

# **Erste Ergebnisse zur Modellentwicklung für die Traubenwicklerprognose aus dem ACRP-RIMPEST-Projekt**

**63. Österreichische Pflanzenschutztage 2022**

17.10.2022, Rust

Kerstin Kolkmann<sup>1</sup>, Sylvia Blümel<sup>1</sup>, Josef Eitzinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>AGES, Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion / <sup>2</sup>BOKU, Institut für Meteorologie und Klimatologie

## ACRP-RIMPEST Projekt

### Klimawandel/-erwärmung verändert:

- Verbreitung (mehr/andere Schadinsekten)
- Populationsentwicklung (rascher/mehr Generationen)
- Überwinterungsverhalten



→ **Erhöhte RISIKEN für Pflanzenproduktion durch Schadinsekten!**

### Ziele RIMPEST:

- Untersuchung/Abschätzung klimabedingter Risiken für wichtige Kulturpflanzen durch ausgewählte Schadinsekten in AT
- Simulation/Analyse Schädlingstrends unter Klima- & Anbauszenarien (ÖKS)

# Traubenwickler (TRW)

**Bekreuzter TRW** (*Lobesia botrana*)

**Einbindiger TRW** (*Eupoecilia ambiguella*)

- treten als Mischpopulation auf
- bedeutendste Schädlinge im Weinbau
- Schäden 1. Generation Raupen
  - Fraß an Blütenständen & Knospen + Gespinstbildung
- Schäden 2. Generation Raupen
  - Fraß an heranwachsenden Beeren + Sekundärinfektion der Einbohrlöcher



## Notwendigkeit präziser Prognose:

- Anpassung Zeitpunkt / -raum von Monitoring + Behandlungsmaßnahmen
- Zukünftige Risikoabschätzung (Auftreten, Schaden)

# Vorgehen Modellentwicklung TRW



**Auswertung Langzeit-Monitoring-Daten**  
(Pheromonfallen & Käfigmethode 1980-2021)

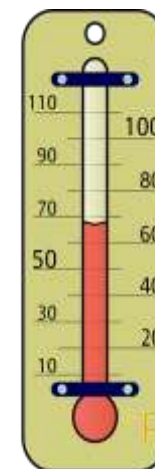
Einschätzung Einfluss diverser  
Witterungsparameter

Überprüfung existierender  
Prognosemodelle

Adaptierung + Neuentwicklung von  
Prognosemodellen

# Untersuchte Witterungsparameter

| Abkürzungen                | Einheit           | Beschreibung                                                                              |
|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tmax                       | °C                | Mittlere tägliche maximale Lufttemperatur                                                 |
| Tmin                       | °C                | Mittlere tägliche minimale Lufttemperatur                                                 |
| Tmittel                    | °C                | Mittlere tägliche Lufttemperatur                                                          |
| Tmittel < / ≥<br>„Wert“ °C | Anzahl<br>Tage    | Summe an Tagen mit einer täglichen mittleren Lufttemperatur unter / über gleich „Wert“ °C |
| Tmax > „Wert“ °C           | Anzahl<br>Tage    | Summe an Tagen mit einer täglichen maximalen Lufttemperatur über „Wert“ °C                |
| Tbase „Wert“               | °C                | Summe der täglichen mittleren Lufttemperatur über „Wert“ °C                               |
| Nied>0                     | mm                | Summe des täglichen Niederschlags                                                         |
| Nied Y/N                   | Anzahl<br>Tage    | Summe an Tagen mit Niederschlag                                                           |
| Sonne                      | h                 | Summe an täglichen Sonnenschein                                                           |
| Rad                        | MJ/m <sup>2</sup> | Summe an täglicher Globalstrahlung                                                        |
| Dampf                      | hPa               | Mittlerer täglicher Dampfdruck                                                            |
| W                          | m/s               | Mittlere tägliche Windstärke                                                              |
| Rel                        | %                 | Mittlere tägliche Luftfeuchte                                                             |



