

Februar 2018



Gemüsebau Freiland: Extensionprojekte 2018





Extensionprojekte Agroscope 2018: Freiland

Nr.	Titel	verantwortlich
1	Früherkennung von Schadorganismen im Klimawandel und Info-Bulletin auf D, F, I Détection précoce des organismes nuisibles dans le changement climatique et Info-Bulletin D, F, I	C. Sauer
2	Beratungsunterlagen für den Gemüsebau: DATAphyto, Merkblätter, Flugschriften Documents pour le conseil en cultures maraîchères: DATAphyto, fiches techniques, circulaires	B. Baur
3	Diagnostik für spezielle und neue Schaderreger im Gemüsebau Diagnostic pour la détection des organismes nuisibles spéciaux et nouveaux en cultures maraîchères	M. Lutz
4	Lückenindikationen im Pflanzenschutz Indications lacunaires dans la protection des plantes	R. Neuweiler
5	Nährstoffbedarf und Düngung im Feldgemüsebau Besoins nutritionnels et fertilisation en cultures maraîchères plein champ	R. Neuweiler
6	Bekämpfungsstrategien gegen Gemüsefliegen Stratégies de lutte contre les mouches des légumes	U. Vogler
7	Früherkennung und Bekämpfung von Neophyten im Gemüsebau Détection précoce et lutte contre des néophytes et des autres adventices problématiques en cultures maraîchères	M. Keller
8	Förderung und Einführung von nachhaltigen Applikationstechniken im Gemüsebau Promotion et introduction de nouvelles techniques d'application en cultures maraîchères	M. Keller R. Total
9	Bodenbürtige Krankheiten: nachhaltige, integrierte Bekämpfungsstrategien im Gemüsebau Maladies du sol: stratégies de lutte intégrées et durables en cultures maraîchères	M. Lutz
10	Alternative Strategien in der Regulierung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern unter Berücksichtigung von nicht-chemischen Massnahmen Stratégies alternatives de lutte contre les pathogènes et les adventices comportant des mesures non chimiques	J. Krauss
11	Bekämpfungsstrategien gegen neue, erst regional auftretende Krankheitserreger Stratégie de lutte contre de nouveaux pathogènes étant d'une importance régionale	M. Lutz
12	Bekämpfungsstrategien gegen neue und schwer bekämpfbare Schädlinge Stratégies de lutte contre de nouveaux ravageurs ou difficiles à combattre	U. Vogler C. Sauer
13	Verbesserung der Haltbarkeit von Blattgemüse durch kulturtechnische Massnahmen Amélioration de la conservation des légumes-feuilles par des mesures liées à la technique culturale	R. Neuweiler M. Lutz



Kontaktperson: **Sauer Cornelia**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 1**

Projektbeginn: permanent

Früherkennung von Schadorganismen im Klimawandel und Info-Bulletin auf D, F, I

Problemstellung

Die Früherkennung von Schadorganismen wird in Zeiten des Klimawandels immer wichtiger. So verschiebt sich die Hauptaktivität bestimmter Schaderreger zeitlich innerhalb der Saison; teilweise ändert sich die Anzahl Generationen. Einzelne Arten dehnen sich auf neue Kulturen aus und vermehrt etablieren sich wärmeliebendere Schadorganismen bei uns. Durch den Rückzug von Wirkstoffen kommt es bei der chemischen Bekämpfung – insbesondere bei den Schädlingen – mehr denn je darauf an, die Behandlungen sehr gezielt vorzunehmen. Nur wer die Flug- und Aktivitätszeiten der Schädlinge kennt, kann den Bekämpfungszeitpunkt optimieren.

Ziele 2018

In allen drei Landesteilen werden Feldbeobachtungen und Fallenkontrollen von wichtigen Schadorganismen an den geeignetsten Standorten durchgeführt. Agroscope schult und unterstützt die Partner bei der Überwachung und Bestimmung von Schaderregern bei Bedarf. Das bewährte Netzwerk wird aufrechterhalten.

Die Bulletins liefern während der Anbausaison wöchentlich Informationen zum aktuellen Stand der Schädlings- und Krankheitssituation in den Kulturen, insbesondere zum ersten Auftreten von Schlüsselorganismen in den drei Landesteilen. Bekämpfungshinweise und regelmässige Informationen über Änderungen bei der Zulassungssituation von Pflanzenschutzmitteln sind integriert.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Basis für die Arbeiten 2018 sind die Gemüsebau Infos der letzten Jahre. Im Jahr 2018 sollen Auftreten und Ausbreitung von eingewanderten und eingeschleppten Insektenarten wie der Marmorierten Baumwanze (*Halyomorpha halys*), der Grünen Reiswanze (*Nezara viridula*), der Rübenmotte (*Scrobipalpa ocellatella*) und der Tomatenminiermotte (*Tuta absoluta*), der Baumwoll-Kapseleule (*Helicoverpa armigera*) sowie der Zuckerrübeneule (*Spodoptera exigua*) weiter überwacht werden, um ihre Bedeutung und ihr Schadpotenzial im Gemüsebau auch in der Deutschschweiz genauer beurteilen zu können.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 175

(FG Extension Gemüsebau: 140; weitere FG Agroscope: 35)

Externe Zusammenarbeit

Kantonale Fachstellen für Gemüsebau und weitere Partner, FiBL, 2-3 Gemüsebaubetriebe im Raum Zürich-Aargau (Feldkontrollen durch Agroscope), Betriebe im Tessin und in der Romandie

Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Die Gemüsebau Info erscheint voraussichtlich im üblichen Rhythmus mit den bewährten Bekämpfungshinweisen. Der Arbeitsaufwand ergibt sich durch die Überwachung und Redaktion in drei Landesteilen und die Übersetzungsarbeiten für die italienische Version, die im Tessin durch das Agroscope-Team und seine Partner geleistet werden.



