

# Erstellung von Prognosemodellen für Drahtwurmarten in Österreich

## 66. Österreichische Pflanzenschutztage

Stift Ossiach, Stift Ossiach 1, 9570 Ossiach

26. und 27.11.2025

P. Hann (MELES), K. Wechselberger (AGES), J. Angerer (LK-OÖ), A. Kamptner (LK-NÖ), J. Eitzinger (BOKU-Met), V. Shala-Mayrhofer (LK-O)



Mörikestraße 20, 3100 St. Pölten

Tel.: 0699/10527500 E-Mail: p.hann@melesbio.at



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft

  
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

# ZIELE - SCHNELLKÄFERMONITORING

Die **standardisierte Erhebung** und **Darstellung** der

**I) Verbreitung der wichtigsten Drahtwurm-Arten** und etwaiger Ausbreitungstendenzen sowie der

**II) Flugzeiten der adulten Käfer** auf regionaler Ebene in Österreich.

## **Zweck:**

Schnellkäfer und ihre Larven (**Drahtwürmer**) **gezielter und zeitgerechter** bekämpfen:

- **Bodenbearbeitung** zum richtigen **Zeitpunkt** → wann **Eiablage, Eier, Junglarven?** → **empfindliche Phase**
- artspezifische **Pilzpräparate** → welche **Arten** regional **relevant?**

**Daten für Prognosemodelle** (Erstellung, Validierung)

# METHODIK - SCHNELLKÄFERMONITORING

## Artspezifische Pheromonfallen

- 6 Fallen bzw. Arten pro Standort
- März bis August
- Entleerung ca. wöchentlich



# METHODIK - SCHNELLKÄFERMONITORING

## Artspezifische Pheromonfallen

- 6 Fallen bzw. Arten pro Standort
- März bis August
- Entleerung ca. wöchentlich



# Laufende Entwicklung der Modelle im Rahmen des Warndienstes



- I) artspezifische Risikokarten (Verbreitung)**  
- regionale Relevanz für Landwirtschaft



- II) regionale Flugprognose**  
- Höhepunkt = Beginn der Eiablagephase, Eier, Junglarven  
- Flugbeginn = Monitoringbeginn

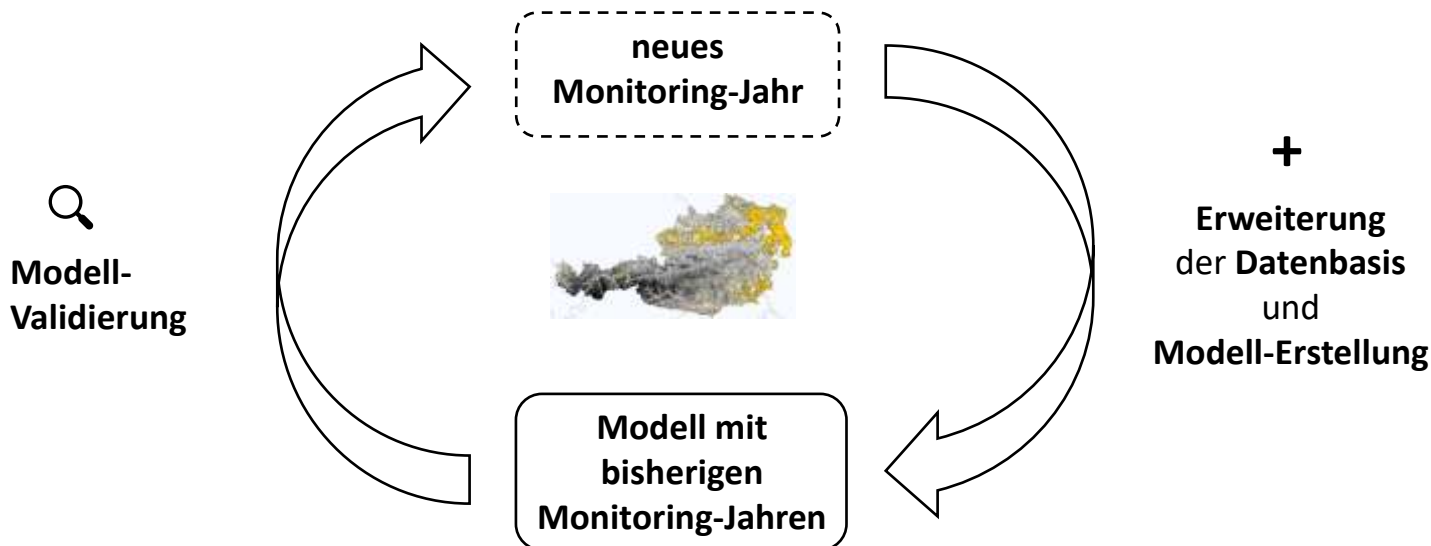
# Laufende Entwicklung der Modelle im Rahmen des Warndienstes