# Existierende TRW-Prognosemodelle



| Modelltyp                                           | Relevante Witterungsparameter                                                                                        | Berechnungsperiode                                      | Prognoseergebnis                                                               | Referenz                  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Multiples lineares Regressionsmodell</b>         | tägl. mittlere Temp. (°C),<br>Niederschlagssumme (mm),<br>Anzahl Tage < 11°C,<br>Anzahl Tage mit Niederschlag        | 1. Jan. - 31. Mai                                       | Erstauftreten Adulte<br>1. Generation (DOY)                                    | Blümel et al.,<br>2020    |
| Temperatursummenmodell                              | tägl. mittlere Temp. $\geq 7^{\circ}\text{C}$ ,<br>tägl. mittlere Temp. $\leq 30^{\circ}\text{C}$                    | <b>1. Mär.</b> → Temp.-<br>summe erreicht               | 10%/50%/95% der<br>Falterfänge der 2./3.<br>Generation (TT.MM.JJ)              | Gallardo et<br>al., 2008  |
| Temperatursummenmodell                              | tägl. mittlere Temp. $\geq 7,3^{\circ}\text{C}$ ,<br>tägl. mittlere Temp. $\leq 33^{\circ}\text{C}$                  | <b>1. Jan.</b> → Temp.-<br>summe erreicht               | Erstfang männl. Falter<br>der 1./2./3./4.<br>Generation (TT.MM.JJ)             | Carlos et al.,<br>2018    |
| Rebphenologie<br>basiertes<br>demografisches Modell | tägl. min. Temp. = $17^{\circ}\text{C}$ ,<br>tägl. mittlere Temp. = $7,5^{\circ}\text{C}$ ,<br><b>Tageslänge (h)</b> | <b>1. Jan.</b> – 31. Dez.                               | Erstauftreten Falter &<br>Simulation Populations-<br>dynamik (DOY)             | Gutierrez et<br>al., 2012 |
| „Distributed delay“<br>Modell                       | tägl. mittlere Temp. (°C)                                                                                            | Start: Tag<br>Flughöhepunkt der<br>1. Generation Falter | Erstauftreten Falter +<br>Populationsdynamik<br>2./3. Generation<br>(TT.MM.JJ) | Rossini et al.,<br>2020b  |