Kontaktperson: **Baur Brigitte**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 2**

Projektbeginn: permanent

Beratungsunterlagen für den Gemüsebau: DATaphyto, Merkblätter, Flugschriften

Problemstellung

Für den Anwender von Pflanzenschutzmitteln ist es nicht einfach, den Überblick über die sich laufend ändernde Bewilligungssituation zu behalten. Im vergangenen Jahr hat die Aufbrauchfrist vieler Produkte geendet. Teilweise wurden altbekannte Produkte ersetzt durch Produkte gleichen Namens, welche aber nicht in jedem Fall dieselben Indikationen und oft andere Auflagen haben. Das Programm des BLW zur gezielten Überprüfung der Risiken von Pflanzenschutzmitteln ist noch nicht abgeschlossen. Die Neubeurteilung der Wirkstoffe führt oftmals dazu, dass gewisse Wirkstoffe in einzelnen Kulturen nicht mehr eingesetzt werden dürfen. Aufwandmengen, Wartefristen und Auflagen werden dabei meist geändert. Da seit 2016 der überwiegende Teil der Gemüsearten und Kulturgruppen zu den «minor crops» gehört, hat dank dem erleichterten Zulassungsverfahren die Anzahl neuer Bewilligungen wieder etwas zugenommen.

Treten Schaderreger neu oder witterungsbedingt gehäuft auf, müssen aktuelle Beratungsunterlagen verfügbar sein.

Ziele 2018

In den Pflanzenschutzmittelaktualisierungen, welche periodisch erscheinen, macht Agroscope auf neu bewilligte Indikationen und Änderungen in bereits bestehenden Bewilligungen aufmerksam. Die Liste mit Produkten, deren Bewilligung beendet ist, die aber noch aufgebraucht werden dürfen, soll weiterhin aktualisiert und mitpubliziert werden. Die Pflanzenschutzmittelaktualisierungen werden in der Gemüsebau Info veröffentlicht und sind auch auf der Website von Agroscope abrufbar.

DATaphyto wird aktuell gehalten (Erfassung neuer, Löschung zurückgezogener und Anpassung bestehender Bewilligungen), solange für das Funktionieren der Datenbank keine grösseren Investitionen notwendig werden. Infolge von Engpässen bei den Personal- und Sachmitteln ist dieser Service von Agroscope nicht auf längere Zeit hinaus gewährleistet. Als Alternative steht zurzeit nur das Pflanzenschutzmittelverzeichnis des BLW (psm.admin.ch) zur Verfügung, dessen Erscheinungsbild modernisiert wurde und das damit auch benutzerfreundlicher geworden ist. Interessierte Kreise sollen bei der Evaluation von Alternativen zu DATaphyto unterstützt werden.

Die Praxis soll mit Merkblättern zu aktuellen Problemen informiert werden. Auf Neuerscheinungen wird in «Der Gemüsebau» hingewiesen.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

DATaphyto ist als praxisorientierte und zuverlässige Informationsquelle für den Pflanzenschutzmitteleinsatz im Gemüsebau etabliert.

Unter www.gemuesebau.agroscope.ch respektive www.cultures-maraicheres.agroscope.ch werden die Beratungsunterlagen für Gemüseproduzenten übersichtlich angeboten und entsprechend der Bedürfnisse der Praxis laufend ergänzt.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 40



Kontaktperson: **Lutz Matthias**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 3**

Projektbeginn: permanent

Diagnostik für spezielle und neue Schaderreger im Gemüsebau

Problemstellung

Berater und Produzenten müssen auftretende Schaderreger und Pathogene zuverlässig erkennen, damit sie die Rahmenbedingungen der PSM-Gesetzgebung einhalten können. Bei seltenen oder neu auftretenden Schaderregern muss die Möglichkeit bestehen, eine unabhängige, zuverlässige Diagnose erstellen zu lassen. Korrekterweise nehmen Produzenten oder Berater bei Problemen zuerst mit den regionalen oder kantonalen Fachstellen Kontakt auf. Bei Bedarf empfehlen diese, Material zur Diagnose an die Extension Gemüsebau von Agroscope zu schicken.

Im Weiteren dient dieses Projekt der Früherkennung von neuen, problematischen Schaderregern sowie der Verfolgung von Änderungen im Pathogen-Spektrum einzelner Gemüsekulturen im Laufe der Zeit.

Ziele 2018

1. Die Schweizer Gemüsebranche erhält beim Auftreten von unbekanntem Schaderregern fristgerecht Diagnosen und Empfehlungen zur Lösung der Probleme.
2. Je nach notwendiger Bestimmungsmethode werden die Untersuchungsberichte samt Interpretation in mindestens 80% der Fälle innerhalb von 24 bis 48 Stunden nach Eingang der Muster bei Agroscope an die Einsender übermittelt.
3. Probleme, Diagnosen, Einsender und Aufwand werden in einer Datenbank erfasst und so ausgewertet, dass Rückschlüsse auf die Bedeutung der neu auftretenden Probleme gezogen werden können.
4. In diesem Jahr steht das Pathogen-Spektrum bei Zwiebeln im Fokus; besonders auch weil im letzten Jahr im Lager grössere Ausfälle zu verzeichnen waren.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Die Diagnostik-Fachexpertise des Extension-Teams Gemüsebau in Wädenswil und von Agroscope in Conthey wurde 2017 rund 110 Mal beansprucht. Erkenntnisse aus der Diagnostik über das Auftreten von Schlüssel-schädlingen oder -krankheiten fließen in den Warndienst ein. Über neu auftretende Schadorganismen wird in der Gemüsebau Info informiert. Bei Bedarf wird die Situation vertieft abgeklärt. Durchschnittlich treten pro Jahr rund 2 bis 3 neue Schaderreger/Kultur-Kombinationen auf. Dabei zeigt sich, dass die wichtigsten neuen Erreger nicht als Quarantäneorganismen klassifiziert sind.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 35

