



# PFLOPF

Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming

## Das Projekt in Kürze

Von 2019 bis 2026 läuft in den Kantonen Aargau, Thurgau und Zürich das Ressourcenprojekt „Optimierung und Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes mit Precision-Farming-Technologien“ – kurzgenannt PFLOPF: Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming. Das Ziel ist, mit der Umsetzung von technologiebasierten Massnahmen Pflanzenschutzmitteleinsparungen in Höhe von mindestens 25 Prozent zu erreichen. Etwa 60 Betriebe in den Kantonen Aargau, Thurgau und Zürich werden in das Projekt involviert sein und auf ungefähr 900 Hektaren Acker-, Gemüse-, Obst- und Rebfläche ressourcenschonende Technologien einsetzen.

Ressourcenprojekt **PFLOPF** | [www.pflopff.ch](http://www.pflopff.ch)  
Pflanzenschutzoptimierung mit Precision Farming

**Smarte Landwirtschaft**  
Pflanzen geschützt, Umwelt geschont



Scannen Sie den QR-Code und erfahren Sie, wie wir mit smarten digitalen Technologien den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Acker-, Gemüse-, Obst- und Rebbau reduzieren.



Ein Projekt der Kantone Aargau, Thurgau & Zürich & des Bundesamtes für Landwirtschaft

## Posten: 12. Zwiebeln

### Zwiebeln Kulturdaten

<b>Vorfrucht</b>	Kartoffeln, gefolgt von Gründüngung UFA-Lepha
<b>Boden-vorbereitung</b>	Ende Februar: Pflügen Mitte März: Kreiselegge gezogener Dammformer (Baselier), 75 cm Dämme mit gleichzeitigem einziehen der Tropfschläuche Mitte April: Dämme flach abgezogen
<b>Saat</b>	22.3.22, 0,9 Mio. Korn pro ha, in 5 cm-Bandsaat Sorten (siehe Schilder)
<b>Abflammen</b>	6.4.22 (nur auf Dammkrone)
<b>Unkraut-bekämpfung</b>	April / Mai: - 1x Duo Parallelogramm – Hacke - 1 x Flanken abschälen



Links: Jätmobil im Einsatz, rechts: gejäteeter Bestand. Foto: M.Koller, Terraviva

### Tropfbewässerung bei Zwiebeln

#### Vorteile:

- + Wassergabe erfolgt zielgenau
- + Keimung erfolgt regelmässiger, mit mehreren Wassergaben täglich
- + Fahrspuren bleiben trocken
- + Blätter werden bei der Bewässerung nicht nass (Krankheitsrisiko)

#### Nachteile:

- Erhöhter Arbeitsaufwand beim Verlegen
- Vor dem Abflammen muss der Schlauch überall mit Erde gedeckt werden
- Regelmässige Kontrolle auf Leckagen
- Schlauch bergen bei der Ernte
- Schlauch aktuell nur einmal verwendbar

→ **Herausforderung: Kombination mit mechanischer Unkrautbekämpfung!**

### Falscher Mehltau an Zwiebeln

Der falsche Mehltau (*Peronospora destructor*) ist die wichtigste Pilzkrankheit bei Zwiebeln. Die Infektion findet bei kühl-feuchter Witterung und hoher Luftfeuchtigkeit statt. Ein starker Befall kann die Kultur so stark schädigen, dass die Blätter absterben und das Wachstum vorzeitig beendet wird.

Bei Prognosemodellen misst eine installierte Wetterstation Temperatur, Niederschläge, Luftfeuchtigkeit und Blattnässe. Aus diesen Daten wird die Wahrscheinlichkeit und Stärke einer Infektion berechnet.

#### Bekämpfung des falschen Mehltaus in Zwiebeln:

- Sortenwahl (tolerante Sorten)
- Angepasster Standort (windoffene Lage)
- Anbautechnische Massnahmen (z.B. Tropfbewässerung)
- Vorhersagen von Infektionsrisiken (echte Prognosemodelle)
- darauf aufbauende, sehr gezielte Pflanzenschutzmassnahmen (reduziert auf Minimum)

#### Bezüglich Prognosemodelle gilt es folgende Punkte zu verbessern:

- Infektionsbedingungen werden im Nachhinein festgestellt (keine echte Prognose)
- Kulturwachstum wird nicht berücksichtigt
- Wichtig ist eine zuverlässige Meldung der Erstinfektion



Sporenrasen des falschen Mehltaus auf Zwiebelröhre.  
Foto: S. Schnieper, Liebig



Links: gesunder Bestand, rechts: falscher Mehltau im Bestand  
Pflanzenschutzmittelversuch bei Winterzwiebeln, Foto: 11. Juni 2020,  
A. Rochat, FiBL

## Falscher Mehltau in Zwiebeln

### Einleitung

Der falsche Mehltau (*Peronospora destructor*) ist die wichtigste Pilzkrankheit in Zwiebeln. Ein starker Befall kann die Kultur so stark schädigen, dass die Blätter absterben und das Wachstum vorzeitig beendet wird. Mit vielen verschiedenen vorbeugenden und direkten Massnahmen wird der falsche Mehltau bekämpft.

Werden in Zukunft Prognosesysteme zuverlässig einen Befall voraussagen können, so wie man dies aus dem Kartoffel- oder Getreideanbau kennt? Im Rahmen des PFLOPF-Projektes\* testen wir verschiedene Modelle auf ihre Praxistauglichkeit.

Was ist hier auf dem Feld aufgestellt:

Wetterstation, die Temperatur, Niederschläge, Luftfeuchtigkeit und Blattnässe misst. Mit Hilfe dieser Parameter wird berechnet, ob die Bedingungen zur Keimung der Sporen bzw. zur Infektion der Pflanzen gegeben sind.

Zeigen der Wetterstation und der einzelnen Teile.

Messdaten aus Vorjahren auf A4 Tafeln zeigen und erläutern.

Fazit:

Der technische Teil funktioniert zuverlässig, d.h. die Bedingungen sind messbar und die Daten können rund um die Uhr abgerufen werden. Für ein praxistaugliches Prognosemodell gilt es nun, noch folgende Punkte zu verbessern:

- Wetterprognose einbauen, damit Infektionsbedingungen nicht im Nachhinein festgestellt sondern im Voraus prognostiziert werden.
- Berücksichtigung des Pflanzenstadiums (bis ca. 6-Blatt-Stadium findet keine Infektion statt)
- Wichtigste Information ist die Erstinfektion. Diese sollte von einem System aus automatisch kommuniziert werden (Push-Nachricht)

Zukunftsszenario:

ein Mix aus Sortenwahl, anbautechnischen Massnahmen, Vorhersagen von Infektionsrisiko und darauf aufbauenden sehr gezielten Pflanzenschutzmassnahmen gewährleistet die Anbausicherheit und die Qualität der Zwiebeln.

Hinweis: Weitere A4 Tafel mit [LINK](#) zum Projekt PFLOPF.