

# „VitiMeteo Plasmopara“ im echten Praxistest

Bleyer G., Steinmetz V.,  
Kassemeyer H.-H., Staatl.  
Weinbauinstitut Freiburg;  
Maier G., Landesanstalt  
für Pflanzenschutz

Beim Rebschutz hat der Bedarf an aktuellen Entscheidungshilfen und Wetterdaten via Internet enorm zugenommen. Mit dem Prognosesystem „VitiMeteo Plasmopara“ können die Vorteile dieser modernen Datenübermittlung bestens genutzt werden.

„VitiMeteo Plasmopara“ ist ein Computerprogramm, das sowohl die neuesten biologischen Erkenntnisse zur Rebenperonospora berücksichtigt als auch weitere Modelle integrieren kann. Das Prognosesystem wurde mit der Zielsetzung entwickelt, der Beratung und Praxis ein zeitgemäßes Werkzeug für einen modernen Rebschutz zur Verfügung zu stellen.

Das System wurde in den



Die Wetterstation Opus 200 in Freiburg. Bilder: Bleyer

Jahren 2002 und 2003 vom Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg gemeinsam mit den Schweizer Forschungsanstalten „Agroscope“ Wädenswil und Changins erstellt. Die Eigentümer der Computersoftware sind im Gegensatz zu bisherigen Prognosemodellen die drei Forschungsanstalten. Das erweiterbare, PC-gestützte Modell berechnet anhand von Wetterdaten die wichtigsten Schritte im Lebenskreislauf der Rebenperonospora. Dazu zählen die Bedingungen für Boden- und Sekundärinfektionen, für Sporulationen (Ausbrüche) und der Verlauf der Inkubationszeit. Dieses reine Prognosemodell für Rebenperonospora wurde um ein witterungsabhängiges Modell für den Blattzuwachs ergänzt. Die erste Testversion stand bereits in der Saison 2003 zur Verfügung.

Die beteiligten Forschungseinrichtungen treffen sich seither in regelmäßigen Abständen, um die jeweils aktuelle Version der Software kritisch zu besprechen. Bei Bedarf werden aktuelle Forschungsergebnisse in das Modell zeitnah eingearbeitet, Berechnungen überprüft, Fehler behoben, die Darstellung der Ergebnisse optimiert und die Wünsche der Praxis berücksichtigt.

Der Kern des Systems ist die zentrale Wetterdatenbank „Agrometeo“. Derzeit können Daten von verschiedensten Wetterstationstypen wie HP-100, Opus 200, Campbell und seit 2005 auch Adcon in die „Agrometeo“ eingelesen werden. Zukünftig wird es ohne allzu großen Aufwand möglich sein, andere Wetterstationstypen in das Messnetz einzubinden. Das Modell bezieht aus der Datenbank die erforderlichen Werte und berechnet automatisch zweimal täglich die Ergebnisse. Sie stehen

*Fortsetzung nächste Seite*

der Beratung und der Praxis erstmals um 7.45 Uhr zur Verfügung; etwa um 14.00 Uhr erfolgt eine Aktualisierung der Berechnungen. Die Modellergebnisse sind im Internet auf der Homepage des Weinbauinstituts Freiburg [www.WBI-Freiburg.de](http://www.WBI-Freiburg.de) (siehe VitiMeteo) abrufbar.

## Praxis-Einsatz 2005

In der Vegetationsperiode 2005 wurde das Netz in Baden-Württemberg von 14 auf 25 Wetterstationen erweitert. Der größte Teil der Wetterstationen stammt aus dem „Schorfwarnnetz“ der Landesanstalt für Pflanzenschutz (LFP) in Stuttgart. Durch die sehr enge Kooperation der LFP mit dem Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg (WBI) ist es gelungen, Wetterdaten aus dem Obstbau auch für den Weinbau zu nutzen. Die Stationen liegen entweder in unmittelbarer Nähe von Rebanlagen oder in vergleichbaren Lagen. Jedem Berater war es erstmals möglich auf mehrere Stationen in seinem Weinbaubereich zuzugreifen. Bisherige Ergebnisse der Modellberechnungen (siehe unten stehende Abbildung) wurden durch eine einfache Wettergrafik ergänzt. Das Schaubild ermöglicht einen vierwöchigen Rückblick, so dass die Wetterdaten auch für andere weinbauliche Entscheidungen verwertbar sind.

