Versteck dienen könnten ein wirksames Mittel zur Minimierung der Ausbreitung darstellen. Dies sollte in Langzeitversuchen getestet werden.
- Eine gezielte Förderung von Gegenspieler der Austernschildlaus durch beispielsweise Blühstreifen ist bisher noch nicht untersucht worden. Bestimmte Marienkäferarten wie der Strichfleckige Marienkäfer oder der Kugelmarienkäfer wurden beim Fressen der Wanderlarven im Juni beobachtet. Mögliche Fördermaßnahmen sind derzeit noch unbekannt. Erste Untersuchungen zu möglichen Gegenspielern wurden in Zusammenarbeit mit der LTZ initiiert. Es konnten neben den Schildlauslarvenräubern zusätzlich an Astproben im Winter Parasitierungsraten von bis zu 13% in ökologisch bewirtschafteten Anlagen festgestellt werden.
- Potential der Ohrwurmförderung zur Regulierung der Schildlauswanderlarven.



Abbildung 2: Massive Besiedelung der Roten Austerförmige Schildlaus (*Epidiaspis leperii*) der Stämme von Zwetschgenbäumen.

Pflaumesägewespe (*Hoplocampa flava*):

Die Pflaumesägewespe kann zu massiven Ernteaussfällen durch Fraß der Larven an jungen Früchten führen. Die geschädigten kleinen Früchte fallen ab.

Die Regulierung durch Applikationen von Quassia ist sehr erfolgreich und kann den Schaden deutlich minimieren. Neben dieser Strategie besteht bei geringem Befall die Möglichkeit mit Neem Produkten den Schaden etwas zu mindern. Bei starkem Auftreten der Tiere reicht dies jedoch nicht aus um deutliche Ernteverluste vorzubeugen. Bei Wegfall der Möglichkeit den Befall, mit Quassia zu verhindern, kann eine erfolgreiche Regulierung nicht mehr sichergestellt werden. Der Einsatz von Nematoden scheint aufgrund unzufriedenstellender Versuchsergebnisse bei der Regulierung der Apfelsägewespe schwierig zu sein. Das Monitoring der Tiere mittels Weißtafeln könnte durch die Entwicklung einer für den ökologischen Anbau angepassten Schadschwelle die Entscheidung möglicher Regulierungsarbeiten erleichtern.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Regulierung der Sägewespe durch Auslegen von Netzen.
- Gewährleisten der kontinuierlichen Verfügbarkeit von Quassiaprodukten.

Kleine Pflaumenblattlaus (*Brachycaudus helichrysi*):

Durch massenhafte Vermehrung der Tiere im Frühjahr können große Schäden an den jungen Trieben sowie an den sich entwickelnden Früchten entstehen. Dies kann zu deutlichen Ertragsverlusten führen (teilw. bis im Folgejahr).

Zur Regulierung stehen die Kontaktmittel Kaliseife und Pyrethrum (aktuell keine Indikation) zur Verfügung. Der Einsatz von Pyrethrumpräparaten sollte stark reduziert werden, da aufgrund der breiten Wirksamkeit können auch Nutzinsekten mitefassen werden. Sind die Blattläuse einmal eingerollt, ist die Wirkung auch nur noch begrenzt gegeben. Alternativ stehen Applikationen mit Neem zur Verfügung. Diese sind jedoch bei der derzeitigen Strategie der Applikation (Nachblüte bzw. bei Blattmasse) oft nicht ausreichend wirksam. Die optimalen Termine zur Bekämpfung der Blattläuse in Abhängigkeit vom Austriebs- und Blühverhalten einzelner Sorten mit den einzelnen Mitteln sind bisher nicht untersucht worden. Verschiedene Tastversuche (Netzwerk BaWü der Föko)