Externe Zusammenarbeit

Kantonale und regionale Fachstellen Gemüsebau, Firmenberatung

Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Diagnosen, welche Schaderreger bei den Fruchtgemüsekulturen im Gewächshaus betreffen, werden bei Agroscope in Conthey erstellt, *Clavibacter*-Diagnosen im Speziallabor in Wädenswil.



Kontaktperson: **Neuweiler Reto**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 4**

Projektbeginn: permanent

Lückenindikationen im Pflanzenschutz

Problemstellung

Zur Bewältigung von Pflanzenschutzproblemen sind in Ergänzung zu nicht-chemischen und vorbeugenden Massnahmen bewilligte, wirksame Pflanzenschutzmittel nach wie vor unerlässlich. Im Zusammenhang mit der «Gezielten Überprüfung» und der Erneuerung von bestehenden Bewilligungen entstehen laufend neue Lückenindikationen. Für Kleinkulturen (minor crops) sieht die Pflanzenschutzmittel-Verordnung ein erleichtertes Zulassungsverfahren vor. Voraussetzung dafür ist, dass in der EU eine entsprechende Bewilligung bereits besteht und das betreffende Pflanzenschutzmittel in der Schweiz bei anderen Kulturen schon zugelassen ist. Die Liste der minor crops wurde im Vorjahr nach dem Vorbild der EU erweitert, so dass das erleichterte Bewilligungsverfahren nun auch in der Schweiz bei einer grösseren Anzahl von Gemüsekulturen zur Anwendung kommen kann.

In der Umfrage 2017 des FFG wurden wieder diverse Pflanzenschutzprobleme zusammengetragen. Ähnliche Anträge wurden gebündelt. Zusammen ergeben sich mit den bereits seit einiger Zeit pendenten Problemen für das laufende Jahr 52 aktiv bearbeitbare Indikationslücken. Bei 28 davon kann auf rein administrativem Wege nach dem minor-use-Verfahren auf eine Lösung hin gearbeitet werden. In 8 Fällen müssten Firmen noch Wirksamkeits- und/oder Rückstandsstudien nachliefern. In 4 Fällen sind ergänzende Rückstandsstudien erforderlich, die von der Gemüsebranche gemeinsam mit Agroscope zu erarbeiten wären. In 12 Fällen müssen die Wirksamkeit und die Rückstandssituation in Versuchen von Grund auf abgeklärt werden.

Ziele 2018

1. Bei Lücken, die sich rein administrativ schliessen lassen, werden zuhanden des VSGP Informationen und Unterlagen zur aktuellen Situation im In- und Ausland beschafft. Der VSGP kontaktiert die betreffenden Schweizer Firmen und motiviert diese, Bewilligungsgesuche einzureichen.
2. Zu den in eigenen Versuchen bearbeiteten Indikationslücken stellt Agroscope den betreffenden Pflanzenschutzmittel-Firmen die ausformulierten Anträge sowie die Versuchsberichte zur Verfügung.
3. Zu hoch priorisierten Lücken, bei denen die Wirksamkeit bereits abgeklärt ist, jedoch noch Rückstandsstudien erforderlich sind, werden die damit verbundenen Kosten abgeschätzt. Das FFG und die Kommission für Anbautechnik und Label entscheiden im Einzelfall, ob diese Rückstandsanalysen aus dem Fonds des VSGP finanziert werden.
4. In Fällen, in denen noch Wirksamkeitsversuche erforderlich sind, wird abgeklärt, wie weit diese von ausländischen Versuchsanlegern übernommen werden könnten. Bei hoch priorisierten Lückenindikationen werden diese Versuche von Agroscope selbst durchgeführt. In erster Linie werden Wirkstoffe geprüft, bei denen sich der Kostenaufwand für Rückstandsstudien in Grenzen hält.
5. Agroscope eruiert proaktiv Lücken, die bei der «Gezielten Überprüfung» und der Erneuerung von bestehenden Bewilligungen entstehen, und sucht nach Lösungen zu ihrer Schliessung.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Von den Anfang 2017 vorliegenden 47 bearbeitbaren Lücken konnten 16 im vergangenen Jahr geschlossen werden. In 12 weiteren Fällen erfolgten die notwendigen Abklärungen und Absprachen mit den Produkteinhaberfirmen, so dass diese inzwischen ein Bewilligungsgesuch einreichen konnten.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 140

Externe Zusammenarbeit

BLW (Fachbereich Nachhaltiger Pflanzenschutz), AK Lückenindikationen D, MUCF

Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Seit 2017 ist Agroscope in einem europäischen Gremium zur Schliessung von Lückenindikationen vertreten. Diese sogenannte Minor Use Coordination Facility (=MUCF) sammelt und priorisiert auf europäischer Ebene die aktuell vorhandenen, nur ungenügend lösbaren Pflanzenschutzprobleme. In diese Sammel Listen fließen auch die in der Schweiz bestehenden Indikationslücken ein. Ziel ist die Ausnutzung von Synergien bei der Durchführung von Wirksamkeits- und Rückstandsstudien.



