



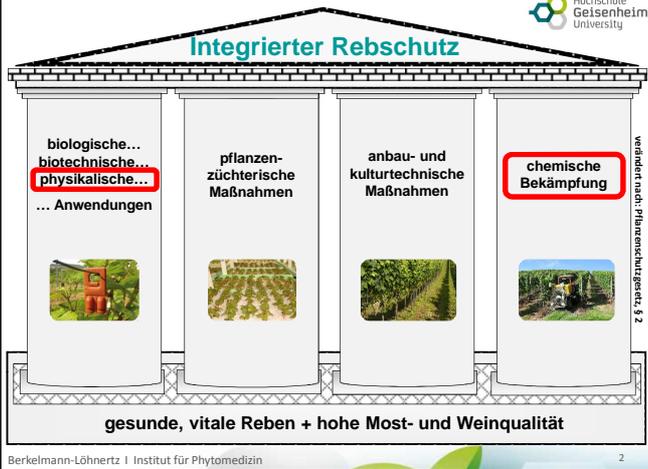
Hochschule Geisenheim University

Integrierter Rebschutz in Bestform – Nutzung unterschiedlicher Ansätze zur erfolgreichen Peronospora-Bekämpfung

XIX. KOLLOQUIUM in Krems
10. bis 13. Mai 2017

Beate Berkelmann-Löhnertz, Stefan Klärner, Andreas Ehlig & Ottmar Baus
Hochschule Geisenheim – Institut für Phytomedizin

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 1



Hochschule Geisenheim University

Integrierter Rebschutz

biologische...
biotechnische...
physikalische...
... Anwendungen

pflanzen-
züchterische
Maßnahmen

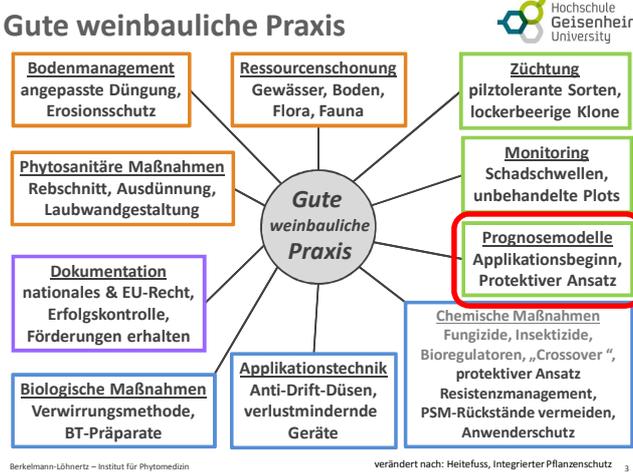
anbau- und
kulturtechnische
Maßnahmen

chemische
Bekämpfung

verändert nach: Pflanzenschutz, S. 2

gesunde, vitale Reben + hohe Most- und Weinqualität

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 2



Hochschule Geisenheim University

Gute weinbauliche Praxis

Bodenmanagement
angepasste Düngung,
Erosionsschutz

Ressourcenschonung
Gewässer, Boden,
Flora, Fauna

Züchtung
pilztolerante Sorten,
lockerbeerige Klone

Monitoring
Schadsschwellen,
unbehandelte Plots

Prognosemodelle
Applikationsbeginn,
Protektiver Ansatz

Chemische Maßnahmen
Fungizide, Insektizide,
Bioregulatoren, „Crossover“,
protektiver Ansatz
Resistenzmanagement,
PSM-Rückstände vermeiden,
Anwenderschutz

Applikationstechnik
Anti-Drift-Düsen,
verlustmindernde
Geräte

Biologische Maßnahmen
Verwirrungsmethode,
BT-Präparate

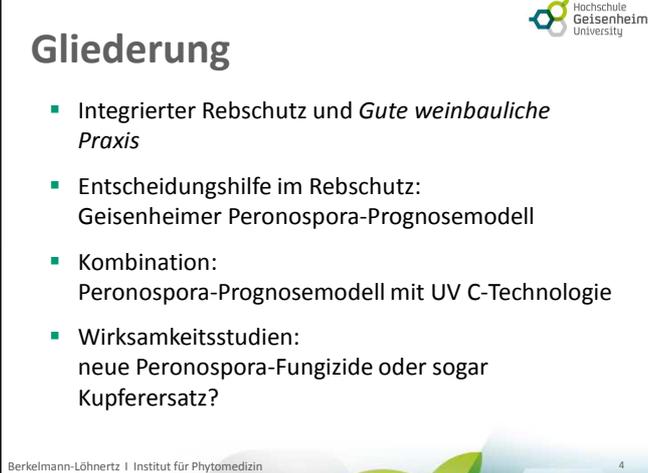
Dokumentation
nationales & EU-Recht,
Erfolgskontrolle,
Förderungen erhalten