zur Terminierung von Neem und Pyrethrum sowie Mineralöl konnten bisher keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielen. Kaolin als Repellent im Herbst vor dem Rückflug der Blattläuse brachte ebenfalls keine ausreichende Regulierungswirkung.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Versuche zur Terminierung von Neem. Sortenabhängig vor der Blüte gegenüber nach der Blüte etc.. Ziel wäre, angepasste Empfehlungen für eine oder zwei Applikationen (Splitting) aufgrund der Sorte und des jeweiligen Auftretens von Blattläusen in Relation zu Austrieb und Blüte zu entwickeln.
- Versuche zur Wirksamkeit der verschiedenen Kontaktmittel.
- Repellentien im Herbst vor der Rückwanderung der Blattläuse von ihren krautigen Sommerwirten wie beispielsweise Kaolin.
- Wirkung von Paraffinölbehandlungen auf die Eier und frisch geschlüpften Stammütter (analog der positiven Versuchsergebnisse bei Süßkirschen des FiBL Schweiz). Ölbehandlung und anschließend bei versch. Temperaturen nötige Einwirkzeiten bestimmen. Zusätzlich die Auswirkungen auf Nützlinge die in Eiform am Baum überwintern bestimmen.
- Neem-Behandlungen im Herbst auf die zurückwandernden Blattläuse.
- Einsatz von Nützlingen (z.B. Berryprotect) im Herbst während/nach der Rückwanderung.



Abbildung 3: Massiver Schaden an Blättern und Früchten verursacht durch die kleine Pflaumenbaltlaus (*Brachycaudus helichrysi*).

Zwetschgenrost (*Blumeriella jaapii*):

Ein Befall mit Zwetschgenrost kann zu frühzeitigem Laubfall bereits im Sommer führen. Dadurch werden die Bäume deutlich geschwächt was sich auch auf die Knospenqualität im Folgejahr auswirkt.

Mit Netzschwefelprodukten kann die Krankheit in den meisten Fällen ausreichend reguliert werden. Zur Reduzierung der Behandlungen können gegebenenfalls weitere Strategien hilfreich sein.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Sortentests unter ökologischen Bedingungen bzw. Sortentests ohne Pflanzenschutzmaßnahmen um potentielle Anfälligkeiten einzelner Sorten besser zu kennen als Grundlage für die Sortenauswahl.
- Untersuchung des Potentials der Entfernung des Falllaubs zur Regulierung der dort überwinternden Uredosporen die maßgeblich für einen Befall im Folgejahr sind.

Mehlige Pflaumenblattlaus (*Hyalopterus pruni*):

Tritt vereinzelt und recht unvorhersehbar in verschiedenen Anlagen auf. Massenvermehrung Ende Mai und dann massive Kolonien und Schaden durch Beschmutzen der Früchte und verminderter Knospenansatz.

Kontaktmittel bei Massenaufreten nicht wirksam, da viel Wachs und Honigtau die Tiere schützen.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Optimale Terminierung von Applikationen mit Neem zum Schlupftermin (Splitting!) vor der Massenvermehrung.
- Regulierungsstrategie bei akuter Befallslage: Möglichkeiten zur Erhöhung der Wirksamkeit von Kontaktmitteln bei Massenaufreten durch Beeinträchtigung der Wachsschicht (Tense, Zusatzstoffe).

Phytotoxizität von Netzschwefel:

Ein Schwefeleinsetz bei hohen Temperaturen kann sortenspezifisch zu Schäden in Form von Fruchtfleischbräune führen.

Derzeit sind lediglich Erfahrungen der einzelnen Betriebsleiter zur Anfälligkeit verschiedener Sorten bekannt. Bei neueren Züchtungen und Sorten ist die Anfälligkeit auf Schaden durch Netzschwefel unbekannt.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Sortenprüfung der neueren Sorten in Hinblick auf die Anfälligkeit von phytotoxischen Schäden durch Netzschwefelapplikationen.

3.2. Aktuelle Herausforderungen Süß- und Sauerkirschen

Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*)

Die Kirschessigfliege (KEF) verursacht seit ihrem ersten starken Auftreten im Jahr 2011 zu großen Ernteaussfällen im Kirschenanbau. Derzeit ist eine Kirschenproduktion ohne Netze nur mit dem Einsatz von Spinosad möglich. Auch in eingenetzten Anlagen kann es zu einem starken Populationsaufbau der KEF kommen, wenn nur einzelne Tiere den Weg in die Einnetzung finden.

