

Februar 2023



## Gemüsebau Freiland: Extensionprojekte 2023







## Extensionprojekte Agroscope 2023: Freiland

Nr.	Titel	verantwortlich
1	Früherkennung von Schadorganismen im Klimawandel und Info-Bulletin auf D, F, I <i>Détection précoce des organismes nuisibles dans le changement climatique et Info-Bulletin A, F, I</i>	C. Sauer
2	Beratungsunterlagen für den Gemüsebau: DATAphyto, Merkblätter, Flugschriften <i>Documents pour le conseil en cultures maraîchères: DATAphyto, fiches techniques, circulaires</i>	M. Keller T. Schöneberg
3	Diagnostik für spezielle und neue Schaderreger im Gemüsebau <i>Diagnostic pour la détection des organismes nuisibles spéciaux et nouveaux en cultures maraîchères</i>	M. Lutz
4	Lückenindikationen im Pflanzenschutz <i>Indications lacunaires dans la protection des plantes</i>	R. Neuweiler
5	Entwicklung von ganzheitlichen Präventions- und Bekämpfungsstrategien gegen Krankheitserreger mit hohem Schadpotenzial bei Liliengewächsen, Kohllarten und Apiaceae <i>Développement de stratégies holistiques de prévention et lutte alternatives contre les maladies à potentiel de dégâts élevé des liliacées, choux et Apiacées</i>	M. Lutz
6	Entwicklung und Validierung alternativer Bekämpfungsansätze gegen verschiedene Bodenschädlinge und Gemüsefliegen <i>Développement et validation d'approches alternatives contre différents ravageurs du sol et les mouches des légumes</i>	A. Guyer C. Sauer
7	Nachhaltige Bekämpfungsstrategien gegen Problemunkräuter sowie Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten im Gemüsebau <i>Stratégies de lutte durables contre des adventices problématiques et prévention de la propagation de néophytes en cultures maraîchères</i>	M. Keller
8	Validierung und Praxiseinführung von kulturangepassten und verlustarmen Applikationstechniken im Gemüsebau und Beurteilung von Hilfszusätzen hinsichtlich ihres Potenzials der Wirkungssteigerung von Pflanzenschutzmitteln <i>Validation et mise en œuvre dans la pratique de nouvelles techniques d'application précises et à faibles pertes en cultures maraîchères et jugement porté sur le potentiel d'optimisation de l'efficacité des produits phytosanitaires par des adjonctions d'additifs à la bouillie</i>	M. Keller R. Total
9	Boden- und substratbürtige Krankheiten: nachhaltige, integrierte Bekämpfungsstrategien im Gemüsebau <i>Maladies du sol et transmises par le substrat: stratégies de lutte intégrées et durables en cultures maraîchères</i>	M. Lutz T. Schöneberg
10	Alternative Pflanzenschutzstrategien zur Regulierung von Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern unter Berücksichtigung von natürlichen, nicht-chemischen Pflanzenschutzmitteln <i>Stratégies alternatives de lutte contre les pathogènes, les ravageurs et les adventices comportant des produits phytosanitaires naturels, non chimiques</i>	J. Krauss
11	Alternative Methoden und Strategien der Befallsregulierung von Blattläusen bei Blattgemüse im Freilandanbau <i>Méthodes et stratégies alternatives pour la réduction de l'infestation des pucerons dans les espèces de légumes-feuilles en plein champ</i>	T. Schöneberg C. Sauer
12	Bekämpfungsstrategien gegen schwer bekämpfbare, unspezifische Schädlinge <i>Stratégies de lutte contre des ravageurs non spécifiques, difficiles à combattre</i>	A. Guyer
13	Ertragsabhängiger Nährstoffbedarf von Freilandgemüseulturen unter dem Aspekt der Produktequalität <i>Besoins en éléments nutritifs des cultures maraîchères en plein champ en tenant compte du rendement et de la qualité du produit</i>	T. Schöneberg R. Neuweiler





Kontaktperson: **Sauer Cornelia**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 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 breiten sich auf neue Kulturen aus und wärmeliebende Schadorganismen etablieren sich vermehrt auch 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 und Pflanzenschutzmittel einsparen.

### Ziele 2023

Möglichst in allen drei Landesteilen werden Feldbeobachtungen und Fallenkontrollen von wichtigen Schadorganismen an den geeignetsten Standorten durchgeführt. Agroscope unterstützt die Partner durch Schulungen zur Überwachung und Bestimmung z.B. von typischen Problemschädlingen in bedeutenden Kulturen des Anbaubereichs.

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

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Basis für die Arbeiten 2023 sind die Gemüsebau Infos der letzten Jahre. Das Monitoring von eingewanderten bzw. eingeschleppten Wanzenarten wie der Marmorierten Baumwanze (*Halyomorpha halys*) und der Grünen Reiswanze (*Nezara viridula*) sowie heimischer Wanzenarten wie *Lygus rugulipennis* und *Palomena prasina* soll möglichst beibehalten werden. Bei der Überwachung der Blumenfliegen werden an einzelnen Standorten des Fallennetzwerks neben den Kohlfiegen (*Delia radicum*) auch Saaten- und Bohnenfliegen (*Delia florilega*, *Delia platura*) miterfasst.

### Schätzung Arbeitstage 2023 (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 Cadenazzo und seine Partner geleistet werden.



Kontaktpersonen: **Martina Keller,**  
**Torsten Schöneberg**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 2**

Projektbeginn: permanent

## Beratungsunterlagen für den Gemüsebau: DATaphyto, Merkblätter, Flugschriften

### Problemstellung

Es ist nicht einfach, die Übersicht über die aktuelle Bewilligungssituation bei den Pflanzenschutzmitteln zu behalten. Laufend werden Auflagen für die Anwendung strenger oder der Einsatz aus ökotoxikologischer Sicht kritisch betrachteter Wirkstoffe wird verboten. Umso wichtiger ist es, auf dem aktuellsten Stand zu sein und zeitnah über Neubewilligungen und Rückzüge informiert zu werden.

