

Februar 2022



## Gemüsebau Freiland: Extensionprojekte 2022







## Extensionprojekte Agroscope 2022: 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>	T. Schöneberg M. Keller
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, Kohlarten und Sellerie <i>Développement de stratégies holistiques de prévention et lutte alternatives contre les maladies à potentiel de dégâts élevé des liliacées, choux et céleris</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>	T. Schöneberg M. Lutz
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



<b>12</b>	Bekämpfungsstrategien gegen schwer bekämpfbare, unspezifische Schädlinge <i>Stratégies de lutte contres des ravageurs non spécifiques, difficiles à combattre</i>	A. Guyer
<b>13</b>	Ertragsabhängiger Nährstoffbedarf von Freilandgemüsekulturen 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: **2022 / 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 2022

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 Gemüsefliegen und neuen Problemschädlingen.

Die Bulletins liefern während der Anbausaison wöchentlich Informationen zum aktuellen Stand der Schädling- 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 2022 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 fortgesetzt werden. Bei ausreichend Wanzenfunden können Eiablagetests mit *H. halys* im Gewächshaus durchgeführt werden. Die so gewonnenen Informationen über Erstauftreten und Populationsentwicklung der Wanzenarten im Jahreslauf dienen als wichtige Grundlage für die Durchführung von Abwehr- und Gegenmassnahmen in den Kulturen.

### Schätzung Arbeitstage 2022 (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.



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

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 2022

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.

Es ist geplant, DATAphyto dieses Jahr auf den neuesten Sicherheitsstandard zu bringen. Solange für das Funktionieren der Datenbank keine grösseren technischen Anpassungen notwendig werden, wird sie weiter zur Verfügung stehen. 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.

### 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.

### Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 50



Kontaktperson: **Lutz Matthias**

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 Pathogen-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 2022

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.
4. In diesem Jahr wird das Pathogenspektrum bei Sellerie systematisch untersucht mit Fokus auf Blattkrankheiten.

### 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 2022 (aller Mitarbeitenden): 50**

### 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: **2022 / 4**

Projektbeginn: permanent

## Lückenindikationen im Pflanzenschutz

### Problemstellung

Nach europäischem Vorbild schreiten auch in der Schweiz verschiedene Reevaluations-Prozesse voran, was den Wegfall von zahlreichen bestehenden Pflanzenschutzmittel-Bewilligungen zur Folge hat. Dies führt insbesondere bei Kleinkulturen dazu, dass sich ohnehin schwer bekämpfbare Schaderreger mit vorbeugenden Massnahmen und den noch zur Verfügung stehenden Mitteln nicht mehr ausreichend unter Kontrolle halten lassen. Damit in naher Zukunft schwerwiegende Ausfälle in solchen Kulturen möglichst verhindert werden können, muss nach raschen, aber dennoch nachhaltigen Lösungen gesucht werden. Wo sich die Möglichkeit einer Entschärfung der Situation durch eine Neubewilligung eines in einem Referenzstaat bereits bewilligten Pflanzenschutzmittels anbietet, erfolgt dies sinnvollerweise über das erleichterte Bewilligungsverfahren (minor uses). Daneben verbleiben zahlreiche Pflanzenschutzprobleme, die sich nur durch die Entwicklung von ganzheitlichen, alternativen Bekämpfungsstrategien entschärfen lassen. Zu diesem Zweck sind meistens Feldversuche zur Abklärung der Wirksamkeit und Rückstandssituation von neuen Mitteln unerlässlich.

Für 2022 wurden von der Gemüsebaupraxis 11 neue Projektanträge eingereicht. Zusammen mit den noch offenen Pflanzenschutzproblemen der Vorjahre liegen 2022 insgesamt 54 bearbeitbare Lücken vor. Es ist zu berücksichtigen, dass die Einleitung von zusätzlichen Pflanzenschutzmittelbewilligungen allein nur bedingt zur Lösung von Pflanzenschutzproblemen führt. Die gleichzeitige Vorantreibung von vorbeugenden und alternativen, nicht-chemische Massnahmen bis zur Praxisreife ist grundlegend.