- I) **artspezifische Risikokarten** (Verbreitung)  
- regionale Relevanz für Landwirtschaft



- II) **regionale Flugprognose**  
- Höhepunkt = Beginn der Eiablagephase, Eier, Junglarven  
- Flugbeginn = Monitoringbeginn



# Laufende Entwicklung der Modelle im Rahmen des Warndienstes



- I) **artspezifische Risikokarten** (Verbreitung)  
- regionale Relevanz für Landwirtschaft

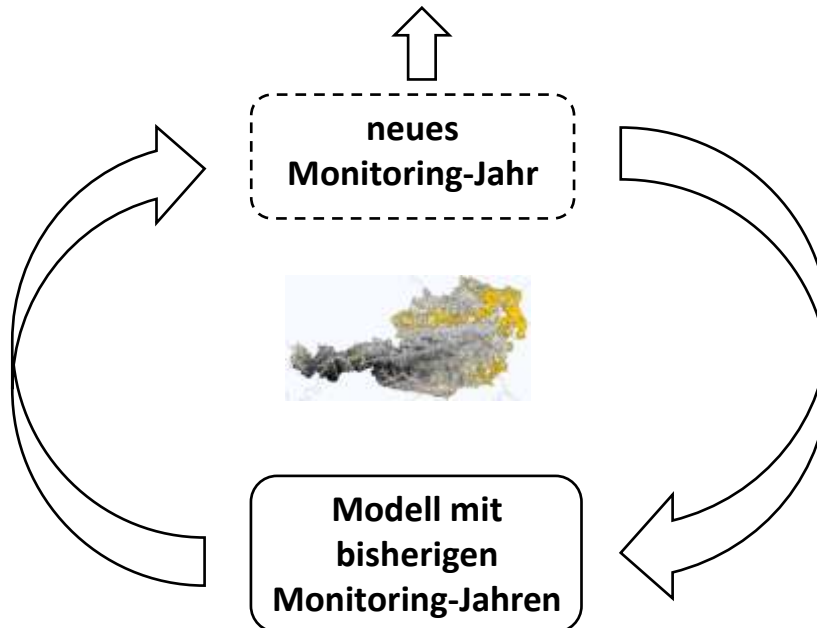


- II) **regionale Flugprognose**  
- Höhepunkt = Beginn der Eiablagephase, Eier, Junglarven  
- Flugbeginn = Monitoringbeginn



Die **Modelle** werden mit jedem Jahr **verlässlicher**.