Es müssen aktuelle Informationen verfügbar sein zu Schaderregern, die witterungs- oder klimabedingt gehäuft auftreten oder deren Bekämpfung durch den Wegfall von Wirkstoffen plötzlich zu einem Problem wird.

### Ziele 2023

Periodisch erscheinen in der Gemüsebau Info Pflanzenschutzmittel-Aktualisierungen, in welchen Agroscope auf neu bewilligte Indikationen und Änderungen bei bereits bestehenden Bewilligungen aufmerksam macht. In diese Publikation integriert ist auch eine Liste mit Produkten respektive Wirkstoffen, deren Bewilligung beendet ist, die aber noch aufgebraucht werden dürfen. Die Pflanzenschutzmittel-Aktualisierungen sind auch auf der Website von Agroscope abrufbar.

Der Betrieb von DATaphyto wird bis Ende 2023 aufrechterhalten, sofern für das Funktionieren der Datenbank keine grösseren technischen Anpassungen notwendig werden. Zusätzliche Funktionalitäten, wie sie angesichts der fortschreitenden Einschränkungen in der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (Bsp. ÖLN-Einschränkungen) für die Benutzer hilfreich wären, können aufgrund der vorgegebenen bestehenden Programmstruktur nicht mit einem vertretbaren Aufwand eingeführt werden. Informationen zur Bewilligungssituation für alle Kulturen bietet auch das Pflanzenschutzmittelverzeichnis des BLV ([psm.admin.ch](http://psm.admin.ch)). Interessierte Kreise werden bei der Entwicklung und Evaluation künftiger Alternativen zu DATaphyto unterstützt.

Merkblätter sollen die Praxis mit Informationen zu aktuellen Problemen versorgen. Auf Neuerscheinungen wird in der Gemüsebau Info und periodisch in «Der Gemüsebau» hingewiesen. Ebenso werden neue Publikationen auf der Homepage der Extension Gemüsebau ([www.gemuesebau.agroscope.ch](http://www.gemuesebau.agroscope.ch)) aufgeschaltet.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

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

Unter [www.gemuesebau.agroscope.ch](http://www.gemuesebau.agroscope.ch) sind sowohl die aktuellen wie auch ältere Ausgaben der «Pflanzenschutzmittel-Aktualisierungen» aufgeschaltet. Auf dieser Seite wird auch auf neue Publikationen der Extension Gemüsebau hingewiesen. Das gesamte Angebot an Beratungsunterlagen für Gemüseproduzenten wird übersichtlich angeboten. In DATaphyto erscheinen neu Hinweise zu Wirkstoffen mit erhöhtem Risikopotenzial, die im ÖLN starken Einschränkungen unterliegen.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 50**

**Externe Zusammenarbeit**

**Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**



Kontaktperson: **Lutz Matthias**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 3**

Projektbeginn: permanent

## Diagnostik für spezielle und neue Schaderreger im Gemüsebau

### Problemstellung

Berater und Produzenten müssen auftretende Schädlinge und Pathogene zuverlässig erkennen, damit sie die Rahmenbedingungen der Pflanzenschutzmittel-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 Spezialisten von Agroscope zu schicken.

Zusätzlich erfüllt dieses Projekt den Zweck, neue, problematische Schaderreger frühzeitig zu erkennen sowie Änderungen im Schaderreger-Spektrum einzelner Gemüsekulturen im Laufe der Zeit zu verfolgen und zu dokumentieren. Dies erlaubt, beizeiten geeignete Massnahmen zu ergreifen. Durch Analysen der Schadensfälle können ausserdem wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, welche in die Entwicklung von neuen Bekämpfungsstrategien einfließen.

### Ziele 2023

1. Die Schweizer Gemüsebranche erhält beim Auftreten von unbekanntem und schwer zu bestimmenden 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.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Die Diagnostik-Fachexpertise des Extension-Teams Gemüsebau in Wädenswil und von Agroscope in Conthey wird durchschnittlich rund 100 Mal pro Jahr beansprucht. Erkenntnisse aus der Diagnostik über das Auftreten von Schlüsselschädlingen oder -krankheiten fließen laufend in den Warndienst ein. Über neu auftretende Schadorganismen wird in der Gemüsebau Info informiert. Bei Bedarf wird die Situation vertieft abgeklärt und erste Schritte zur Erarbeitung von Bekämpfungsstrategien werden eingeleitet. Durchschnittlich treten pro Jahr rund 3 bis 5 neue Schaderreger/Kultur-Kombinationen auf. Dabei zeigt es sich, dass die wichtigsten neuen Erreger nicht als Quarantäneorganismen klassifiziert sind.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 60**

### Externe Zusammenarbeit

Kantonale und regionale Fachstellen Gemüsebau, Firmenberatung, Produzenten

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Diagnosen, welche Schaderreger bei den Fruchtgemüsekulturen im Gewächshaus betreffen, werden bei Agroscope in Conthey erstellt.



Kontaktperson: **Neuweiler Reto**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 4**

Projektbeginn: permanent

## Lückenindikationen im Pflanzenschutz

### Problemstellung

Im Rahmen von verschiedenen Reevaluations-Prozessen für Pflanzenschutzmittel fallen auch im Gemüsebau zahlreiche bewilligte Indikationen weg. Die Folgen davon sind insbesondere bei Kleinkulturen schwerwiegend. Verschiedene Gemüsearten können mit vorbeugenden Massnahmen und den verbleibenden bewilligten Mitteln nicht mehr ausreichend vor Schaderregern geschützt werden, was zu erheblichen Qualitätseinbussen und Ernteverlusten führt.

Es stellen sich in steigendem Masse Pflanzenschutzprobleme, die sich nicht allein durch die Neubewilligung von einzelnen Pflanzenschutzmitteln lösen lassen, sondern die ganzheitlich durch die Optimierung der gesamten Bekämpfungsstrategie angegangen werden müssen. Zu diesem Zweck sind Feldversuche, die auch Abklärungen zur Wirksamkeit und Rückstandssituation von neuen Mitteln beinhalten, erforderlich. In Ergänzung dazu ist die Entwicklung von vorbeugenden und alternativen, nicht-chemischen Massnahmen bis zur Praxisreife grundlegend, damit das betreffende Pflanzenschutzproblem nachhaltig entschärft werden kann.

