

# Hinweise zur Nutzung des Risiko-Prognosemodells

## VitiMeteo Rebenperonospora

### - Ausführliche Version -

**Der Gebrauch dieses Angebotes liegt ausschließlich in der Verantwortung des Nutzers!**

- **Erläuterungen und Interpretation der Grafiken**
  - **Risikografik**
  - **Detailgrafik**
- **Erläuterungen der Tabellen**
- **Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora 2025**
- **Softwaremodul für die Anzeige der Wirkungsdauer von Pflanzenschutzmitteln gegen die Rebenperonospora (Wirkungsdauertool)**
- **Anmerkungen und Literatur**

## Grafik: Infektionen während der letzten 5 Tage und Prognose für die nächsten 7 Tage

Bodeninfektion	03.06.	04.06.	05.06.	06.06.	07.06.	08.06.	09.06.	10.06.	11.06.	12.06.	13.06.
09.05.2019		92		109	214	169		83	487	651	194

In dieser Grafik sind die aktuellen Infektionsbedingungen angegeben.

Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose für Infektionen.

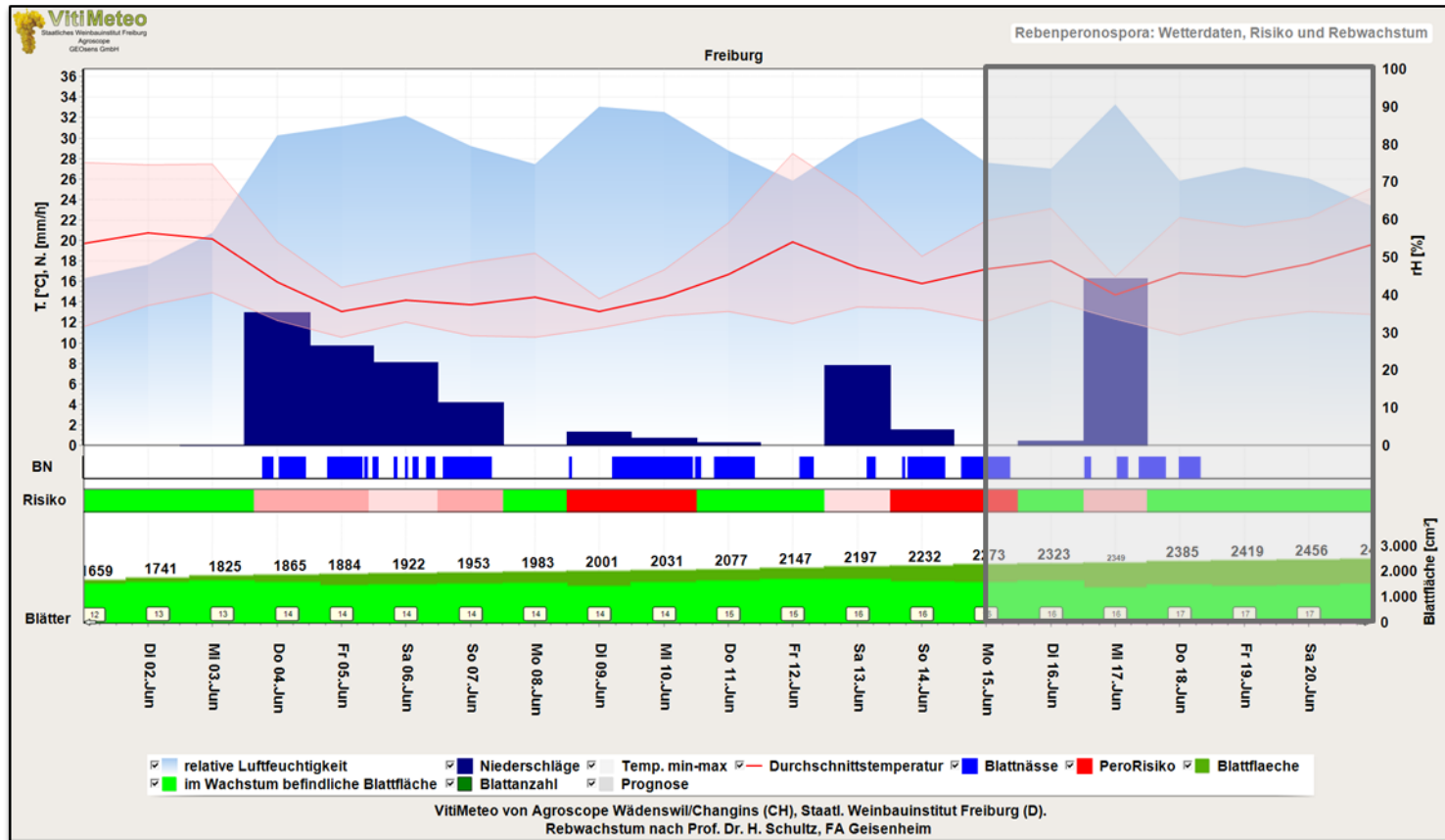
Bedingungen für Boden / Primärinfektionen waren am 09.05.2019 gegeben.

Am 06.06. hat das Modell eine mittlere Infektion (100-200 Gradstundenden bei Blattnässe) gerechnet.

Am 07.06. (hellgraue Farbe) wurde die Berechnung mit gemessenen und vorhergesagten Wetterdaten durchgeführt.

Ab dem 08.06. (dunkelgraue Farbe) erfolgten die Berechnungen nur mit vorhergesagten Daten; am 11.06. prognostiziert das Modell eine starke Infektion (>200 Gradstunden)

# Die Risikografik

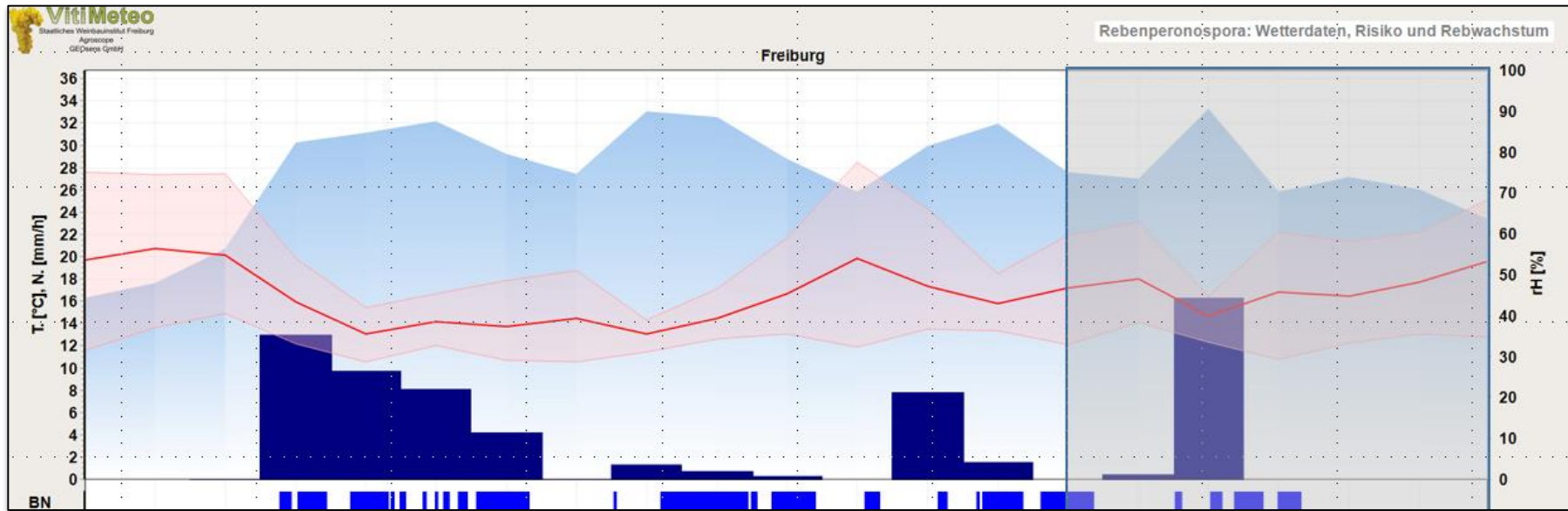


Die Risikografik zeigt die wesentlichen Daten in zusammengefasster Form als Tageswerte. Sie besteht aus drei Teilen:

- Wetterdaten
- Peronosporarisiko
- Rebwachstum

Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose

## Im oberen Bereich werden die Wetterdaten dargestellt:



Die Wetterdaten zeigen:

- Relative Luftfeuchtigkeit: Tagesdurchschnitt.
- Temperatur: Tagesdurchschnitt, - minimum und - maximum
- Niederschlag: Tagessumme
- Blattnässe (in der zeitlichen Auflösung der Rohdaten)

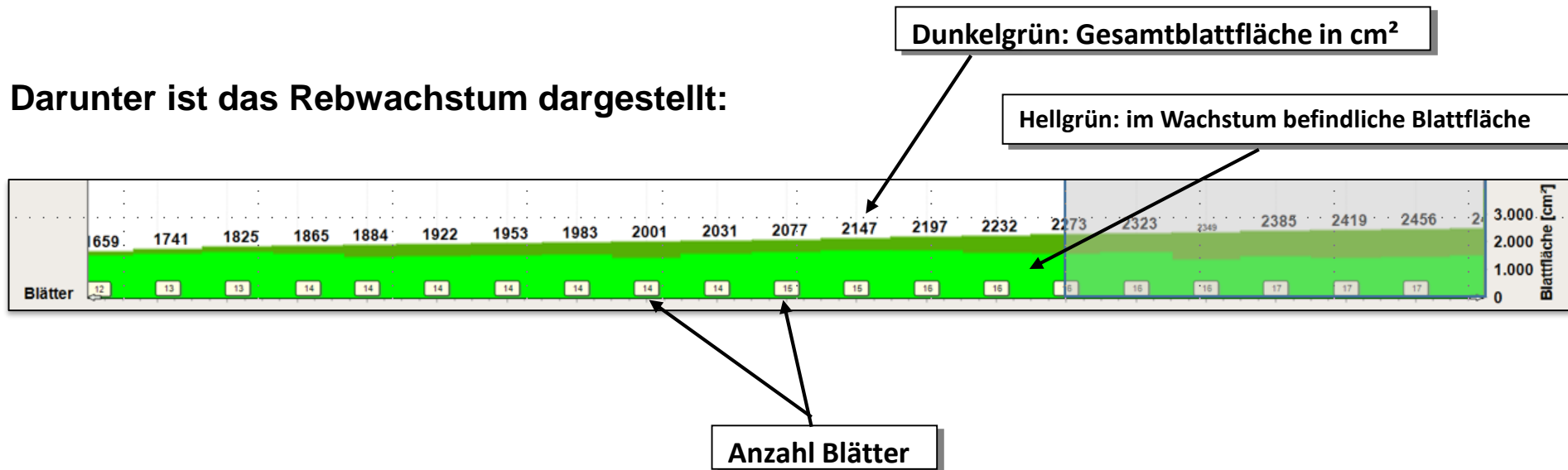
Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose