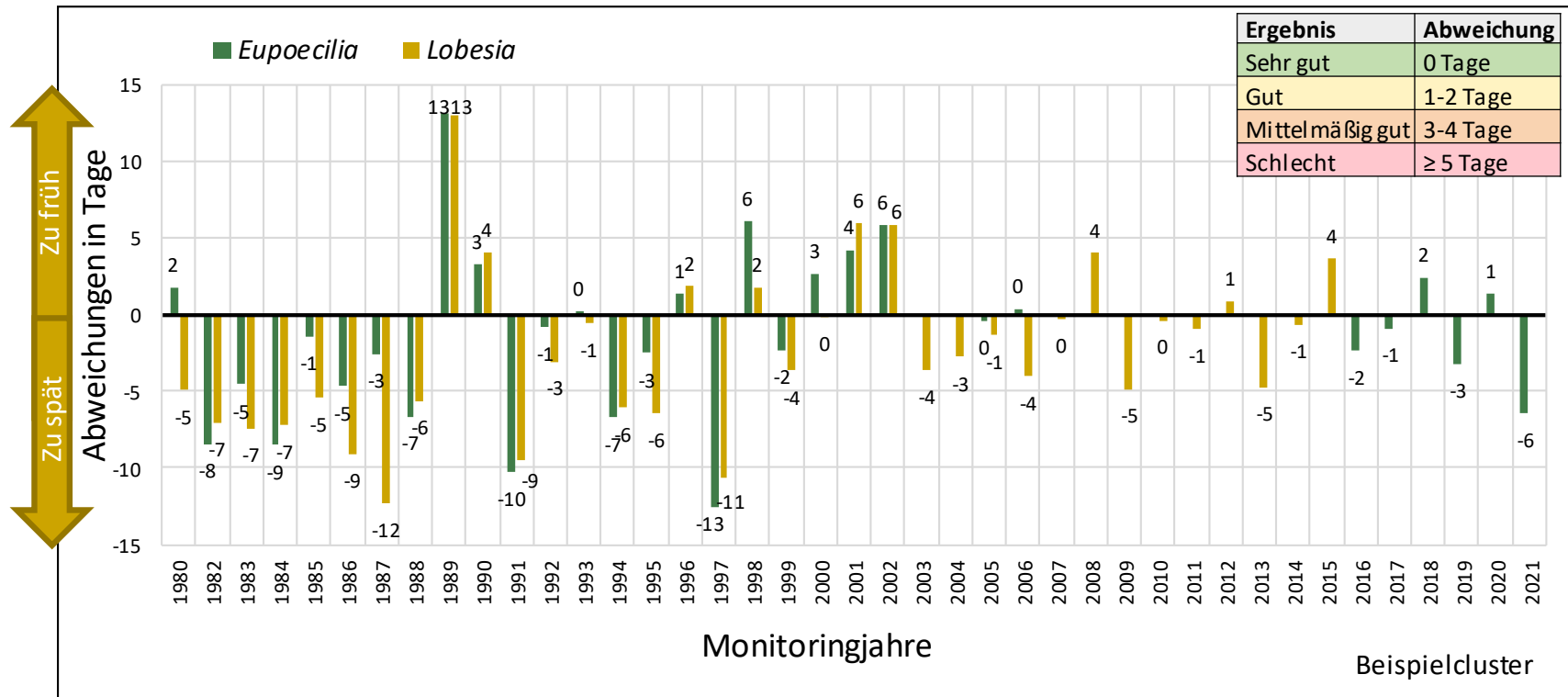
DOY = Tag im Jahr

# Überprüfung existierende Prognosemodelle



## Multiples lineares Regressionsmodell

→ Prognose Erstaufreten 1. Generation Falter



# Adaptierung:

## Prognose Erstaufreten 1. Generation Falter



### 1. Vorbereiten der Wetterdaten

- Untere Temperaturschwellenwerte (7°C, 10°C, 11°C)
- Sensitivitätsanalyse (4,5°C / 5°C / ... ±0,5°C ... /11,5°C)

### 2. Zusammenführen aufbereiteter Wetterdaten + Monitoringdaten

### 3. Bestimmung + Testung Berechnungsperioden

- 2 monatliche Perioden ausgewählt
- 3 wöchentliche Perioden ausgewählt

### 4. Formelerstellung → Multiple lineare Regressionsanalyse (SPSS)

| Verfügbare Datenmenge von allen Clustern | Bekreuzter TRW (1980-2019) | Einbindiger TRW (1980-2021) |
|------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Käfigmethode                             | 43                         | 21                          |
| Pheromonfallen-Fänge (mit 0-Fang)        | 33                         | 62                          |

| Formelerstellung             | Bekreuzter TRW | Einbindiger TRW |
|------------------------------|----------------|-----------------|
| 1 Cluster als Basis          | 3              | 4               |
| 2 bis mehr Cluster als Basis | 16             | 10              |
| Region-spezifische Formel    | X              | 9               |
| Summe                        | 19             | 23              |