Für 2023 wurden von der Gemüsebaupraxis 13 neue Projektanträge eingereicht, von denen 11 bearbeitbar sind. Zusammen mit den noch offenen Pflanzenschutzproblemen der Vorjahre liegen 2023 insgesamt 51 bearbeitbare Lücken vor.

### Ziele 2023

1. Die Abarbeitung der sich stellenden Lückenindikationen erfolgt im Dialog mit dem VSGP, der die Schnittstellenfunktion zu den Pflanzenschutzfirmen erfüllt. In einem ersten Schritt wird abgeklärt, wie weit Pflanzenschutzprobleme unter Abstützung auf die Bewilligungssituation in repräsentativen EU-Staaten über das erleichterte Bewilligungsverfahren angegangen werden können.
2. Zur Schliessung von schwerwiegenden Indikationslücken, die noch weitere Versuchsaktivitäten in Form von Wirksamkeits- und Rückstandsstudien erfordern, werden die notwendigen Feldversuche von Agroscope realisiert und dem VSGP die ausformulierten Versuchsberichte zur Verfügung gestellt. Der VSGP finanziert die Privatlabors in Auftrag gegebenen chemischen Analysen.
3. Bei der Suche nach geeigneten Mitteln zur Schliessung von Lückenindikationen werden so weit wie möglich nicht-chemische Produkte berücksichtigt. Diese werden im Rahmen von Strategieversuchen auf ihre Wirksamkeit geprüft. Dabei werden nach Möglichkeit auch vorbeugende Kulturmassnahmen einbezogen.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

2022 konnten von 54 bearbeitbaren Lücken 5 durch Neubewilligungen geschlossen werden. 25 im Laufe der vergangenen 2 bis 3 Jahre von Firmen eingereichte Gesuche sind noch hängig. In 10 Fällen fanden Gespräche zwischen dem VSGP und den einzelnen Firmen statt. Die Anzahl der Lücken, zu deren Schliessung weitere vertiefte Abklärungen zur Wirksamkeit und Rückstandssituation durchgeführt wurden, betrug 14. In Strategieversuchen wurden auch alternative Mittel und vorbeugende Kulturmassnahmen berücksichtigt.

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 140**

### Externe Zusammenarbeit

BLW (Fachbereich nachhaltiger Pflanzenschutz), Arbeitskreis Lückenindikationen D, MUCF

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Agroscope ist in der «Minor Use Coordination Facility» (=MUCF) vertreten, die auf europäischer Ebene die aktuell schwer lösbaren Pflanzenschutzprobleme sammelt und priorisiert. In diese Sammel Listen fliessen auch die in der Schweiz bestehenden Indikationslücken ein. Ziele sind die Ausnutzung von Synergien bei der Durchführung von Wirksamkeits- und Rückstandsstudien sowie der Austausch von Versuchsdaten.



Kontaktperson: **Matthias Lutz**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 5**

Projektbeginn: 2020

## Entwicklung von ganzheitlichen Präventions- und Bekämpfungsstrategien gegen Krankheitserreger mit hohem Schadpotenzial bei Liliengewächsen, Kohlarten und Apiaceae

### Problemstellung

Bedingt durch Einschränkungen bei der Wirkstoffwahl sowie die Anforderungen des Marktes und der Konsumenten lassen sich viele phytopathologische Probleme nicht alleine durch den Einsatz von chem.-synth. Pestiziden lösen. Unter Berücksichtigung der Biologie des Krankheitserregers und der Kulturpflanzen werden daher Vermeidungsstrategien mit vorbeugenden Massnahmen kombiniert. Falls diese Massnahmen nicht genügen, um die erforderliche Ertragssicherheit und Qualität des Erntegutes zu gewährleisten, werden in Ergänzung Fungizidstrategien basierend auf alternativen und, falls notwendig, zusätzlich mit chem.-synth. Fungiziden entwickelt und validiert. Diese ganzheitlichen Präventions- und Bekämpfungsstrategien werden in ein Gesamtsystem integriert.

### Ziele 2023

1. Nachdem in den letzten Jahren auf breiter Basis Fungizidstrategien gegen den Falschen Mehltau der Zwiebel entwickelt wurden, steht in diesem Jahr die Potenzialabschätzung von vorbeugenden Massnahmen im Vordergrund. Erkenntnisse zur Wirksamkeit von präventiven Massnahmen erlauben die Entwicklung einer ganzheitlichen Bekämpfungsstrategie gegen diese Krankheit.
2. Entwicklung von Strategien zur Bekämpfung von Kopffäulen bei Broccoli sowie des Falschen Mehltaus bei Kohlarten (gemeinsam mit der DVS Ins).
3. Versuchsbehandlungen des Saatguts von verschiedenen Apiaceae-Arten mit Plasma zur Erhöhung der Keimkraft und Bekämpfung von samenbürtigen Krankheiten wie *Alternaria* spp.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

- Fungizidstrategien ohne den Wirkstoff Mancozeb zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Zwiebel wurden ausgearbeitet und validiert.
- Die Wirkung von alternativen Wirkstoffen zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus bei Zwiebeln war bisher ungenügend.
- Die kommerziell erhältlichen Prognosemodelle und die beim Falschen Mehltau der Zwiebel geprüfte Sporenfalle sind bisher noch nicht praxistauglich.
- Eine Strategie zur Bekämpfung von pflanzgut- und bodenbürtigen Krankheiten von Knoblauch basierend auf der Behandlung des Pflanzgutes mit Essig und anschliessender Inokulation mit dem antagonistischen Pilz *Trichoderma* wurde entwickelt und veröffentlicht.
- Veröffentlichung eines Merkblatts zum Falschen Mehltau bei Kohlarten.
- Zur Bekämpfung von *Colletotrichum acutatum* bei Stangensellerie wurden durch thermische Saatgutbehandlungen erste Bekämpfungserfolge erreicht.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 50**

### Externe Zusammenarbeit

Die Versuche werden in Zusammenarbeit mit regionalen Fachstellen, Praxisbetrieben und weiteren nationalen und internationalen Partnern geplant und durchgeführt.

