

Die Qualität wird im Weinberg gemacht – doch leider durchkreuzen das Wetter und Schädlinge meist den schönen Anblick. Hilfestellung soll das Prognosesystem „VitiMeteo“ geben – ein zukunftsfähiges und innovatives Werkzeug für Forschung und Praxis?

»VitiMeteo«: innovatives Prognosesystem



Text und Abbildungen: Gottfried Bleyer (Foto) und Hanns-Heinz Kassemeyer, WBI Freiburg (D); Olivier Viret, Agroscope RAC Changins (CH); Werner Siegfried, Agroscope FAW Wädenswil (CH); Werner Ronald Krause, GE0sens Ebringen (D)

Extrem wechselhafte Witterung führt zu Problemen bei der Traubengesundheit (Bild: Oidiumbefall). Bei genauerer Analyse dieser Fälle liegt die Ursache oft an der falschen Terminierung der Fungizide oder auch an starren Spritzintervallen. Hier können Prognosesysteme Abhilfe schaffen (Fotos: Bleyer)

In vielen Bereichen des täglichen Lebens ist die Nutzung des Internets selbstverständlich geworden. Diese allgemeine Entwicklung schließt den Rebschutz ein, für den aktuelle Entscheidungshilfen und Informationen von großem Vorteil sind. In diesem Bereich werden deshalb seit mehreren Jahren Prognosedaten im Internet veröffentlicht. Dieses Angebot erfährt 2009 eine deutliche Erweiterung.

Abbildung 1 zeigt die Struktur und die Datenströme des Prognosesystems „VitiMeteo“. Prinzipiell speisen Datenquellen, wie beispielsweise von Wetterstationen erfasste Messwerte, die Datenbank Agrometeo, die den Kern des Systems bildet. Die Modelle beziehen von dort die notwendigen Parameter. Mit der Expertensoftware können Berechnungen zur Optimierung der biologischen Modelle und auch für Testzwecke durchgeführt werden. Darüber hinaus ist mit den Programmen die Veröffentlichung von praxisrelevanten Ergebnissen in Form von Grafiken und Tabellen via Internet möglich.

Der erste Baustein des „VitiMeteo“-Systems war das computergestützte Modell „VitiMeteo Plasmopara“, eine Software für die Prognose des Falschen Rebenmehltaus, die im Jahr 2002 programmiert wurde. Diese berechnet mit Wetterdaten die wichtigsten Entwicklungsschritte der Rebenperonospora. Der zweite Baustein des Systems war das Wachstumsmodell „VitiMeteo Wachstum“.

Für die praktische Nutzung von Prognosemodellen sind Parameter über den Zeitraum der biologischen Wirksamkeit (Wirkungsdauer) von Fungiziden gegen die Rebenperonospora für die Bestimmung von Behandlungsintervallen von entscheidender Bedeutung. Untersuchungen zur Wirkungsdauer von Fungiziden am Staatlichen Weinbauinstitut in Freiburg in Ertragsrebanlagen zeigten, dass die Wirkungsdauer von Fungiziden in erster Linie durch den Zuwachs neuer, ungeschützter Blattfläche begrenzt ist. Anfang der neunziger Jahre beschrieb Professor Hans Reiner Schultz von der Forschungsanstalt Geisenheim ein Wachstumsmodell für die Rebsorte Riesling. Mit diesem Modell lassen sich Blattanzahl und Blattflächen je Haupttrieb anhand von Wetterdaten berechnen. Im Jahr 1999 wurden für die flächenmäßig bedeutenden Rebsorten Müller-Thurgau und Blauer Spätburgunder entsprechende Wachstumsmodelle erarbeitet. Auf der Grundlage dieser Daten wurde das bereits erwähnte Wachstumsmodell sowohl als eigenständige Software programmiert als auch in die „VitiMeteo Plasmopara“ integriert.

Ein weiteres Modul des „VitiMeteo“-Systems ist „VitiMeteo Insects“. Diese Software ermöglicht die Simulation der Lebensweise von Insekten und anderen tierischen Schaderregern. Mit diesem System werden mit den Witterungsdaten aus der Datenbank einerseits Expertenberechnungen durchgeführt und andererseits praxisrelevante Ergebnisse via Internet veröffentlicht. Die erste praktische Anwendung des Programms ist die Berechnung des Flugbeginns der Traubenwickler.