### Ziele 2022

1. Die vorbereiteten Lückenindikationen werden im Dialog mit dem VSGP, der die Schnittstellenfunktion zu den Pflanzenschutzfirmen erfüllt, bis zum Bewilligungsantrag vorangetrieben. Bei den neuen Problemstellungen wird abgeklärt, wie weit diese unter Abstützung auf die Bewilligungssituation in repräsentativen EU-Staaten über das erleichterte Bewilligungsverfahren angegangen werden können.
2. Zu hoch priorisierten 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 erforderlichen chemischen Analysen durch Privatlabors.
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. Nach Möglichkeit werden auch befallsmindernde Kulturmassnahmen einbezogen.

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

2021 konnten von 61 Lücken 8 durch Neubewilligungen geschlossen werden. 24 im Laufe der vergangenen 2 bis 3 Jahre von Firmen zur Schliessung von hoch priorisierten Lücken eingereichte Gesuche sind noch hängig. In 16 Fällen wurden Gespräche zwischen dem VSGP und den einzelnen Firmen geführt. Die Anzahl der Lücken, zu deren Schliessung weitere vertiefte Abklärungen zur Wirksamkeit und Rückstandssituation durchgeführt wurden, betrug 13. Dabei wurden auch alternative Mittel und 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: **2022 / 5**

Projektbeginn: 2020

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

### 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 2022

1. Die im Jahre 2021 gegen den Falschen Mehltau der Zwiebel entwickelten Strategien ohne den mittlerweile verbotenen Wirkstoff Mancozeb werden weiter verfeinert; insbesondere werden Verbesserungen in der Strategie bei Bundzwiebeln angestrebt. Dabei werden auch alternative Wirkstoffe (siehe auch 2022 / 10, Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Mykologie von Agroscope) berücksichtigt. Im Weiteren wird die Möglichkeit der Einbindung von Entscheidungshilfen wie Wetterstationen, Prognosemodellen sowie Sporenfallen geprüft.
2. Prüfung von vorbeugenden Massnahmen zur Unterdrückung von pflanzgutübertragbaren Krankheiten bei gesteckten Liliengewächsen wie Knoblauch.
3. Strategien zur Bekämpfung von Kopffäulen bei Broccoli, sowie des Falschen Mehltaus bei Kohlarten.
4. Behandlungen des Saatguts von Stangensellerie mit belüftetem Dampf kombiniert mit dem Einsatz eines Trichoderma-Produkts zur Bekämpfung von *Colletotrichum acutatum*.

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

- Eine Fungizidstrategie ohne den Wirkstoff Mancozeb zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus der Zwiebel wurde erarbeitet.
- Die Wirkung von alternativen Wirkstoffen in der Bekämpfung des Falschen Mehltaus bei Zwiebeln war bisher ungenügend.
- Zur Bekämpfung von *Colletotrichum acutatum* bei Stangensellerie wurden durch thermische Saatgutbehandlungen erste Bekämpfungserfolge erreicht.
- Ein Merkblatt zum Falschen Mehltau auf Kohlarten wurde erarbeitet.

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 50**

### Externe Zusammenarbeit

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



Kontaktpersonen: **Guyer Anouk**

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 Saatenfliege genannt, verursachen Schäden an verschiedenen Gemüsekulturen. Seit mehreren Jahren werden alternative Bekämpfungsansätze in Bohnen getestet.

Miniergänge der *Chicoréeminierfliege* am Ernteprodukt haben Auswirkungen auf die Qualität und auf den Ertrag. Ausserdem bedeutet es ein Mehraufwand beim Abrüsten der getriebenen Chicoréezapfen. 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 durch *Drahtwürmer* zu. Frassgänge führen oft zur Unverkäuflichkeit der Ernteprodukte, sofern die befallenen Pflanzen nicht sogar ganz absterben.

### Ziele 2022

An verschiedenen Standorten wird die Wirksamkeit von Vergrämungsmitteln und anderen alternativen Pflanzenschutzmitteln gegen die *Bohnenfliege* untersucht, damit künftig Ausfälle an Bohnenkulturen verringert und der Schädling nachhaltig bekämpft werden kann.

Damit Bekämpfungsmassnahmen gegen die *Chicoréeminierfliege* gezielter terminiert werden können, wird in Anbaugebieten die Flugkurve erfasst und mit dem Ausmass an Schäden am Ernteprodukt korreliert. Die Wirksamkeit des PSM-Einsatzes wird im Zusammenhang mit der Populationsdynamik eruiert.