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang



Kontaktpersonen: **Guyer Anouk**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 6**

Projektbeginn: 2015

## Entwicklung und Validierung alternativer Bekämpfungsansätze gegen verschiedene Bodenschädlinge und Gemüsefliegen

### Problemstellung

Seitdem insektizide Saatgutbehandlungen nicht mehr eingesetzt werden dürfen, ist die Kontrolle verschiedener Gemüsefliegen ungelöst. *Bohnenfliegen*, auch Saatenfliegen genannt, verursachen Schäden an verschiedenen Gemüsekulturen. Das Ausmass der Schäden 2022 zeigte die Auswirkungen deutlich. In den vergangenen Jahren wurden wiederholt alternative Bekämpfungsansätze in Bohnen getestet. Während direkte Bekämpfungsansätze keine Wirkung zeigten, sind Massnahmen wie oberflächliche Bodenbearbeitung und der Einsatz von Kulturschutznetzen vielversprechender.

Miniergänge der *Chicoréeminierfliege* am Ernteprodukt haben Auswirkungen auf die Qualität und auf den Ertrag. Ausserdem bedeutet es einen Mehraufwand beim Abrüsten der getriebenen Chicorézapfen. Das Auftreten und das Schadensausmass sind je nach Anbauregion unterschiedlich. Zurzeit gibt es keine definierte Schadschwelle, weshalb Bekämpfungsmassnahmen nicht gezielt terminiert werden können.

In gewissen Regionen und Flächen nimmt der Befallsdruck von *Drahtwürmern* zu. Frassgänge führen oft zur Unverkäuflichkeit der Ernteprodukte. In manchen Kulturen gefährdet der Schädling die Jungpflanzen.

### Ziele 2023

Das Potential der Netzabdeckung gegen Bohnenfliegen wird in Folgeversuchen eruiert. Da die Voraussage der Eiablage schwierig ist, sollen verschiedene Zeitpunkte der Netzaufgabe vor der Saat getestet werden.

Damit Bekämpfungsmassnahmen gegen die *Chicoréeminierfliege* gezielter terminiert werden können, wird in Anbaugebieten die Flugkurve erfasst und mit dem Ausmass an Schäden am Ernteprodukt korreliert.

Weiterführung des Langzeitfeldversuchs, um die Wirksamkeit von Attracap (Granulat mit insektenpathogenem Pilz *Metarhizium brunneum*) gegen Drahtwürmer im Rahmen von Gemüsebau-Fruchtfolgen abzuklären. Zusätzlich soll ein neuer Bekämpfungsansatz zum Einsatz insektenpathogener Pilze gegen die adulte Form der Drahtwürmer, gegen Schnellkäfer, getestet werden.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

*Bohnenfliege*: Wirkungsversuche der vergangenen Jahre mit neuen Beizmitteln und alternativen Bekämpfungsansätzen waren nicht zielführend. Die Suche nach praxistauglichen Kulturschutzmöglichkeiten wird fortgesetzt.

*Chicoréeminierfliege*: In den vergangenen Jahren wurden Flugpeaks der dritten Generation in wichtigen Anbaugebieten und der Wirkungsgrad des Pflanzenschutzmitteleinsatzes ermittelt und Empfehlungen für den PSM-Einsatz abgegeben.

*Drahtwürmer*: Aufgrund des geringen Befallsdrucks von Drahtwürmern auf der Langzeitversuchsfläche, konnte die Infektiosität von Attracap bis jetzt nicht getestet werden.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden von Agroscope): ca. 30**

### Externe Zusammenarbeit

SCFA und diversen Produzenten

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch mit der FG Extension Ackerbau und mit der DVS Ins



Kontaktperson: **Keller Martina**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 7**

Projektbeginn: 2011

## Nachhaltige Bekämpfungsstrategien gegen Problemunkräuter sowie Verhinderung der Ausbreitung von Neophyten im Gemüsebau

### Problemstellung

Neophyten, aber auch einheimische, mehrjährige Unkräuter führen zunehmend zu Problemen. Sie breiten sich auf Gemüsebauflächen besonders rasch aus und sind in den Gemüsekulturen selbst meist schwer bekämpfbar. Gelangt ein Problemunkraut/Neophyt auf eine neue Fläche und etabliert sich dort, so besteht ein hohes Risiko der weiteren Ausbreitung durch den überbetrieblichen Maschineneinsatz sowie über Erdbesatz und abgeführte Ernterückstände. Um den hohen Aufwand für flächige und langjährige Bekämpfungsmassnahmen zu vermeiden, sind die Früherkennung und rasches Handeln entscheidend. Es ist daher äusserst wichtig, dass die Anbauer über neue Unkrautarten, Einschleppungsrisiken und vorbeugende Massnahmen informiert sind. Wenn weder die Prävention noch die Früherkennung bzw. die frühe Tilgung gelingt, ist die Forschung gefordert, Bekämpfungsstrategien gegen verschiedene Problemunkräuter und Neophyten zu entwickeln.

### Ziele 2023

#### *Erdmandelgras:*

- Im Rahmen eines Drittmittelprojekts wird die Machbarkeit der Detektion von Erdmandelgras mit kameraunterstützten Drohnen abgeklärt werden (2. Erhebungsjahr).
- Mit einem privaten Industriepartner soll ein neues Dämpfgerät für den Einsatz im Durchlaufverfahren entwickelt werden. Dieses eignet sich für die effiziente Sanierung von kleinen bis mittleren Befallsflächen.
- Wissenstransfer: Publikation der Ergebnisse vom Langzeit-Grossparzellenversuch (2013-2020).