Die vorbeugenden Maßnahmen wie Anlagenhygiene durch Vollständiges Abernten früherer Sorten oder kurzhalten der Vegetation sind in den meisten Fällen nicht ausreichend. Der Einsatz von Spinosad ist unter den Produzenten und den Anbauverbänden umstritten (Kein Einsatz bei Demeter). Hier fehlt es an alternativen Regulierungsmöglichkeiten.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Zur Vorbeugung des Befalls in eingenetzten Anlagen könnten nach dem Schließen der Netze Fallen zum Fangen der (ggf. schon vor dem Schließen der Netze befindlichen) Fliegen getestet werden. Die Fallen zum Massenfang sind bei fortgeschrittener Reife aufgrund der höheren Attraktivität der Früchte gegenüber der Fallen nicht mehr wirksam. Es wird jedoch vermutet, dass bei dem im ökologischen Kirschenanbau gewählten Termin (Beginn Umfärbung auf gelb) die Fallen noch attraktiver sind als die noch unreifen Früchte.
- Einsatz von Nützlingen zur Verhinderung eines Populationsaufbaus innerhalb eingenetzter Anlagen. Durch Öffnen und Schließen der Netze (beispielsweise zur Ernte oder für Maschinenarbeiten) sowie durch mögliche Undichtigkeiten können einzelne Fliegen in die ein-

genetzten Bestände gelangen. Um einen Populationsaufbau durch diese wenigen Einzeltiere zu verhindern, könnte der Einsatz von Nützlingen wie dem Puppenparasitoid *Trichopria drosophilae* die sich in der Anlage entwickelnden Fliegen parasitiert werden und somit die zweite Generation der Fliegen unter dem Netz vorgebeugt werden.

- Einsatz von Kaolin zur Vorbeugung von Eiablagen auf die Früchte. Diese Maßnahme nur bei Verarbeitungsware (Süß- und Sauerkirschen) da der Belag nicht leicht abwaschbar ist.

Kirschfruchtfliege (*Rhagoletis cerasi*) - Süßkirsche

Im Freilandanbau verursacht der Befall durch die Kirschfruchtfliege bzw. deren Maden in den Früchten neben der Kirschessigfliege die größten Schäden an den Früchten dar. Befallene Früchte sind nicht mehr zu vermarkten. Eine Handsortierung ist sehr aufwändig und unsicher aufgrund vieler nicht identifizierter befallener Früchte.

Bisher gibt es keine sichere Regulierungsstrategie die den Befall auf ein tolerierbares Maß mindert. Versuche des FiBL Schweiz in Anlagen zum Verarbeitungsanbau zeigen eine gute Wirkung von Neem-Behandlungen ab dem Auftreten erster Fliegen. Bei hohem Befallsdruck und bei der Produktion für Tafelware kann jedoch keine Befallsfreiheit sichergestellt werden.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Applikationen bei Brenn- bzw. Verarbeitungskirschen mit Gesteinsmehlen ab Gelbfärbung der Früchte zur Verminderung der Eiablagen auf die mit Belag überzogenen Früchte (gute Ergebnisse bei KEF).
- Der Einsatz von Hühnern nach der Ernte zur Regulierung der sich im Boden überwinterten Kirschfruchtfliegen wird oft diskutiert. Mit dem Aufkommen der Hühnermobile ist diese Maßnahme wieder vermehrt bei den Betriebsleitern in der Diskussion. Hier fehlen jedoch wissenschaftliche Untersuchungen die eine Befallsmindering belegen.

Schwarze Kirschenblattlaus (*Mycus pruniavium*) - Süßkirsche

Vor allem im eingezetzten Kirschenanbau kann es zu massiven Vorkommen der schwarzen Kirschenblattlaus kommen. Die Schäden äußern sich durch verschmutzte Früchte und durch Schädigungen der Jungtriebe die für den Baumaufbau wichtig sind.