Vor der Rebschutzsaison 2005 fand am WBI Freiburg ein Seminar statt, um Beratern und Winzern den neuesten Wissensstand zu vermitteln und die Bekämpfungsstrategie abzu-



Befall durch Rebenperonospora am Gesehein; typisch sind die Verbräunung und Krümmung des Stielgerüstes.

stimmen. Für die Modellierung des Rebwachstums war es notwendig, das Datum des Austriebs vor Ort zu bestimmen. Berater und Winzer meldeten den von ihnen bestimmten Austrieb an das WBI, wo die Termine in das Prognosesystem eingegeben wurden. Mit einer Veranstaltung Ende März 2006 haben wir die diesjährige Saison eröffnet.

## Exakte Berechnung

Eine Voraussetzung für die exakte Berechnung der Modelle ist die genaue, lückenlose Datenerfassung der Wetterstationen. Treten etwa defekte

Blattbenetzungssensoren auf, können falsche Infektionsberechnungen die Folge sein. Vereinzelt gab es solche Fehlinformationen, sie konnten aber dank der Rückmeldungen der Nutzer an das WBI zügig korrigiert werden.

Der Standort der Wetterstation ist ein wichtiger Gesichtspunkt für die Interpretation der Modellergebnisse. Stationen in tieferen Lagen berechnen normalerweise mehr „Tauinfektionen“ als solche in höheren Lagen. Die Weinbauberater verwenden deshalb für ausgewogene Empfehlungen immer die Angaben mehrerer Wetterstationen.

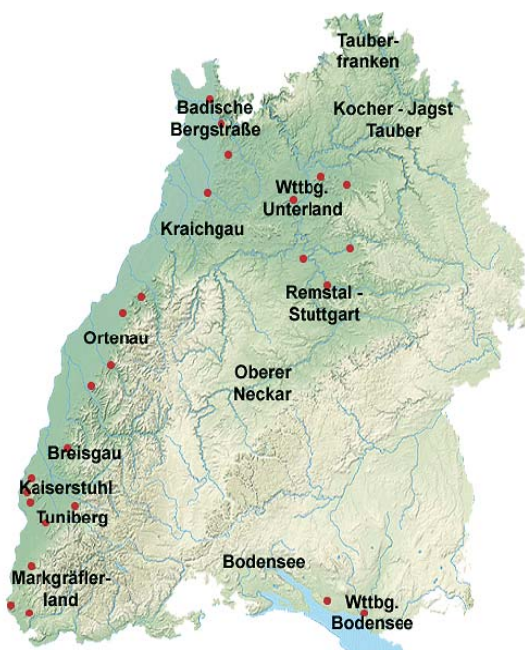
## Interpretation der Daten

Seit dem letzten Jahr wird die Infektionsstärke in Abhängigkeit von den Werten „Gradstunden bei Blatt-nässe“ in drei Klassen angegeben:

- gering (Werte: 50 bis 100),
- mittel (Werte: 100 bis 200) und
- hoch (Werte: größer 200).

Diese Einteilung soll eine Hilfestellung zur Beurteilung der Situation geben; sie basiert auf langjährigen Erfahrungen und wird derzeit am WBI noch mit Versuchen überprüft.

Die praktische Nutzung der Modelle zeigte, dass die Ergebnisse fundiert interpretiert werden müssen. Eine falsche Auslegung kann zu unnötigen Fungizidanwendungen führen. Infektionen mit kurzen Blattnässezeiten lösen in der Regel keinen starken Befallsanstieg aus und müssen nicht zwingend eine Behandlung zur Folge



„VitiMeteo Plasmopara“ im Internet, rote Punkte zeigen die Wetterstationen.