„VitiMeteo Datagraph“ ist ein zusätzliches Computerprogramm zur Visualisierung und Validierung von Wetterdaten. Im Rahmen der „VitiMeteo-Systems“ dient es neben der täglichen Arbeit mit Wetterdaten und der Datenkontrolle auch dem Erstellen anspruchsvoller Präsentationen. Zwei Anforderungen standen bei der Entwicklung von „VitiMeteo DataGraph“ im Vordergrund. Erstens wurde viel Wert auf die praxistaugliche und flexible Darstellung von Wetterdaten gelegt. Zweitens enthält die Software viele Funktionen für Datenmana-



gement und Kontrolle der Datenqualität. Zum Beispiel ermöglicht das Programm mit einem automatischen Stationscheck Angaben über die Datenqualität. Unter anderem sind umfangreiche Exportfunktionen wie Excel-Export der Daten, Übernahme von Grafiken in andere Anwendungen sowie Speicherung in Raster- und Vektorformaten in die Software integriert. Weiterhin lassen sich die Daten verschiedener Wetterstationen vergleichen und die Darstellungen frei konfigurieren.

„VitiMeteo Edit“ und „VitiMeteo Transfer“ sind wichtige Programme, damit das Prognosesystem reibungslos funktioniert. Sie erzeugen für die Weinbaupraxis aber keine sichtbare Ausgaben.

Bisherige Erfahrungen

Mit „VitiMeteo Plasmopara“ ist es gelungen, der Weinbauberatung und den Winzern eine moderne, situationsbezogene Entscheidungshilfe für die gezielte Bekämpfung der Rebenperonospora anzubieten. Die sehr wechselhafte Witterung der vergangenen Jahre zeigte deutlich, dass sich der Infektionsdruck durch die Rebenperonospora ständig ändern kann. Beratung und Praxis mussten deswegen sehr flexibel auf Witterungsbedingungen reagieren. „VitiMeteo Plasmopara“ wird seit der Vegetationsperiode 2007 auch außerhalb von Baden-Württemberg und

der Schweiz geprüft. In Oberitalien erfolgt die Validierung des Modells durch den Südtiroler Beratungsring für Obst und Weinbau in Südtirol, in San Michele durch das „Istituto Agrario di San Michele all'Adige“ und durch die Produktionsberater der großen Genossenschaft „Cantina Mezzocorona“ im Trentino und in Sizilien. Die Rückmeldungen sind bisher sehr positiv und werden helfen, das System fortlaufend zu verbessern. Auch im Bereich der tierischen Schaderreger spielt die Jahreswitterung eine entscheidende Rolle. Mit dem Computerprogramm „VitiMeteo Insects“ ist die Berechnung des Flugbeginns des Traubenwicklers möglich. Die Daten wurden ab 2008 für viele Wetterstationen in Baden-Württemberg und der Schweiz täglich berechnet und im Internet zu Verfügung gestellt. Die Weinbauberater und die Betreuer der Verwirrverfahren vor Ort hatten somit die Möglichkeit, das Aufhängen der Pheromondispenser genauer zu planen.

Wichtige Neuerungen 2009: Neues Modell und echte Prognose

Die Struktur der Datenbank „AgroMeteo“, in der Wetterdaten gespeichert werden, ermöglichte es bereits in der Vergangenheit, das computergestützte Prognosemodell „VitiMeteo Plasmopara“ zu erweitern. 2009 erfolgte eine wichtige Ergänzung



Die Vorhersage von Wetterdaten ermöglicht es, das Risiko von Infektionen und das Wachstum der Reben im Voraus zu berechnen (Foto: Gescheitsbefall durch Peronospora)