# Bekreuzter TRW

## Prognose Erstauftreten 1. Gen. Falter

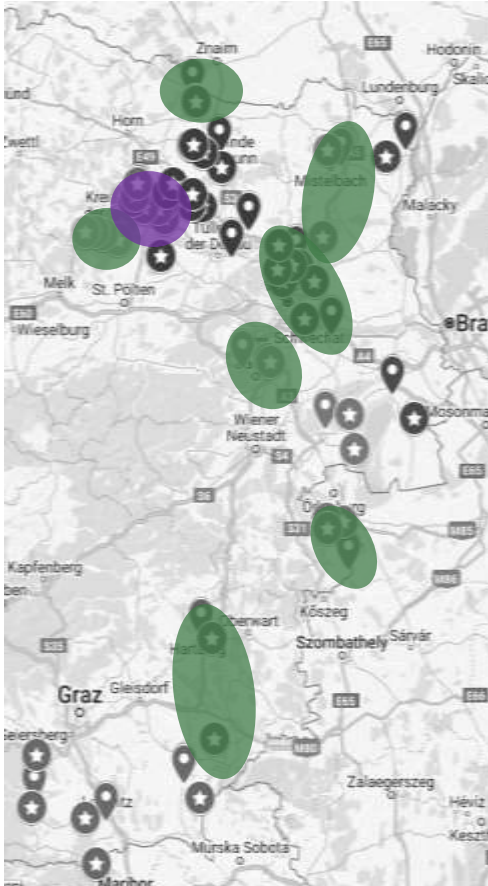
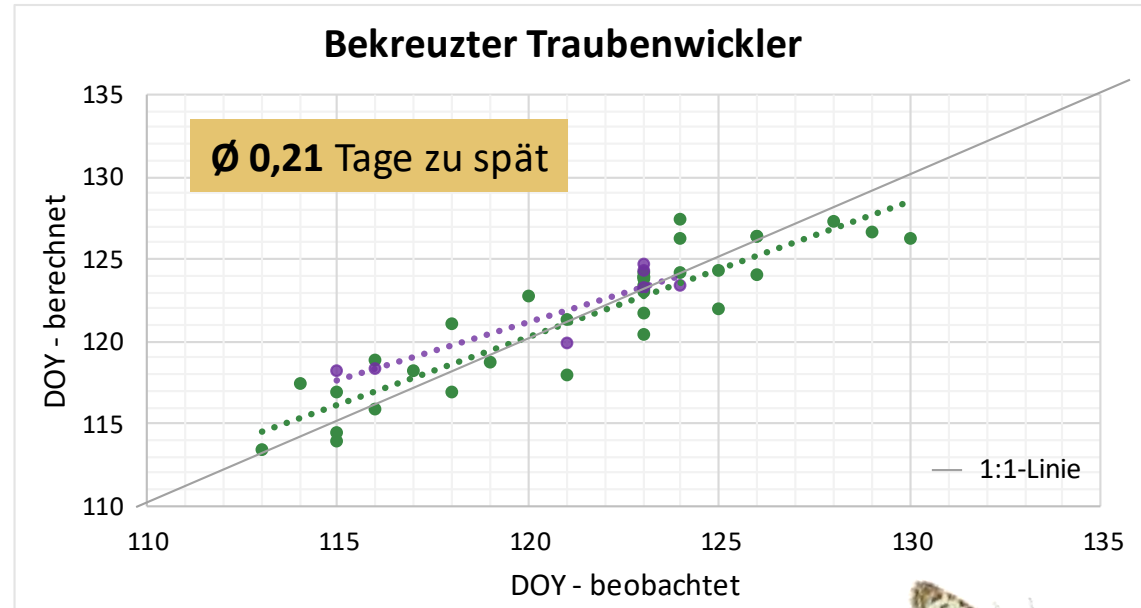


Abb.: getestete Cluster



Berechnungsperiode: 1.März – 30.April

### Relevante Witterungsparameter

- ➔ Summe der mittleren täglichen Tagestemperatur über 6,5°C
- ➔ Summe an Tagen mit Niederschlag (Anzahl Tage)



