

VITIPROTECT: KI-BASIERTES PROGNOSEMODELL – TEIL 3

Seit 2023 werden für das das VitiProtect-Verbundprojekt in unbehandelten Parzellen Daten zum Falschen Mehltau erhoben. Der Kanton Schaffhausen stellt mit 26 unbehandelten Parzellen mehr als 25% der Studienflächen zur Verfügung. Damit tragen sie und alle anderen am Projekt teilnehmenden Produzierenden zur Entwicklung eines Prognosemodells für den Falschen Mehltau mithilfe künstlicher Intelligenz bei.

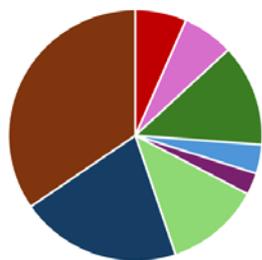


Abb. 1: Anteil Rebsorten, die auf den unbehandelten Parzellen stehen. Unter «verschiedene» sind alle Sorten zusammengefasst, die mit weniger als drei Wiederholungen vorkommen: Chardonnay, Cornalin du Valais, Savagnin blanc, Riesling, Sauvignon blanc, Pinot gris, Dornfelder und Scheuerrebe. (© WBZW)

Im Rahmen des Projekts VitiProtect wird der Einsatz von maschinellem Lernen zur Vorhersage von Krankheiten im Weinbau am Beispiel des Falschen Mehltaus (*Plasmopara viticola*) getestet. Die Ausbreitung der Krankheit variiert je nach Region und ist stark vom Klima abhängig. Zuverlässige Prognosemodelle, die frühzeitig über bevorstehende Infektionsereignisse informieren, sind entscheidend für eine gezielte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Die Vorhersage von Falschem Mehltau ist jedoch sehr komplex. Die derzeitigen, erprobten und bisher bewährten Modelle sind mechanistisch aufgebaut. Wie sich zunehmend zeigt, können diese Modelle zu wenig schnell den

durch den Klimawandel verursachten Veränderungen und mikroklimatischen Gegebenheiten Rechnung tragen. Neue Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens können zunehmend genutzt werden und bieten für die Zukunft flexiblere Lösungen. Diese könnten Umweltveränderungen in Echtzeit verarbeiten, in die Prognose einfließen lassen und so betriebsindividuellere Vorhersagen ermöglichen.

Für die Entwicklung eines Prognosemodells mithilfe künstlicher Intelligenz wurde im Rahmen des Projekts VitiProtect auf 107 unbehandelten Parzellen Daten zur Phänologie der Reben und zum Befall mit Falschem Mehltau erhoben. Dazu wurden auf allen Parzellen stündlich mit insgesamt 90 Wetterstationen vom Start-Up databaum unter anderem Regenmenge, Lufttemperatur, Blattnässe und relative Bodenfeuchtigkeit gemessen. Nach Bereinigung der Daten wird databaum mithilfe künstlicher Intelligenz ein Prototyp zur Prognose des Falschen Mehltaus entwickeln.

DATENERHEBUNG IM KANTON SCHAFFHAUSEN

Im Kanton Schaffhausen sind es gleich 26 unbehandelte Parzellen, auf denen während den

letzten zwei Jahren zwischen Mai und August Krankheitsdaten zum Falschen Mehltau erhoben wurden. Auf den unbehandelten Parzellen stehen hauptsächlich Rebstöcke der Sorten Pinot noir (63%) und Müller-Thurgau (24%) auf einer Höhenlage zwischen 400 und 525 m über Meer. Damit steht das Datenset im guten Mittel im Vergleich zu den unbehandelten Parzellen in der ganzen Schweiz (Abb. 1 und 2).