Phytopsanitäre Maßnahmen
Rebschnitt, Ausdünnung,
Laubwandgestaltung

Gute weinbauliche Praxis

verändert nach: Heitefuss, Integrierter Pflanzenschutz 3

Berkelmann-Löhnertz – Institut für Phytomedizin

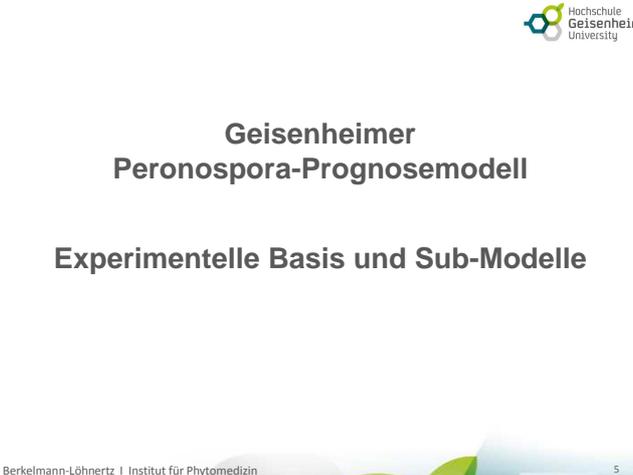


Hochschule Geisenheim University

Gliederung

- Integrierter Rebschutz und *Gute weinbauliche Praxis*
- Entscheidungshilfe im Rebschutz: Geisenheimer Peronospora-Prognosemodell
- Kombination: Peronospora-Prognosemodell mit UV C-Technologie
- Wirksamkeitsstudien: neue Peronospora-Fungizide oder sogar Kupferersatz?

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 4

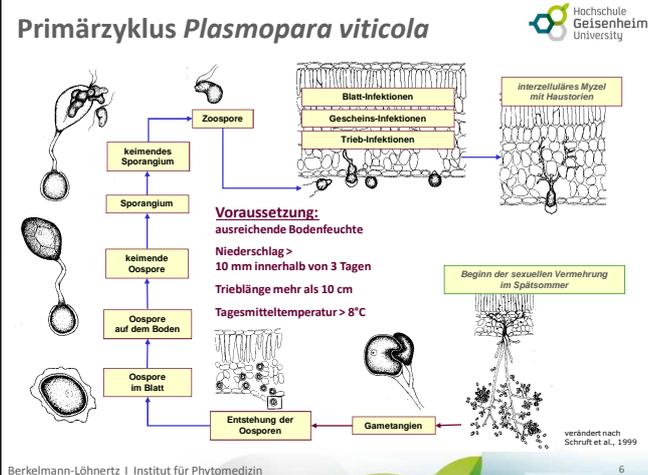


Hochschule Geisenheim University

Geisenheimer Peronospora-Prognosemodell

Experimentelle Basis und Sub-Modelle

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 5



Hochschule Geisenheim University

Primärzyklus *Plasmopara viticola*

Zoospore

keimendes Sporangium

Sporangium

keimende Oospore

Oospore auf dem Boden

Oospore im Blatt

Entstehung der Oosporen

Gametangien

Blatt-Infektionen

Gescheims-Infektionen

Trieb-Infektionen

interzelluläres Myzel mit Haustorien

Beginn der sexuellen Vermehrung im Spätsommer

Voraussetzung:
ausreichende Bodenfeuchte
Niederschlag > 10 mm innerhalb von 3 Tagen
Trieblänge mehr als 10 cm
Tagesmitteltemperatur > 8°C

verändert nach: Schruft et al., 1999

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 6

Wichtigster Eintrittspfad für Zoosporen

→ **Splash-Prozess und Splash-Intensität?**



→ **Erarbeitung eines Splashmodells**

Vorhersage der Spritzhöhe aus Niederschlagsdaten
(Niederschlagstyp, Niederschlagsintensität)

