



## SmartIPM

### Entwicklung von Entscheidungshilfe-Systemen zur Förderung der Umsetzung der Prinzipien des integrierten Pflanzenschutzes in der Praxis

Förderkennzeichen: 2016ERA01L

Vorhabenlaufzeit: 06.2016 bis 09.2019

#### KURZDARSTELLUNG:

Im Projekt SmartIPM wurde Zusammen mit Projektpartnern aus Spanien und Frankreich an der Optimierung von bestehenden Monitoringverfahren und der Entwicklung von neuen innovativen Monitoringverfahren insbesondere für die Tomatenrostmilbe *Aculops lycopersici* gearbeitet. In Deutschland wurde mit den Monitoringdaten ein Entscheidungshilfesystem entwickelt welches nach der Fertigstellung im online-Portal von isip.e.V. zur freien Verwendung bereitstehen wird. Gleichzeitig flossen die Daten in die Weiterentwicklung des Bereits bestehenden Französischen Programmes „S@M“.

#### Herausforderungen des integrierten Pflanzenschutzes im Tomatenanbau

- Ø Kaum Einsatz von Entscheidungshilfe-Systemen in der Anbaupraxis
- Ø Techniken für das Monitoring von aktuellen Problemschädlingen unzureichend (z.B. *A. lycopersici*)
- Ø Genaue Verbreitung von aktuellen Problemschädlingen nicht bekannt (z.B. *A. lycopersici* oder *T. absoluta*)

Präzise und verlässliche Monitoringdaten von Schädlingen und Nützlingen in Tomatenbeständen erlauben die Erarbeitung von Schadensschwellen. Auf diese Weise werden gut abgestimmte Behandlungen in Form von Nützlings- oder Pflanzenschutzmitteleinsatz ermöglicht. Hierbei können Entscheidungshilfe-Systeme für den Pflanzenschutz einen sehr nützlichen Baustein darstellen. Genaue Daten über das Vorkommen von aktuellen Problemschädlingen in Deutschland und die durch selbige verursachten Schäden ermöglichen zudem, Handlungs- und Forschungsbedarf zu identifizieren. Zusammen mit den im Projekt untersuchten Verbreitungswegen in Tomatenbeständen wurden in diesem Projekt zielführende Handlungsoptionen für den praktischen Tomatenanbau geschaffen.

#### ERGEBNISSE

Der Prototyp des Entscheidungshilfe- und Dokumentationsprogrammes für den Pflanzenschutz (EDPro) wurde fertiggestellt und nach ersten Versuchen mit Praxisdaten entsprechend angepasst. Die Grundfunktionalitäten von EDPro wurden im September 2018 auf der Deutschen Pflanzenschutztagung mit einem Posterbeitrag vorgestellt und das Programm wird in absehbarer Zeit auf der online Plattform von isip e.V. zur freien Verfügung stehen. Eine Weiterentwicklung erfolgt derzeit an der Leibniz Universität Hannover im Rahmen des Projektes DSSARTH (FKZ 2814903515). In EDPro können Gewächshäuser und Bestände flexibel angelegt und Monitoringprozesse für Schädlinge und ggf. ausgebrachte Nützlinge geplant werden. Zusätzlich soll EDPro Empfehlungen für passende auszubringende Nützlinge geben. Neben dem im Rahmen des Projektes in Deutschland entwickelten EDPro flossen die Monitoringdaten und Praxiserfahrungen auch in die Weiterentwicklung und Optimierung des bereits bestehenden Französischen Programmes S@M ein (<http://sam.sophia.inra.fr>). Ein Maßgeblicher weiterer Projektbestandteil war die Optimierung von bestehenden Monitoringmethoden sowie die Entwicklung von neuen innovativen Monitoringmethoden für aktuell relevante und problematische Schädlinge im geschützten Tomatenanbau. Nach anfänglichen Versuchen mit anderen Schädlingen wurde der Fokus frühzeitig auf die Tomatenrostmilbe *Aculops lycopersici* gelegt die sich zunehmend im Deutschen Tomatenanbau ausbreitet.



Abbildung 1: Stereomikroskopaufnahme *A. lycopersici* auf Tomate, A. Pfaff,

In Versuchen wurden Fluoreszenzmessungen am Stängel von Tomatenpflanzen durchgeführt und es stellte sich heraus, dass anhand dieses Merkmals gut zwischen *A. lycopersici* befallenen und gesunden Tomatenpflanzen unterschieden werden kann. In Abbildung 2 ist

zu erkennen, dass 14 bis 18 Tage nach der Inokulation bereits eine zuverlässige Befallserkennung möglich ist und diese von der Wasserversorgung der Pflanzen unbeeinflusst ist.

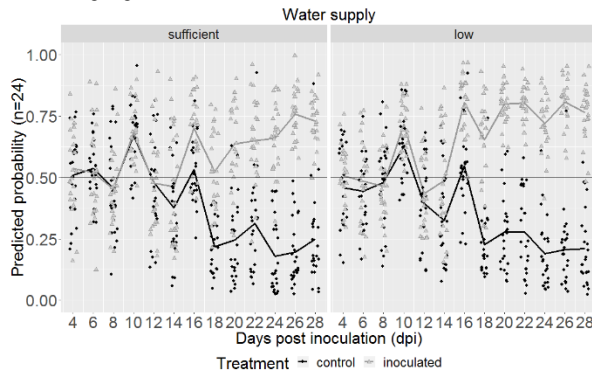


Abbildung 2: Klassifizierung der Pflanzen in Befallen (predicted probability >0,5) oder gesund (predicted probability <0,5) anhand der Stängelfluoreszenz. Jeder Punkt entspricht einer Pflanze, die Färbung des Punktes gibt an, ob es sich tatsächlich um eine *A. lycopersici* inokulierte Pflanze (hellgrau) oder eine gesunde Kontrollpflanze (schwarz) handelt.