Station: Oberkirch, 01.01.2005 - 15.07.2005		Erstellt: 29.03.2006 08:35:48		Wetterdaten bis: 15.07.2005 07:00				
Datum der Keimbereitschaft: 02.05.2005		Datum des Austriebs: 02.05.2005		Wachstum angegeben für: Späetburgunder pro Haupttrieb (ohne Geiztriebe)				
Datum	Sporangien-dichte	Infektion	Inkubation	Temperatur °C	Nieder-schlag	Blattnässe	Wachstum	Bemerkungen
			% Ende	Min Ø Max	mm	Grad-std. bei Std. BN.	Blatt-fläche zahl cm²	
09.07.	x 42			10,8 16,9 23,3	1,4	3 51	25 3579	
10.07.	x 106			9,5 17,5 24,0	0,4	10 145	25 3601	
11.07.	x 195	II	75%	12,5 20,2 26,8		8 111	25 3631	
12.07.	x 300	II	53%	12,8 19,8 29,3	1,0	11 182	26 3671	
13.07.	x 280	I	38%	13,3 22,7 30,8		6 89	26 3706	
14.07.				15,8 23,9 31,0			27 3748	
15.07.				16,3 18,6 22,5				

Sporangien-dichte: Angabe in Anzahl Sporangien pro cm² Blattfläche \* 1000. Werte liegen zwischen 0 und 300. Gradstunden bei Blattnässe: wenn "Gradstunden bei Blattnässe" größer 50 ist sind Infektionsbedingungen gegeben. Inkubation: Ablauf der Inkubationszeit in Prozent und Datum des Abschlusses der Inkubationszeit (wenn erreicht).

Infektion: Infektionsstärke I gering II mittel III hoch

Teil eines Übersichtsberichtes von „VitiMeteo Plasmopara“ aus dem Jahr 2005, Wetterstation Oberkirch. Die Simulation der Rebenperonospora, die Wetterdaten und das Wachstumsmodell (nach Prof. Schultz, Geisenheim) sind anschaulich dargestellt.

haben. Mit der zukünftigen Anwendung des neuen Werkzeuges „VitiMeteo Plasmopara“ wird die Erfahrung zunehmen und eine verbesserte Nutzung in der Praxis ermöglichen. Das Prognosemodell ist jetzt schon ein wertvolles Instrument, um die großräumige Gefährdung besser einzuschätzen und um Pflanzenschutzmittel situationsbezogen einzusetzen. Die aktuelle Einschätzung der Befallsituation, die langjährige Einschätzung der Gefährdung von Reblagen und die Wetterprognose sind ebenfalls wichtige, ergänzende Gesichtspunkte um entsprechende Rebschutzmaßnahmen zielgerichtet zu terminieren.

## Test am WBI

**Vergleich mit bisherigen Modellen:** Die Berechnungen von „VitiMeteo Plasmopara“ wurden mit den bewährten Peronospora-Warngeräten BIOMAT (Fa. Berg-hof) in Freiburg und mit dem HP 100 (Fa. Luftt) in der Schweiz verglichen. Inzwischen liegen fünfjährige Resultate (vom Jahr 2001 bis zum Jahr 2005) vor, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

- **Sporulation** (Ausbruch): Gute Übereinstimmung.
- **Infektion:** Es wurde eine gute Übereinstimmung erzielt, aber das neue Modell berechnet aufgrund einer längeren Sporenabsterberate mehr Infektionen.
- **Inkubationszeit:** Sehr gute Übereinstimmung.

**Vergleich von Modell und Wirklichkeit:** Ein Schwerpunkt der Überprüfung lag im Vergleich der Modellergebnisse mit Beobachtungen und exakten Bonituren im Weinberg. Diese Ergebnisse sind für eine Beurteilung des Systems von großer Bedeutung und lassen zum jetzigen Zeitpunkt nachstehende Schlüsse zu:

- **Primärinfektionen:** In den Jahren 2001 bis 2004

errechnete das Modell in den meisten Fällen die richtigen Termine. Im Jahr 2005 traf die Berechnung in der Westschweiz vielfach die tatsächlichen Termine. In Baden-Württemberg und der Ostschweiz wurde die Primärinfektion mehrheitlich zu spät berechnet. Dieses Problem ließ sich aber durch die manuelle Eingabe von entsprechenden Primärinfektionen beheben.

→ **Sporulation:** Der Vergleich zwischen dem Modell und der Wirklichkeit ergab eine zufrieden stellende Deckung.