Erihauf, & Berkelmann-Löhnertz | DWD & HSC

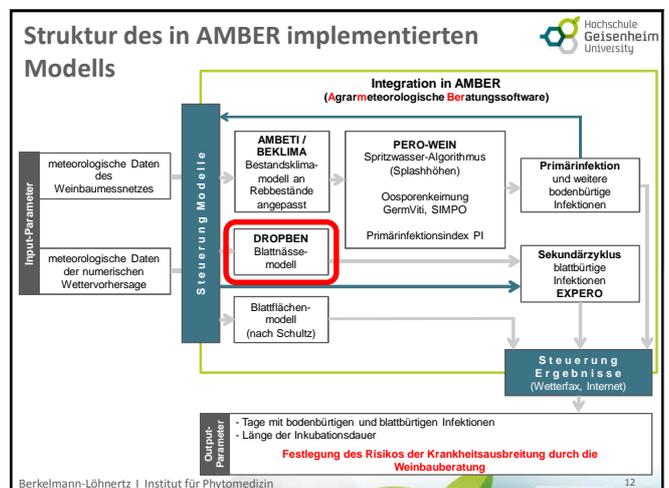
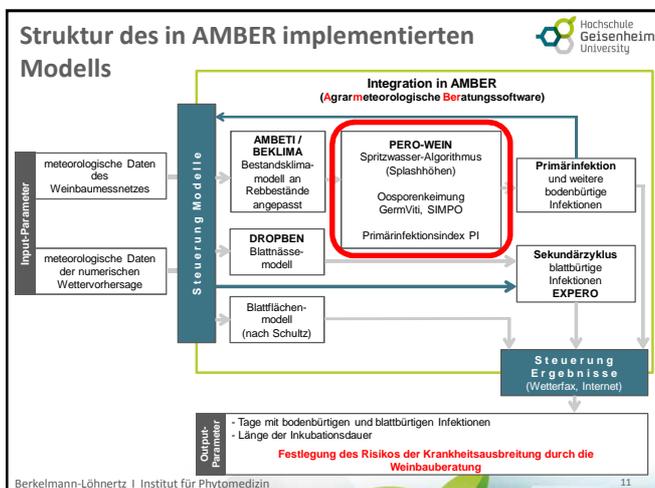
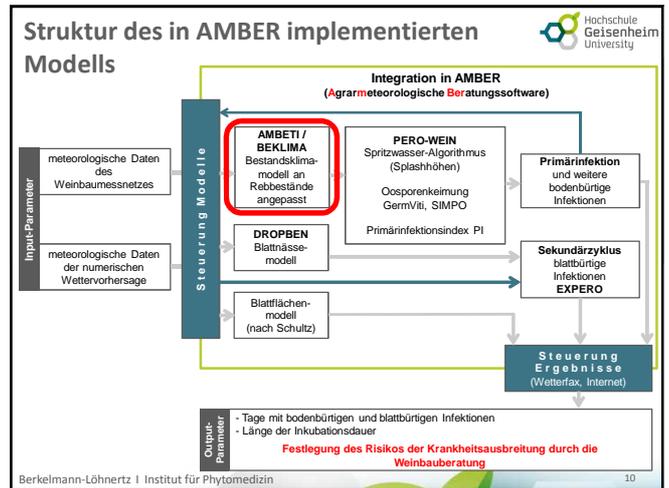
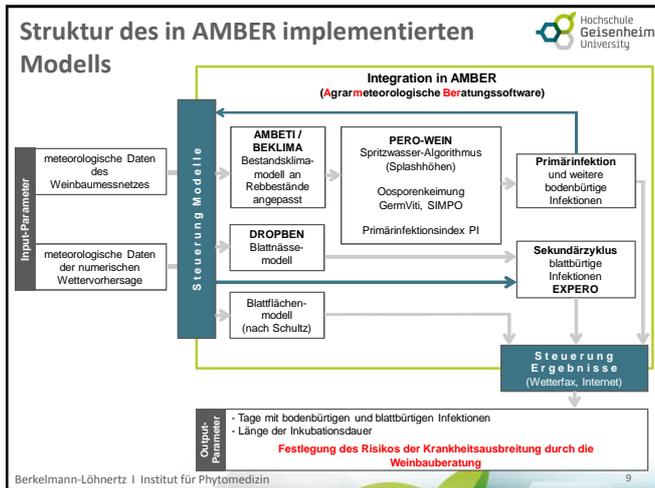
Datenerfassung: Splash-Meter