Die Ergebnisse zur Befallserkennung mit verschiedenen Methoden wurden bereits veröffentlicht – siehe „Publikationen“. Eine weitere Beobachtung die bei der Durchführung der Versuche mit *A. lycopersici* gemacht wurde war, dass das Populationswachstum von *A. lycopersici* auf Pflanzen unter Trockenstress deutlich schneller voranschreitet als auf Pflanzen mit einer guten Wasserversorgung wie in Abbildung 3 zu erkennen. Diese Beobachtung wurde bereits beschrieben und konnte hier nochmals bestätigt werden.

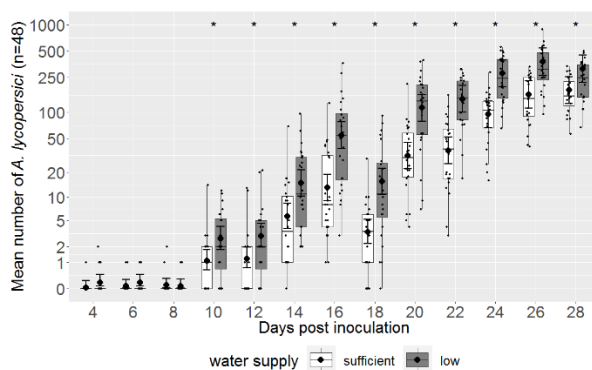


Abbildung 3: Anzahl der *A. lycopersici* Individuen auf den von den einzelnen Pflanzen genommenen Proben im Zeitverlauf. Die weißen Boxplots stellen die Pflanzen mit ausreichender Wasserversorgung dar, die grauen Boxplots die Pflanzen mit mangelhafter Wasserversorgung. Signifikante Unterschiede zu den jeweiligen Terminen die sich aus der Modellierung der Daten ergeben, sind mit einem Stern gekennzeichnet.

Im Verlaufe des Projektes stellte sich heraus, dass bisher wenig bis gar keine Literatur zu Populationsentwicklung und Ausbreitung

von *A. lycopersici* im Tomatenbestand existiert. Aus diesem Grund wurden Versuche zu Übertragungswegen von Pflanze zu Pflanze und zur räumlichen Ausbreitung im Tomatenbestand durchgeführt.

Darüber hinaus machte sich bemerkbar, dass es keine verlässlichen Daten zur Ausbreitung und zur wirtschaftlichen Bedeutung des Schädling *A. lycopersici* in deutschen Betrieben gibt. Diese Daten sind allerdings essentiell um die Bedeutung des Schädling so wie Zonen und Betriebstypen mit erhöhtem Befallsrisiko zu identifizieren. Auch der Bedarf an verbesserten Monitoring- und Entscheidungshilfesystemen kann auf dieser Basis besser eingeschätzt werden. Aus diesem Grund wurde abschließend eine Umfrage unter Beteiligung von 50 Betrieben mit Tomatenanbau durchgeführt. Sowohl die Ergebnisse zur Übertragungswegen im Bestand als auch die Ergebnisse der Umfrage werden zeitnah ebenfalls in wissenschaftlichen Journals veröffentlicht.

## FAZIT

In den breit aufgestellten Forschungsarbeiten und Entwicklungen im Rahmen von SmartIPM wurde deutlich, dass von Seiten der erzeugenden Gewächshausbetriebe Interesse an Entscheidungshilfe- und vor allem auch Dokumentationsprogrammen für den Pflanzenschutz besteht. Die Arbeiten im Projekt haben schließlich maßgeblich zur Entwicklung von EDPro aber auch zur Optimierung von S@M beigetragen. Genauso bedeutend wie eine verlässliche Entscheidungshilfe ist in der Praxis ein verlässliches vorgelagertes Schädlingsmonitoring. Dieses existierte für *A. lycopersici* noch nicht, weshalb es richtig war, den Monitoringschwerpunkt im Projekt auf diesen Schädling zu legen. Mit den Umfrageergebnissen die zeitnah veröffentlicht werden, wird eine aussagekräftige Einschätzung der Bedeutung dieses Schädling für den Pflanzenschutz im Tomatenanbau in Deutschland möglich. Die bereits publizierten Ergebnisse zu Monitoringmethoden für diesen Schädling haben entweder bereits Einzug in die Praxis gefunden oder stellen wie im Falle der Fluoreszenzmessungen eine Grundlage für das in 12/2019 gestartete BLE finanzierte Projekt IPMaide dar (FKZ: 2818506A18).

## PUBLIKATIONEN

Pfaff A., Gabriel D., Böckmann E.: Mitespotting – approaches for *Acuolops lycopersici* monitoring in tomato cultivation. *Exp Appl Acarol*, 2019.

### Projektbeteiligte:

Julius Kühn Institut (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst - Germany  
 Institut National de la Recherche Agronomique (Inra) – France  
 Fundación Cajamar - Spain

### Kontakt:

Kontakt JKI: Elias Böckmann, +49 5312994441, elias.boeckmann@julius-kuehn.de, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig, Germany  
 Koordination: Christine Poncet, +33 492386526, christine.poncet@inra.fr, 400 route des Chappes, 06903 Sophia Antipolis, France