Dazu kommen im Kanton Schaffhausen 25 Wetterstationen zur Erfassung der Wetterdaten (Abb. 3). Jede Besitzerin, jeder Besitzer einer Wetterstation von databaum kann zu den Daten der eigenen Wetterstation zusätzlich auf die Daten von bis zu drei Wetterstationen von databaum in der Umgebung zugreifen, insofern die gegenseitige Einwilligung existiert (Abb. 3). Die Messungen, die im April 2024 im Kanton Schaffhausen erhoben wurden, zeigen zum Beispiel zwischen dem 22. und 25. April von 0 bis 6 Uhr morgens Lufttemperaturen unter 0 °C auf, die dann an einigen Standorten zu erheblichen Frostschäden führten (Abb. 4). Das zeigt, wie wertvoll solche Messreihen von vernetzten Standorten sind. Sie können helfen, zukünftig zum Beispiel auf ein solches Frostereignis als vernetzte Gemeinschaft zu reagieren.

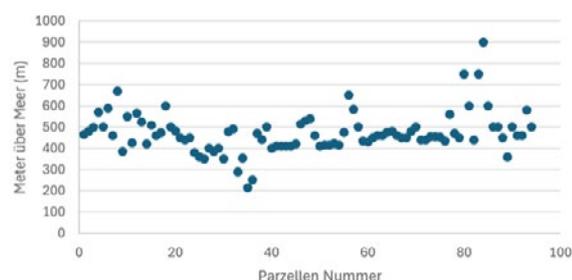


Abb. 2: Höhenlagen der unbehandelten Parzellen in der Schweiz. (© WBZW)

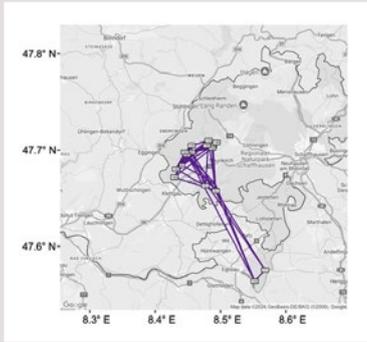


Abb. 3: Vernetzung der Wetterstationen im Kanton Schaffhausen.

(© databaum)

Umständen wie zum Beispiel Traubensorte, Erziehungssystem und Lage den entsprechenden Pflanzenschutz zu wählen. Der erste Prototyp für das KI-basierte Prognosemodell wird im Jahr 2025 das erste Mal im Feld getestet und mit anderen Prognosemodellen verglichen. Mit weiteren Datensätzen von den lokalen Wetterstationen und Befallsereignissen im Jahr 2025 wird das Prognosemodell weiter optimiert, getestet und später allen Winzerinnen und Winzern zur Verfügung gestellt.

Unser Dank gilt allen Winzerinnen und Winzern für ihre wertvolle Zusammenarbeit sowie den kantonalen Fachstellen für ihre tatkräftige Unterstützung. 



Salome Schneider

Weinbauzentrum Wädenswil

salome.schneider@weinbauzentrum.ch

DANK

Die Realisierung des Projekts VitiProtect wäre ohne die Mithilfe der Basis nicht möglich.

Saurabh Pandey, databaum

Katie Mackie-Haas und Pierre-Henri Dubuis, Agroscope

Am 31. Mai 2024 wurde im Kanton Schaffhausen der erste Ölfleck auf einer unbehandelten Parzelle in der Region Oberhallau entdeckt (Abb. 3). Ab Mitte Juni entwickelte sich der Falsche Mehltau explosionsartig. Wurde zum Beispiel am 31. Mai auf einer Pinot-noir-Rebe der erste Ölfleck entdeckt, waren nach 26 Tagen schon mehr als die Hälfte der Blätter von 20 Trieben von 20 unbehandelten Stöcken mit dem Falschen Mehltau befallen (Abb. 5, unbehandelte Parzelle 562). Anfang Juli lag die Infektion bei den Blättern und Trauben bei über 90%. Wiederum wurde auf einer anderen unbehandelten Parzelle bei einer Pinot-noir-Rebe am 13. Juni der erste Ölfleck entdeckt (unbehandelte Parzelle 644). Der Krankheitsverlauf war dort langsamer und erreichte Anfang August bei den Blättern eine Infektion von 74%. Hingegen war der Krankheitsverlauf auf einer Piwi-Sorte ganz anders: Der erste Ölfleck wurde auf einer Sauvignac-Rebe am 19. Juni entdeckt (unbehandelte Parzelle 610). Anfang August waren 53% der Blätter sowie 18% der Trauben infiziert. Das deutet darauf hin, dass nicht unbedingt nur die Traubensorte, sondern auch die Lage und das entsprechende Mikroklima für den Krankheitsverlauf ausschlaggebend sein können.