# Einbindiger TRW

## Prognose Erstauftreten 1. Gen. Falter

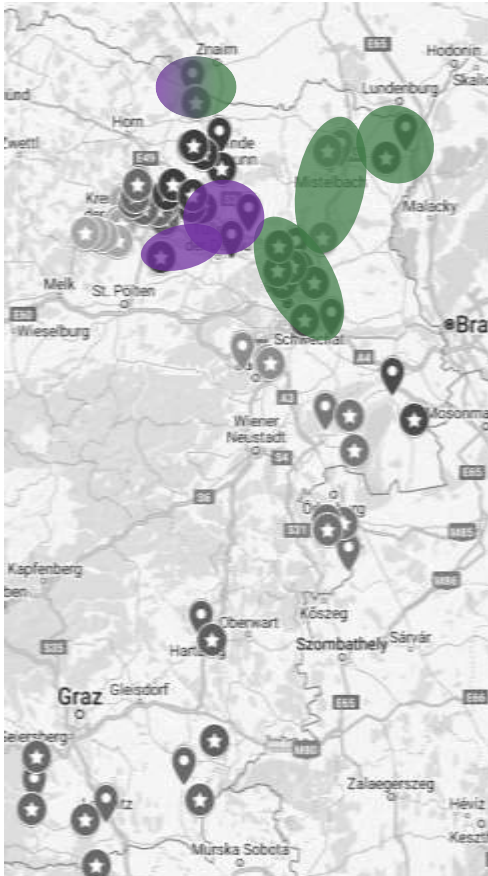
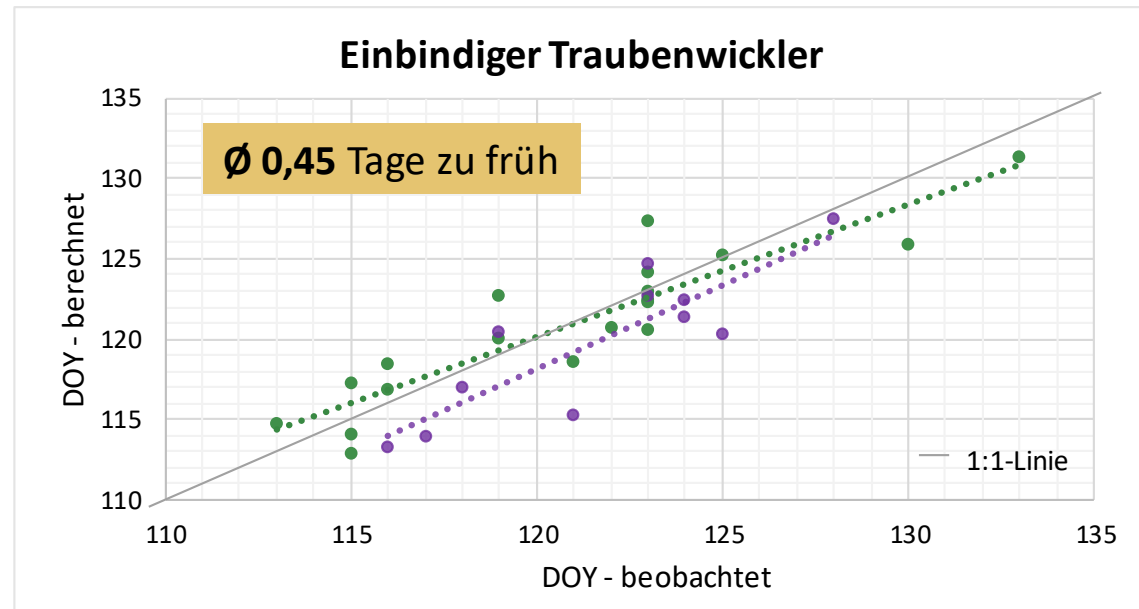


Abb.: getestete Cluster



**Berechnungsperiode: 1.März – 30.April**

**Relevante Witterungsparameter**

- Mittlere tägliche Lufttemperatur (°C)
- Summe des täglichen Niederschlages (mm)



© AGES/Kohlhaas

## Fazit + Ausblick



### Abgeschlossen:

#### Adaptierung

- 1. Generation Falter

### In Arbeit:

#### Neuentwicklung

- 2. Generation Falter
- 1. Generation Eier/Raupen
- 2. Generation Eier/Raupen

## Simulation/Analyse Schädlingstrend + zukünftige Risiken

- Einsatz von österreichischen Klimaszenarien (ÖKS)
- Berücksichtigung Entwicklung Klima / Kulturpflanzenbau