Kontaktperson: **Neuweiler Reto**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 5**

Projektbeginn: permanent

Nährstoffbedarf und Düngung im Feldgemüsebau

Problemstellung

1. Regionale Gewässerschutzprojekte, die eine weitere Senkung des Nitratgehalts in Grund- und Trinkwasser bezweckten, erreichten bislang die vorgegebenen Ziele nicht. Als Ursache wird eine weiterhin zu hohe Auswaschung von Nitrat aus acker- und gemüsebaulich genutzten Flächen vermutet. Daher sehen sich in betroffenen Regionen auch Gemüseproduzenten vor grosse Herausforderungen gestellt. In der Schweiz wird in den verwendeten Modellrechnungen (Bsp. MODIFFUS) für sämtliche Gemüsekulturen ein einheitlich hoher Wert für das Nitrat-Auswaschungsrisiko eingesetzt. Derzeit fehlen zu den einzelnen Gemüsearten differenzierte, realitätsnahe Zahlenwerte.
2. Bei verschiedenen Gemüsearten wird von der Gemüsebranche darauf hingewiesen, dass den zum Teil höheren Ertragspotenzialen von neuen Sorten und modernen Anbautechniken bei den Düngungsnormen zu wenig Rechnung getragen wird. So zeigten sich in einigen Fällen bei Konservenspinat Nährstoffmangelsymptome, die von den betroffenen Produzenten N-Mangel zugeschrieben wurden. Innerhalb einiger Gemüsearten wird auch hinsichtlich der Verwendungsart der Ernteprodukte zu wenig unterschieden. In den aktuellen Düngungsrichtlinien werden Speise-(Trocken-)zwiebeln und Bundzwiebeln gleich behandelt.

Ziele 2018

1. Im Rahmen eines vom BLW finanzierten Drittmittelprojektes, an dem neben dem FiBL und anderen Forschungsgruppen von Agroscope auch die Extension Gemüsebau beteiligt ist, werden die wichtigsten Gemüsearten hinsichtlich ihres Potenzials von Nitratverlusten ins Grundwassers eingestuft. Die Beurteilung basiert auf internationalen Literaturangaben. In einem weiteren Teilprojekt wird die Bedeutung der Ernterückstände für die N-Auswaschung im Rahmen von Lysimeterversuchen abgeklärt. Dabei wird auch untersucht, wie weit die Abfuhr der Ernterückstände vom Feld das Nitratrisko beeinflusst.
2. Anhand von N_{min} -Untersuchungen in Spinatbeständen mit mutmasslichen N-Mangelsymptomen in der Praxis sowie in N-Steigerungsversuchen werden die in Deutschland vorgeschriebenen und empfohlenen Sollwerte für N_{min} überprüft. Ziel ist es, die aktuell tieferen Schweizer Sollwerte durch die deutschen Werte zu ersetzen. Auf diese Weise wird die Möglichkeit geschaffen, die N-Düngung im Einzelfall auf der Grundlage von N_{min} -Analysen an den tatsächlichen N-Bedarf anzupassen.
3. Die Frage der N-Düngung bei Bundzwiebeln wird anhand der internationalen Fachliteratur ergänzt durch eine eigene Studie zum Entzug und zur Feldabfuhr von Stickstoff durchleuchtet.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

2017 wurden für Gemüsearten mit geringer Anbaufläche wie Federkohl, Pastinake und Knoblauch neue Düngungsnormen eingeführt. Diese Anpassung stützt sich ab auf Studien in repräsentativen Anbaugebieten im Ausland. Zum Teil wurden eigene Untersuchungen mitberücksichtigt.

Auf der Grundlage einer Stellungnahme von Agroscope hat sich die Groupe technique Suisse Bilanz dafür entschieden, dass die Zu- und Wegfuhr von Ernterückständen einer oder mehrerer Gemüsearten mit unbekanntem Flächenanteilen auf der Basis des Mittelwertes für Freilandgemüse vollumfänglich in der Nährstoffbilanz berücksichtigt werden können.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 60

Externe Zusammenarbeit

VSGP, diverse kantonale Fachstellen, Forschungsbereich Agrarökologie und Umwelt von Agroscope

Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Im Rahmen dieses zu den gesetzlichen Aufgaben gehörenden Projektes müssen zusätzlich laufend vom BLW eingehende Aufträge bearbeitet werden.



Kontaktperson: **Vogler Ute**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 6**

Projektbeginn: 2015

Bekämpfungsstrategien gegen Gemüsefliegen

Problemstellung

Mit vorbeugenden Massnahmen und den bewilligten Bekämpfungsmöglichkeiten können verschiedene Kulturen nicht ausreichend vor Schäden durch Gemüsefliegen geschützt werden. Vom Forum Forschung Gemüse wurde die Suche nach neuen und alternativen Bekämpfungsstrategien gegen die Bohnenfliege, die Kleine Kohlflye und die Möhrenfliege priorisiert.

Ziele 2018

Zur Bekämpfung der Bohnenfliege, der Kleinen Kohlflye und der Möhrenfliege sollen neue und alternative Bekämpfungsverfahren untersucht sowie bestehende Bekämpfungsstrategien optimiert werden.

