



«Automatische Erkennung von Krankheiten und Schädlingen auf Kulturpflanzen»

Supported by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Innosuisse – Swiss Innovation Agency

© Leafeye

Es geht um eine einfache, skalierbare und robuste Früherkennung von Krankheiten und Schädlingen auf Pflanzenblättern. Einerseits sollen dadurch spezialisierte (und entsprechend teure) Fachleute entlastet werden, da ihre Arbeit durch ungeschulte Mitarbeiter in den Gewächshäusern übernommen werden kann. Andererseits ermöglicht es den ambitionierten Hobbygärtner zuhause die Mittel korrekt und ohne Überdosierung einzusetzen.

Die Agrarforschungsanstalt **Agroscope** ist die staatliche Plattform für Forschung, Beratung und Vollzug in der Landwirtschaft. Sie suchte einen Partner um eine Methode zu entwickeln, welche es erlaubt, Pflanzenkrankheiten in einem frühen Stadium zu erkennen, und so schnell präventiv handeln zu können. Die Agroscope verfügt über das Knowhow und das Testumfeld im Bereich Nutzpflanzen, Schädlingen und Krankheiten

und sucht einen Partner, um die Krankheitsbilder auszuwerten. Mit dieser Idee trat die Agroscope an die **CSEM**, die private Forschungsanstalt für digitale Technologien, heran. Die CSEM soll das Knowhow über neuronale Netzwerke für die Erkennung und Klassifizierung von Objekten, in diesem Falle mikroskopisch kleine Krankheitsbilder, einbringen.

Die Forschungsfrage war es, trotz schwierigen Bildaufnahmebedingungen im Gewächshaus mit einem günstigen System die grosse natürliche Varianz der Schädlinge durch robuste Lokalisierung und Klassifizierung genau zu bestimmen. Agroscope hat sich um die gesamte Bildakquisition gekümmert und anschliessen die Bilder mit den korrekten Labeln annotiert. CSEM hat das eigene Labeltool angepasst, die Deep Learning Architektur entwickelt und die Bilder mit der neuen Software prozessiert.

Eine Entwicklung eines solchen Tools würde es ermöglichen, die Früherkennung von Krankheiten und Schädlingsbefall auch nicht spezialisierten Mitarbeitern überlassen zu können, den Einsatz von umweltbelastenden

Pflanzenschutzmitteln einzuschränken und Ertragseinbussen zuvorzukommen.



Orange: Spider Mite Larvae, Gelb: Eggs, Rot: Spider Mite Adult. Taken with WIIFI Microscope.

Es gibt nun ein neuronales Netzwerk, welches 7 Schädlinge (Mehltau, Spinnmilbe in 3 verschiedenen Entwicklungsstadien, Eier, Thrips, weisse Fliege) erkennen und klassifizieren kann. Die Aufnahme kann mit einem günstigen (~100 CHF), mobilen Mikroskop erfolgen. Die Auswertung erfolgt entweder lokal auf dem Smartphone oder direkt in der Cloud. Es wurden viele Bilder

aufgenommen, korrekt annotiert und prozessiert.

Kontakte
 Swiss Food Research, Peter Braun
 Schmelzbergstrasse 9
 CH-8092 Zürich
 Mobile +41 76 799 17 02
peter.braun@swissfoodresearch.ch

Forschungspartner:

Agroscope
 Vincent Michel

Wirtschaftspartner:

CSEM, Alpnach
 Philipp Schmid

Die Tipps und konstruktiven Anregungen von den Experten der Swiss Food Research während der Umsetzung ist ein grosser Vorteil neben der Möglichkeit, eine innovative und nachhaltige Idee mit einem kompetenten Partner ohne grosse bürokratische Hürden zu testen.

«Die Resultate dieser Studie werden nun potentiellen Industriepartnern in der Schweiz präsentiert. In einer gemeinsamen Weiterentwicklung soll die Applikation erweitert werden und auf dem Markt eingeführt werden.»

Philipp Schmid
 Head Robotics & Machine Learning



Swiss Food Research

ist ein aktives Kompetenz-Netzwerk zur Förderung von Wissens- und Technologietransfers für andauernde Wert- & Marktentwicklung der Schweizer Agro-Food Wertschöpfungskette im nationalen wie internationalen Wettbewerb.

Als Brücke zwischen Forschungsinstituten und Schweizer Unternehmen kultivieren wir das Ökosystem für Innovation im Sinne einer dynamischen Wirtschafts- und Wissenschaftsgemeinschaft von Teilnehmenden aus mehreren Sektoren (alle Bereiche der Wertschöpfungskette) und deren Umfeld.