  
**Modell-  
Validierung**



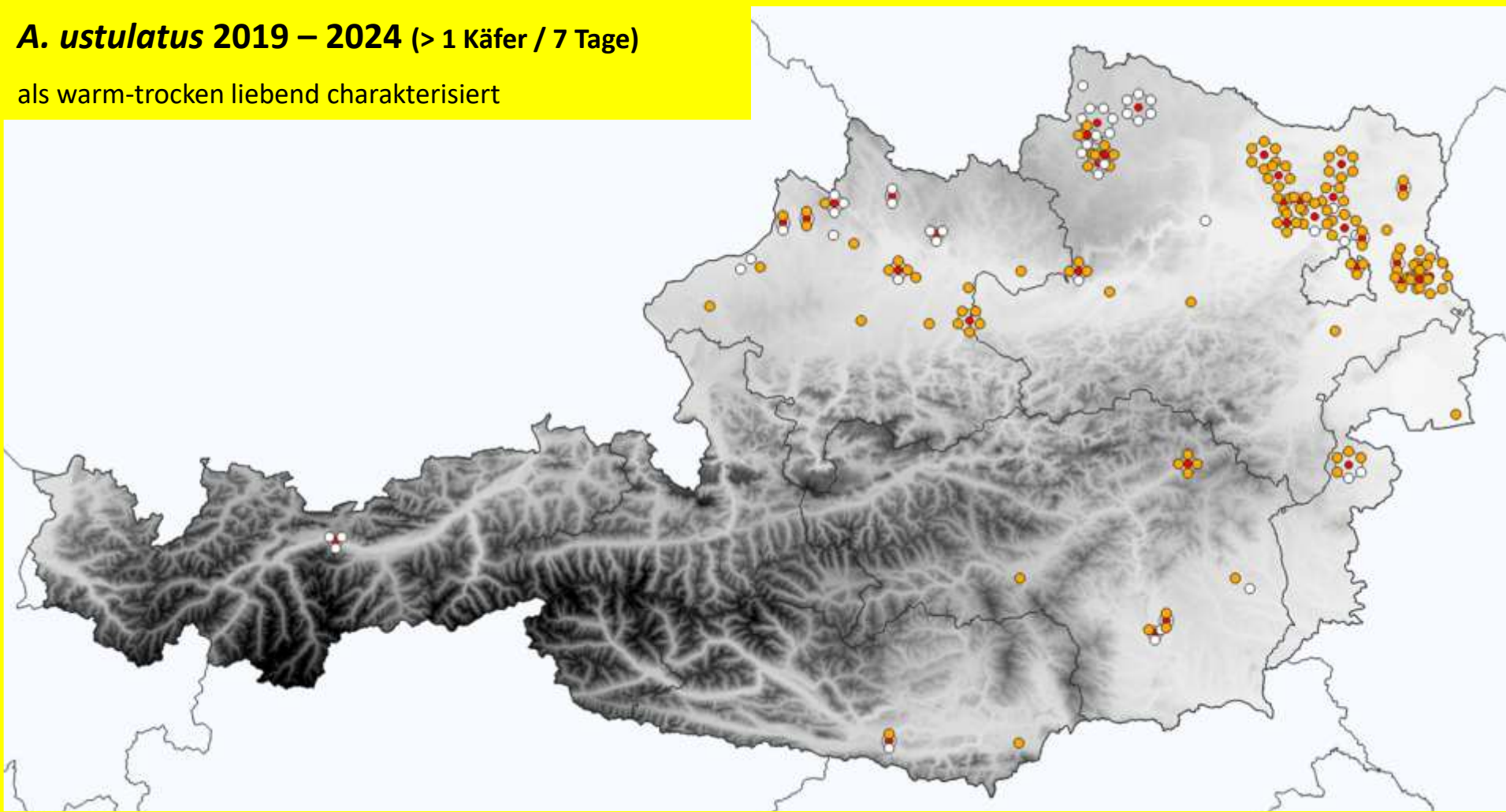
**+**  
**Erweiterung  
der Datenbasis  
und  
Modell-Erstellung**



# I) artspezifische Risikokarten (aktueller Stand)



# Verbreitung entsprechend Nachweisschwelle

***A. ustulatus* 2019 – 2024 (> 1 Käfer / 7 Tage)**  
als warm-trocken liebend charakterisiert



-  *A. ustulatus* Maximum  $\leq$  1 Käfer / 7 Tage
-  *A. ustulatus* Maximum  $>$  1 Käfer / 7 Tage