## Das Peronosporarisiko ist in farblichen Abstufungen dargestellt:



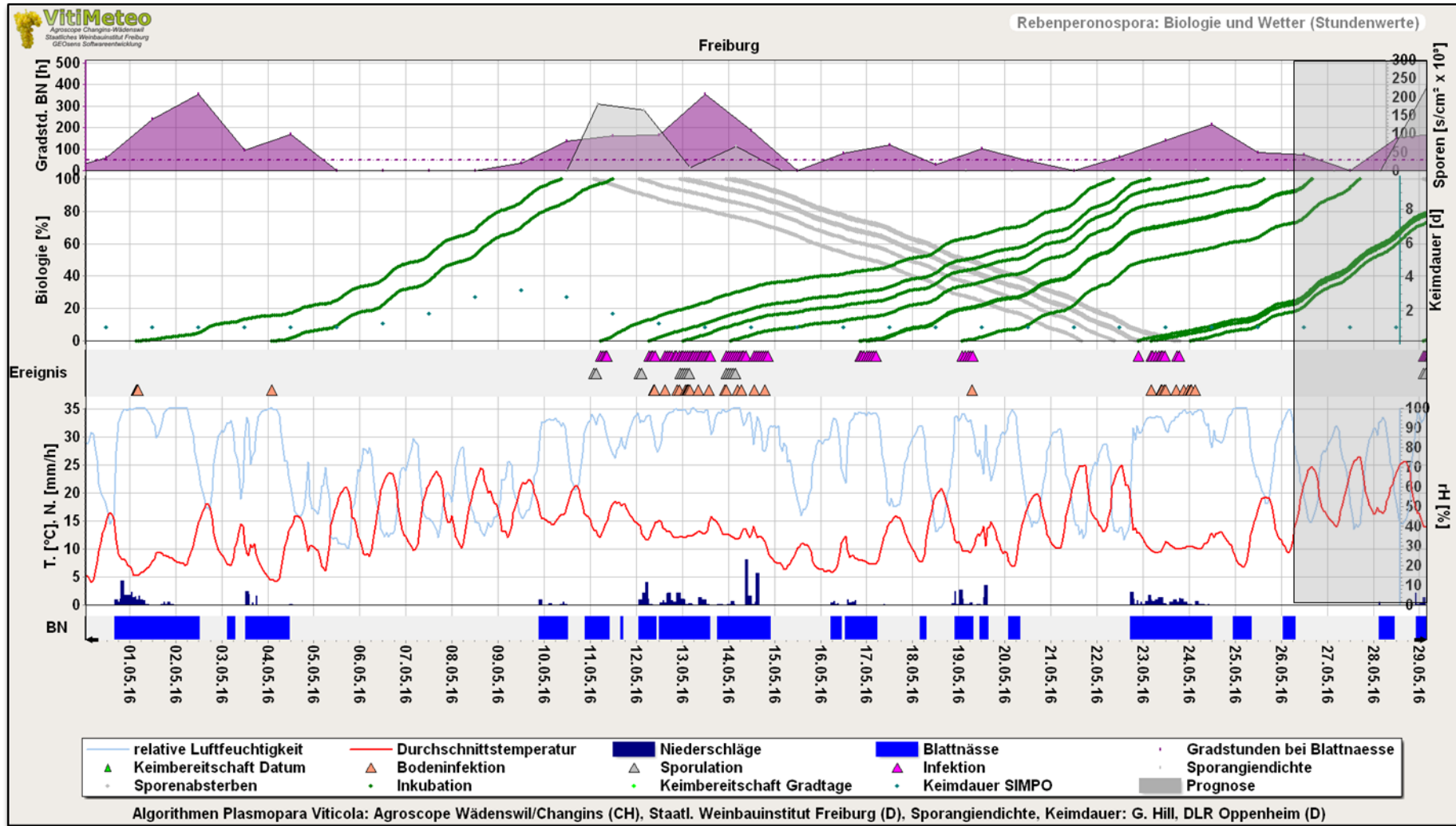
Grün bedeutet kein Risiko, hellrot geringes und dunkelrot hohes Infektionsrisiko.

## Darunter ist das Rebwachstum dargestellt:



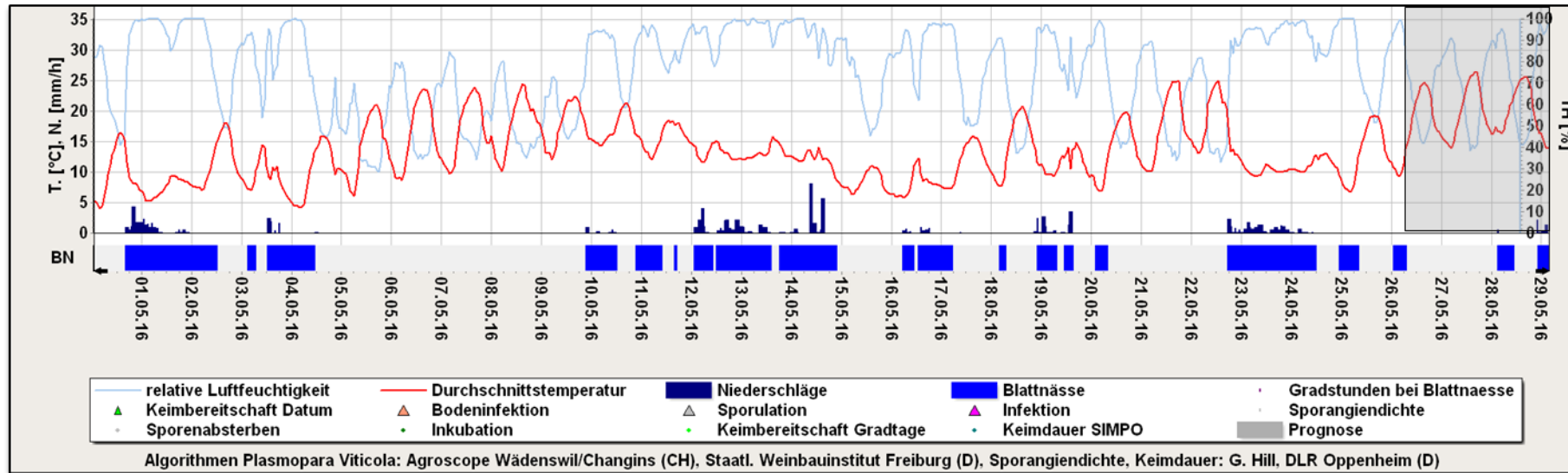
**Wichtig:** Das Wachstum wird ohne Geiztriebe berechnet, also nur für den Haupttrieb.  
Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose

# Die Detailgrafik: Detaillierte Übersicht Risikofaktoren, Biologie und Wetter (Stundenwerte)



Die Detailgrafik zeigt die Ergebnisse des Modells in detaillierter Form. Sie ist für Experten bzw. ambitionierte Anwender gedacht, die genaue Einblicke in die Details der biologischen Entwicklung wünschen. Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose.

## Beschreibung der dargestellten Werte: Wetterdaten



Im unteren Bereich sind die Wetterdaten

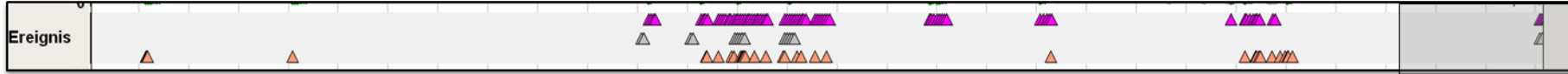
- Temperatur,
  - Rel. Luftfeuchtigkeit,
  - Niederschlag
  - und Blattnässe
- dargestellt.

Achtung: Es handelt sich um Stundenwerte, d.h. Temperatur, Feuchte und Blattnässe sind Durchschnittswerte, der Niederschlagswert gibt die Niederschlagsmenge einer Stunde an.

Der rechte graue Bereich zeigt die siebentägige Prognose



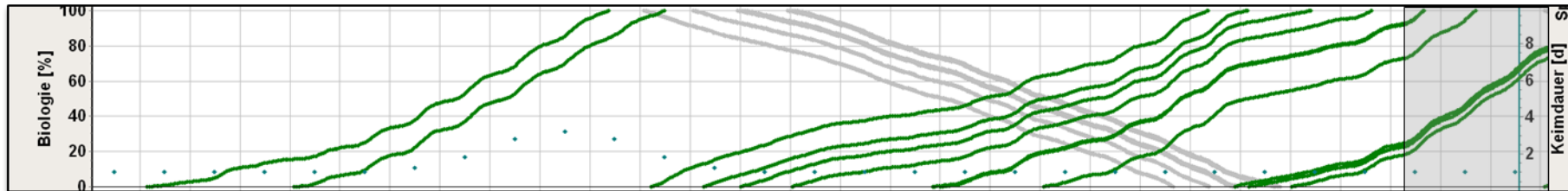
## Biologische Ereignisse



Auf der Ereignisleiste werden zeitlich wichtige Ereignisse wie das Datum der Keimbereitschaft, Boden- und Sekundärinfektionen und Sporulationen als Dreiecke dargestellt. Diese Ereignisse stellen häufig Anfangs- oder Endpunkte von Entwicklungen dar, die in der Rubrik „Biologie“ aufgezeichnet sind.