Abb. 1: Struktur und Datenströme des Prognosesystems

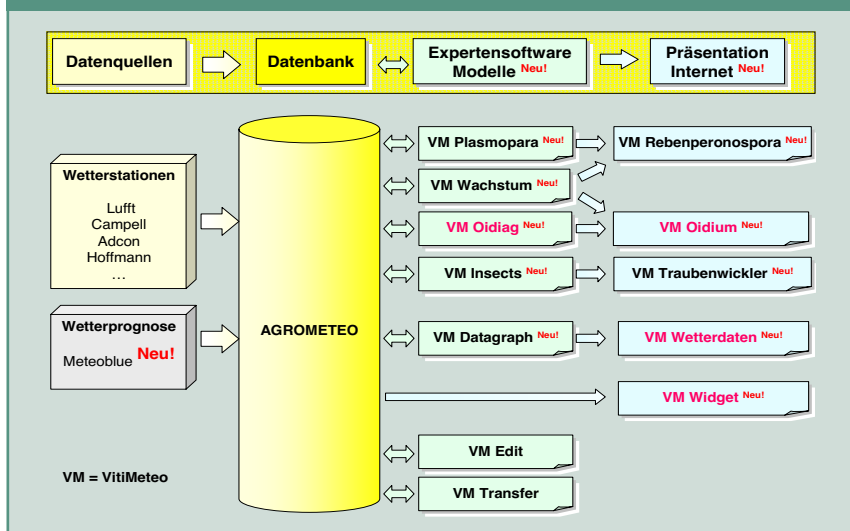


Abb. 2: Wetterdaten, Infektionsrisiko und Rebwachstum für Rebenperonospora

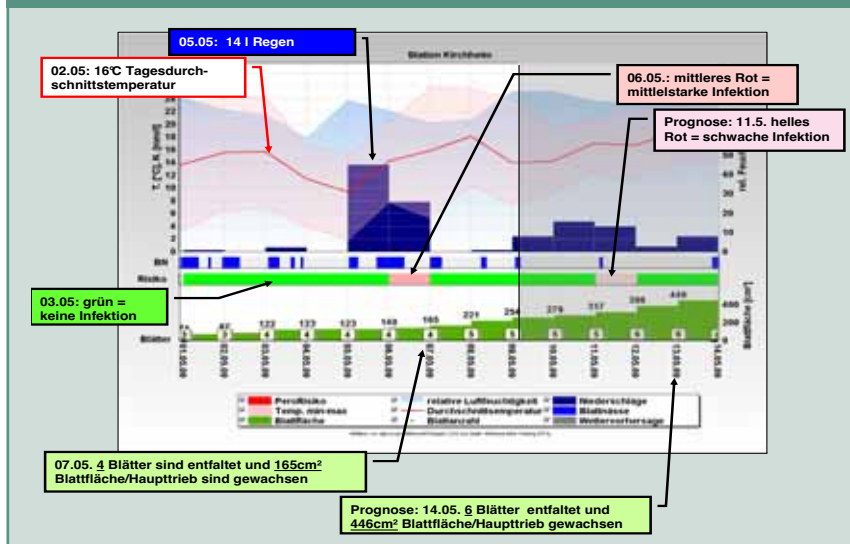
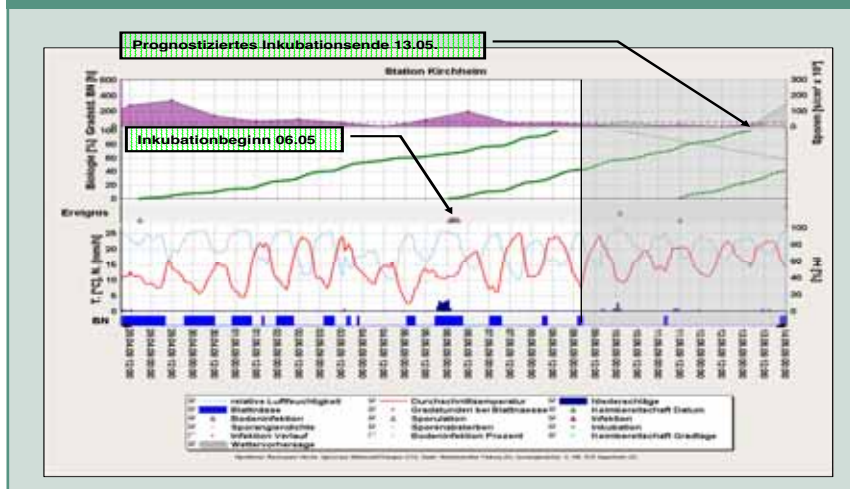


Abb. 3: Risikofaktoren, Biologie und Wetter für Rebenperonospora



durch die Software „VitiMeteo Oidiag“, die das Oidiumrisiko anhand von Witterungsdaten berechnet (wir berichteten DDW 6/09).