## Artspezifische Risikokarten

- In welchen Regionen stellt eine bestimmte Art eine Gefahr für die Landwirtschaft bzw. für eine bestimmte Kultur dar?
- Ist die **Wahrscheinlichkeit** in einer Region **hoch**, dass eine bestimmte **kulturspezifische Schwelle** (= jährliches Flugmaximum) **überschritten** wird, dann stellt die Art in dieser Region ein **hohes Risiko für die Landwirtschaft dar. → Risikoschwelle**

# Artspezifische Risikokarten

- In welchen Regionen stellt eine bestimmte Art eine Gefahr für die Landwirtschaft bzw. für eine bestimmte Kultur dar?
- Ist die **Wahrscheinlichkeit** in einer Region **hoch**, dass eine bestimmte **kulturspezifische Schwelle** (= jährliches Flugmaximum) **überschritten** wird, dann stellt die Art in dieser Region ein **hohes Risiko für die Landwirtschaft dar**. → **Risikoschwelle**
- Das **Auftreten** der jeweiligen **Schnellkäferarten** wird **mit Umweltvariablen** verknüpft:
  - **Klima (BOKU-Meteorologie)**
  - **Boden (eBOD)**
  - **Landschaftsstruktur (CORINE)**
- **Methode: Random Forest** (maschinelles Lernen)

## Artspezifische Risikokarten

- In welchen Regionen stellt eine bestimmte Art eine Gefahr für die Landwirtschaft bzw. für eine bestimmte Kultur dar?
- Ist die **Wahrscheinlichkeit** in einer Region **hoch**, dass eine bestimmte **kulturspezifische Schwelle** (= jährliches Flugmaximum) **überschritten** wird, dann stellt die Art in dieser Region ein **hohes Risiko für die Landwirtschaft** dar. → **Risikoschwelle**
- Das **Auftreten** der jeweiligen **Schnellkäferarten** wird **mit Umweltvariablen** verknüpft:
  - Klima (BOKU-Meteorologie)
  - Boden (eBOD)
  - Landschaftsstruktur (CORINE)
- **Methode: Random Forest** (maschinelles Lernen)