Hinweis: Eine Häufung von orangefarbenen Dreiecken (Bodeninfektionen) oder lilafarbenen Dreiecken (Sekundärinfektionen) zeigt starke Infektionsbedingungen an!

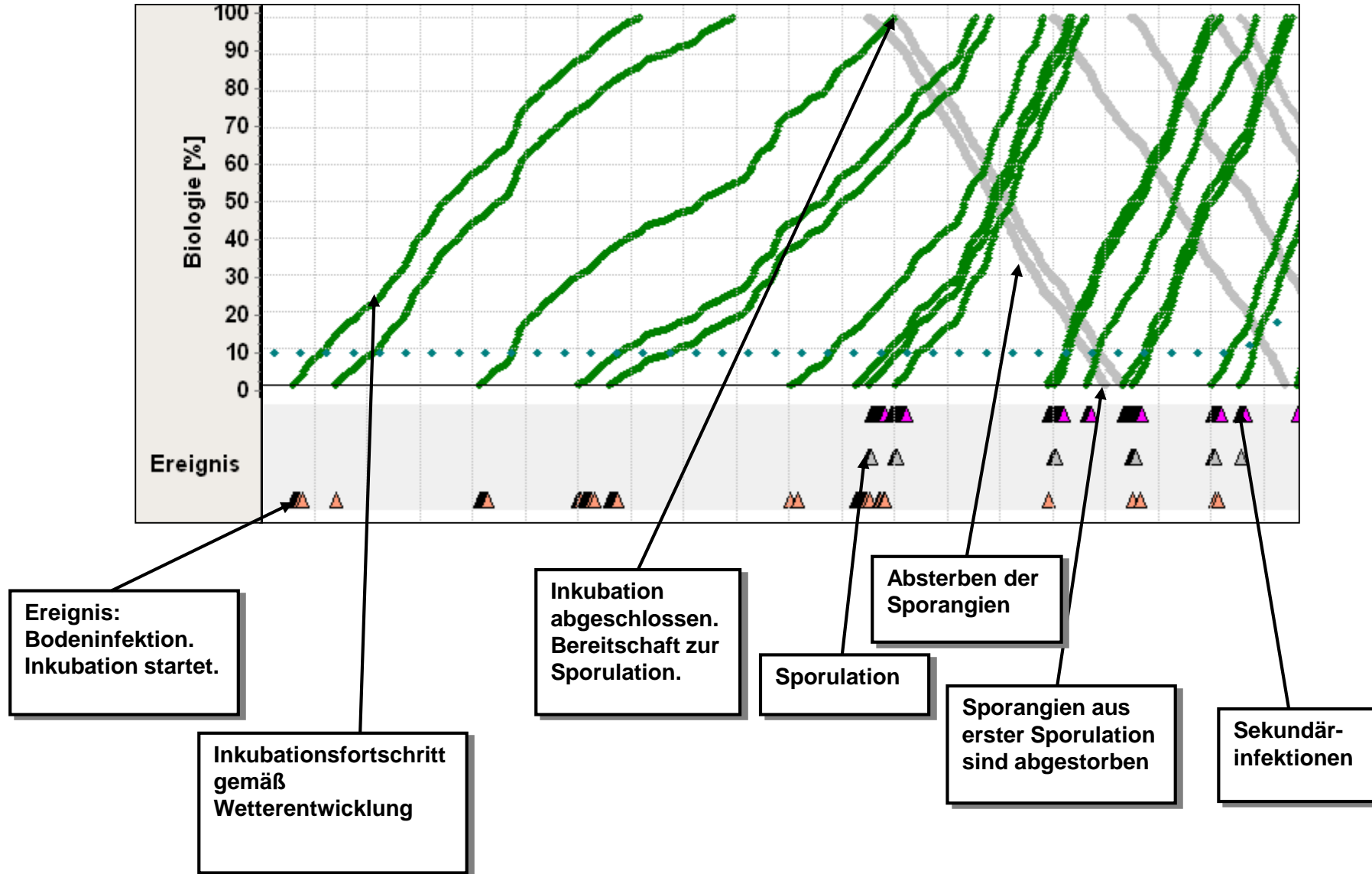
## Biologie



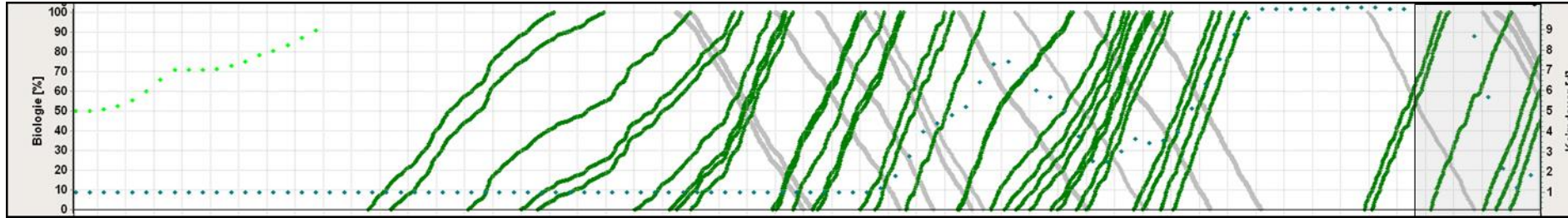
Die Biologieleiste zeigt Prozesse: Hier in Grün den Verlauf der Inkubationen und in grau das Absterben der Sporangien.

Die Skala verläuft von 0 – 100%. Erreicht eine Linie 100% so bedeutet dies, dass der Prozess abgeschlossen ist. Nicht abgeschlossene bzw. abgebrochene Prozesse enden daher in der Mitte.

# Beispiel mit Erläuterung:

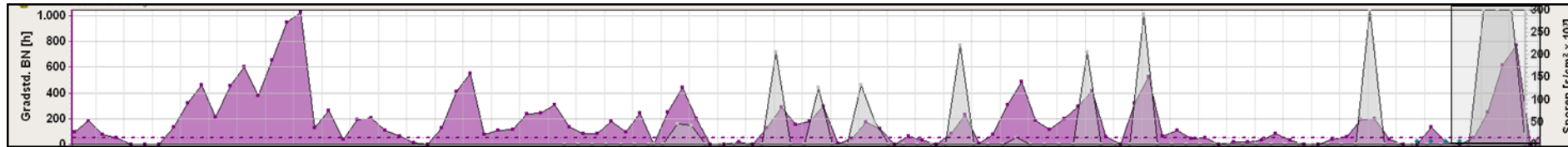


## Keimbereitschaft und Keimdauer der Oosporen



Zum Saisonbeginn sind auch die Keimbereitschaft und die Keimdauer der Oosporen von Interesse. Die hellgrüne Kurve ist eine Temperatursumme. Sobald diese den eingestellten Grenzwert (normalerweise 160 Gradtage) erreicht, sind die Oosporen keimfähig. Die türkisgrüne Kurve zeigt an, wie lang die Keimdauer ist, d.h. wie schnell die Oosporen unter den gegebenen Wetterverhältnissen keimen können.

## Gradstunden und Sporangindichte



Die oberste Leiste der Grafik zeigt Gradstunden und Sporangindichte. Dies sind abgeleitete Werte, die Hinweise zur Einschätzung des Infektionsdruckes ermöglichen. „Gradstunden bei Blattnässe“ errechnet sich aus der Temperatursumme während der Zeit, in der die Blätter benetzt sind. Ab Werten über 50 herrscht Infektionsgefahr. Daher ist bei 50 auf der Grafik eine gestrichelte Linie eingetragen.

Die Sporangindichte wird bei Sporulationsbedingungen aus den Wetterdaten berechnet. Die Sporangindichte benennt nicht die Zahl der tatsächlich vorhandenen Sporangien, sondern lediglich das temperaturbedingte Neubildungspotential. Für die Berechnung der echten Sporangienanzahl müsste die infizierte Blattfläche bekannt sein. Dies leistet das Modell nicht.

Der Algorithmus zur Berechnung der Sporangindichte wurde modifiziert nach Dr. G. Hill, DLR Oppenheim.

# Tabelle: Übersicht zum Infektionsgeschehen und zu den Witterungsdaten (Detaillierte Prognose für *Plasmopara viticola* und Rebwachstum)

Oosporen keimbereit am 10.05.  
Temperatursumme > 8° C = 160 °  
07.05. :Austrieb ; ES 11 (BBCH)  
= Start Rebenwachstumsmodell

Am 09.06. waren die Blätter 19,8 Stunden nass.  
Die Blattnässe-Gradstunden betragen 301.  
Infektionsbedingungen sind erfüllt  
bei Gradstunden > 50° Std.

Wenn Blätter über die Tagesgrenzen  
nass sind, werden die Gradstunden  
über die Tagesgrenze aufsummiert.