Weiterführung des Langzeitfeldversuchs, um die Wirksamkeit von Attractap (Granulat mit insektenpathogenem Pilz *Metarhizium brunneum*) gegen Drahtwürmer im Rahmen von Gemüsebau-Fruchtfolgen abzuklären.

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

*Bohnenfliege*: Wirkungsversuche der vergangenen Jahre mit einem neuen Beizmittel waren nicht zielführend. Versuche aus dem Vorjahr mit alternativen Bekämpfungsansätzen müssen wiederholt werden.

*Chicoréeminierfliege*: In den vergangenen Jahren wurden Flugpeaks der dritten Generation in wichtigen Anbaugebieten und der Wirkungsgrad des Pflanzenschutzmitteleinsatzes ermittelt.

*Drahtwürmer*: Ein Versuch von OTM (Office Technique Maraîcher) in der Romandie zeigte, dass wiederholte Applikationen mit einem Produkt auf der Basis von *Metarhizium brunneum* eine befriedigende Wirkung gegen Drahtwurmbefall hatten.

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden von Agroscope): ca. 40**

### Externe Zusammenarbeit

Zusammenarbeit mit Produzenten, Fachstellen und mit der SCFA



Kontaktperson: **Keller Martina**

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 2022

#### *Erdmandelgras:*

- Im Rahmen eines Drittmittelprojekts soll die Machbarkeit der Detektion von Erdmandelgras mit kameraunterstützten Drohnen abgeklärt werden.
- 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:*

- Merkblatt zu den neuesten Erkenntnissen in der Bekämpfung von Sumpfkresse.
- Bei akuten Problemfällen wird fachliche Unterstützung geleistet. Bei Bedarf werden vor Ort kleinere Bekämpfungsversuche angelegt.

### 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 2022 (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.



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

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 drittfinanzierten 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 die Einträge in die Umwelt untersucht werden.

### **Ziele 2022**

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 flächigen Applikation hängt die benötigte Brühemenge 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 2022 (aller Mitarbeitenden): ca. 70**

### **Externe Zusammenarbeit**

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

### **Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**

Enge Zusammenarbeit mit den Projektpartnern



Kontaktpersonen:  
**Torsten Schöneberg**  
**Matthias Lutz**

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 Antagonisten und Mykorrhiza-Pilzen.

### **Ziele 2022**

- 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 und / oder Mykorrhiza angewendet. Die Versuche mit Mykorrhiza werden in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Pflanzen-Boden-Interaktionen von Agroscope durchgeführt. Im Fokus stehen dabei folgende Pathosysteme:
  - Spargel / *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., Co-Creation-Projekt mit Produzent und ETH-Studierenden
  - Rettich / verschiedene Krankheiten, in Zusammenarbeit mit P. Trautzi, Kt. Thurgau, Arenenberg
  - Salat / Salatfäulen und weitere bodenbürtige Krankheiten
  - Kohlarten / Kohlhernie und weitere bodenbürtige Krankheiten
  - Aubergine / *Colletotrichum coccodes*, in Zusammenarbeit mit der Forschungsgruppe Neobiota von Agroscope in Cadenazzo
- Torfersatz in der Jungpflanzenanzucht.  
Ein Forschungsprojekt zur Reduktion des Torfeinsatzes in der Jungpflanzenanzucht wurde von ZHAW, FIBL und Agroscope beim BLW und BAFU eingereicht. Im Teilprojekt der Forschungsgruppe Extension Gemüsebau wird der Aspekt der Jungpflanzengesundheit durchleuchtet.
- 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 2022 (aller Mitarbeitenden): 100**

### **Externe Zusammenarbeit**

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



Kontaktperson: **Krauss Jürgen**

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 2022

- *Doldenblütler Herbizide*: Verbesserte Strategien mit langanhaltender Wirkung für Sellerie entwickeln.
- *Zwiebeln Herbizide*: Demonstrationsversuch in Tänikon, um der Praxis die Strategien mit Fettsäuren näher zu bringen. Prüfung verschiedener Strategien und Wirkstoffe aus dem Bereich Zuckerrübenanbau
- *Zwiebeln Fungizide*: Strategien zur Bekämpfung des Falschen Mehltaus unter Einbezug von verschiedenen Resistenzinduktoren und nicht rückstandsrelevanten Pflanzenschutzmitteln.