Bohnenfliege: Versuchstätigkeit in Absprache mit der Konservenindustrie und Pflanzenschutzmittelfirmen, um Alternativen zur Chlorpyrifos-Saatgut-Beizung zu erarbeiten. Feldversuche in allen Anbauregionen und in Absprache mit den Bohnenverarbeitern.

Kleine Kohlflye und Möhrenfliege: Verschiedene Ansätze zur Bekämpfung der Kleinen Kohlflye und der Möhrenfliege werden weiter verfolgt. Dafür werden Tätigkeiten im Rahmen des europäischen C-IPM ERA-NET Drittmittelprojektes „FlyIPM“ durchgeführt, dessen Ziel unter anderem ist, einen Beitrag zur Lösung dieser Problematik zu leisten.

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Je nach Projekt und Projektpartner können die Resultate den Produzenten erst zur Verfügung gestellt werden, wenn sie wissenschaftlich publiziert sind.

Bohnenfliege: 2017 wurden Vorabklärungen durch S. Däster (Hilcona) gemacht.

Möhrenfliege: Es wurden bereits diverse Wirkungsversuche zur Bekämpfung der Möhrenfliege mit chemischen Wirkstoffen durchgeführt. Bei der Überarbeitung der Bewilligungen für Pyrethroide im Rahmen der «Gezielten Überprüfung» konnten weniger strikte Auflagen für die Indikationen zur Bekämpfung der Möhrenfliege ausgehandelt werden.

Kleine Kohlflye: Eine Umfrage 2014/15 betreffend der Ertragsverluste in Gemüsekohlen, verursacht durch die Kohlflye, bekräftigt die Wichtigkeit von weiteren Versuchen.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): ca. 165

(FG Extension Gemüsebau: 85 AT; weitere FG Agroscope: 10 AT; Drittfinanzierung: 70 AT)

Externe Zusammenarbeit

Hilcona (Stefan Däster), Bohnenverarbeiter, Andermatt Biocontrol (S. Stüssi), Syngenta (N. Sartori)

Projektpartner von Fly-IPM, einem durch Drittmittel finanzierten Projekt:

The University of Warwick (UK), Université de Rennes 1 (F), University of Copenhagen (DK), Julius Kühn Institut (D), Teagasc Research Centre (IRL), Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NO), Norwegian University of Life Sciences (NO), University of Ljubljana (SLO)



Kontaktperson: **Keller Martina**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 7**

Projektbeginn: 2011

Früherkennung und Bekämpfung von Neophyten im Gemüsebau

Problemstellung

Dank grösseren Maschinen und überbetrieblichem Maschineneinsatz konnten in der Landwirtschaft grosse Effizienzgewinne erzielt und so Kosten eingespart werden. Zusätzlich wurde durch eine zunehmende Spezialisierung auf Gemüsebetrieben die Profitabilität erhöht. Diese Entwicklungen haben aber auch Schattenseiten. Die grossen Maschinen lassen sich oft nur schwer reinigen. Dadurch und durch den überbetrieblichen Einsatz gelangen Problemunkräuter, insbesondere perennierende Arten, heute relativ einfach auf neue Flächen oder sogar in neue Regionen. In intensiven Gemüsebaufruchtfolgen lassen sich diese Unkräuter nur schwer mit Herbiziden bekämpfen. Die häufig eingesetzten, rotierenden Bodenbearbeitungsgeräte zerstückeln die unterirdischen Überdauerungsorgane und vervielfachen und verteilen so das Problem. Neu auftretende Arten auf der Fläche werden meist erst wahrgenommen, wenn sie sich stark ausgebreitet haben. Zu diesem Zeitpunkt sind sie nur noch schwer bekämpfbar.

Integrierte Bekämpfungsstrategien basieren auf 3 Säulen: 1) Vorbeugen, 2) Früherkennung und Tilgen, 3) intensive Bekämpfung während Jahren bei einem bereits etablierten Unkrautbestand. Für die beiden ersten Punkte ist es wichtig, dass die Produzenten sensibilisiert werden und problematische Unkrautarten tatsächlich erkennen können und ihre Biologie verstehen. Wird ein Befallsherd früh erkannt, kann er noch relativ einfach getilgt werden. Oft funktioniert jedoch weder das Vorbeugen noch die Früherkennung, daher ist es ebenfalls wichtig, Bekämpfungsstrategien für verschiedene Problemunkräuter und Neophyten zu erarbeiten.

Ziele 2018

Erdmandelgras:

- Das Monitoring von Flächen wird fortgeführt. Anhand dieser kann gezeigt werden, ob die entwickelten Bekämpfungsstrategien langfristig und nachhaltig den Erdmandelgrasbefalls reduzieren.
- Wissenstransfer und Sensibilisierung: Verfassen von zwei abschliessender Publikationen. Die Produzenten werden während der Saison regelmässig auf die Thematik Erdmandelgras hingewiesen, damit diese im Bewusstsein bleibt (insbesondere Vorbeugen und Früherkennung).

Neophyten / weitere Problemunkräuter:

- Entwicklung von Bekämpfungsstrategien anhand von Bekämpfungsversuchen gegen Schachtelhalm, Artemisia und Sumpfknöterich in on-farm Versuchen. Diese werden ergänzt durch Wirksamkeitsversuche unter kontrollierten Bedingungen.
- Wissenstransfer: Ausarbeitung von Merkblättern zur Erkennung von und zum Umgang mit verschiedenen Problemunkräutern / Neophyten im Gemüsebau.

Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Die Erkenntnisse zur Biologie und Bekämpfung von Erdmandelgras wurden an zahlreichen Tagungen und Flurbegehungen und in Publikationen vorgestellt (die Publikationen sind im Internet auf der Agroscopeseite verfügbar).