VitiMeteo  
Agroscope  
Staatliches Weinbauinstitut Freiburg  
GEOsens Softwareentwicklung

Station: Freiburg, 01.01.2021 00:00 - 14.12.2021 16:00  
Erstellt 26.04.2022 10:40 Daten vorhanden bis: 14.12.2021 16:00 Wettervorhersage bis: 14.12.2021 16:00

Keimbereitschaft: 10.05.2021 Wachstum angegeben für Durchschnittsrebsorte  
Austrieb (BBCH11): 07.05.2021 pro Haupttrieb (ohne Geiztriebe)

Datum	Sporulation	Sporangien-dichte	Inkubation		Temperatur °C			Nieder-schlag mm	Blattnässe		Wachstum		Bemerkungen
			14.12.	14.12.	Min	Ø	Max		Grad-std. bei BN	Blatt-zahl	Blatt-fläche cm²		
09.06	x	289	!!!	14.06.	13,8	17,3	24,5	0,9	19,8	301	8	759	
10.06	x	225	!!!	15.06.	13,3	19,0	25,3		9,5	301	9	846	
11.06			!!	16.06.	13,9	20,9	27,4		6,8	101	9	958	
12.06					15,2	21,7	27,8			0	10	1073	
13.06					15,1	20,1	25,0		2,0	31	10	1177	
14.06					11,6	20,6	27,8			0	11	1280	
15.06					15,3	22,5	29,6			0	11	1395	
16.06					15,9	24,1	31,8			0	12	1519	
17.06					18,8	25,9	32,9			0	13	1648	
18.06					20,1	25,9	31,5		0,7	17	13	1778	
19.06					19,4	25,8	31,6		0,5	13	14	1897	
20.06			!!	26.06.	15,6	21,8	27,4	14,3	10,0	138	14	1975	
21.06	x	236	!!!	26.06.	15,7	20,1	26,9	1,9	15,3	288	15	2041	
22.06	x	300	!!!	27.06.	15,4	18,9	23,9	6,8	16,2	385	15	2098	
23.06			!!	29.06.	14,8	18,7	23,6	9,1	11,0	135	15	2155	
24.06	x	266	!!!	29.06.	13,7	18,0	23,3	0,1	15,2	303	16	2208	
25.06	x	243	!!!	30.06.	14,3	17,8	21,5	4,2	11,0	252	16	2252	

Durchschnittsrebsorte:  
durchschnittliches  
Wachstum für Müller-  
Thurgau, Riesling und  
Bl. Spätburgunder

Am 16.06. sind  
12 Blätter entfaltet  
und 1519 cm² Blattfläche  
pro Haupttrieb  
sind gewachsen

Am 09.06.  
Starke Sekundärinfektion = !!!  
Die Inkubationszeit  
ist am 14.06. abgeschlossen.  
Ab dem 14.06. können neue  
Ölflecken im Rebbestand  
sichtbar werden.

Sporulationsbedingung am 24.06. erfüllt.  
Ölflecken sporulieren mit einer Dichte von 266 000 Sporangien/cm²  
(angegebene Zahl x 1000) Max. = 300 000 Sporangien/cm²

## Erklärung der Infektionsstärke in der Tabelle

▼ Infos zu VM Plasmopara  
▲ Legende

	keine Daten
	keine Infektion
< 100	schwache Infektion
100-200	mittlere Infektion
>200	starke Infektion
Datum grau	Prognose

### Infektion, Infektionsstärke:

Infektionsbedingungen sind erfüllt wenn Gradstunden bei Blattnässe (Gradstd. bei BN) mindestens 50° Std (Nässedauer x Temperatur) erreicht sind.

Das Modell berechnet die Infektionsstärke gestaffelt anhand der Gradstunden bei Blattnässe

:

- Schwache Infektion (!) = 50-100 Gradstd. bei BN
- Mittlere Infektion (!! ) = 100-200 Gradstd. bei BN
- Starke Infektion (!!!) = > 200 Gradstd. bei BN

Es gibt bisher keine bessere Möglichkeit die Infektionsstärke zu berechnen.

Die Niederschlagshöhe geht nicht in die Berechnung der Infektionsstärke ein.

### Sporangiendichte:

Die Angabe erfolgt in Anzahl Sporangien pro cm<sup>2</sup> Blattfläche \* 1000. Werte liegen zwischen 0 und 300.

Die Sporangiidichte benennt das temperaturbedingte Neubildungspotential an Sporangien. Je höher die Zahl, umso größer das Sporen-Ausgangspotential für Neuinfektionen.

# Tabelle: Übersicht zum Infektionsgeschehen und zu den Witterungsdaten, detaillierte Prognose für Rebenperonospora (*Plasmopara viticola*) und Rebwachstum - Prognose

Der untere graue Bereich der Tabelle, zeigt wie bei den Grafiken, die Prognose für die

- Biologie der Rebenperonospora, Sporulation, Sporangindichte, Infektion, etc.
- Wetterdaten
- Rebwachstum

Datum		Sporangien-dichte	Infektion	Inkubation		Temperatur °C			Nieder-schlag	Blattnäse Grad-std. bei Std. BN.	Wachstum Blatt-fläche zahl cm <sup>2</sup>	Bemerkungen		
				10.06.	16.06.	Min.	Ø	Max.	mm					
16.05.						5,9	8,1	12,3	3,7	19	90	4	108	
17.05.						7,7	12,0	16,2		10	182	4	115	
18.05.						7,8	14,5	21,2	4,2	3	31	4	139	
19.05.			III	27.05.		8,6	11,4	14,5	11,0	21	269	4	146	
20.05.			III			8,5	14,2	19,7		7	69	4	164	
21.05.			III			11,0	18,2	25,1				5	210	
22.05.			III			11,6	18,3	25,7	2,3	6	81	5	265	
23.05.	x	111	III	30.05.		9,3	10,2	12,2	14,0	24	326	5	270	
24.05.			III	31.05.		9,4	11,5	14,5	0,7	13	470	5	281	
25.05.			I	31.05.		8,2	14,1	19,0		8	75	6	310	
26.05.			I	01.06.		9,4	17,9	24,9		6	71	6	362	
27.05.			III			14,8	20,2	26,4				7	439	
28.05.			III			16,0	20,3	25,5	1,3	4	36	7	534	
29.05.	x	197	III	05.06.		12,8	16,1	19,6	12,6	17	173	7	587	
30.05.	x	208	III	06.06.		13,5	14,6	16,3	7,8	16	350	8	632	
31.05.			III			13,0	15,7	19,5	0,1	3	42	8	692	
01.06.			I	07.06.		11,0	16,6	22,3	0,3	8	57	8	754	
02.06.	x	219	III	08.06.		13,3	15,6	19,2	3,0	12	233	9	815	
03.06.	x	129	I	09.06.		13,6	16,7	22,0	0,4	11	93	9	892	
04.06.	x	188	II	100%	10.06.	13,3	15,5	19,8	22,8	21	178	9	957	
05.06.	x	214	III	89%	10.06.	14,4	17,8	22,1	0,2	15	315	10	1040	
06.06.	x	300	III	73%	11.06.	14,2	19,9	25,5		10	242	10	1131	
07.06.			III			15,7	20,1	25,7		1	19	11	1245	
08.06.	x	247	II	28%	15.06.	15,2	17,5	22,4	5,4	15	144	11	1323	
09.06.	x	202	III	18%	16.06.	14,6	18,1	22,1	0,2	10	303	11	1403	
10.06.			III			11,0	16,7	23,6		2	25	12	1472	
11.06.			I			68%	14,6	17,0	20,1	5,3	9	97	12	1531
12.06.			II			51%	13,9	16,3	18,3	3,1	11	158	12	1587
13.06.			II			40%	13,5	15,5	18,0	9,4	15	123	12	1631
14.06.			II			27%	12,2	15,3	18,0	4,6	13	111	13	1676
15.06.			III				11,3	14,7	18,0	2,4	4	49	13	1710
16.06.			III				13,2	15,2	19,2					

Beim 10.06. (hellgraue Farbe) bestehen die Wetterdaten etc. aus gemessenen und vorhergesagten Daten.

Ab dem 11.06. (dunkelgraue Farbe) bestehen die Wetterdaten etc. aus vorhergesagten Daten.

Am 12.06. wird mittlere Sekundärinfektion = !! vorhergesagt. Die Inkubationszeit wird am 16.06. zu 51% abgelaufen sein.

Am 15.06. werden 13 Blätter entfaltet und 1710 cm<sup>2</sup> Blattfläche pro Haupttrieb gewachsen sein

# Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora 2025 - *Integrierter Pflanzenschutz* -

## Erste Behandlung

- Empfehlungen der regionalen Weinbauberatung
- Primärinfektion (Bodeninfektion) zwischen 1-bis 3-Blattstadium
  - Erste Behandlung in der Regel nach Primärinfektion kurz vor Ende der Inkubationszeit oder vor weiteren vorhergesagten Primärinfektionen
- Primärinfektion (Bodeninfektion) zwischen 3-bis 6-Blattstadium
  - Erste Behandlung vor Primärinfektion, da Gescheinsbefall möglich