DAS PROGNOSEMODELL FÜR DEN FALSCHEN MEHLTAU

Mithilfe künstlicher Intelligenz wird der natürliche Verlauf der Primär- und Sekundärinfektion in der entsprechenden Parzelle modelliert. Als Grundlage dazu dienen die erhobenen Krankheitsdaten zum Falschen Mehltau in den unbehandelten Parzellen sowie die gemessenen Daten der Wetterstationen. Das daraus resultierende Prognosemodell soll die Winzerinnen und Winzer zukünftig dabei unterstützen, bei gegebenen

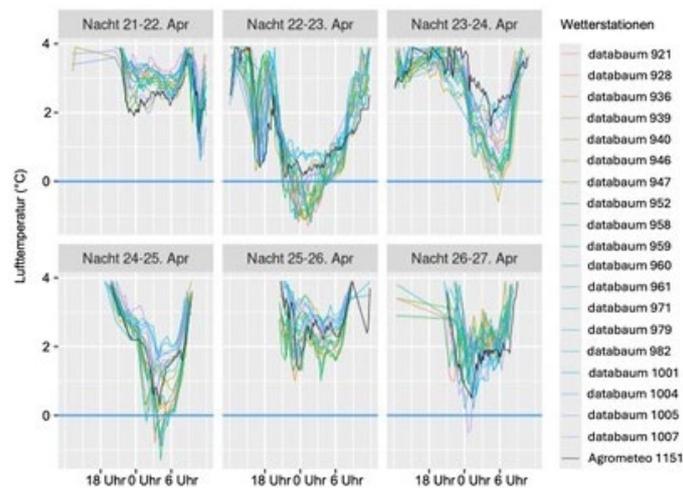


Abb. 4: Temperaturverlauf in den Nächten vom 21.–27. April von 18 Uhr abends bis 6 Uhr morgens, gemessen mit den Wetterstationen von databaum und Agrometeo im Kanton Schaffhausen. (© databaum)

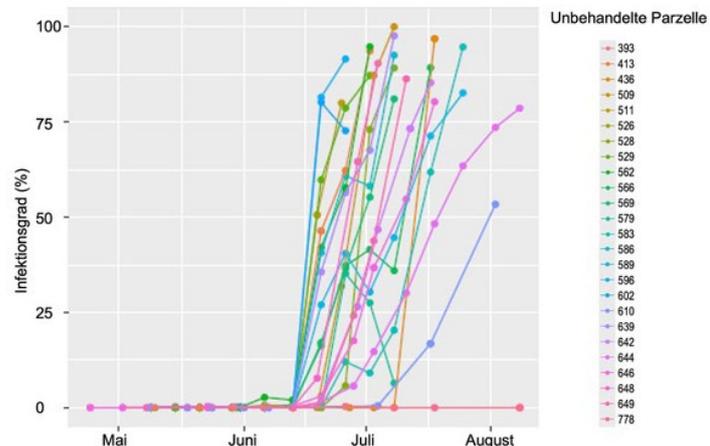


Abb. 5: Infektionsverlauf (%) Falscher Mehltau auf den unbehandelten Parzellen im Kanton Schaffhausen. Die Prozentangabe entspricht dem Anteil Blätter mit einem Ölfleck von allen inspizierten Blättern in der unbehandelten Parzelle. (© databaum)