# Prognose Erstauftreten 1. Generation Falter

## Ergebnisse Echtzeit-Prognose 2022

### Original - Multiples lineares Regressionsmodell

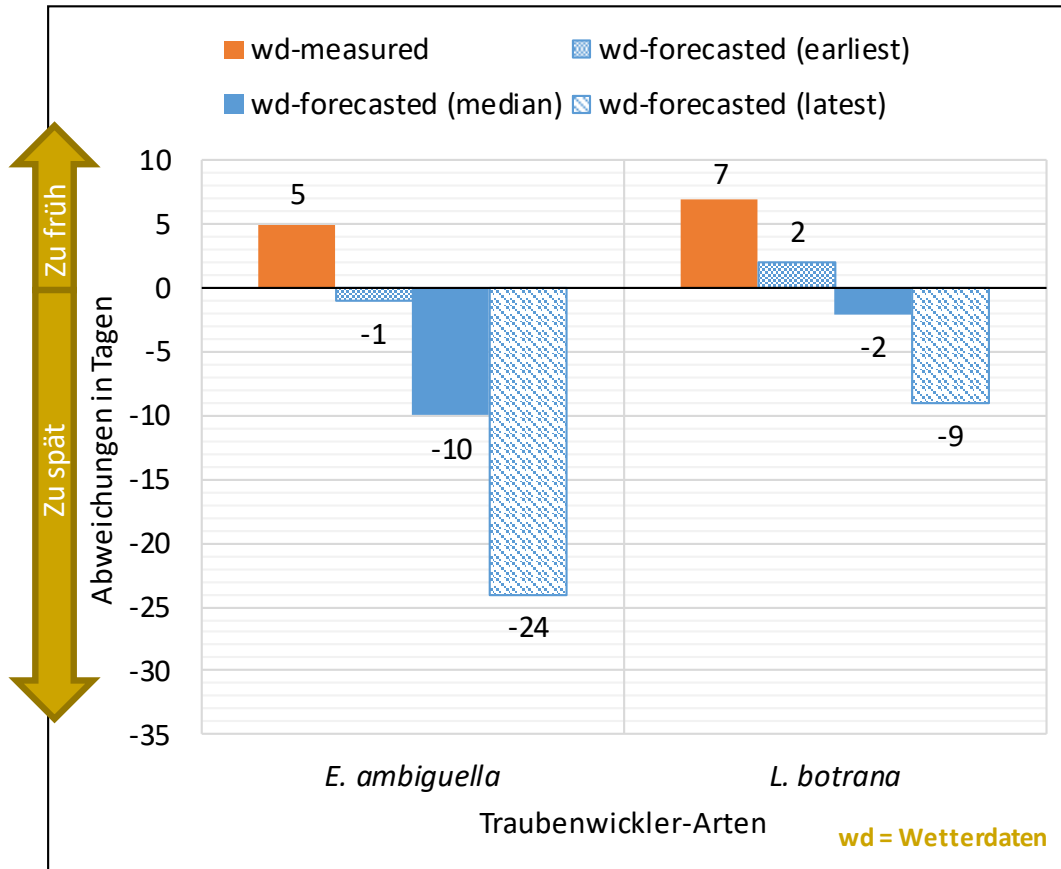


Abb.: Abweichungen von beobachteten zu berechneten Erstauftreten der 1. Generation Falter. Wetterdaten-Quelle: ZAMG

### Fazit

#### Wetterdaten gemessen:

→ niedrige Prognosegenauigkeit

#### Wetterdaten prognostiziert:

- Weite Ergebnisspanne (18 Datensätze → 130 Kombinationen)
- Kombinationen mit frühesten Datum zeigten besten Ergebnisse

→ Original-Formel muss adaptiert werden!

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

The RIMPEST project is funded by the Climate and Energy Fund  
and is carried out under the ACRP 13th Call.

AGES

**Dipl.-Ing. Kerstin Kolkmann**

Abt. Pflanzengesundheit in Obst-, Wein- und Spezialkulturen

**AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit  
und Ernährungssicherheit GmbH**

Spargelfeldstrasse 191  
A-1220 Wien, Österreich

kerstin.kolkmann@ages.at

**[www.ages.at](http://www.ages.at)**