#### *Neophyten / weitere Problemunkräuter:*

- Bei akuten Problemfällen wird fachliche Unterstützung geleistet. Bei Bedarf werden vor Ort kleinere Bekämpfungsversuche angelegt.
- Recherchen zur Anwendung der Lasertechnik in der Unkrautbekämpfung

### Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

**Erdmandelgras:** Im Rahmen dieses Projekts wurden Grundlagen zur Biologie und Bekämpfung von Erdmandelgras erarbeitet. Das Monitoring auf einer langjährigen Versuchsfläche beispielsweise zeigt, dass bei konsequent auf die Erdmandelgrasbekämpfung ausgerichteter Bewirtschaftung der Befall über die Jahre deutlich abnimmt und auch wieder der Anbau von Gemüsekulturen wie Sellerie und Rosenkohl möglich ist. Die Ergebnisse wurden sowohl auf wissenschaftlicher Ebene als auch auf Stufe Praxis in Form von Merkblättern, Berichten, Artikeln und Vorträgen vorgestellt.

**Weitere Problemunkräuter:** Es wurden Merkblätter zu verschiedenen Problemunkräutern und ein Artikel zu grundsätzlichen Aspekten von mehrjährigen Unkrautarten und deren Bekämpfung erstellt.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 40**

### Externe Zusammenarbeit

Enge Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Den regionalen Beratungsstellen und den Produzenten wird empfohlen, Verdachtsfälle und das Auftreten neuer, problematischer Unkräuter an Agroscope zu melden. Enge Zusammenarbeit mit der AGS FG Herbiologie Ackerbau.



Kontaktperson: **Keller Martina**  
**Total René**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 8**

Projektbeginn: 2018

## **Validierung und Praxiseinführung von kulturangepassten und verlustarmen Applikationstechniken im Gemüsebau und Beurteilung von Hilfszusätzen hinsichtlich ihres Potenzials der Wirkungssteigerung von Pflanzenschutzmitteln**

### **Problemstellung**

Im Rahmen des AgrIQnet-Projekts (2017-2021) konnte gezeigt werden, dass das Prinzip der Spotspraying-Technik grundsätzlich praxisreif ist: Mit dem auf einem Hackroboter der Firma Steketee aufgebauten ersten Prototyp einer kameragesteuerten Pflanzenschutzspritze werden gezielt nur die Kulturpflanzen mit Fungiziden und Insektiziden behandelt. In Reihenkulturen und insbesondere in frühen Kulturstadien konnten so bedeutende Mengen an Insektiziden und Fungiziden eingespart werden und dies ohne Abstriche bei der Wirksamkeit. Der grösste Nachteil bei diesem Prototyp war die geringe Schlagkraft bedingt durch das gleichzeitige Hacken. Innerhalb eines fremdfinanzierten Folgeprojekts konnte von der Herstellerfirma ein schlagkräftigeres Folgemodell konstruiert werden. Dieses ist nur noch für Spotspraying konzipiert. Nun sind in Bezug auf den neuen Prototyp, weitere technische und agronomische Fragen zu klären. Ausserdem soll das Einsparpotential an Pflanzenschutzmitteln umfassender bestimmt und deren Eintrag in die Umwelt untersucht werden.

### **Ziele 2023**

1. Testfahrten in Gemüsekulturen: Bestimmung des Einsparpotentials in verschiedenen Kulturen sowie der biologischen Wirksamkeit gegen Schaderreger in der Kultur.
2. Validierung und Anpassung des bereits vorbereiteten Dosierschemas im Rahmen von Testfahrten.
3. Agronomische Unterstützung der Herstellerfirma bei der Optimierung und Weiterentwicklung des neuen Prototyps.
4. Vorabklärungen und Vorstudien im Hinblick auf die vorgesehenen Abdriftstudien mit dem neuen Spotspraying-Gerät.
5. Literatursuche zur Beurteilung von Additiven hinsichtlich ihres Potenzials der Wirkungssteigerung

### **Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)**

Es wurde gezeigt, dass Spotspraying in Reihenkulturen im Gemüsebau möglich ist. Wirksamkeitsversuche wurden durchgeführt und das Einsparpotential bestimmt. Einsatzgrenzen hinsichtlich der Kulturstadien, in denen die Spotspraying-Technik Einsparungen an Pflanzenschutzmitteln erlaubt, konnten aufgezeigt werden. Im Gegensatz zur ganzflächigen Applikation hängt die benötigte Brühmenge auch von der Pflanzengrösse ab. Um diese zu berücksichtigen, wurde ein Dosierschema entwickelt. Mit diesem kann vorgängig berechnet werden, wieviel Brühe im entsprechenden Kulturstadium angesetzt werden muss.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden):** ca. 70 + 120 finanziert aus der Agroscope-Reserve

### **Externe Zusammenarbeit**

SZG; VSGP; Firma Steketee, Niederlande; Firma Möri, Aarberg; KZG der Kantone BE und FR

### **Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**

Enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern. Unterstützende Mitwirkung der DVS Ins, der AGS FG Pflanzenschutzmittel, Wirkung und Bewertung und der AGS FG Digitale Produktion



Kontaktpersonen:

**Matthias Lutz**  
**Torsten Schöneberg**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 9**

Projektbeginn: 2014

## **Boden- und substratbürtige Krankheiten: nachhaltige, integrierte Bekämpfungsstrategien im Gemüsebau**

### **Problemstellung**

Im Schweizer Gemüsebau verursachen bodenbürtige Krankheiten in steigendem Masse Ausfälle. Deshalb sollen in diesem Extensionprojekt alternative Bekämpfungsstrategien gegen diese Schaderreger entwickelt werden. Im Fokus stehen dabei die Förderung von natürlich im Boden vorkommenden, nützlichen, krankheitsunterdrückenden Mikroorganismen durch kulturtechnische Massnahmen sowie der direkte Einsatz von antagonistischen Mikroorganismen.