Bekämpfungsversuche gegen verschiedene Problemunkräuter lieferten erste Hinweise zur Bekämpfbarkeit dieser Arten. Die gewählten Verfahren basieren auf einer breitangelegten Literatursuche.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 85

Externe Zusammenarbeit

Enge Zusammenarbeit mit den Fachleuten der Fachgruppe «Herbologie im Feldbau» von Agroscope (Judith Wirth und Christian Bohren) sowie mit diversen kantonalen Fachstellen und Agridea.



Kontaktperson: **Keller Martina**
Total René

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 8**

Projektbeginn: 2018

Förderung und Einführung von nachhaltigen Applikationstechniken im Gemüsebau

Problemstellung

Die ganzflächige Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln mit dem Feldbalken ist immer noch der Standard in der Schweizer Landwirtschaft und im Gemüsebau. Gerade bei frisch gepflanzten und jungen Kulturen mit noch wenig Blattfläche, gelangt so jedoch der grösste Teil der Pflanzenschutzmittel nicht auf die Zielfläche, sondern ungenutzt auf den Boden. Durch eine genaue, kulturpflanzen- und blattflächenangepasste Applikation könnte der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln deutlich gesenkt werden. Dies wäre ohne Wirksamkeitsverluste möglich und würde gleichzeitig die Umweltwirkungen von Pflanzenschutzmitteln deutlich reduzieren.

Neueste, kameragesteuerte Hackgeräte erfassen den Standort und die Ausdehnung jeder Pflanze in der Reihe, um anschliessend zwischen den Pflanzen in der Reihe mechanisch zu hacken.

Diese Kamera- bzw. Sensordaten können ebenfalls als Input für eine kulturpflanzen- und blattflächenangepasste Applikation verwendet werden, wenn die Datenverarbeitung und Regelung der Einzeldüsen in Echtzeit gelingt.

Die SZG hat als Hauptgesuchstellerin im Rahmen des Projektnetzwerkes AgriQnet ein entsprechendes Drittmittelprojekt erfolgreich akquiriert.

Ziele 2018

- Die Firma Steketeo liefert einen Prototypen (kameragesteuertes Hackgerät + Applikationsgerät auf dem gleichen Gerät).
- Einsatz des Gerätes auf Betrieben mit fortlaufender Optimierung der kulturpflanzen- und blattflächenangepassten Applikation.
- Der Blattflächenindex der Kultur, die ausgebrachte Menge Spritzbrühe auf die Kultur und die Fläche werden erfasst. Der Nachweis erfolgt in einem ersten Schritt qualitativ (Wassersensitivpapier, Beurteilung des Spritzbelags/runoff).
- Die Entwicklung des Blattflächenindex über die Kulturdauer (in verschiedenen Kulturen) wird bestimmt, damit die Brühmenge an die Blattfläche der Kultur angepasst werden kann.
- Erste Versuche in Salaten.
- Weiterentwicklung der Applikationstechnik in Bezug auf Düsenwahl, Ausbringungsmenge und Drift.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): ca. 70

(FG Extension Gemüsebau: 20 AT; Drittfinanzierung: 50 AT)

Externe Zusammenarbeit

Schweizerische Zentralstelle Gemüsebau, Koppigen; Verband Schweizerische Gemüseproduzenten, Bern; Firma Steketeo, Niederlande; Firma Möri, Aarberg; kantonale Fachstellen für Gemüsebau der Kantone BE und FR



Kontaktperson: **Lutz Matthias**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 9**

Projektbeginn: 2014

Bodenbürtige Krankheiten: nachhaltige, integrierte Bekämpfungsstrategien im Gemüsebau

Problemstellung

Im Schweizer Gemüsebau verursachen bodenbürtige Krankheiten in steigendem Masse Ausfälle. Neben bekannten Krankheiten wie z.B. der Kohlhernie, sind auch neuere Krankheiten wie z.B. *Colletotrichum coccodes* auf dem Vormarsch. Bodenbürtige Schadorganismen sind nur schwer bekämpfbar. Deshalb sollen in diesem Extensionprojekt alternative Bekämpfungsstrategien gegen diese Schaderreger entwickelt werden. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei der Wirkung von kulturtechnischen Massnahmen sowie dem Einsatz und/oder der Förderung von Antagonisten.

Ziele 2018

Bodenbürtige Krankheiten:

- Feldversuche zur Anwendung von ausgewählten Antagonisten bei Kohlarten und Salaten.
- Prüfung von Antagonisten-Einsatz und Düngungsmassnahmen (Chitin, etc.) gegen *Colletotrichum coccodes* unter kontrollierten Bedingungen (siehe Projekt: Agents microbiologiques contre *Colletotrichum coccodes*).
- Publikation über die bisher im Rahmen dieses FFG-Projektes gewonnenen Erkenntnisse

Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

- Erkenntnisse betreffend der Kombination von Antagonisten-Einsatz, angepasster Kulturtechnik und organischer Düngung im Freiland.
- Potential verschiedener Antagonisten zur Unterdrückung von Schadorganismen.
- Applikationsmethoden zur Anwendung von Antagonisten

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 140

Externe Zusammenarbeit

Zusammenarbeit mit verschiedenen nationalen und internationalen Partnern im Rahmen von Kleinprojekten sowie akquirierten Drittmittelprojekten.



