

**47-7 - Schwappach, P.<sup>1)</sup>; Baumann, A.<sup>1)</sup>; Schmidt, K.<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau

<sup>2)</sup> Nemaplot

**Untersuchungen zur Populationsdynamik des Bekreuzten und Einbindigen Traubenwicklers *Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana* mit dem Simulationsmodell "TWickler"**

*Prediction of population dynamics of the grape berry moth (*Eupoecilia ambiguella*) and the European grapevine moth (*Lobesia botrana*) using the simulation model "TWickler"*

Die Traubenwicklerarten *Eupoecilia ambiguella* und *Lobesia botrana* zählen zu den wichtigsten Schädlingen im deutschen Weinbau. Eine effektive Bekämpfung mit Insektiziden hängt entscheidend ab von zuverlässigen Informationen über den Start des Mottenflugs, der Eiablage sowie dem Beginn des Larvenschlupfes. Das 2001 erstmals vorgestellte Simulationsmodell „TWickler“ verbindet Witterungsdaten mit Informationen über die Populationsdynamik aus zurückliegenden Jahren bzw. Generationen. Diese Daten werden verknüpft und münden in eine Vorhersage der wichtigen biologischen Stadien des Traubenwicklers. Andere in Deutschland verwendete Traubenwickler-Modelle nutzen nur Wetterdaten und sind deshalb in ihrer Aussage limitiert. Zur Beschreibung der Populationsdynamik wird eine Leslie-Matrix genutzt. Damit werden sowohl Überlebens- als auch Entwicklungswahrscheinlichkeiten der biologischen Stadien des Traubenwicklers in Abhängigkeit von der Witterung berechnet. Dadurch ist es möglich, biologische Parameter zu schätzen, wie beispielsweise den Larvenschlupf sowohl in der ersten als auch zweiten Generation.

Zur Evaluierung von „TWickler“ wurde bei den beiden Traubenwicklerarten *E. ambiguella* und *L. botrana* der Start des Falterflugs, der Beginn der Eiablage sowie der erste Larvenschlupf simuliert. Die so gewonnenen Ergebnisse wurden mit im Freiland erhobenen Daten verglichen. Es zeigte sich eine gute Übereinstimmung zwischen allen im Freiland beobachteten Stadien und den vom Programm errechneten Daten.

In einem weiteren Schritt wurde das ursprünglich in Pascal programmierte Modell auf eine generische Plattform in Java transferiert. Dabei wurden zahlreiche Verbesserungen zur einfacheren Bedienung vorgenommen. So können etwa Wetterdaten aus unterschiedlichen, frei wählbaren Quellen importiert werden und müssen nicht mehr einzeln eingegeben werden. Außerdem können Voreinstellungen zu Beginn und Intensität der Traubenwicklerpopulation durch frei wählbare Zahleneingabe verändert werden. Schließlich bietet „TWickler“ die Alternativen an, errechnete Ergebnisse als Grafik anzuzeigen oder als csv-Datentabelle zur weiteren Verarbeitung in andere Programme zu exportieren. Auch in der neuen Version wird Flug, Eiablage und Larvenschlupf von *E. ambiguella* und *L. botrana* sowohl in der ersten als auch zweiten Generation simuliert. Der Vergleich von im Freiland gewonnenen Daten mit simulierten Ergebnissen fiel in der neuen Version von „TWickler“ dank der verbesserten Anpassungsmöglichkeiten noch besser aus als vorher.

Mit diesjährigen Daten von Modellstandorten wurde im Vortrag gezeigt, wie auch die Feinjustierung des Modells an einzelnen Standorten durchgeführt werden kann. Weitere Untersuchungen werden durchgeführt, um diese Ergebnisse zu bestätigen.

**47-8 - Bleyer, G.<sup>1)</sup>; Kassemeyer, H.-H.<sup>1)</sup>; Breuer, M.<sup>1)</sup>; Dubuis, P.-H.<sup>2)</sup>; Viret, O.<sup>2)</sup>; Naef, A.<sup>3)</sup>; Krause, R.<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

<sup>2)</sup> Agroscope RAC Changins

<sup>3)</sup> Agroscope FAW Wädenswil

<sup>4)</sup> GEOSens Ingenieurpartnerschaft

**Das Prognosesystem "VitiMeteo" im Weinbau – Aktueller Stand der Entwicklung und Perspektiven**

Prognosesysteme bieten wertvolle Hilfestellungen, um einen gezielten und sicheren Pflanzenschutz durchzuführen; sie sind deshalb ein wichtiger Baustein bei der Erzeugung von gesunden und reifen Trauben.

Im Laufe der letzten 10 Jahre entwickelten das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg, die Forschungsanstalten Agroscope Changins-Wädenswil und die Firma GEOSens in Kooperation mit Wissenschaftlern/innen anderer Institute das Prognosesystem "VitiMeteo". Kern des Systems ist die Datenbank "Agrometeo". Hier werden die Messwerte von Wetterstationen verwaltet, geprüft und für die Modelle bereitgestellt. Die Modelle für Krankheiten und Schädlinge wurden als eigenständige Expertensoftware entwickelt, die modularartig an die Datenbank angeschlossen werden können. Mit dieser Software werden die wichtigsten Ergebnisse der Berechnungen in Form von Grafiken und Tabellen dreimal täglich kostenlos via Internet veröffentlicht.