### **Ziele 2023**

- In verschiedenen Versuchen an unterschiedlichen Standorten in der Schweiz wird das Potential des Einsatzes von organischer Substanz zur Förderung von Antagonisten (z.B. Chitin-haltiger Dünger, Getreide als Zwischenfrucht) und der zusätzlichen Einbringung von krankheitsunterdrückende Mikroorganismen enthaltenden natürlichen Stoffen, wie z.B. durch Kompost oder Silage, untersucht. Diese Massnahmen werden alleine und in Kombination mit dem direkten, gezielten Einsatz von krankheitsunterdrückenden Mikroorganismen durchgeführt. Im Fokus stehen dabei in diesem Jahr folgende Pathosysteme:  
Spargel / *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., Co-Creation-Projekt mit Produzent und ETH-Studierenden von 2022, zusätzliche Bonituren in diesem Jahr  
Salat / Salatfäulen und weitere bodenbürtige Krankheiten  
Karotten / bodenbürtige Lagerkrankheiten, in Zusammenarbeit mit der DVS Ins  
Kohlarten / Kohlhernie und weitere bodenbürtige Krankheiten  
Aubergine / *Colletotrichum coccodes*, in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Neobiota von Agroscope in Cadenazzo
- Torfersatz in der Jungpflanzenanzucht.  
Im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Reduktion des Torfeinsatzes in der Jungpflanzenanzucht von ZHAW, FiBL und Agroscope, finanziert durch das BAFU, werden Aspekte der Jungpflanzengesundheit durchleuchtet. Im Fokus steht dabei die Suppressivität der Substrate mit oder ohne Einsatz von Antagonisten gegenüber bodenbürtigen Schaderregern wie der Kohlhernie.
- Publikationen über die bisher im Rahmen dieses FFG-Projekts gewonnenen Erkenntnisse.

### **Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)**

1. Erkenntnisse betreffend Optimierungsmöglichkeiten des direkten Antagonisten-Einsatzes durch die Kombination mit einer angepassten Kulturtechnik und organischer Düngung im Freiland. Durch die Kombination von wirksamen Einzelmassnahmen wird die Gesamtwirkung gegen Bodenpathogene weiter erhöht. Ausserdem kann der Bekämpfungserfolg auf diese Weise stabilisiert werden.
2. Erfahrungen zum Potential verschiedener Antagonisten für die Unterdrückung von Schadorganismen.
3. Geeignete Applikationsmethoden zur Anwendung von Antagonisten.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 100**

### **Externe Zusammenarbeit**

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

### **Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**



Kontaktperson: **Krauss Jürgen**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 10**

Projektbeginn: 2013

## Alternative Pflanzenschutzstrategien zur Regulierung von Pflanzenkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern unter Berücksichtigung von nicht-chemischen Pflanzenschutzmitteln

### Problemstellung

Im Rahmen der gezielten Überprüfung und der Erneuerung von bestehenden Bewilligungen werden vermehrt Wirkstoffe und bewilligte Indikationen zurückgezogen. Bei einigen Gemüsekulturen sind nur noch sehr wenige Fungizide, Insektizide und Herbizide zugelassen. Dies kann dazu führen, dass sich Schaderreger und Unkräuter in gewissen Kulturen nicht mehr ausreichend bekämpfen lassen.

Die durch den Wegfall des Wirkstoffs Linuron entstandene Lücke bei Doldenblütern konnte noch nicht in allen Kulturen befriedigend geschlossen werden. Bei Zwiebeln zeichnen sich durch den Wegfall von Bromoxynil schwerwiegende Lücken ab. Auch hier müssen weitere alternative Bekämpfungsstrategien entwickelt werden. Zusätzlich sind durch den Wegfall von Mancozeb grosse Lücken in der Bekämpfung von Falschem Mehltau in diversen Gemüsekulturen entstanden. Daher müssen neue Bausteine, auch nicht rückstandsrelevante Pflanzenschutzmittel, für nachhaltige Fungizidstrategien gegen diese Schaderreger gesucht werden.

### Ziele 2023

- *Sellerie Herbizide*: Verbesserung der bislang erarbeiteten Strategien.
- *Karotten Herbizide*: Berücksichtigung des eventuellen Wegfalls von Metribuzin => Alternativstrategien mit Ethofumesate, Pendimethalin, Clomazone, Aclonifen, Prosulfocarb.
- *Zwiebeln Herbizide*: Prüfung verschiedener Strategien und Wirkstoffe aus dem Bereich Zuckerrübenanbau, da Natrel in der Anwendung noch zu teuer ist und bei ungünstigen Witterungsbedingungen ein optimaler Einsatz sehr schwierig ist (Wachsschicht Kulturpflanze, Grösse Unkraut).
- *Zwiebeln Fungizide*: Strategien zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus unter Einbezug von verschiedenen Resistenzinduktoren und nicht rückstandsrelevanten Pflanzenschutzmitteln.

### Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

- *Knollensellerie Herbizide*: Mit Pendimethalin, Clomazone und Aclonifen, in Kombination mit dem inzwischen in Knollensellerie zugelassenen Wirkstoff Prosulfocarb (Boxer) eingesetzt, konnte der Sellerie bis zum Kulturende beinahe unkrautfrei gehalten werden.
- *Karotten Herbizide*: Testen verschiedener Metribuzin-freier Varianten. Metamitron, Phenmedipham und Dimethenamid-P verursachten zu grosse Schäden. Das in Karotten neu zugelassene Prosulfocarb (Boxer) wird eine wichtige Komponente künftiger Herbizidstrategien darstellen.
- *Zwiebeln Herbizide*: Mit den Wirkstoffen Metamitron, Phenmedipham und Ethofumesate wurde eine wirksame und v.a. günstige Bromoxynil-freie Strategie entwickelt. Darüber hinaus wurde der Wirkstoff Dimethenamid-P in verschiedenen Formulierungen getestet. Dieser wäre ein guter Baustein in einer Strategie mit den Fettsäuren.
- *Zwiebeln Fungizide*: Alle Versuche wurden im Hinblick auf den erfolgten Wegfall des Wirkstoffs Mancozeb angelegt. Dabei wurde in den Winterzwiebeln wie vergangenes Jahr bestätigt, dass mit einer Kombination bereits zugelassener Wirkstoffe (z.T. nur mit Notfallzulassung) auch ohne Mancozeb eine ausreichend wirksame Bekämpfung möglich ist.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 100**

### Externe Zusammenarbeit

Arbeitsbesprechungen mit dem BLAG Lückenindikation (D) und Austausch mit Beratern aus Deutschland. Zusammenarbeit mit den Fachstellen für Gemüsebau. Einbezug von diversen Entwicklern von biologischen Präparaten. On Farm Versuche bei verschiedenen Gemüseproduzenten in der Schweiz.