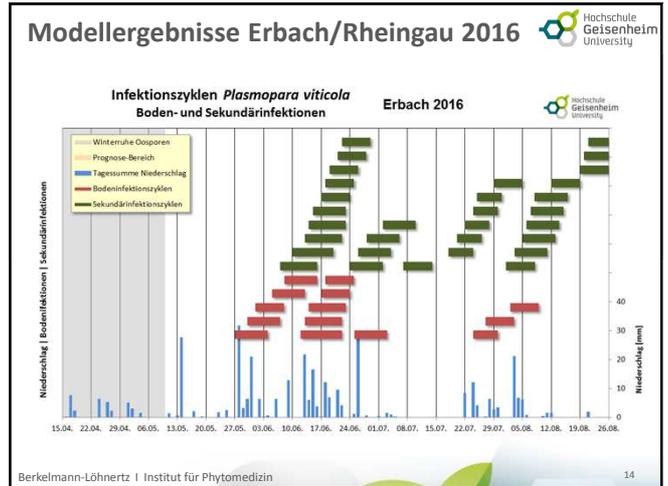
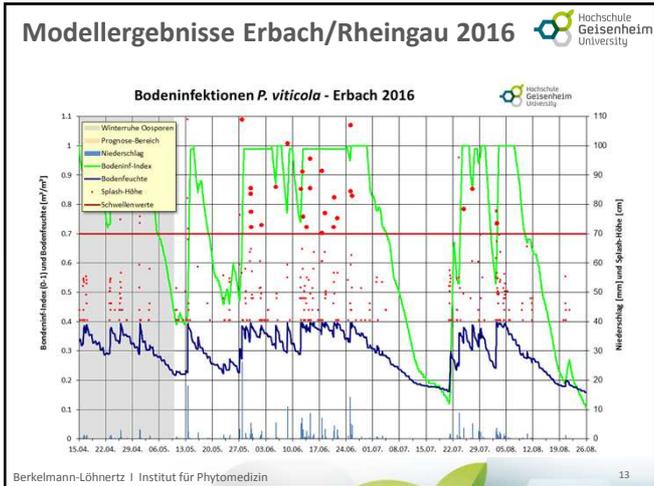


Splashmeter im Rebbestand

Löschpapierausschnitt mit farbigen Splashspuren (10 bis 20 cm über brachem Boden)

Erihauf, & Berkelmann-Löhnertz | DWD & HSC





Beratung mittels „Weinbau-Fax“

WETTERFAX für den WEINBAU
herausgegeben vom RP Darmstadt, Dec. Weissau und der Hochschule Geisenheim
Montag, 13. Juni 2016

Wettervorhersage des Deutschen Wetterdienstes

Wetterlage: Hoch über dem nördlichen Mittelmeer, Tief über dem Nordatlantik. Unter dem Hoch liegt ein schwacher Tiefdruckkeil, vornehmlich im Nordwesten, mit mäßig warmen Temperaturen. Die Temperaturen liegen zum Teil unter dem jahreszeitlichen Normalwert. Auf dem Nordatlantik liegt ein Tiefdruckgebiet mit mäßig kaltem Wetter. Die Temperaturen liegen zum Teil über dem jahreszeitlichen Normalwert. Auf dem Nordatlantik liegt ein Tiefdruckgebiet mit mäßig kaltem Wetter.

Prognosebereich: Die vorliegenden Wetterprognosen sind sich weitgehend die Grundlage für regionale Wettervorhersagen. Aufgrund der Prognoseunsicherheit werden dem vom Meteorologen für die Wettervorhersage zum Prognosezeitpunkt nicht alle Modelle im Programm.

Vorhersagezeit	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	Mo.
Hochst-Temperatur 2 m [°C]	19/13	20/12	21/11	21/12	22/12	24/12
Niederschlag [mm]	3-8	8-15	8-15	15-25	8-15	0-10
Wind-Richtung	SW/13	SW/12	SW/11	SW/12	SW/12	SW/13
Windgeschwindigkeit [km/h]	SW/13	SW/14	SW/13	SW/14	SW/13	SW/14
Wolken	W/13	SW/13	W/13	W/14	SW/13	W/13