Das Prognosesystem "VitiMeteo"(= VM) beinhaltet derzeit mehrere Prognosemodelle. Das Modell "VM Plasmopara", eine Software für die Prognose des Falschen Rebenmehltaus (*Plasmopara viticola*), war das erste, im Jahr 2002 programmierte Modul des "VitiMeteo"-Systems. Das Wachstumsmodell "VM Wachstum" folgte im Jahr 2004. Es fußt auf den Untersuchungen von H. R. Schultz (Forschungsanstalt Geisenheim) zum Wachstum der Rebsorten 'Riesling', 'Müller-Thurgau' und 'Blauer Spätburgunder'. Dieses Modell kalkuliert anhand von Wetterdaten die Blattanzahl und -fläche je Haupttrieb. Ein weiterer Teil von "VitiMeteo" ist "VM Insects". Ab dem Jahr 2008 wurde der Flugbeginn des Einbindigen Traubenwicklers (*Eupoecilia ambiguella*) und Bekreuzten Traubenwicklers (*Lobesia botrana*) flächendeckend für Baden-Württemberg berechnet. In den 90er Jahren entwickelte W. K. Kast (LVWO Weinsberg) eine erste Version des Oidium-Risikomodells „Oidiag“ zur Bekämpfung des Echten Mehltaus (*Erysiphe necator* [*Uncinula necator*]). Seither wurde das Modell stetig verbessert und im Jahr 2009 als weiteres Expertenmodell in "VitiMeteo" integriert. Als vorläufig letztes Modell entstand Ende 2010 "VM Hyalesthes", basierend auf den Arbeiten von M. Maixner (Julius Kühn-Institut, Bernkastel-Kues). Mit diesem Modell lässt sich der Flugbeginn der Glasflügelzikade (*Hyalesthes obsoletus*), des Überträgers der Schwarzholzkrankheit, berechnen. "VM Datagraph" ist ein weiteres Programm zur Visualisierung und Validierung von Wetterdaten.

Ab 2009 wurden echte Prognosedaten von der „meteoblue AG“, Basel (Schweiz), für die zukünftigen fünf Tage in den Modellen berechnet. Die Verknüpfung der Wetterprognose mit allen Modellen bedeutete einen Meilenstein in der Entwicklung des Systems. Damit konnten Temperatursummen, Infektionsrisiken und Blattflächenzuwächse etc. prognostiziert werden, d. h. es waren erstmals echte Vorhersagen im Bereich des Rebschutzes möglich.

Mit "VM Wetterdaten" und "VM Meteogramme" werden für die Nutzer hilfreiche Informationen zum Wetter veröffentlicht. "VM Widget" ist ein weiteres kleines Programm, das die aktuellen Grafiken für Wetter, Rebenperonospora etc. nach dem Start des PCs sofort auf dem Desktop anzeigt.

„VitiMeteo“-Modelle werden seit 2008 von zahlreichen Weinbauinstituten und Warndiensten in Deutschland, der Schweiz, Luxemburg, Italien und Österreich eingesetzt. Nachfolgend eine Auswahl von Internetadressen: [www.vitimeteo.de](http://www.vitimeteo.de); [www.agrometeo.de](http://www.agrometeo.de); [www.vitimeteo.at](http://www.vitimeteo.at), [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch), [www.am.rlp.de](http://www.am.rlp.de), [www.wetterby.de](http://www.wetterby.de); [www.ivv.public.lu](http://www.ivv.public.lu).

Aktuell werden zwei neue Projekte bearbeitet. Das erste ist die Entwicklung des neuen Modells "VitiMeteo-Blackrot". Es soll die Biologie des Erregers der Schwarzfäule (*Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz) auf der Basis neuerer Arbeiten von D. Molitor (Centre de Recherche Public, Luxemburg) abbilden. Mit dem zweiten Projekt "VitiMeteo-Monitoring" können ab diesem Jahr 2012 die zahlreichen Rebschutzwarte Baden-Württembergs ihre Beobachtungen der Krankheiten, der Witterung und Fallenfänge der Traubenwickler direkt per Internet eingeben. Ein großer Nutzen besteht darin, dass alle eingegebenen Daten sofort verfügbar sind und der aktuellste Entwicklungsstand der Rebkrankheiten für Beratung und Forschung jederzeit abrufbar ist. Rückwirkend können diese archivierten Daten für die Validierung der Modelle genutzt werden.

Einer der vielen Vorteile des offenen Konzeptes von "VitiMeteo" besteht darin, dass die Software in den Händen der drei Forschungsinstitute liegt und bisher nicht vom kommerziellen Erfolg abhängt. Dies ermöglicht die Integration neuer Modelle, wie z. B. "VitiMeteo-Blackrot". Das "VitiMeteo-System" ist eine vielseitig einsetzbare, interaktive Plattform für die Wissenschaft, Beratung und Praxis.