Kontaktperson: **Schöneberg Torsten,**  
**Sauer Cornelia**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 11**

Projektbeginn: 2022

## Alternative Methoden und Strategien der Befallsregulierung von Blattläusen bei Blattgemüse im Freilandanbau

### Problemstellung

Der Wegfall von Pflanzenschutzmitteln könnte zu Engpässen in der Blattlausbekämpfung und damit verbunden zur verstärkten Ausbreitung von Virose bei Blattgemüse führen. Um weiterhin die geforderten Qualitätsstandards erreichen zu können, bei eingeschränktem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, müssen natürliche Regulierungsmechanismen im Rahmen von alternativen Pflanzenschutzstrategien so weit wie möglich ausgenutzt werden. Im Fokus der vorgesehenen Arbeiten müssen daher die Entwicklung spezieller Taktiken zur Förderung von Nützlingen sowie die Erarbeitung von Strategien mit zukünftig weiterhin zugelassenen nützlingsschonenden Pflanzenschutzmitteln stehen.

### Ziele 2023

- 1.) Erarbeitung von Massnahmen zur Förderung von Nützlingen (speziell Parasitoiden) mittels Blühstreifen und banker plants im Freiland
- 2.) Prüfung von Pflanzenschutzstrategien in Kombination mit Blühstreifen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Population von Nützlingen

### Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

Im Salatversuch mit Blühstreifen blieb der Anteil an Salatköpfen mit Blattläusen im Laufe des Versuches stabil oder nahm auch in der unbehandelten Kontrolle ab. Neben dem Nützlingsvorkommen und den Insektizidbehandlungen dürfte die heisse Witterung in der zweiten Junihälfte ein bedeutender Faktor für diesen Trend gewesen sein, weshalb der Salatversuch 2023 um rund drei Wochen vorverschoben werden soll.

In Ergänzung wurde in Grosskäfigen im Freiland in einer Salatkultur die Etablierung eines offenen Zuchtsystems für Blattlausschlupfwespen untersucht. Eine geringere Anzahl an Blattläusen konnte durch den Einsatz von Parasitoiden erreicht werden. Der Versuch wird im 2023 wiederholt, um genauere Erkenntnisse zu erarbeiten.

### Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 150

Der hohe Arbeitsaufwand ist u.a. durch den Abbau der Grosskäfige am Ende der Saison, das Anlegen von Blattlauszuchten und das Auszählen von Blattläusen und Nützlingen auf den Salatpflanzen bedingt.

### Externe Zusammenarbeit

Andermatt Biocontrol, FiBL

### Bemerkungen zum Arbeitsvorgang

Zusammenarbeit mit dem AGS Forschungsbereich Produktionssysteme Pflanzen, der AGS Forschungsgruppe Agrarlandschaft und Biodiversität und der AGS Forschungsgruppe Entomologie und Nematologie.

Unter kontrollierten Feldbedingungen wird in Grosskäfigen die Etablierung und Wirksamkeit freigelassener Schlupfwespen (*Aphidius* spp., *Praon volucre*) in einem künstlich mit Blattläusen (*Nasonovia ribisnigri*, *Macrosiphum euphorbiae* u.a.) infizierten Salatbestand untersucht. Zu diesem Zweck wird in der Salatkultur ein offenes Zuchtsystem angelegt.

Die Pflanzung des Vorsommer-Salatsatzes im Freiland soll 2023 bereits Anfang Mai erfolgen. Die 2022 zur Nützlingsförderung angesäten Blühstreifen wurden überwintert, womit ein früherer Blühbeginn als im Vorjahr angestrebt wird. In Kombination mit den Blühstreifen sollen Pflanzenschutzstrategien mit aktuell bewilligten Insektiziden geprüft werden, sowohl hinsichtlich ihrer Blattlauswirkung als auch ihrer Nützlingsschonung.



Kontaktperson: **Guyer Anouk**  
**Cornelia Sauer**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 12**

Projektbeginn: 2018

## Bekämpfungsstrategien gegen schwer bekämpfbare, unspezifische Schädlinge

### Problemstellung

Klimatische Veränderungen sowie Einschränkungen der direkten Bekämpfungsmöglichkeiten führten in den vergangenen Jahren zu einer Zunahme von Schäden durch verschiedene Gemüseschädlinge. Die Entwicklung von nicht-chemischen Bekämpfungsmethoden hat aus diesem Grund stark an Bedeutung gewonnen.

1. *Weisse Fliege*: Wegen des grossen Vermehrungspotentials dieses Schädlings sind Kohlarten mit langer Standzeit besonders gefährdet. Damit die Situation entschärft werden kann, soll das Bekämpfungspotential von alternativen nicht-chemischen Mitteln ermittelt werden.
2. *Kohlerdflöhe*: Bei hohem Befallsdruck, vor allem bei trockener und warmer Witterung, führen Schäden durch Kohlerdflöhe zu geschwächten Pflanzen und/oder Qualitätseinbussen. Pyrethroide sind unter diesen Bedingungen nur sehr begrenzt wirksam. Die Wirkung von Untersaaten gegen diesen Schädling konnte mit Versuchen bestätigt werden. Eine Herausforderung besteht allerdings beim Unkrautmanagement und bei der Bestandeslenkung.
3. *Erbsewickler*: Seit einigen Jahren werden im Gemüseerbsenanbau Befälle gemeldet und Ernteposten werden immer häufiger von den Verarbeitungsbetrieben abgelehnt. Ausserdem werden Schäden zunehmend auch östlich der typischen Befallsregion (Bern, Oberaargau) lokalisiert.