Kontaktperson: **Krauss Jürgen**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 10**

Projektbeginn: 2013

Alternative Strategien in der Regulierung von Pflanzenkrankheiten und Unkräutern unter Berücksichtigung von nicht-chemischen Massnahmen

Problemstellung

Im Rahmen der gezielten Überprüfung und der Erneuerung von bestehenden Bewilligungen werden vermehrt Wirkstoffe und bewilligte Indikationen zurückgezogen. Bei einigen Gemüsekulturen sind nur sehr wenige Fungizide und Herbizide zugelassen. Dies kann dazu führen, dass Krankheiten und Unkräuter nicht mehr ausreichend bekämpft werden können. Solche Anwendungslücken sollen identifiziert, und zu ihrer Schliessung soll nach Alternativen gesucht werden.

Die Bewilligungen für **linuronhaltige Produkte endeten** 2015 bzw. 2016. Die letzten verbliebenen Linuron-Produkte dürfen in der Schweiz noch maximal bis am 30. April 2018 eingesetzt werden. Deshalb ist es dringend notwendig, für die verschiedenen Kulturen Alternativen zur Unkrautbekämpfung mit Linuron zu finden. Die Bewilligung für das Herbizid **Kaskadora (Carbetamide)** ist ebenfalls ausgelaufen. Das Produkt war bis anhin ein wichtiger Baustein in der Unkrautbekämpfung im Chicoréeanbau. Es müssen daher Strategien erarbeitet werden, damit weiterhin eine ausreichende Unkrautbekämpfung in dieser Kultur möglich ist.

Der im Gemüsebau bei verschiedenen Kulturen gegen falsche MehltauPilze bewilligte Wirkstoff Mancozeb könnte mittelfristig wegfallen. Bereits jetzt muss daher nach einem neuen Baustein für nachhaltige Fungizidstrategien gesucht werden.

Ziele 2018

- *Doldenblütler*: Rückstandsdaten für priorisierte Kulturen erarbeiten.
- *Zwiebeln*: Versuche mit verschiedenen Naturherbiziden ergänzt durch einen Hackdurchgang zu Beginn der Zwiebelkultur, um den Einsatz der Wirkstoffe Bromoxynil und evtl. auch Aclonifen und Fluroxypyr zu reduzieren.
- *Chicorée*: Entwicklung von Strategien, welche Kaskadora ersetzen, und eine gute Wirkung gegen Kreuzkraut sowie Franzosenkraut haben, unter dem Einbezug einer Hacktechnik für Dämme.
- *Salate*: Verschiedene Strategien zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus an Blattsalaten unter Einbezug von Laminarin als Biostimulator und verschiedenen Resistenzinduktoren.

Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

- *Karotten*: Alternative Herbizidstrategien wurden entwickelt. Die dafür benötigten Herbizide sind bewilligt. Es wurde breit kommuniziert (Merkblätter, Artikel, Vorträge, Flurbegehungen).
- *Fenchel*: Eine wirksame und verträgliche Herbizidstrategie wurde gefunden. Es laufen Abklärungen im Rahmen des Lückenindikationsprojekts.
- *Knollen- und Stangensellerie*: In den Versuchen erwiesen sich verschiedene Produkte als vielversprechend. Es laufen Abklärungen im Rahmen des Lückenindikationsprojekts. Die Praxis wird laufend über die gewonnenen Erkenntnisse informiert.
- *Petersilie*: Die Grundlagen für eine Strategie in gesäeter und gepflanzter Petersilie sind vorhanden. Es laufen Abklärungen im Rahmen des Lückenindikationsprojekts.
- *Zwiebeln*: Bromoxynil wurde innerhalb verschiedener Herbizidstrategien geprüft. Die Bromoxynil-haltigen Herbizide Buctril und Xincia wurden in der Schweiz zugelassen.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 60

Externe Zusammenarbeit

Arbeitsbesprechungen mit dem Arbeitskreis Lückenindikation (D) und Austausch mit Beratern aus Deutschland. Zusammenarbeit mit der Fachstelle Gemüse in Grangeneuve (gemeinsame Versuche in Sellerie und Chicorée).



Kontaktperson: **Lutz Matthias**

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 11**

Projektbeginn: 2017

Bekämpfungsstrategien gegen neue, erst regional auftretende Krankheitserreger

Problemstellung

Im Gemüsebau treten beinahe jedes Jahr neue Krankheitserreger auf, welche sich in gewissen Regionen etablieren können. Diese neuen Krankheiten können zu grossen Ernteaufschlägen führen und sich potentiell in der ganzen Schweiz verbreiten. Deshalb ist es wichtig, möglichst früh Bekämpfungsstrategien zu entwickeln, um diese noch regional vorkommenden Krankheiten zu unterdrücken, aber auch um ihre Weiterverbreitung in der Schweiz möglichst einzuschränken.

Ziele 2018

2018 werden folgende Pathosysteme bearbeitet:

- Krautstiel / *Verticillium* spp.
 - *Verticillium* ist ein bodenbürtiger, aber auch durch Samen übertragbarer Krankheitserreger, welcher verschiedene Gemüsearten befallen kann. In den letzten Jahren waren, insbesondere im Tessin, grosse Ausfälle durch diese Krankheit zu verzeichnen.
 - Untersuchung von Samen und Böden auf das Vorkommen von *Verticillium* spp.
 - Bekämpfung mit alternativen Methoden, wie z.B. Antagonisten
- Zucchini / *Cladosporium* spp. (Krätze)
 - Entwicklung von Bekämpfungsstrategien mit chemischen und alternativen Methoden.
 - Diese Versuche werden von M. Jermini in Cadenazzo realisiert.
- Rinden / *Streptomyces scabies*
 - Untersuchungen zum Einfluss von langjähriger Kompostanwendung auf den Befall von Rinden mit Schaderregern.
 - Labor- und Topfexperimente zu einer möglichen Bekämpfung von *Streptomyces scabies* bei Rinden mittels Antagonisten und Düngungsmassnahmen

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 40

(FG Extension Gemüsebau: 30 AT; weitere FG Agroscope: 10 AT)

Externe Zusammenarbeit

Die Versuche werden in Zusammenarbeit mit regionalen Partnern geplant und durchgeführt. Zusammenarbeit mit verschiedenen nationalen und internationalen Partnern.