## weitere Behandlungen (siehe Grafik, Seite 17)

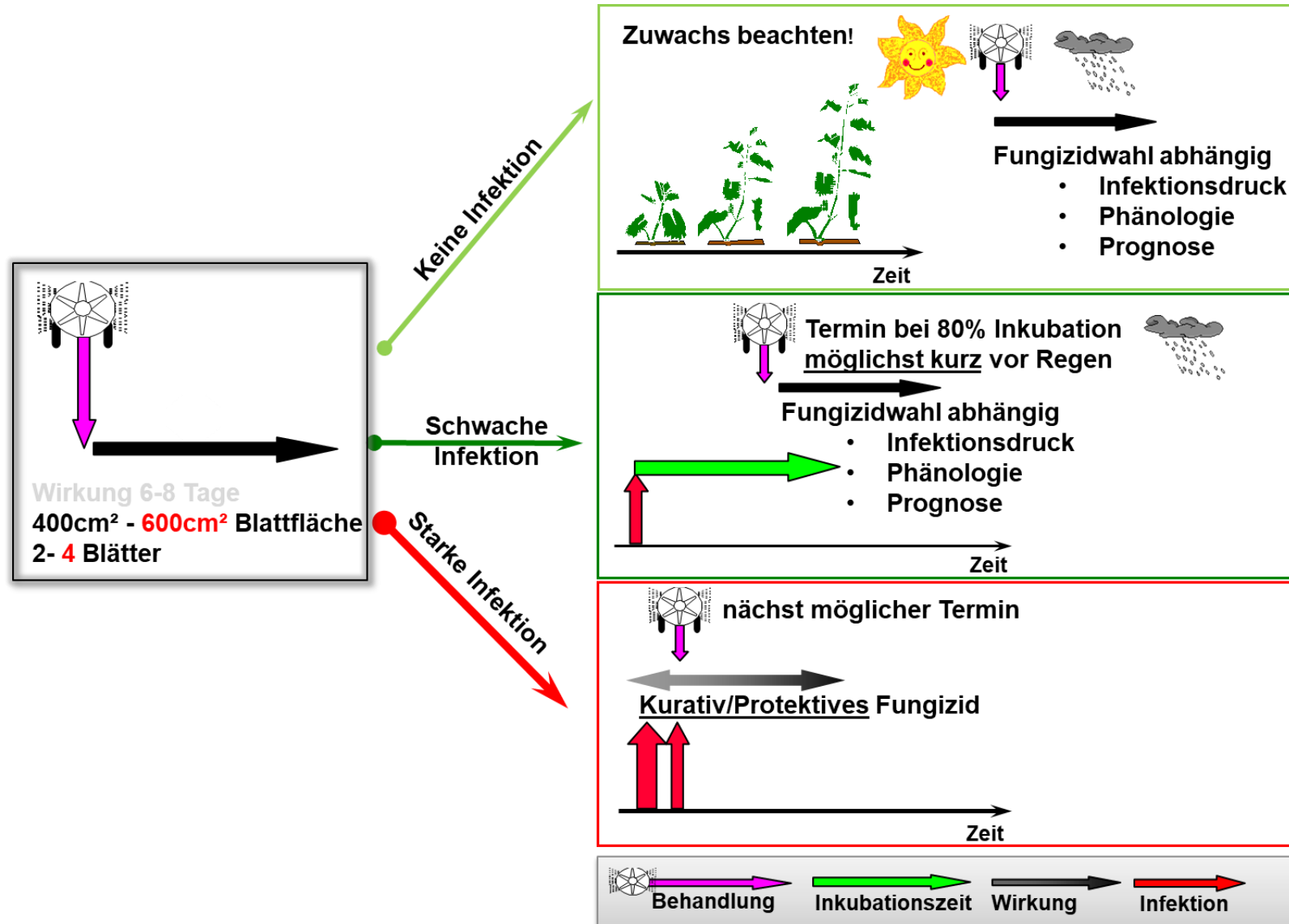
- Nach der ersten Behandlung sind die Reborgane relativ lang vor Infektionen geschützt, wobei die Wirkungsdauer in erster Linie vom Zuwachs begrenzt wird. Selbst bei extremem Infektionsdruck ist ein Zuwachs von zwei bis drei Blättern zwischen zwei Behandlungen akzeptabel. Wenn zu viel ungeschützte Blattfläche zugewachsen ist, wird anhand des Prognosemodells der Termin für die nächste Behandlung gegen Rebenperonospora ermittelt.
  1. Wenn nach Ende der Wirkungsdauer keine Infektionen vorhergesagt sind, kann die nächste Behandlung mit einem vorbeugenden Kontaktfungizid kurz vor dem nächsten Regen bzw. Infektionen durchgeführt werden.
  2. Bei „schwachen“ Infektionen erfolgt die nächste Behandlung kurz vor Ende der Inkubationszeit beziehungsweise möglichst kurz vor Regen in der Regel mit einem vorbeugenden Kontaktfungizid.
  3. Bei „starken“ Infektionen sollte zum nächstmöglichen Termin, sobald die Rebanlagen befahrbar sind, unbedingt ein kurativ wirkendes Fungizid eingesetzt werden.

Generell bieten Präparate, die in die Reborgane eindringen, bei hohem Infektionsdruck um die Blüte einen besseren Schutz als reine Kontaktfungizide.



**Wirkungsdauer:** Die Versuche vom Weinbauinstitut Freiburg haben gezeigt, dass nach einer Behandlung die Reben geschützt sind, bis ca. 400 cm<sup>2</sup> neue Blattfläche bzw. 2 bis 3 Blätter zugewachsen sind. Die Behandlungsintervalle können vom bisherigen 400 cm<sup>2</sup> Standardabstand zukünftig auf 600 cm<sup>2</sup> Blattflächenzuwachs bzw. 4 Blätter verlängert werden, wenn ein vorbeugendes Fungizid zusammen mit Kaliumphosphonat-Präparaten, wie z.B. Veriphos, Frutogard, oder das Kombipräparat Delan Pro ausgebracht werden. Diese Kombinationsstrategie sollte bei mittlerem bis hohem Infektionsdruck dann von Behandlungsbeginn bis zur Abgehenden Blüte / Schrotkorngröße permanent angewandt werden. Diese Aussagen gelten ausschließlich für die Hauptwachstumsphase zwischen dem 3- bis 6-Blattstadium bis zur Schrotkorngröße der Beeren. Ab Schrotkorngröße sollte, aufgrund der bisherigen Erfahrungen, nicht die Blattfläche sondern die Anzahl der Blätter als Kriterium für Wirkungsdauer herangezogen werden. Ab Schrotkorngröße gilt, dass ein Schutz vorhanden ist bis 2 bis 3 Blätter zugewachsen sind.



# Freiburger Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora 2025 - Integrierter Pflanzenschutz


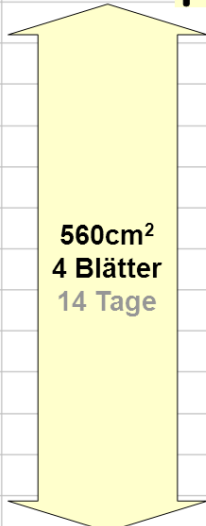


# Beispiel für vorbeugenden Einsatz von Fungiziden - *Integrierter Pflanzenschutz*

Datum	Sporulation	Sporangien-dichte	Infektion	Inkubation		Temperatur °C			Nieder-schlag mm	Blattnässe Grad-std. bei Std. BN.		Wachstum Blatt-fläche cm <sup>2</sup>		Bemerkungen
				21.11.	27.11.	Min.	Ø	Max.				Blatt-zahl	fläche cm <sup>2</sup>	
05.05.			■			10,9	13,4	19,3	1,2	15	184	2	52	
06.05.			!!	14.05.		9,6	12,4	17,1	3,4	14	124	3	60	
07.05.			!	15.05.		8,3	13,5	19,7	0,1	7	76	3	73	
08.05.			■			7,9	14,4	21,6	2,1	12	106	3	92	
09.05.			■			13,4	16,8	22,4	1,4	12	208	3	125	1. Beh. prot. 
10.05.			■			13,3	21,8	29,4		8	141	4	190	 <p>400cm<sup>2</sup> 2 Blätter 12 Tage</p>
11.05.			■			16,7	24,3	31,9	3,4	2	26	5	271	
12.05.	x	195	!!	21.05.		9,7	12,9	16,6	9,3	12	160	5	299	
13.05.			■			6,6	11,3	15,8				5	307	
14.05.			■			3,5	12,8	20,5		1	2	5	328	
15.05.			■			5,5	10,4	18,1	0,3	2	12	5	341	
16.05.			!	23.05.		4,4	8,2	14,1	3,7	14	77	5	341	
17.05.			■			2,8	11,7	18,4		6	24	5	345	
18.05.			!!	24.05.		8,9	14,7	20,6	3,2	11	118	5	379	
19.05.	x	136	!!!	25.05.		12,4	17,9	24,3	0,5	11	252	6	447	
20.05.	x	156	!!	25.05.		12,4	19,5	25,7		9	121	6	528	
21.05.	x	177	!!	26.05.		13,1	16,3	24,0	18,5	16	130	7	605	
22.05.	x	130	!!!	27.05.		12,7	17,4	24,4	0,9	13	243	7	682	
23.05.	x	153	!!!	28.05.		13,4	16,4	21,0	1,7	18	259	8	757	
24.05.	x	272	!!!	29.05.		15,7	20,8	27,3	10,5	12	211	8	863	

Beh.: Behandlung, prot.: protektiv = vorbeugend, ohne Phosphonate

# Beispiel für kurativen Einsatz von Fungiziden - *Integrierter Pflanzenschutz*

Datum	Sporulation	Sporangien-dichte	Infektion	Inkubation		Temperatur °C			Nieder-schlag mm	Blattnässe Grad-std. bei Std. BN.		Wachstum Blatt- fläche cm <sup>2</sup>		Bemerkungen
				21.11.	27.11.	Min.	Ø	Max.				Blatt- zahl	cm <sup>2</sup>	
05.05.			■			10,9	13,4	19,3	1,2	15	184	2	52	
06.05.			!!	14.05.		9,6	12,4	17,1	3,4	14	124	3	60	
07.05.			!	15.05.		8,3	13,5	19,7	0,1	7	76	3	73	
08.05.			■			7,9	14,4	21,6	2,1	12	106	3	92	
<b>09.05.</b>			■			13,4	16,8	22,4	1,4	12	208	3	125	<b>1. Beh. prot.</b> 
10.05.			■			13,3	21,8	29,4		8	141	4	190	 <p><b>560cm<sup>2</sup></b> <b>4 Blätter</b> <b>14 Tage</b></p>
11.05.			■			16,7	24,3	31,9	3,4	2	26	5	271	
12.05.	x	195	!!	21.05.		9,7	12,9	16,6	9,3	12	160	5	299	
13.05.			■			6,6	11,3	15,8				5	307	
14.05.			■			3,5	12,8	20,5		1	2	5	328	
15.05.			■			5,5	10,4	18,1	0,3	2	12	5	341	
16.05.			!	23.05.		4,4	8,2	14,1	3,7	14	77	5	341	
17.05.			■			2,8	11,7	18,4		6	24	5	345	
18.05.			!!	24.05.		8,9	14,7	20,6	3,2	11	118	5	379	
19.05.	x	136	!!!	25.05.		12,4	17,9	24,3	0,5	11	252	6	447	
20.05.	x	156	!!	25.05.		12,4	19,5	25,7		9	121	6	528	
21.05.	x	177	!!	26.05.		13,1	16,3	24,0	18,5	16	130	7	605	
22.05.	x	130	!!!	27.05.		12,7	17,4	24,4	0,9	13	243	7	682	
<b>23.05.</b>	x	153	!!!	28.05.		13,4	16,4	21,0	1,7	18	259	8	757	
24.05.	x	272	!!!	29.05.		15,7	20,8	27,3	10,5	12	211	8	863	

Beh.: Behandlung, kur.: kurativ = heilend

Am 22.05. wurde eine starke Infektion gerechnet (> 200 Gradstunden bei Blattnässe), deshalb am 23.5. eine kurative Behandlung

# Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora 2025 - Ökologischer Pflanzenschutz -