### Ziele 2023

1. *Weisse Fliege*: Ermittlung des Bekämpfungspotentials von kürzlich zugelassenen oder vielversprechenden nicht-chemischen Mitteln.
2. *Kohlerdflöhe*: Neben dem Einfluss von Untersaaten auf den Ertrag und die Qualität von Chinakohl, werden auch Möglichkeiten der Bestandeslenkung und des Unkrautmanagements getestet.
3. *Erbsewickler*: Das Monitoring des Schädlings wird im Erbsenanbaugebiet weitergeführt. Damit der Einsatz von PSM gezielter erfolgen kann, soll mit Hilfe von unbehandelten Kontrollfenstern eine Bekämpfungsschwelle ermittelt werden.

### Bisher in Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)

*Weisse Fliege*: Einige in den vergangenen Jahren geprüfte nicht-chemische Mittel zeigten eine vielversprechende Wirkung gegen die Weisse Fliege.

*Kohlerdflöhe*: Verschiedene getestete Untersaaten konnten zu Kulturbeginn und bei moderatem Schädlingsdruck den Befall durch Kohlerdflöhe in Chinakohl reduzieren. Die Herausforderung besteht in deren Einfluss auf die Erntemenge und -qualität sowie in der Optimierung der kulturbegleitenden Massnahmen.

*Erbsewickler*: Das Monitoring und Feldkontrollen zeigen, dass der Schädling deutlich an Bedeutung gewonnen hat. Aufgrund der tiefen Schadschwelle, ist die Wirksamkeit der zur Verfügung stehenden Pflanzenschutzmittel nicht zufriedenstellend. Mit Hilfe von Exaktversuchen wurden alternative PSM als Alternativen für Pyrethroide gefunden und der optimale Einsatzzeitpunkt von bewilligten PSM ermittelt.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 60**

### Externe Zusammenarbeit

Versuchsplanung und -durchführung in Zusammenarbeit mit regionalen Fachstellen, SCFA, Produzenten



Kontaktpersonen: **Schöneberg Torsten**  
**Neuweiler, Reto**

Wädenswil

Projektnummer: **2023 / 13**

Projektbeginn: 2022

## **Ertragsabhängiger Nährstoffbedarf von Freilandgemüsekulturen unter dem Aspekt der Produktequalität**

### **Problemstellung**

Eine bedarfsgerechte Versorgung von Gemüsekulturen mit Nährstoffen, vor allem Stickstoff (N), ist notwendig, um hohe Erträge und bestmögliche Qualität zu produzieren. Dabei ist zu beachten, dass eine zu hohe N-Düngung zu physiologischen Störungen und zur Auswaschung von Nitrat in tiefere Bodenschichten und anschliessend ins Grundwasser führt.

Die bestehenden Düngungsnormen basieren zu einem grossen Teil auf einer Datengrundlage älteren Datums. Sie sollen schrittweise auf dem Hintergrund des Absenkpfeades für Nährstoffverluste aufgrund von neueren Entzugszahlen bei heutigen Sorten und Anbausystemen überprüft werden. Langfristig soll eine differenzierte Betrachtung des Düngebedarfs ausgewählter Kulturen nach Ertragspotenzial und Vermarktungsart (Frischmarkt vs. Convenience) erfolgen. Bei ausgewählten Gemüsearten soll der Nährstoffbedarf auf unterschiedlichen Böden untersucht werden. Dabei soll abgeklärt werden, wie weit sowohl analytische Methoden (Nmin, Pflanzensaft), sowie auch Sensortechnologien (Stenonspaten, N-Tester, Bestandesmessung) geeignet sind, um den im Boden vorhandenen pflanzenverfügbaren Stickstoff zu erfassen und auf dieser Basis die N-Düngung zu bemessen. Zudem sollen Kulturmassnahmen zur Optimierung der Düngung und Reduzierung von Stickstoffverlusten innerhalb einer Gemüsebaufruchtfolge untersucht werden.

### **Ziele 2023**

- 1.) Auf der Basis von fundierten Entzugszahlen wird bei ausgewählten Gemüsearten (Bsp. Spinat) abgeklärt, in welchem Umfang bei Kulturen mit einer erhöhten Ertragsleistung Anpassungen der Düngungsnormen erforderlich sind.
- 2.) Erarbeitung einer Übersicht und praktische Einordnung von gängigen und neuen Methoden zur Ermittlung des verfügbaren N im Boden, inkl. Vor- und Nachteilen, sowie Beurteilung ihres Potenzials für ihre Anwendung und Etablierung in der Schweiz (in Zusammenarbeit mit der Agroscope Forschungsgruppe Gewässerschutz und Stoffflüsse).
- 3.) Fortsetzung der Begleitung der Lysimeterversuche der Forschungsgruppe Gewässerschutz und Stoffflüsse zur Beurteilung des Einflusses von Bewirtschaftungsmassnahmen auf das Ausmass von Nitratverlusten. Ermittlung des N-Eintrags mit dem Setzlingssubstrat (Anfrage BLW).
- 4.) Aktualisierung des Moduls «Düngung im Gemüsebau» der Grundlagen für die Düngung (GRUD).

### **Bisher im Projekt erarbeitet (falls mehrjähriges Projekt)**

Ein erster Vergleich der Schweizer Düngungsrichtlinien mit Düngungsnormen in Deutschland und Österreich wurde erstellt und eine detaillierte Betrachtung erarbeitet. An der DVS Ins wurde im 2022 ein N-Steigerungsversuch in Knollensellerie durchgeführt, um unterschiedliche Messmethoden auf ihre Eignung für die Beurteilung der N-Versorgung im Boden und in der Pflanze zu untersuchen. Die Messmethoden unterschieden sich bei der Bewertung der N-Verfügbarkeit. Der Versuch wird dieses Jahr bei Weisskohl wiederholt, um die Ergebnisse genauer zu durchleuchten.

**Schätzung Arbeitstage 2023 (aller Mitarbeitenden): 100**

### **Externe Zusammenarbeit**

Zusammenarbeit mit verschiedenen nationalen und internationalen Partnern im Rahmen der N-Messung (Analytik und Sensor) sowie bei der Betreuung der Versuchsflächen.

### **Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**

Enge Zusammenarbeit mit der AGS FG Gewässerschutz und Stoffflüsse und der DVS Ins