Kontaktperson: **Vogler Ute**
Sauer Cornelia

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 12**

Projektbeginn: 2018

Bekämpfungsstrategien gegen neue und schwer bekämpfbare Schädlinge

Problemstellung

1. Eingeschleppte Schädlinge wie die marmorierte Baumwanze *Halyomorpha halys*, die Reiswanze *Nezara viridula*, die Rübenmotte *Scrobipalpa ocellatella* und weitere stellen an die Bekämpfungsstrategien im Schweizer Gemüsebau neue Herausforderungen.
2. Schaderreger, die Krankheiten übertragen, haben das Potenzial, regional an Bedeutung zu gewinnen. Als Beispiel sind hier Zikaden zu nennen, die bei Doldenblütlern wie Sellerie Phytoplasmen übertragen können.
3. Zusätzlich gewinnen heimische Schädlinge an Bedeutung, da sie aufgrund verschiedener Einflussfaktoren ökonomisch relevanten Schaden verursachen.
4. Der Begriff «bodenbürtige Schädlinge» umfasst verschiedene Schädlinge, deren Larvenentwicklung im Boden stattfindet, die sich von Pflanzenmaterial ernähren und dadurch Schaden anrichten. Dazu gehören z.B. Drahtwürmer, Engerlinge und Erdflöharven.

Ziele 2018

1. Monitoring der Wanzenpopulation und ihrer Populationsdynamik in drei Betrieben, bei denen 2017 Wanzen im Paprika-, Aubergine- Gurken- und Tomatenanbau beobachtet wurden. Das Ausmass des Schadens wird ebenfalls erhoben. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Anwesenheit von *Halyomorpha halys* gelegt.
2. Definition der Symptome im Feld, epidemiologische Entwicklung und Feststellung der verantwortlichen Schadorganismen (Phytoplasmen oder Viren). Zusätzliche faunistische Analysen werden angestrebt, um die möglichen Vektoren zu identifizieren.
3. Information der Praxis zur Weissen Fliege in Kohlarten und Unterstützung von Feldversuchstätigkeiten in den Regionen, die im letzten Jahr massive Ausfälle und Probleme mit der Weissen Fliege in Kohlarten hatten.
Durchführung von Laborversuchen zur Besiedelung neuer Wirtspflanzen nach der Überwinterung und Bekämpfung.
4. Übertragbarkeit von Resultaten und Erfahrungen aus dem Feld-/Ackerbau in den Gemüsebau abklären.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): 150

(FG Extension Gemüsebau: 75 AT; weitere FG Agroscope: 75 AT)



Kontaktperson: **Neuweiler Reto,**
Lutz Matthias

Wädenswil

Projektnummer: **2018 / 13**

Projektbeginn: 2018

Verbesserung der Haltbarkeit von Blattgemüse durch kulturtechnische Massnahmen

Problemstellung

Bei unverarbeitet vermarktetem Gemüse wird von den Abnehmern und Endverbrauchern seit Jahren immer wieder bei einzelnen Lieferungen auf eine begrenzte Haltbarkeit der Frischprodukte hingewiesen. Besonders betroffen ist Blattgemüse. Eine ununterbrochene Kühltette von der Ernte bis und mit Verkaufspunkt ist bei Gemüse zweifellos der wichtigste Einflussfaktor im Hinblick auf die Qualitätserhaltung.

Auf Stufe Produktion können bei Freilandgemüse Witterungsextrema die Qualität und Haltbarkeit in hohem Masse beeinträchtigen. Praxisbeobachtungen und Literaturhinweisen zufolge spielt dabei auch der standort-spezifische Befallsdruck von verschiedenen Krankheitserregern eine entscheidende Rolle. Dieser wird wiederum durch die Fruchtfolge und die Anbautechnik beeinflusst. Eine unausgewogene Düngung ist meistens mit physiologischen Störungen verbunden, welche die Qualität und Haltbarkeit vermindern. Während der Aufbereitungs- und Waschprozesse können Mikroverletzungen entstehen, welche Eintrittspforten für Krankheitserreger sind.

Ziele 2018

- Abklärung der wichtigsten Einflussfaktoren hinsichtlich Qualität und Haltbarkeit von Salaten und anderen Frischprodukten.
- Untersuchungen zum Einfluss von Düngungsmassnahmen auf die Qualität und Haltbarkeit von Salaten.
- Durchführung eines anbautechnischen Versuches mit Salaten, im Rahmen dessen der Einsatz von Mulchfolien und Antagonisten im Hinblick auf eine allfällige Verbesserung der Haltbarkeit geprüft wird.

Schätzung Arbeitstage 2018 (aller Mitarbeitenden): ca. 60

Externe Zusammenarbeit

Private Gemüseproduzenten, Cees Verbree

Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Bei den Versuchen 2018 werden vor allem Salate berücksichtigt. Probleme mit der Haltbarkeit bei weiteren Gemüsearten sind durch das FFG zu eruieren.