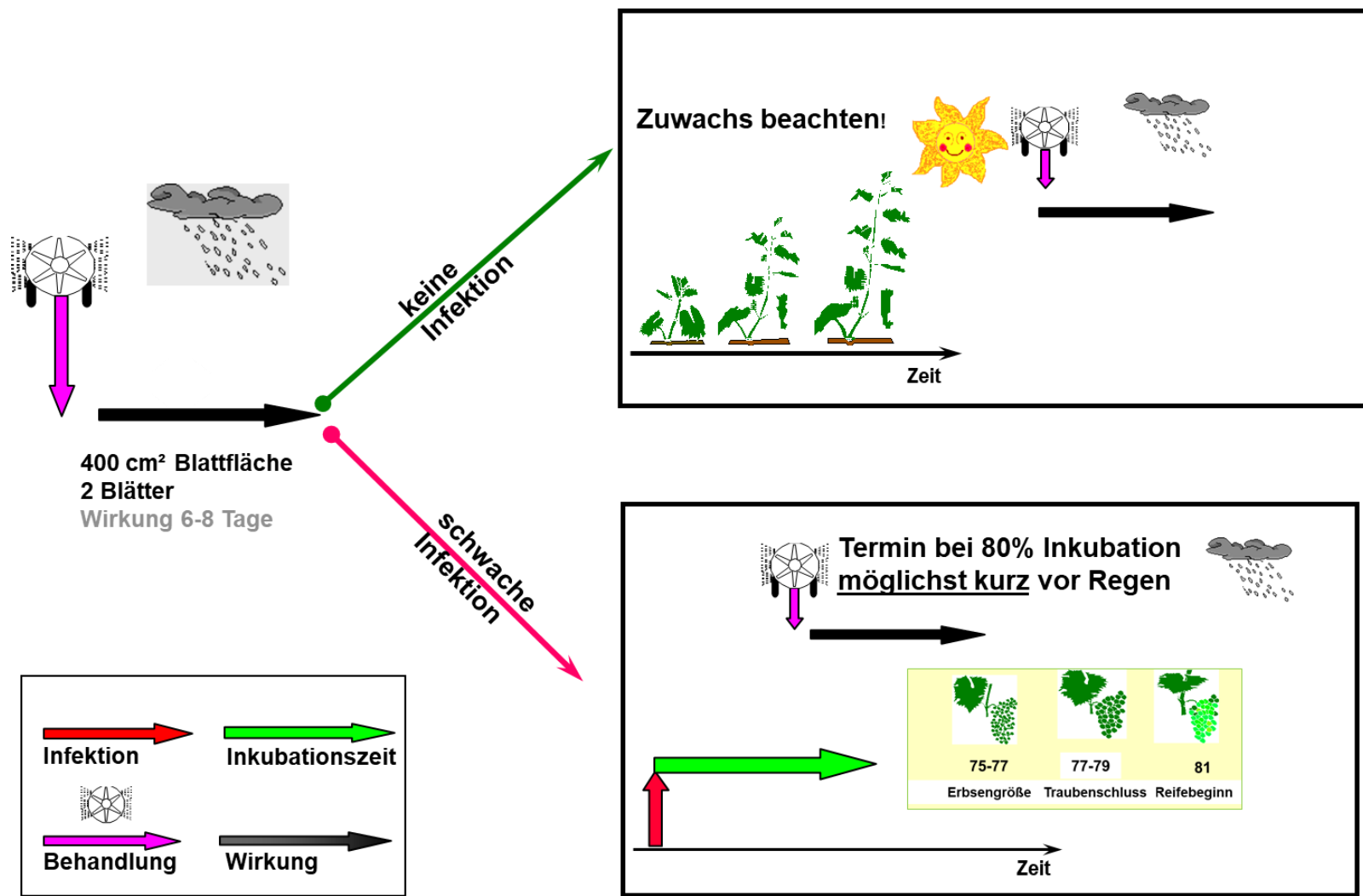
- **Erste Behandlung**

- Empfehlungen der regionalen, ökologischen Weinbauberatung (BÖW, andere Institutionen)
  - Erste Behandlung in der Regel vor Primärinfektion, abhängig von der Blattfläche zwischen 2- bis 6-Blattstadium

- **Weitere Behandlungen (siehe Grafik, Seite 21)**

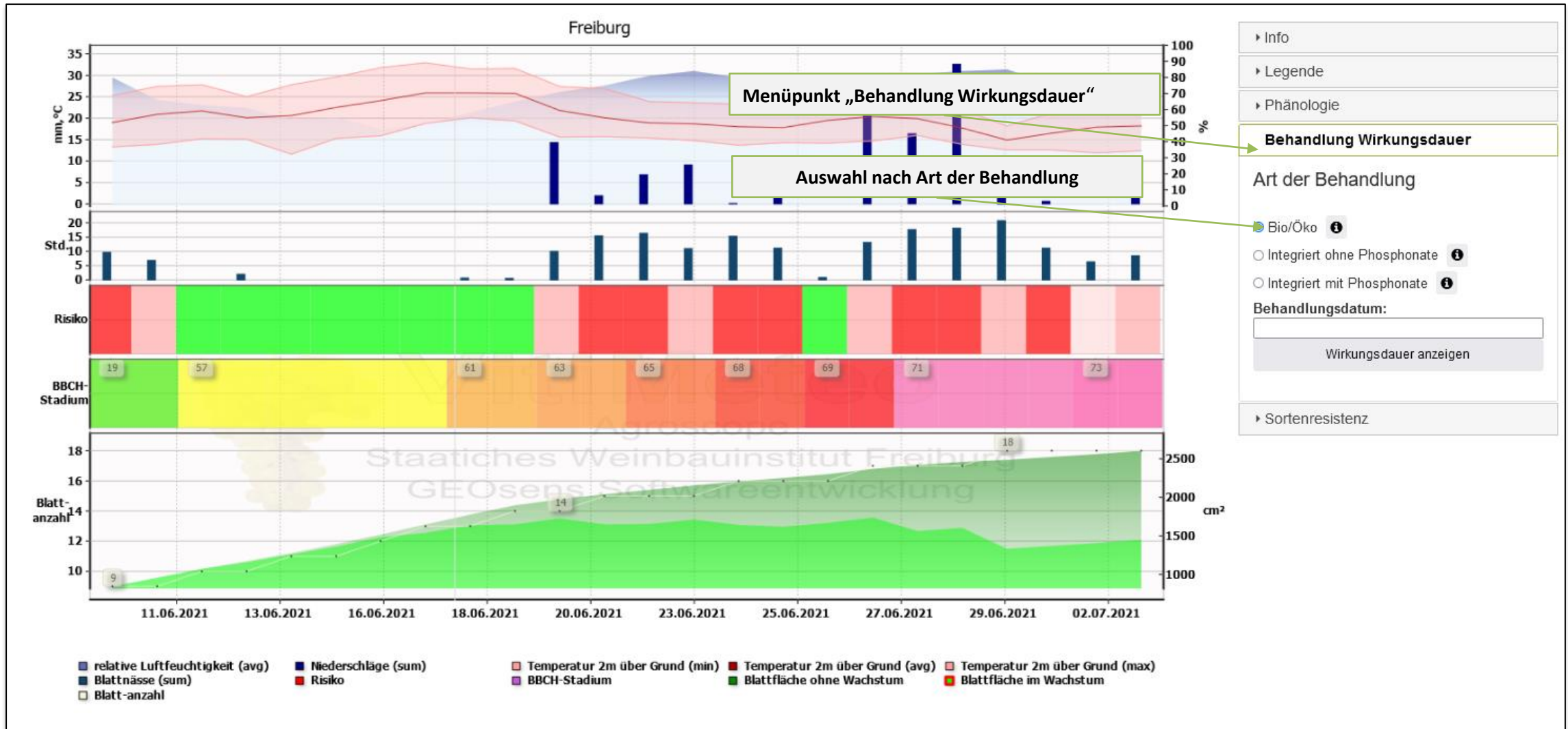
- Nach der ersten Behandlung sind die Reborgane vor Infektionen geschützt, wobei die Wirkungsdauer in erster Linie vom Zuwachs begrenzt wird. Bei geringem bis mittlerem Infektionsdruck ist ein Zuwachs von zwei bis drei Blättern bzw. 400 cm<sup>2</sup> je Haupttrieb zwischen zwei Behandlungen akzeptabel. Die nächste Behandlung sollte auf jeden Fall vor den nächsten vorhergesagten Infektionen erfolgen. Aktuelle Versuchsergebnisse und Erfahrungswerte deuten darauf hin, dass ab ca. 30mm Regen ein „Abwascheffekt“ der Kupferpräparate einsetzt. Nach ca. 30mm Regen sollte dann vor den nächsten vorhergesagten Infektionen eine erneute Applikation durchgeführt werden.
- Bei mittlerem bis hohem Infektionsdruck verkürzt sich die Wirkungsdauer auf ein bis zwei Blätter bzw. 300 cm<sup>2</sup> je Haupttrieb. In diesem Fall muss der Regen noch stärker in den Entscheidungsprozess miteinbezogen und die Behandlungsintervalle verkürzt werden.
- Ab dem Stadium Erbsengröße bzw. Traubenschluss kann bei geringem Infektionsdruck nach einem Zuwachs von zwei bis drei Blättern bzw. 400 cm<sup>2</sup> je Haupttrieb eine schwache Infektionen zugelassen werden. Die nächste Behandlung sollte auch hier vor den nächsten vorhergesagten Infektionen erfolgen.
- Bei gleichzeitiger Behandlung gegen Oidium verstärken Netzschwefelpräparate auch die Wirkung gegen Peronospora.