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

- *Karotten Herbizide*: Alternative Herbizidstrategien wurden entwickelt. Die dafür benötigten Herbizide sind bewilligt. Es wurde breit kommuniziert (Merkblätter, Artikel, Vorträge, Flurbegehungen).
- *Fenchel Herbizide*: Zwei wirksame und kulturverträgliche Herbizidstrategien wurden gefunden. Diese wurden im Rahmen von Folgeversuchen geprüft. Die betreffenden Pflanzenschutzmittel-Firmen wurden auf diese Möglichkeiten hingewiesen und haben ein entsprechendes Gesuch eingereicht.
- *Knollen- und Stangensellerie Herbizide*: In Versuchen erwiesen sich verschiedene Herbizide als vielversprechend. Die entsprechenden Pflanzenschutzmittel-Firmen wurden darauf hingewiesen. Teilweise laufen Gesuche auf Zulassungserweiterung.
- *Zwiebeln Herbizide*: Für den Einsatz von Fettsäuren (Pelargonsäure, Caprin-/Caprylsäure) konnten geeignete Strategien entwickelt werden, mit denen die Kultur bis Kulturende nahezu unkrautfrei gehalten werden kann.
- *Salate Fungizide*: Die Wirkung von nicht-chemischen Mitteln in Salaten war recht vielversprechend. Bekämpfungsstrategien auf Basis von alternativen Wirkstoffen sind möglich.
- *Zwiebeln Fungizide*: Die Wirkung von nicht-chemischen Mitteln in Zwiebeln war bescheiden. Die Versuche werden weitergeführt und Strategien zur Reduktion des Einsatzes von chemisch synthetischen Pflanzenschutzmitteln erarbeitet.

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 80**

### 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: **2022 / 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 2022**

- 1.) Erarbeitung von Massnahmen zur Förderung von Nützlingen (speziell Parasitoide) mittels Blühstreifen im Freiland
- 2.) Eruiierung der aktuellen Bewilligungssituation in der Bekämpfung von Blattläusen im In- und Ausland mit dem Ziel, entstehende Lücken rechtzeitig zu erkennen und im Rahmen des Lückenindikationsprojekts 2022/4 Lösungen zu entwickeln.
- 3.) Prüfung von Pflanzenschutzstrategien in Kombination mit Blühstreifen

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

Neues Projekt – Start 2022

### **Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 150**

Der hohe Arbeitsaufwand ist u.a. durch den Aufbau der Grosskäfige und das Anlegen von Blattlauszuchten bedingt.

### **Externe Zusammenarbeit**

AGS Forschungsbereich Produktionssysteme Pflanzen, AGS Forschungsgruppe Agrarlandschaft und Biodiversität, AGS Forschungsgruppe Entomologie und Nematologie, Andermatt Biocontrol, FiBL, Praxisbetriebe

### **Bemerkungen zum Arbeitsvorgang**

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.

Zeitlich parallel erfolgt der Anbau eines Vorsommer-Salatsatzes unter Freilandbedingungen, in dem Pflanzenschutzstrategien mit aktuell bewilligten Insektiziden geprüft werden, sowohl hinsichtlich ihrer Blattlauswirkung als auch ihrer Nützlingsschonung. Zur Nützlingsförderung werden Blühstreifen auf der Salatparzelle angelegt.



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

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 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 optimale Bekämpfungserfolge erzielt werden können, soll mit den zur Verfügung stehenden Pflanzenschutzmitteln eine effektive Bekämpfungsstrategie entwickelt werden. Die Prüfung alternativer nicht-chemischer Mittel kann die Situation zusätzlich entschärfen.
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 als vorbeugende Bekämpfungsmassnahme soll in Chinakohl überprüft werden.
3. *Virusbefall an Chinakohl*: An Chinakohl wird seitens der Praxis erneut Virusbefall thematisiert. Neben Blattläusen könnten auch Kohlerdflöhe als Vektoren eine Rolle spielen.
4. *Erbsenwickler*: 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.
5. *Thrips*: Vor allem bei heisser und trockener Witterung befällt dieser Schädling verschiedene Gemüsearten und führt zu Qualitätseinbussen. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln ist die Bekämpfung nicht zufriedenstellend, um die Qualität des Ernteguts sicherzustellen.