Dr. Walter K. Kast von der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg entwickelte in den vergangenen Jahren das Risiko-Modell und die Firma Geosens, Ebringen, programmierte es nach dem aktuellen wissenschaftlichen Stand. In der Saison 2009 wird das Modell erstmals flächendeckend getestet. Eine weitere, entscheidende Neuerung besteht in der Nutzung einer fünftägigen Wettervorhersage der Schweizer Firma „meteo-blue“, deren Firmensitz in Basel ist. Mit dem Expertenmodul „VitiMeteo DataGraph“ werden der Praxis nun Wetterprognosen in Verbindung mit gemessenen Werten in verständlichen Grafiken mittels „VitiMeteo Wetterdaten“ bereitgestellt. Darüber hinaus werden die prognostizierten Wetterdaten in alle biologischen Modelle eingerechnet. Die Einbindung der Wetterprognose in die Modelle bedeutet einen Meilenstein in der Entwicklung des Systems. Es können nun beispielsweise bestimmte Temperatursummen, das Risiko von Infektionen, Inkubationskurven, der Blattflächenzuwachs bzw. die Anzahl der Haupttriebblätter prognostiziert werden. Somit können wir erstmals von einer echten Prognose im Rebschutz sprechen. In Abbildung 2 ist dies beispielhaft an einer Risikografik für die Rebenperonospora dargestellt. Die Vorhersage von Wetterdaten ermöglicht es, das Risiko von Infektionen und das Wachstum der Reben im Voraus zu berechnen. Die Abbildung 3 zeigt eine detaillierte Übersicht von Risikofaktoren, Biologie und Wetter für die Rebenperonospora. Auch in dieser Grafik werden Inkubationsverläufe, mögliche Sporulationen und Infektionen für 5 Tage prognostiziert. Beide Grafiken lassen sich mit der Expertensoftware „VitiMeteo Plasmopara“ erzeugen und werden täglich via Internet veröffentlicht. Mit den Informationen der beiden Schaubilder lässt sich der Termin der nächsten Behandlung jetzt besser bestimmen als bisher. Die Abb. 4 präsentiert das Oidiumrisiko in Form des Oidiumindex (0 bis 100 %), die Wetterdaten und das Rebwachstum in Tageswerten. Die Prognose von Wetterdaten, Infektionsrisiko und Rebwachstum erfolgt hier ebenfalls für 5 Tage. In der Abbildung 5 sind Details zur Prognose der Rebenperonospora in tabellarischer Form zusammengefasst. Die Tabellen werden im PDF-Format erzeugt, können problemlos ausgedruckt und unter anderem zur Dokumentation von Pflanzenschutzmaßnahmen genutzt werden. Eine ähnliche Tabelle wird auch für Oidium im PDF-Format angefertigt. Im Gegensatz zur Abbildung 1 ist in den Originaltabellen auch die fünftägige Prognose ersichtlich.

Neuer Internetauftritt www.vitimeteo.de

Auf der Basis der genannten Experten-Softwaremodule entstand eine neue, vollständig überarbeitete

te Internetseite zum Thema „Schädlingssimulation und Wetterdaten für den Weinbau“ in Baden-Württemberg. Sie finden diese Seite unter www.vitimeteo.de. Momentan sind folgende Angebote abrufbar:

- VM Rebenperonospora: Prognosemodell für die Rebenperonospora
- VM Oidium: Neues Risikomodelle für den Echten Mehltau (Oidium); 2009 erstes Testjahr
- VM Traubenwickler: Temperatursummenmodell für die Ermittlung des theoretisch möglichen Flugbeginns des Traubenwicklers
- VM Wetterdaten: Grafische Darstellung von gemessenen und vorhergesagten Wetterdaten.
- Auf der Startseite von „VitiMeteo“ findet sich „Download VM Widget“; ein kostenloses Programm, das die aktuellen Grafiken für Wetter, Peronospora, Oidium und Traubenwickler direkt auf dem Desktop anzeigt.