# Freiburger Strategien zur Bekämpfung der Rebenperonospora 2025 - ökologischer Pflanzenschutz

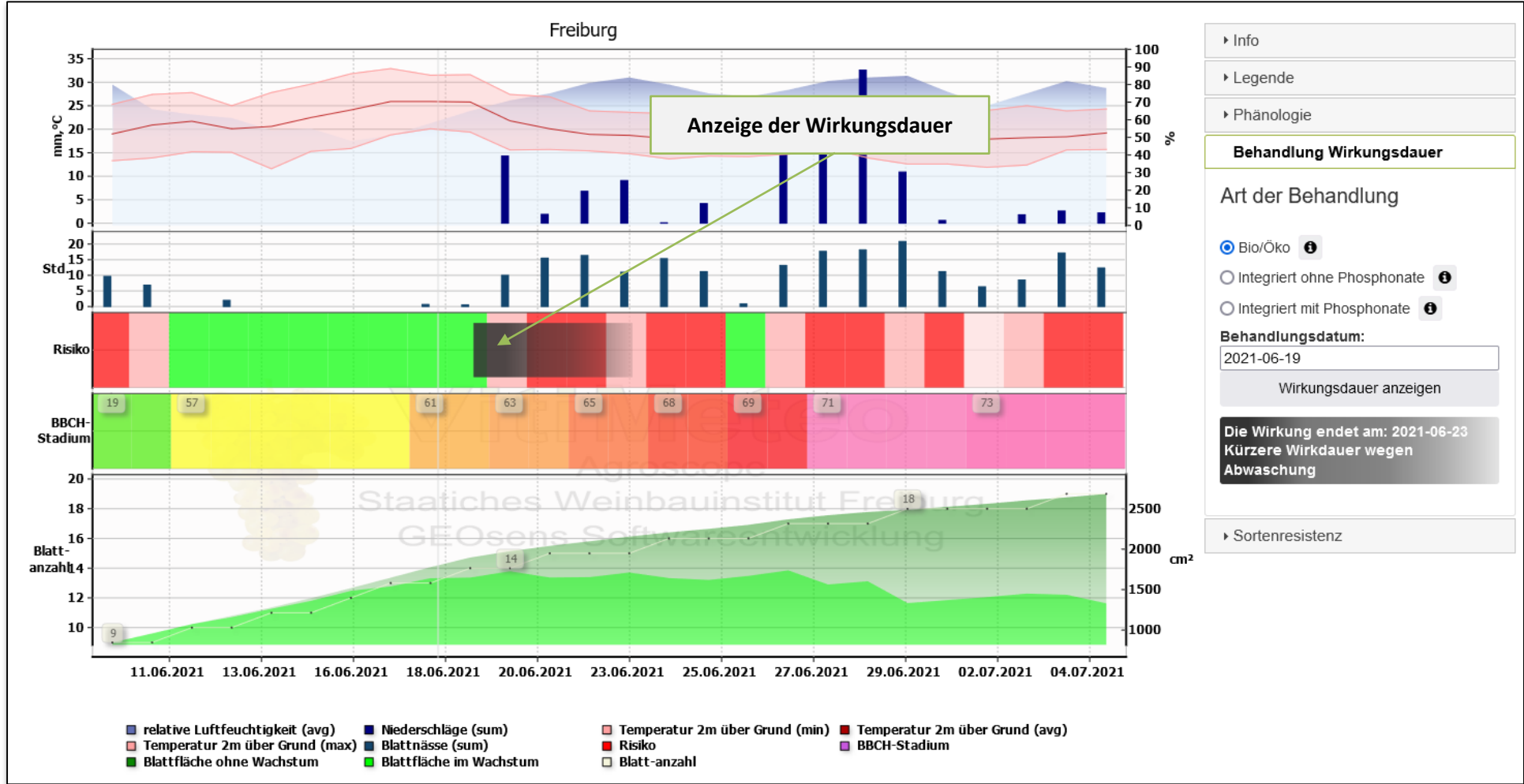


# Softwaremodul für die interaktive Anzeige der Wirkungsdauer von Pflanzenschutzmitteln nach einer Behandlung gegen die Rebenperonospora (Wirkungsdauertool)

- Die Nutzer\*innen müssen im Peronospora-Modell auf [www.vitimeteo.de](http://www.vitimeteo.de) zuerst ihre nächstliegende Wetterstation, entweder über die Übersichtskarte oder den Reiter „Stationen“, wählen. Danach erfolgt die Auswahl über den Reiter „Kombiansicht“, wo die Behandlung nach dem Öffnen des Menüpunktes „Behandlung Wirkungsdauer“ eingegeben werden kann.
- Die Nutzer\*innen können dann zwischen drei Möglichkeiten (Abb. 1) auswählen:
  1. „Behandlung Bio/Öko“: Applikation mit ökologischen Präparaten d.h. zugelassenen Kupferpräparaten.
  2. „Behandlung integriert ohne Phosphonate“: Applikation mit Präparaten des integrierten Weinbaus, d.h. zugelassene organische Pflanzenschutzmittel, ohne den Zusatz von phosphonathaltigen Präparaten.
  3. „Behandlung integriert mit Phosphonaten“: Applikation mit Präparaten des integrierten Weinbaus, d.h. zugelassene organische Pflanzenschutzmittel, mit dem Zusatz von phosphonathaltigen Präparaten. Phosphonathaltige Pflanzenschutzmittel sind beispielsweise Veriphos®; ebenso können auch Kombipräparate wie z.B. Delan Pro® oder die speziellen Produkte Profiler oder „Zorvec“-Präparate appliziert werden.
- Die Abbildungen 1 - 4 auf den Folien 9 - 12 erläutern die Nutzung des Wirkungsdauertools.
- Das Ende der Wirkungsdauer bedeutet in der Praxis aber nicht, dass wieder zwangsläufig eine Behandlung ansteht! Wenn zum Beispiel keine Infektionen vorhergesagt werden, ist auch keine Applikation mit einem Fungizid notwendig.

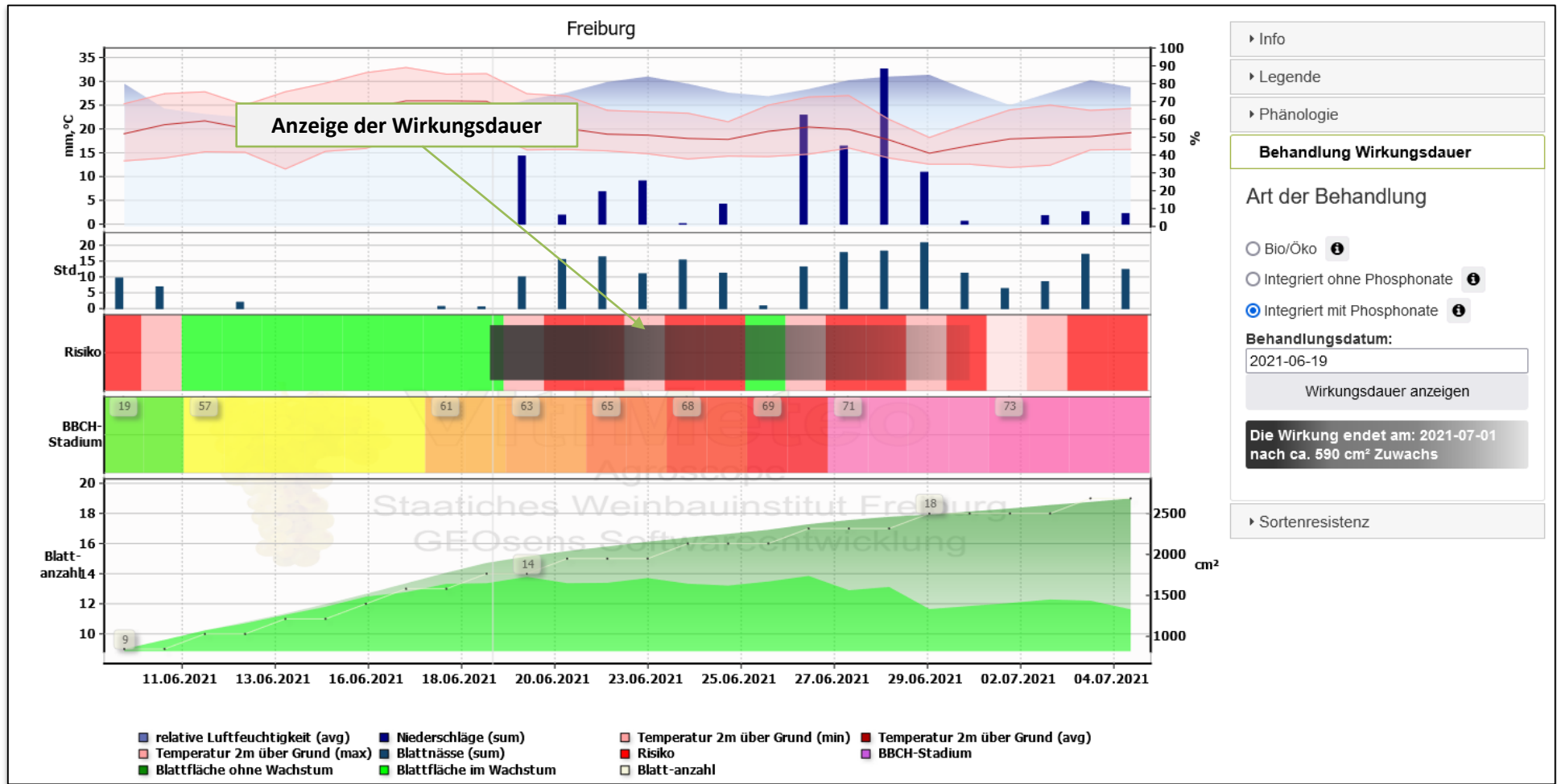


**Abbildung 1:** Peronospora - Die Nutzer\*innen können zwischen drei Möglichkeiten auswählen: „Behandlung Bio/Öko“, „Behandlung integriert ohne Phosphonat“ und „Behandlung integriert mit Phosphonat“.