Berechnungen der Hochschule Geisenheim

Vorhersagezeit	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	Mo.
Blattbenetzung (nachts, durch...)	Regen	Regen	Regen	Regen	Regen	
Gesamtblatt-Zuwachs im V						
Phänologie R						
Peronospora						
Lorch						
Rüdesheim						
Geisenheim						
Winkel	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch	
Steinberg	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch	
Erbach	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch	
Frauenstein	05.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch	
Hochheim	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch	

Nur die unmittelbar vor Frostschutz behandelten Parzellen sind nahezu befallsfrei, die anderen leider nicht. An manchen Standorten gab es bisher bis zu sechs Bodeninfektionen und bis zu vier Sekundärzyklen. An einen ähnlich hohen Befallsdruck können wir uns nicht erinnern. Die einzige gute Nachricht ist, dass die Pero-Prognose das bisherige Infektionsgeschehen tadellos abgebildet hat. Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte unserer Webseite (<http://daten.rebschutz-hs-geisenheim.de/perosekundaerinf-2016.html>).

- Weinbauamt Eltville
- Deutscher Wetterdienst
- Hochschule Geisenheim

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 15

Beispiel: Peronospora-Tabelle im „Weinbau-Fax“ vom 13. Juni 2016

Berechnungen der Hochschule Geisenheim

Vorhersagezeit	Di.	Mi.	Do.	Fr.	Sa.	So.	Mo.
Blattbenetzung (nachts, durch...)	Regen	Regen	Regen	Regen	Regen		
Gesamtblatt-Zuwachs im V							
Phänologie R							
Peronospora							
Lorch							
Rüdesheim							
Geisenheim							
Winkel	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch		
Steinberg	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch		
Erbach	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch		
Frauenstein	05.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch		
Hochheim	12.06.	15.06.	13.06.	15.06.	sehr hoch		

Nur die unmittelbar vor Frostschutz behandelten Parzellen sind nahezu befallsfrei, die anderen leider nicht. An manchen Standorten gab es bisher bis zu sechs Bodeninfektionen und bis zu vier Sekundärzyklen. An einen ähnlich hohen Befallsdruck können wir uns nicht erinnern. Die einzige gute Nachricht ist, dass die Pero-Prognose das bisherige Infektionsgeschehen tadellos abgebildet hat. Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte unserer Webseite (<http://daten.rebschutz-hs-geisenheim.de/perosekundaerinf-2016.html>).

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 16

Peronospora-Prognose auf der Homepage → Schnelleinstieg Rebschutz

TEAM **FORSCHUNG** **PUBLIKATIONEN**

SCHADBILDER WEINBAU **REBSCHUTZ**

Unter dieser Rubrik veröffentlichte wir Berechnungen zur Prognose des Befalls mit dem Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) und dem Echten Mehltau (*Erysiphe necator*) der Weinrebe. Die hier präsentierten Berechnungen basieren auf mathematischen Vorhersagemodellen, die zuvor einer Validierung unterzogen wurden. Diese Infektionsdaten sind lediglich als Ergänzung zur Beratung zu verstehen. Sie stehen nicht in Konkurrenz zur Ortstarberatung durch das Dezernat Weinbau des RP Darmstadt oder zum Wetterfax.

Wir übernehmen keinerlei Haftung für Interpretationen und Schlussfolgerungen Dritter, die auf der Basis der Ergebnisse dieser Expertenmodelle erfolgt sind. Die Seiten werden täglich gegen 07:30 MEZ bzw. 08:30 MEZ aktualisiert.

Witterungsverlauf und Rebenentwicklung

Witterungsverläufe der Wetterstationen
Witterungsverlauf und Rebenentwicklung
Prognose Rebenentwicklung (nach Müller et al. 2014)
Prognose Blühenzeit (nach Schultz, 2003)

Rebenperonospora-Prognose

Die Berechnungen (z.B. bis August) zur Vorhersage des Auftretens bodenbürtiger und blattbürtiger Peronospora-Infektionen basieren auf dem Geisenheimer Prognosemodell.

grafische Darstellung der Primärinfektion und weiterer Bodeninfektionen
tabellarische Gesamtübersicht der Boden- und Sekundärzyklen

www.hs-geisenheim.de

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 17

Kombination: UV C-Technologie und Peronospora-Prognosemodell

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 18

UV C-Prototyp

ZIEL: Fungizid-Einsatz reduzieren!