Prognosedienst www.agrometeo.de

Die Firma Geosens in Ebringen (www.geosens.de) ist der Kooperationspartner der Forschungsanstalten Wädenswil und Changins sowie des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg. Das Unternehmen bietet einen Prognosedienst für den Weinbau an. Die Eigentümer von Wetterstationen können ihre Daten zur Firma Geosens übermitteln, bald darauf stehen die auf Basis dieser Daten errechneten Prognosen zur Verfügung. Derzeit werden Berechnungen mit den jeweils aktuellen Versionen der Modelle „VitiMeteo Plasmopara“, „VitiMeteo Oidiag“ und „VitiMeteo Insects“ angeboten.

Die Kostenpauschale für die Einbindung der Station in die Datenbank beträgt einmalig circa 150 Euro und für den laufenden Betrieb etwa 150 Euro pro Station und Jahr. Momentan sind Stationen in Württemberg, Baden, der Schweiz und Brasilien über den Prognosedienst verfügbar. Unter www.agrometeo.de werden die Modellergebnisse dieser Wetterstationen via Internet zweimal pro Tag aktualisiert.

Jede Entscheidung im Rebschutz stellt einen komplexen Vorgang dar und bedarf gründlicher Überlegungen sowie entsprechendes Fachwissen. Um optimale Bekämpfungsstrategien anzuwenden, müssen die Kenntnisse der derzeit zugelassenen Pflanzenschutzmittel und deren Wirkungsweise verknüpft werden mit der aktuellen Einschätzung der Befallsituation vor Ort beziehungsweise der langjährigen Erfahrung hinsichtlich des Gefährdungspotentials von bestimmten Reblagen. Die Wetterprognose spielt zudem eine ganz wesentliche Rolle bei der Terminierung einer Behandlung.

VitiMeteo im praktischen Rebschutz

Prognosemodelle helfen, moderne Strategien im Rebschutz wie beispielweise der gezielte Einsatz von protektiv oder kurativ wirkenden Fungiziden bei der Bekämpfung der Rebenperonospora umzusetzen. Die Interpretation der Prognosedaten ist notwendig und erfordert unter der Berücksichtigung der genannten Einflussgrößen nach wie vor viel Sachverstand. Das VitiMeteo-System bietet hierbei wertvolle Hilfe an.

Die Resultate der Modellrechnungen werden wie bisher zweimal täglich (8 und 14 Uhr) kostenlos im Internet aktualisiert. Mit den momentanen Erweiterungen vermögen Beratung und Praxis die großräumige Gefährdung noch besser einzuschätzen als bisher und Behandlungen gezielter durchzuführen. Derzeit wird die Prognose mit rund 100 Wetterstationen für ungefähr 42.000 ha (Baden-Württemberg und der Schweiz) Weinbau berechnet.

Andere Modelle (zum Beispiel betreffend Krankheiten, Schädlinge, Bestandsführung) sowie neue biologische Erkenntnisse, die auf Witterungsdaten basieren, lassen sich in das System einbinden. Die aktuelle Information für die Beratung und Praxis ist gewährleistet. Das VitiMeteo System ist zukunftsorientiert, da Forschungsergebnisse und Praxisanforderungen, schneller als bislang möglich umgesetzt werden können. ▶

Fazit:

Das VitiMeteo-System ist aus der langjährigen Kooperation des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg, der Forschungsanstalten Agroscope Changins, Wädenswil (CH) und der Firma Geosens, Ebringen entstanden. Das Prognosesystem besteht aus einer Reihe von Programmen zur Pflanzenschutzprognose und zur Anwendung von Wetterdaten. Das VitiMeteo-System wurde für die Saison 2009 um das Oidium-Risikomodelle „VM Oidiag“ und die Einbindung der Wetterprognose in die Modelle erweitert. Damit erfolgt erstmals eine echte Prognose von biologischen Vorgängen (z.B. Inkubationskurven, Rebwachstum).

Noch Fragen?

Fragen zu diesem Beitrag beantwortet unser Autor per E-Mail: gottfried.bleyer@wbi.bwl.de