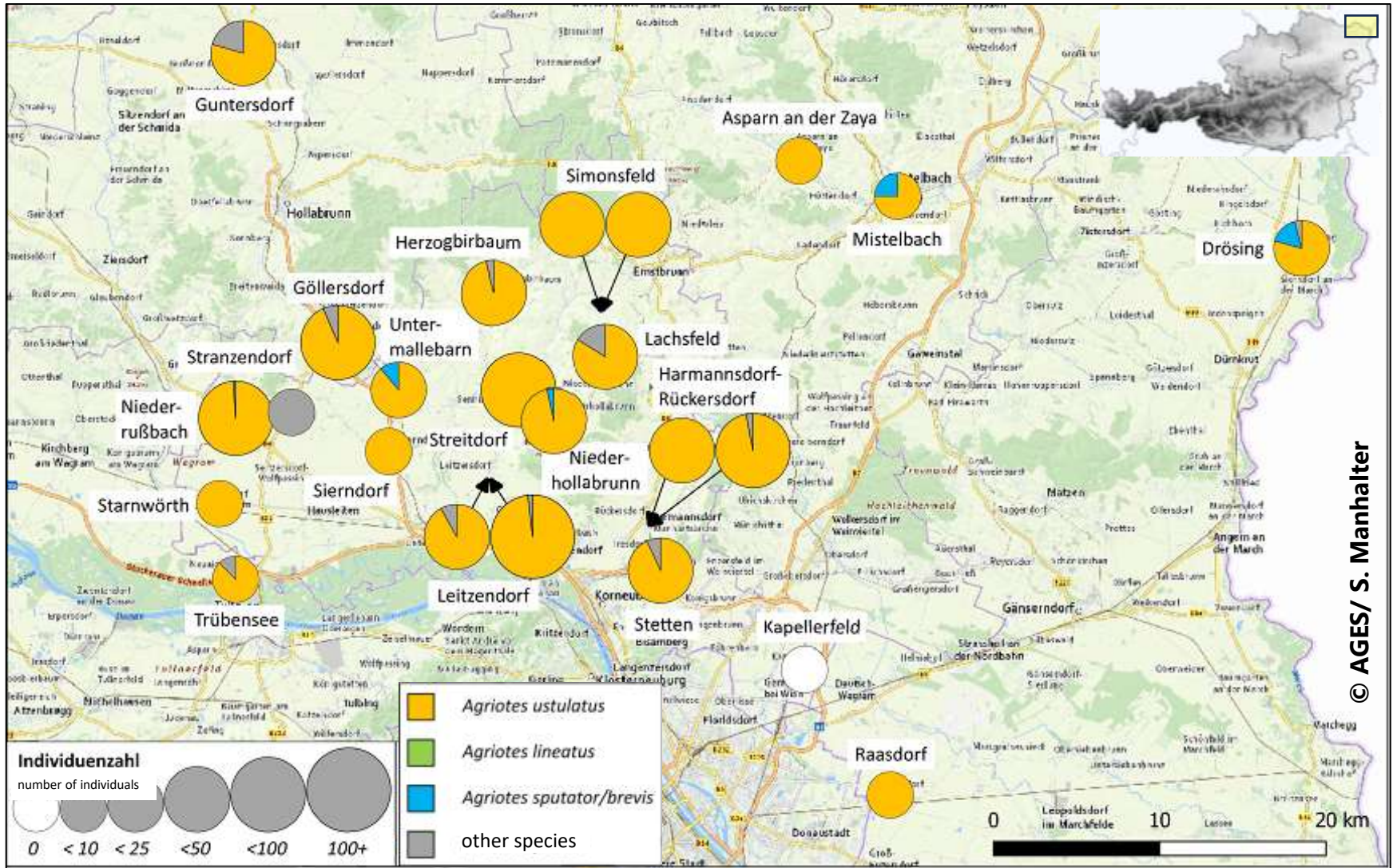
**Wichtige Frage: Welche Risiko-Schwelle soll verwendet werden?**

**Ziel: möglichst praxisrelevant**

# Region "Weinviertel": Drahtwurm-Control



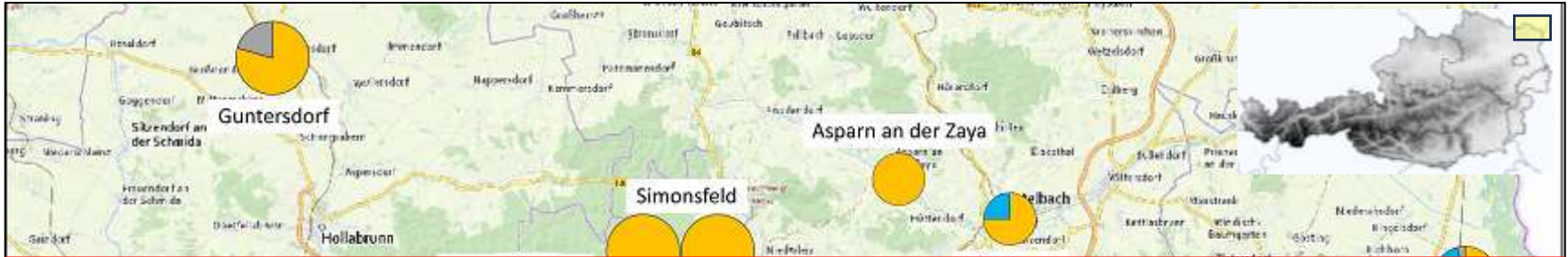
## AGES Sammelaktion: Hinweise - im Weinviertel Hauptschadart in Kartoffel