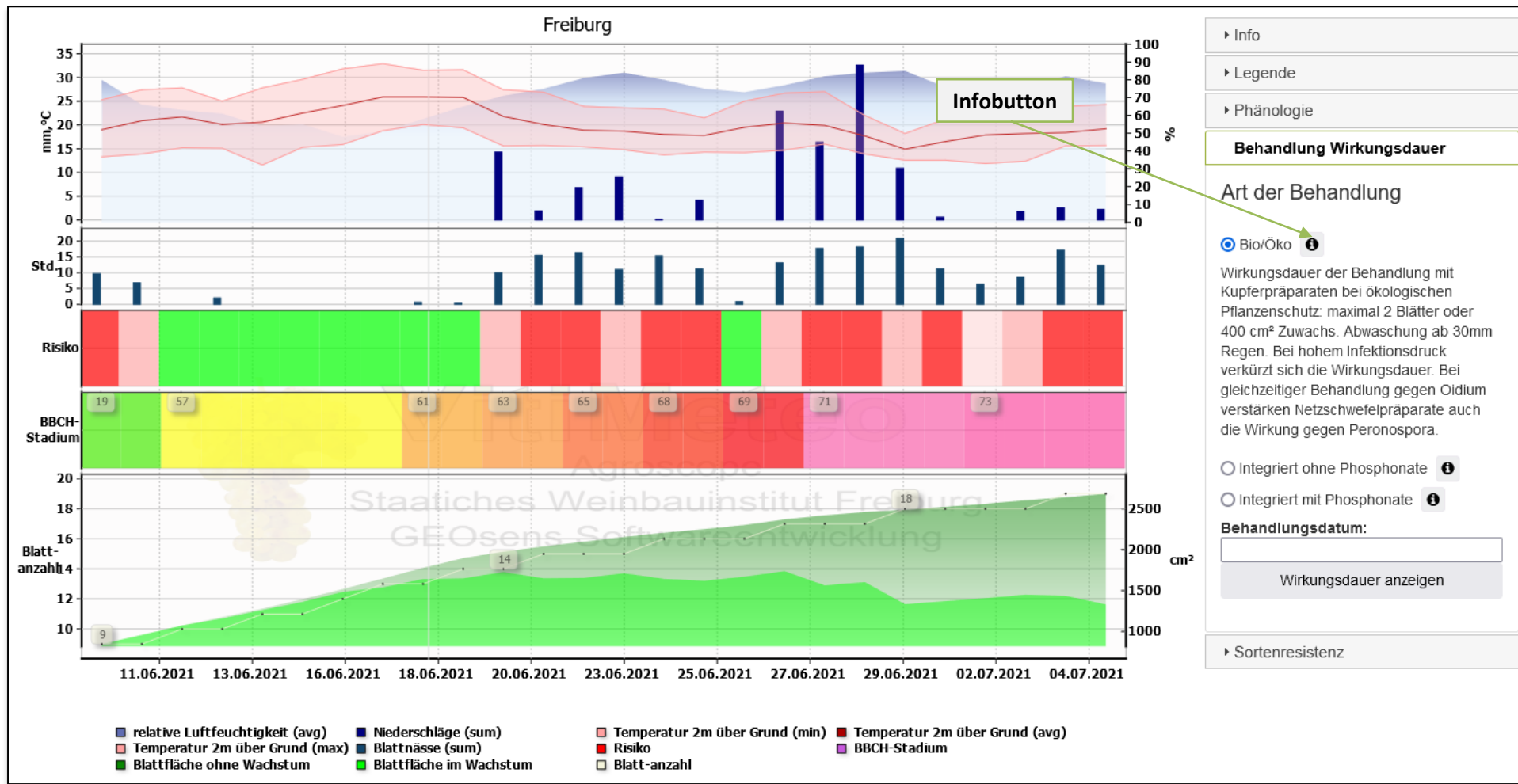


**Abbildung 2:** Peronospora - Beispiel für eine Behandlung Bio/Öko am 19.6.2021. Der Behandlungstermin kann entweder mittels eines Kalenders unterhalb des „Behandlungsdatums“ oder mittels Klick direkt auf dem Risikobalken eingegeben werden. Der schwarze Verlaufsblock zeigt den Anfang und das voraussichtliche Ende der Wirkungsdauer. Er gibt an, wie lange die Reben durch die Behandlung voraussichtlich geschützt sind. Das Behandlungsdatum ist im Fenster rechts dargestellt. Das Wirkungsdauerende wird auf der rechten Seite mit weißer Schrift auf schwarzem Grund eingeblendet. Die Wirkung endet bereits am 23.6. 2021 wegen einer möglichen Abwaschung des Kupferpräparates.





**Abbildung 3:** Peronospora - Beispiel für eine Behandlung integriert mit Phosphonaten am 19.6.2021. Der Behandlungstermin kann entweder mittels eines Kalenders unterhalb des „Behandlungsdatums“ oder mittels Klick direkt auf dem Risikobalken eingegeben werden. Der schwarze Verlaufsbaiken stellt den Anfang und das voraussichtliche Ende der Wirkungsdauer dar. Er zeigt an, wie lange die Reben durch die Behandlung voraussichtlich geschützt sind. Das Behandlungsdatum ist im Fenster rechts dargestellt. Das Wirkungsdauerende wird auf der rechten Seite mit weißer Schrift auf schwarzem Grund eingeblendet. Die Wirkung endet voraussichtlich am 1.7. 2021 nach ca. 590 cm<sup>2</sup> Blattflächenzuwachs / Haupttrieb.



**Abbildung 4:** Peronospora - Mit einem Klick auf den Infobutton öffnet sich ein Fenster. Dort wird die jeweilige Berechnung der Wirkungsdauer kurz erläutert.

- Das Prognosemodell „VM Rebenperonospora“ kann Hilfestellungen geben, um die vorgeschlagenen Bekämpfungsstrategien 2025 praktisch umzusetzen.
- Um mit „VM Rebenperonospora“ sinnvoll zu arbeiten, benötigt es die Kenntnis des Modells.
- Modelle versuchen die Wirklichkeit abzubilden. Sie bedürfen immer einer Interpretation und können die Beobachtung vor Ort nicht ersetzen.
- Die Beachtung der Ausgaben von „VM Rebenperonospora“, der Empfehlung von unabhängigen, offiziellen Weinbauberatern und der örtlichen Befallssituation ermöglicht es eine kluge Entscheidung im Pflanzenschutz zu treffen.
- Die vorgeschlagene Bekämpfungsstrategie muss mit der Bekämpfungsstrategie gegen Oidium kombiniert werden.

**Für den Erfolg der praktischen Anwendung des Prognosemodells „VM Rebenperonospora“ und der vorgeschlagenen Bekämpfungsstrategie wird keine Gewähr übernommen.**

**Der Gebrauch dieses Angebotes liegt ausschließlich in der Verantwortung des Nutzers!**

## Weitere Auskünfte:

- Gottfried Bleyer: (+49) 0761/40165-1301 oder [gottfried.bleyer@wbi.bwl.de](mailto:gottfried.bleyer@wbi.bwl.de)

## Literatur:

- Bleyer, G.; Huber, B., Steinmetz, V., Kassemeyer H.-H., Viret O. und Siegfried W. 2004: VitiMeteo Plasmopara - Ein Prognosemodell zur Bekämpfung der Rebenperonospora. Das Deutsche Weinmagazin (13), 8-11
- Bleyer, G., Huber, B., Steinmetz, V.; Kassemeyer, H.-H. ; Viret, O.; Siegfried, W. 2005: Prognosesystem „VitiMeteo Plasmopara“. Der Deutsche Weinbau 60 (10), 28-30.
- Bleyer, G.; Steinmetz, V.; Kassemeyer, H.-H.; Maier, G. 2006: „VitiMeteo Plasmopara“ im Praxistest Das Deutsche Weinmagazin 61 (12), 10-13.
- Bleyer, G., Kassemeyer, H.-H., Krause, R., Viret, O. & Siegfried, W. 2008: "Vitimeteo-Plasmopara"-Prognosemodell zur Bekämpfung von *Plasmopara viticola* (Rebenperonospora) im Weinbau. Gesunde Pflanzen 60: 91-100
- Naef, A.; Dubuis, P. H., Bleyer, G. 2010: Verbesserter Warndienst für den Falschen Rebenmehltau Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. 146, (11), 2010, 6-9
- Dubuis, P. H.; Viret, O.; Bloesch, B.; Fabre, A. L.; Naef, A.; Bleyer, G.; Kassemeyer, H. H.; Krause, R. 2012: Lutte contre le mildiou de la vigne avec le modèle VitiMeteo - Plasmopara. - Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture. Quelle: 44 (3), 192-198
- Bleyer, G.; Kassemeyer, H.-H.; Breuer, M.; Krause, R.; Augenstein, B.; Viret, O.; Dubuis, P.-H.; Fabre, A.-L.; Bloesch, B.; Kehrli, P.; Siegfried, W.; Naef, A.; Hill, G. K.; Mattedi, L.; Varner, M. 2014: Presentation of the VitiMeteo forecasting system – current state at the 10th anniversary of the system. - Integrated protection and production in Viticulture, IOBC-WPRS Bulletin Vol. 105, 113-123.
- Bleyer, G., Huber, B., Steinmetz, V.; Kassemeyer, H.-H. ; Viret, O.; Siegfried, W.: 2005 Prognosesystem „VitiMeteo Plasmopara“. Der Deutsche Weinbau 60 (10), 28-30.
- Bleyer, G.; Lösch F. 2017: Peronospora -Strategie optimiert, Der Deutsche Weinbau (12) 16-18
- Bleyer, G., Breuer, M., Krause, R., Augenstein, B., Dubuis, P.-H. (2020): Das neue VitiMeteo“ ist jetzt online. Der Badische Winzer 5, 38 – 44
- Bleyer, G., Lösch, L., Schumacher, S. and Fuchs, R. 2020. Together for the Better: Improvement of a Model Based Strategy for Grapevine Downy Mildew Control by Addition of Potassium Phosphonates. Plants 9, 710; doi:10.3390/plants9060710
- Bleyer, G., Breuer, M., Krause, R., Augenstein, B., Dubuis, P.-H. 2022: VORAUSSCHAU- VITIMETEO; Die neuen Wirkungsdauertools für Peronospora und Oidium auf VitiMeteo für 2022. Der Deutsche Weinbau (9) 14-17
- Gottfried Bleyer, Stefan Schumacher und René Fuchs 2024: Sulfur — a potential additive to increase the efficacy of copper-based fungicides against grapevine downy mildew. OENO One | By the International Viticulture and Enology Society, <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2024.58.1.7429>



**Wir schauen genau hin**