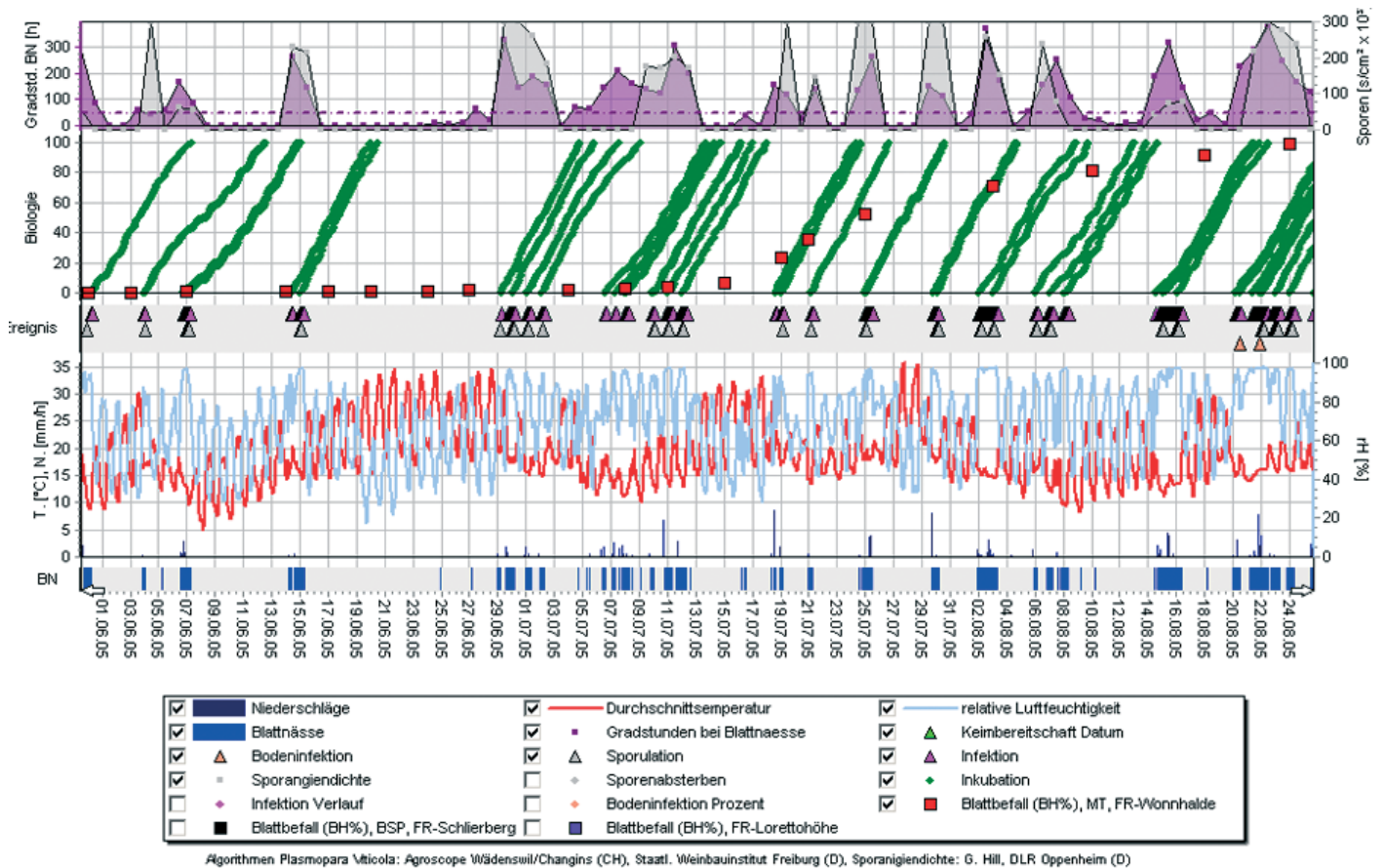
→ **Infektionen:** Die Abbildung auf der nächsten Seite zeigt einen Vergleich zwischen der Ausbreitung der Rebenperonospora an den Blättern in den unbehandelten Kontrollparzellen und den Modellberechnungen im Jahr 2005. Im Juni war dank der trockenen Witterung noch kein Befallsanstieg zu verzeichnen. Im Juli berechnete das Modell, im Gegensatz zum Juni, aufgrund der häufigen und intensiven Niederschläge und der daraus resultierenden langen Blattbenetzungszeiten viele Infektionsbedingungen (lila Dreiecke mitten in der Grafik). Die Befallserhebungen zeigten dann einen Anstieg des Befalls ab Mitte Juli, der sich bis Ende August fortsetzte. Diese Ergebnisse belegen wie auch im Jahr 2004 eine gute Übereinstimmung zwischen Modell und Realität.