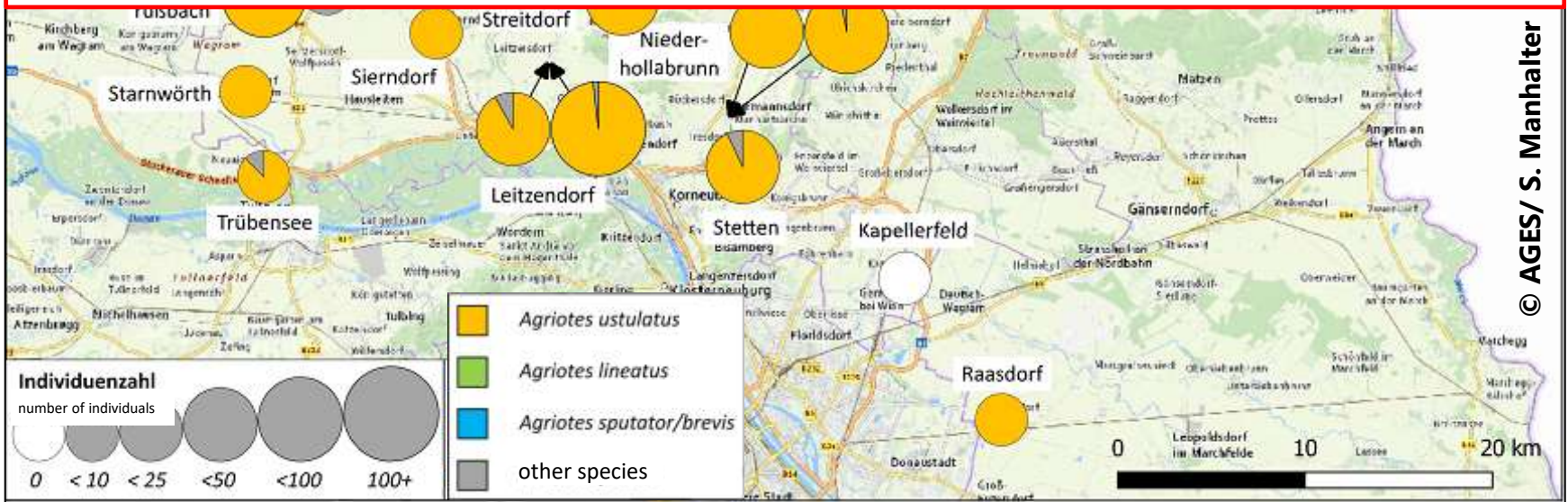
# Region "Weinviertel": Drahtwurm-Control



## AGES Sammelaktion: Hinweise - im Weinviertel Hauptschadart in Kartoffel



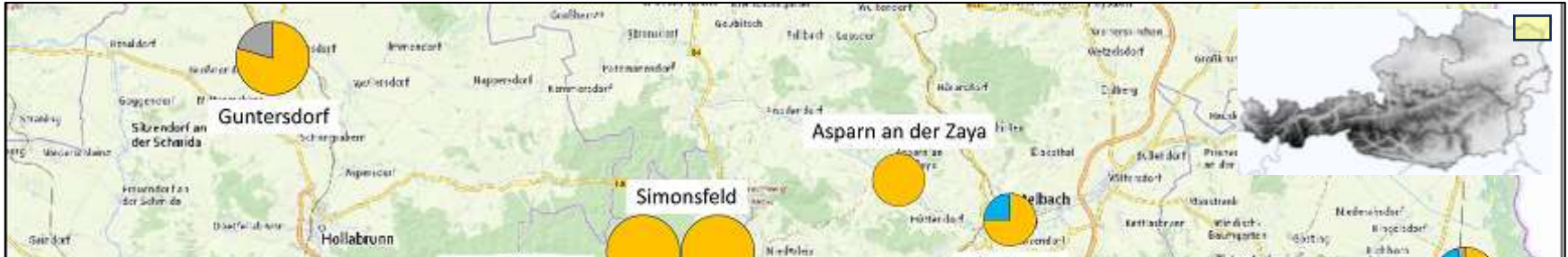
- Erste Annäherung der „Risikoschwelle“ = 4 Käfer in 7 Tagen