Eine Regulierung mit Kontaktmitteln (Paraffin-Öl, Pyrethrum, Kaliseifen) ist meist nicht ausreichend. Auch der Einsatz von Neem kann einen starken Befall meist nicht mehr ausreichend dezimieren. Erste Versuche zum aktiven Ausbringen von Nützlingen (DLR und LWG) waren bisher noch nicht erfolgreich.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Durch ein gezieltes (frühzeitiges) Ausbringen von Nützlingen in eingezetzten Anlagen könnte einem massiven Populationsaufbau vorgebeugt werden. Das Untersuchen des Potentials verschiedener kommerziell erhältlicher Nützlinge könnte zur Entwicklung einer Strategie zum erfolgreichen Nützlingseinsatz beitragen. Hier könnten Räuber (Marienkäferlarven oder Florfliegenlarven) sowie Parasitoide und andere Nützlinge (Gallmücken) die Anzahl der Stammütter minimieren.
- Die Verhinderung des Rückflugs der Blattläuse im Herbst durch Repellentien (Kaolin) oder dem Installieren der Seiteneinnetzung als mechanische Barriere könnte die Eiablage der von den krautigen Sommerwirten zurückkehrenden Blattläuse verhindern.
- Nützlingsförderung durch Blühstreifen und deren Auswirkung auf das Auftreten von Blattläusen wurde bisher noch nicht ausreichend untersucht.
- Gezielte Nützlingsförderung durch den Anbau von Erbsen/Ackerbohnen im Baumstreifen. Aufgrund der frühen Besiedelung der Erbsen mit Blattläusen können möglicherweise Nützlinge in die Anlage gelockt werden. Bei einem Populationsaufbau der schwarzen Kirschenblattlaus könnte durch abmähen der Erbsen ein Aufwandern der Nützlinge auf die Kirschen provoziert werden.
- Nützlingseinsatz im Herbst auf die rückwandernden Blattläuse (möglicherweise Einsatz von Parasitoiden)



Abbildung 4: Parasitierte Tiere der schwarzen Kirschenblattlaus (*Myzus pruniavium*).

Spinnmilben (*Panonychus ulmi*) Süßkirsche

V.a. in überdachten Anlagen können vermehrt große Populationen von Spinnmilben beobachtet werden. Diese verursachen durch ihren Saugschaden an den Blättern eine verminderte Photosyntheseleistung und eine Schwächung der Bäume.

Derzeit steht nur die Applikation von Paraffinöl im Frühjahr zur Verfügung.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Untersuchung von Applikationen mit verschiedenen ökologischen Präparaten zur Befallsminderung im Sommer.
- Ansiedlung der heimischen Raubmilben durch Einbringen der Tiere aus mit Raubmilben besetzten Trieben (z.B. aus dem Weinbau)

Sprühfleckenkrankheit (*Blumeriella jaapii*) (Süß- und Sauerkirsche):

In nicht überdachten Süßkirschenanlagen sowie v.a. in Sauerkirschenanlagen kann ein Befall mit Sprühflecken einen frühzeitigen Blattfall und dadurch eine Schwächung des Baumes verursachen. Pflanzenschutzbehandlungen gegen Sprühflecken mit Netzschwefelprodukten sind befallsreduzierend, jedoch bei einem starken Druck und feuchter Witterung oft nicht ausreichen. Wissen über Sortenanfälligkeiten sind v.a. unter ökologischen Anbaubedingungen nicht vorhanden.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Falllaubabbau: Kann durch gezieltes Fördern des Abbaus des Falllaubs (Überwinterungsort des Erregers) im Herbst/Winter der Befallsdruck im folgenden Jahr vermindert werden? Erste Versuche diesbezüglich starten dieses Jahr an der LVWO.

Bitterfäule (*Glomerella cingulata*) Sauerkirsche

Bei manchen Standorten kann ein Befall mit der Bitterfäule v.a. bei Sauerkirschen zu massiven Ertragsausfällen durch nicht vermarktbar Früchte führen.