### Ziele 2022

1. *Weisse Fliege*: Bestätigung der Wirkung von vielversprechenden nicht-chemischen Mitteln mittels Versuchswiederholung. Entwicklung von Bekämpfungsstrategien, in die neben chemischen Insektiziden auch nicht-chemische Mittel als nachhaltige Alternativen integriert werden.
2. *Kohlerdflöhe*: Der Bekämpfungserfolg der im 2021 ermittelten vielversprechenden Untersaaten wird nochmals überprüft. Zusätzlich wird deren Einfluss auf den Ertrag und die Qualität bewertet.
3. *Virusbefall an Chinakohl*: In einem ersten Schritt sollen verdächtige Chinakohlmuster auf Virusbefall untersucht und die Befallslage in betroffenen Betrieben dokumentiert werden.
4. *Erbsenwickler*: Das Monitoring des Schädlings wird im Erbsenanbaugebiet weitergeführt. Zur Ergänzung der bewilligten Pyrethroide wird in Exaktversuchen die Wirksamkeit weiterer chemischer und nicht-chemischer Alternativen getestet.
5. *Thrips*: Untersuchungen zur Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsmittel bei einer anfälligen Kohlart.

### 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, die mit einer Versuchswiederholung bestätigt werden soll.

*Kohlerdflöhe*: Von den verschiedenen getesteten Untersaaten konnten einige bei moderatem Schädlingsdruck den Befall durch Kohlerdflöhe in Chinakohl reduzieren.

*Erbsenwickler*: 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.

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 90**

### Externe Zusammenarbeit

Versuchsplanung und -durchführung in Zusammenarbeit mit regionalen Fachstellen, SCFA, Produzenten, AGS Forschungsgruppe Virologie, Bakteriologie und Phytoplasmologie.



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

Wädenswil

Projektnummer: **2022 / 13**

Projektbeginn: 2022

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

### **Problemstellung**

Im Gemüsebau ist eine optimale Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen, vor allem Stickstoff (N), notwendig um hohe Erträge und bestmögliche Qualität zu produzieren. Andererseits führt eine zu hohe N-Düngung zu physiologischen Störungen und zur Auswaschung von Nitrat in tiefere Bodenschichten und anschliessend ins Grundwasser.

Die bestehenden Düngungsnormen basieren zu einem grossen Teil auf einer Datengrundlage älteren Datums. Sie sollen auf dem Hintergrund des Absenkpfeades für Nährstoffverluste aufgrund von neueren Entzugszahlen bei heutigen Sorten und Anbausystemen überprüft werden. Bei ausgewählten Gemüsearten soll der Nährstoffbedarf auf unterschiedlichen Böden untersucht werden. Dabei soll abgeklärt werden, wie weit sowohl analytische Methoden (N<sub>min</sub>, 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.

Langfristig soll eine differenzierte Betrachtung des Düngebedarfs ausgewählter Kulturen nach Ertragspotenzial und Vermarktungsart (Frischmarkt vs. Convenience) erfolgen. Zudem sollen Kulturmassnahmen (Fruchtfolge, Düngetechnik, Zwischenbegrünung) zur Optimierung der Düngung und Reduzierung von Stickstoffverlusten innerhalb einer Gemüsebaufruchtfolge untersucht werden.

### **Ziele 2022**

- 1.) Überprüfung der bestehenden Schweizer Düngungsnormen auf der Grundlage von neueren Entzugszahlen aus verschiedenen Regionen mit vergleichbaren Anbaubedingungen (Literaturarbeit).
- 2.) Erarbeitung einer Übersicht und praktische Einordnung von gängigen und verfügbaren 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.) Gemüsebauliche Begleitung der Lysimeterversuche der Forschungsgruppe Gewässerschutz und Stoffflüsse am Standort Reckenholz zur Beurteilung des Einflusses von Bewirtschaftungsmassnahmen in Gemüsefruchtfolgen auf das Ausmass von Nitratverlusten.
- 4.) Aktualisierung des Moduls «Düngung im Gemüsebau» der Grundlagen für die Düngung (GRUD).

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

Neues Projekt – Start 2022

**Schätzung Arbeitstage 2022 (aller Mitarbeitenden): 80**

### **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