Foto: Jan Michael Hosan

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 19

Applikationsplan Peronospora (2013)

	1. Verjüde (EP 17)	2. Verjüde (EP 58)	Bilfeschlagim (EP 50)	1. Nachblüte (EP 88)	2. Nachblüte (EP 77)	EP 78/79	Traubenreife (EP 79)	Abschläte (EP 84)
Kontrolle								
Integriert Standard (6x PSM)								
Integriert reduziert (6x PSM)								
alternierend (6x PSM + 3x UV C)	UV C			UV C			UV C	
UV C solo <i>Plasmopara viticola</i> (6x UV C)	UV C	UV C		UV C	UV C		UV C	UV C
UV C solo <i>Plasmopara viticola</i> nach Prognosemodell (6x UV C)		UV C	UV C			UV C	UV C	UV C

= chemischer Pflanzenschutz **UV C** = UV C-Applikation

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 20

Biologische Wirksamkeit: Peronospora – Traube (2013)

Plasmopara viticola - TRAUBE

ln-%

■ Befallsstärke ● Befallshäufigkeit

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 21

Wirksamkeitsstudien: neue Peronospora-Fungizide ...

... oder sogar Kupferersatz?

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 22

Wirksamkeitsstudien Geisenheim

- Befallsbonituren zweimal pro Saison
- Befallsstärke an 100 Organen (Befallshäufigkeit)
- sieben Befallsklassen 0% - 5% - 10% - 25% - 50% - 75% - 100%
- statistische Auswertung: ANOVA, Tukey-Test (5%), Buchstabennotation

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 23

Wirksamkeitsstudie „Integriert“ 2016 (Müller-Thurgau)

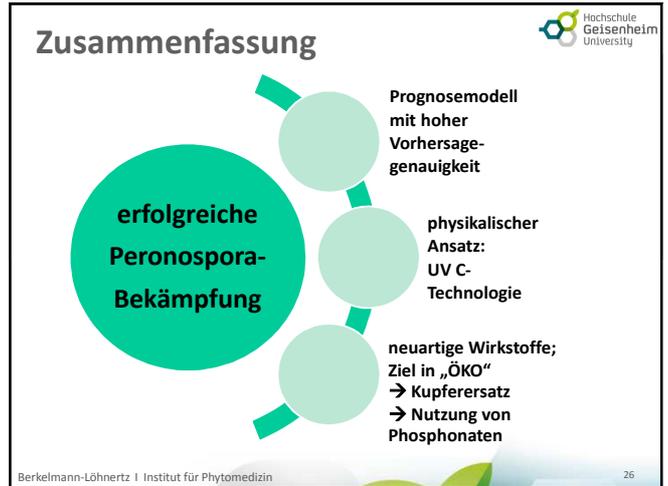
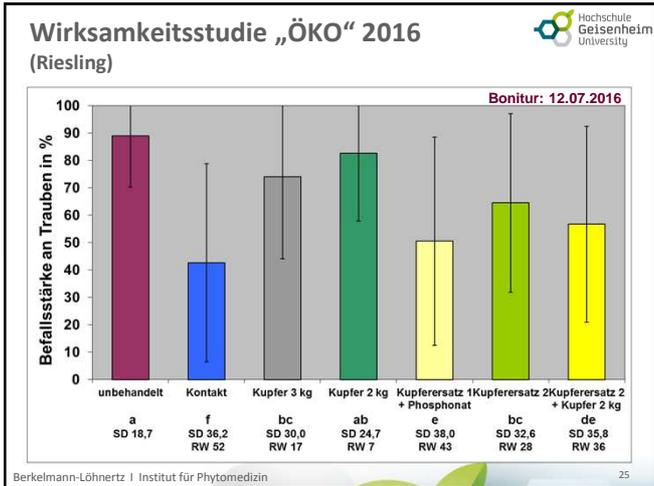
Befallsstärke an Trauben in %

Bonitur: 11. 07. 2016

unbehandelt Kontakt Tiefenwirksam 1 Tiefenwirksam 2 Prüfmittel

a SD 2,3 b SD 19,7 RW 9 c SD 29,2 RW 19 c SD 30,9 RW 21 d SD 12,6 RW 93

Berkelmann-Löhnertz | Institut für Phytomedizin 24



Finanzierung der gezeigten Projekte:

Hochschule Geisenheim Universität

- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
- Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK)
- LOEWE = Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz
Förderlinie 3 – KMU-Verbundvorhaben

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!