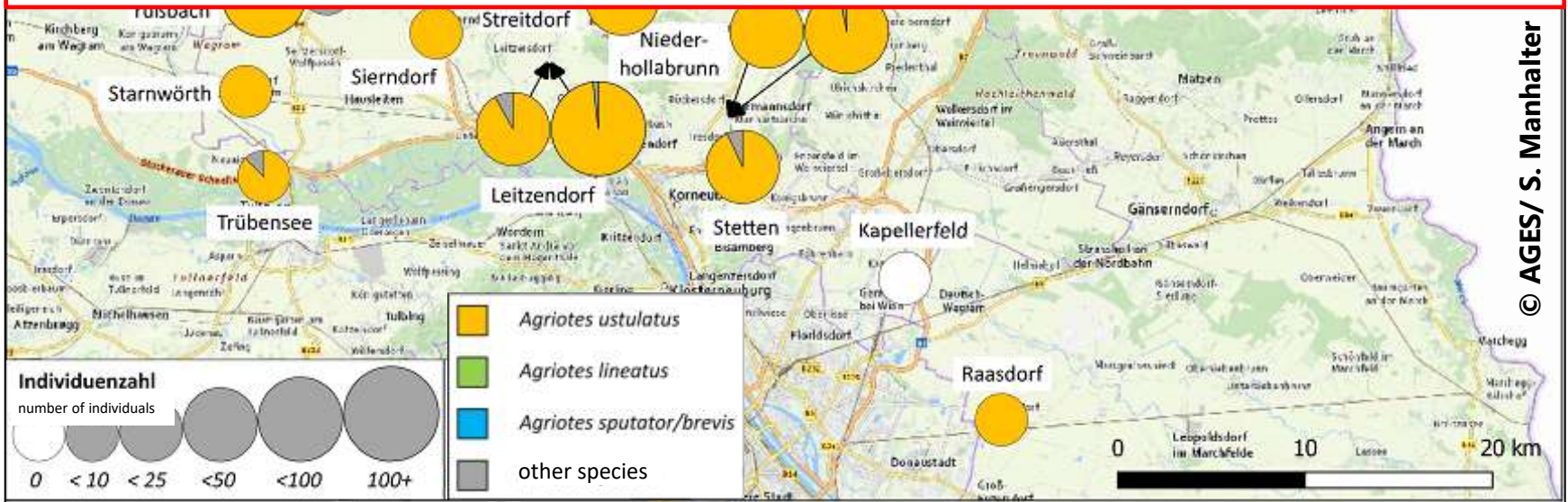
# Region "Weinviertel": Drahtwurm-Control



## AGES Sammelaktion: Hinweise - im Weinviertel Hauptschadart in Kartoffel



- Erste Annäherung der „Risikoschwelle“ = 4 Käfer in 7 Tagen
- mehr Daten im Laufe des Monitorings → verlässlichere Schwelle



# Risikokarte: *A. ustulatus* in Erdäpfel

1.) relative Bodenwassersättigung Sommer, 4 Jahre MW (-)

2.) Sand-Anteil (-)