→ **Inkubationszeit:** Im Jahr 2005 wurde die Berechnung der Inkubationszeit mit zwei Versuchen im Mai und im Juni mit drei bzw. zwei Rebsorten an Ertragsreben überprüft. Ein große Anzahl von Rebblättern wurde künstlich infiziert und gegen Inkubationsende auf Erscheinen der Ölflecke bonitiert. Die Ergebnisse bestätigten eine exakte Kalkulation der Inkubationszeit.

→ **Wachstumsmodell:** Das Wachstumsmodell wurde in Freiburg und in Ihringen am Blankenhornsberg mit Zäh-

*Fortsetzung nächste Seite*





Ausbreitung der Rebenperonospora an Blättern in unbehandelten Kontrollparzellen im Vergleich zur Modellberechnung von VitiMeteo *Plasmopara*; Station Freiburg, Müller-Thurgau, 2005 – Der Blattbefall ist mit den roten Quadraten dargestellt.

lungen bei den Rebsorten Blauer Spätburgunder und Müller-Thurgau geprüft. Die Auswertungen ergaben wie in den Vorjahren positive Resultate.

überarbeitet. Weiterhin befindet sich ein Traubenwicklermodell in der Entwicklung, das vorerst am WBI in Versuchen zum Einsatz kommt.

## Neuerungen für 2006

Das Netz der LFP wird 2006 um drei weitere Weinbau-Wetterstationen (Kraichgau, Bodensee, Württemberg) ergänzt. Für „private“ Wetterstationsbetreiber besteht ab sofort die Möglichkeit den im vergangenen Jahr erprobten Internetdienst der Firma Geosens in Anspruch zu nehmen. Die Fa. Geosens in Ebringen ([www.geosens.de](http://www.geosens.de)) ist der Kooperationspartner der Forschungsanstalten Wädenswil, Changins und des WBI. Mit der Firma wurde „VitiMeteo Plasmopara“ entwickelt. Das Unternehmen verrechnet mit der jeweils aktuellen Version der Software „VitiMeteo Plasmopara“ die Daten ihrer Wetterstationen und stellt den Besitzern der Stationen Modellergebnisse via Internet gegen eine Kostenpauschale von etwa 150 € pro Station und Jahr unter [www.agrometeo.de](http://www.agrometeo.de) bereit.

Die Berechnung der Primär- bzw. Bodeninfektionen wird wegen der im Jahr 2005 aufgetretenen Probleme

## Fazit

In Baden-Württemberg wurde im Jahr 2005 mit „VitiMeteo Plasmopara“ auf der Basis von 24 Wetterstationen im praktischen Einsatz gearbeitet. Jedem Berater war es erstmals möglich, mehrere Stationen für die Empfehlungen in „seinem“ Weinbaubereich zu nutzen. Die Erfahrungen und Rückmeldungen von den amtlichen Weinbauberatern und den Winzern waren positiv. Um das System in der Praxis weiter zu etablieren, erfolgreich anzuwenden und praxisorientiert weiterzuentwickeln, ist auch zukünftig eine enge Zusammenarbeit zwischen Anwendern des Systems und dem WBI notwendig. Die Modellergebnisse aus dem Wetterstationsnetz Baden-Württemberg stehen der Beratung und der Praxis zweimal täglich unter [www.WBI-Freiburg.de](http://www.WBI-Freiburg.de), siehe VitiMeteo zur Verfügung. Die Form der Informationsübermittlung ermöglicht es, Rebschutzmaßnahmen gezielter und flexibler als bisher durchzuführen. □