Pflanzenschutzmittelapplikationen mit Kupfer- und/oder Netzschwefelpräparaten können bei hohem Befallsdruck die Ernteaufälle nicht zufriedenstellend verhindern. Labor-Versuche mit diversen Pflanzenextrakten wurden bis 2020 an der LVWO durchgeführt.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Optimierung der Pflanzenschutzapplikationen durch genaues Wissen zu Infektionsrisikzeitpunkten (möglicherweise Entwicklung eines Infektionsmodells)
- Versuche zur Wirksamkeit weiterer im Öko-Anbau zugelassener Pflanzenschutzmittel

Monilia Spitzendürre (*Monilia ssp.*) Sauerkirsche

An verschiedenen Standorten sind oft viele absterbende Triebe durch Monilia zu beobachten.

Maßnahmen wie das Ausschneiden befallener Triebe oder das Entfernen der Fruchtmumien im Winter sind wichtige Bausteine zur Regulierung des Erregers. Wissen zur Anfälligkeit verschiedener neuer Sorten wurde bereits in einem BÖLN-Öko-Steinobstprojekt gesammelt

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

-...

3.3. Aktuelle Herausforderungen Pfirsich und Nektarine

Kräuselkrankheit (*Taphrina deformans*)

Infektionen durch die Kräuselkrankheit können bereits in Januar-Februar beginnen. Starke Infektionen können zur Entlaubung der Bäume führen. Dadurch sind die Bäume geschwächt, was sich deutlich auf den Ertrag auswirkt. Zusätzlich sind sie anfälliger auf sonstige Krankheiten und Schadinsekten.

Pflanzenschutzbehandlungen mit Kupferpräparaten ab Austrieb wirken Befallsmindernd, sind jedoch in niederschlagsreichen Frühjahren nicht ausreichen. Derzeit gibt es Unsicherheiten bezüglich des möglichen Infektionsbeginns im Frühjahr und der möglichen Infektionsereignisse. In Sinne der Kupferminimierung und der Ertragssicherung wären alternative Pflanzenschutzmittel sowie eine Hilfestellung zur Terminierung der Pflanzenschutzbehandlungen hilfreich. Erste Tastversuche (Netzwerk BaWü der föko) mit Kalkmilch zeigen gute Regulierungsergebnisse.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Versuche zur Testung möglicher weiterer Pflanzenschutzmittel zur Regulierung der Kräuselkrankheit. Erfahrungen aus Frankreich und im Netzwerk BaWü mit Hydratkalk sind erfolgsversprechend.
- Monitoring bzw. Forschung zur Infektionsbiologie der Kräuselkrankheit in Deutschland bezüglich der Themen: mögliche erste Infektionstermine (möglicherweise durch Monitoring der Sporenreife oder herausfinden ab welchem Entwicklungsstadium erste Infektionen möglich sind).
- Validierung des Simulationsprogramms TAPDEF von ISIP.
- Sortentestung unter ökologischen Anbaubedingungen bzw. ohne Pflanzenschutz.



Abbildung 5: Deutliche Sortenunterschiede bei der Anfälligkeit gegenüber der Kräuselkrankheit (*Taphrina deformans*).

Sonstige Krankheitserreger:

Wunsch aus der Praxis nach robusten Sorten bzw. Einschätzung der Anfälligkeit unter ökologischen Anbaubedingungen (v.a. gegen Kräuselkrankheit, Monilia, Schrotschuss).

3.4. Aktuelle Herausforderungen Aprikose

Monilia (*Monilia ssp.*):

Blüten- und Triebmonilia sowie Fruchtmonilia führt zu Ernteaussfällen und zum Absterben von Astpartien.

Im ökologischen Anbau zugelassene Pflanzenschutzmittel sind v.a. bei Aprikosen nicht ausreichend wirksam.

Maßnahmen, Forschungs- und Handelsbedarf:

- Überdachungssysteme zur Minimierung von Moniliainfektionen (auch Einzelreihensysteme wie Keep In touch)
- Testung neuer Sorten unter ökologischen Anbaubedingungen

Strategiepapier entstanden im Rahmen
des Projektes „Kulturnetzwerke“
FKZ 2815OE095

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft e.V., Marienstr. 19-20, 10117 Berlin
+49 30 28482-300 info@boelw.de www.boelw.de