Wahrscheinlichkeit der Überschreitung der Risikoschwelle

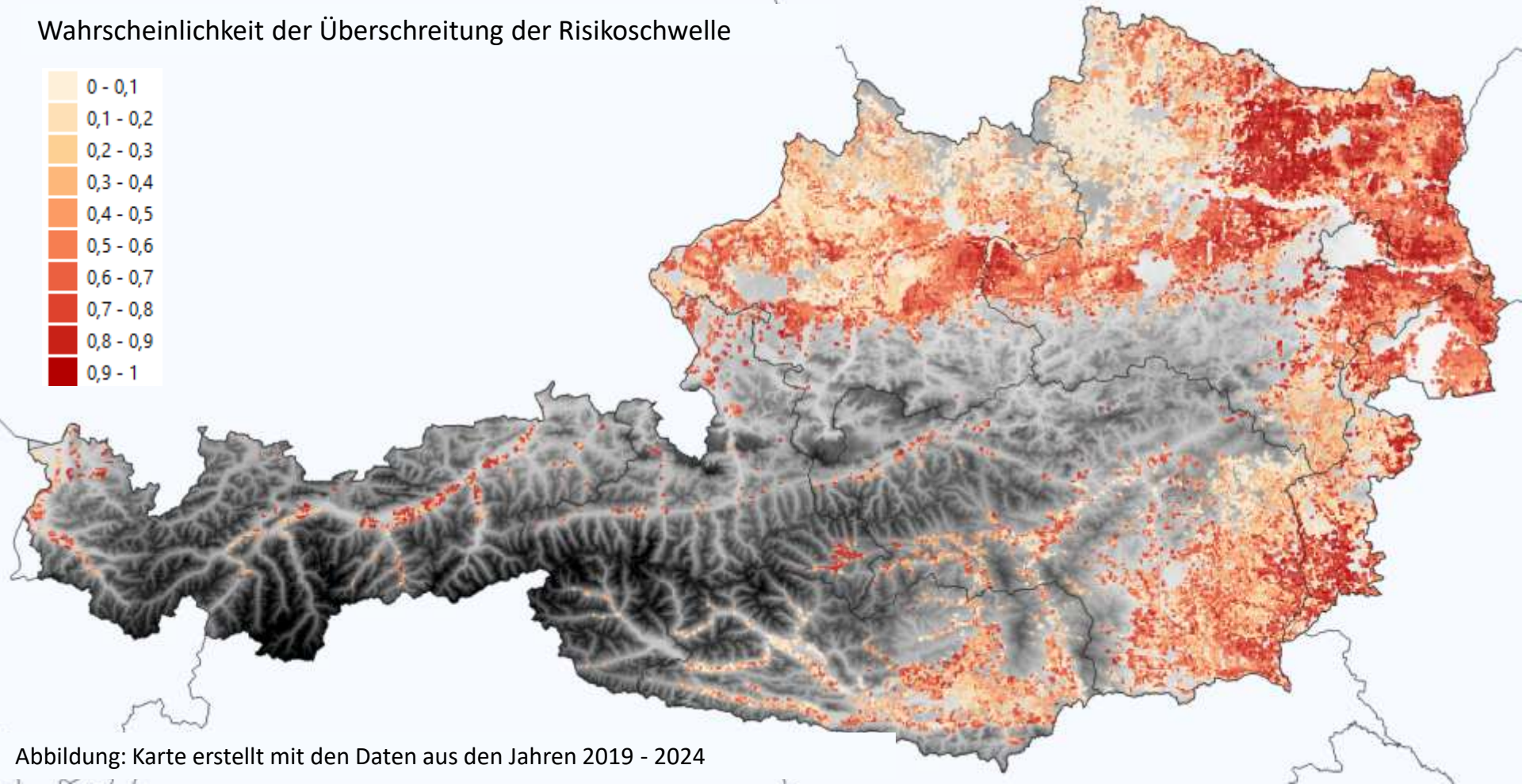
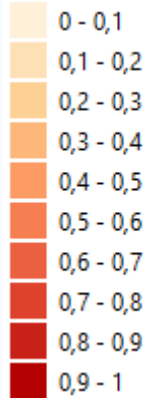


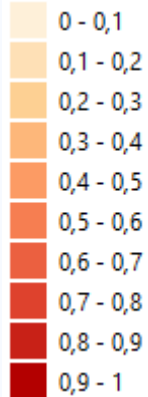
Abbildung: Karte erstellt mit den Daten aus den Jahren 2019 - 2024

# Risikokarte: *A. ustulatus* in Erdäpfel

1.) relative Bodenwassersättigung Sommer, 4 Jahre MW (-)

2.) Sand-Anteil (-)

Wahrscheinlichkeit der Überschreitung der Risikoschwelle



**Genauigkeit Prognose der Monitoringergebnisse 2024: 84 %**  
wenn Modell/Karte mit Jahren 2019 – 2023 erstellt

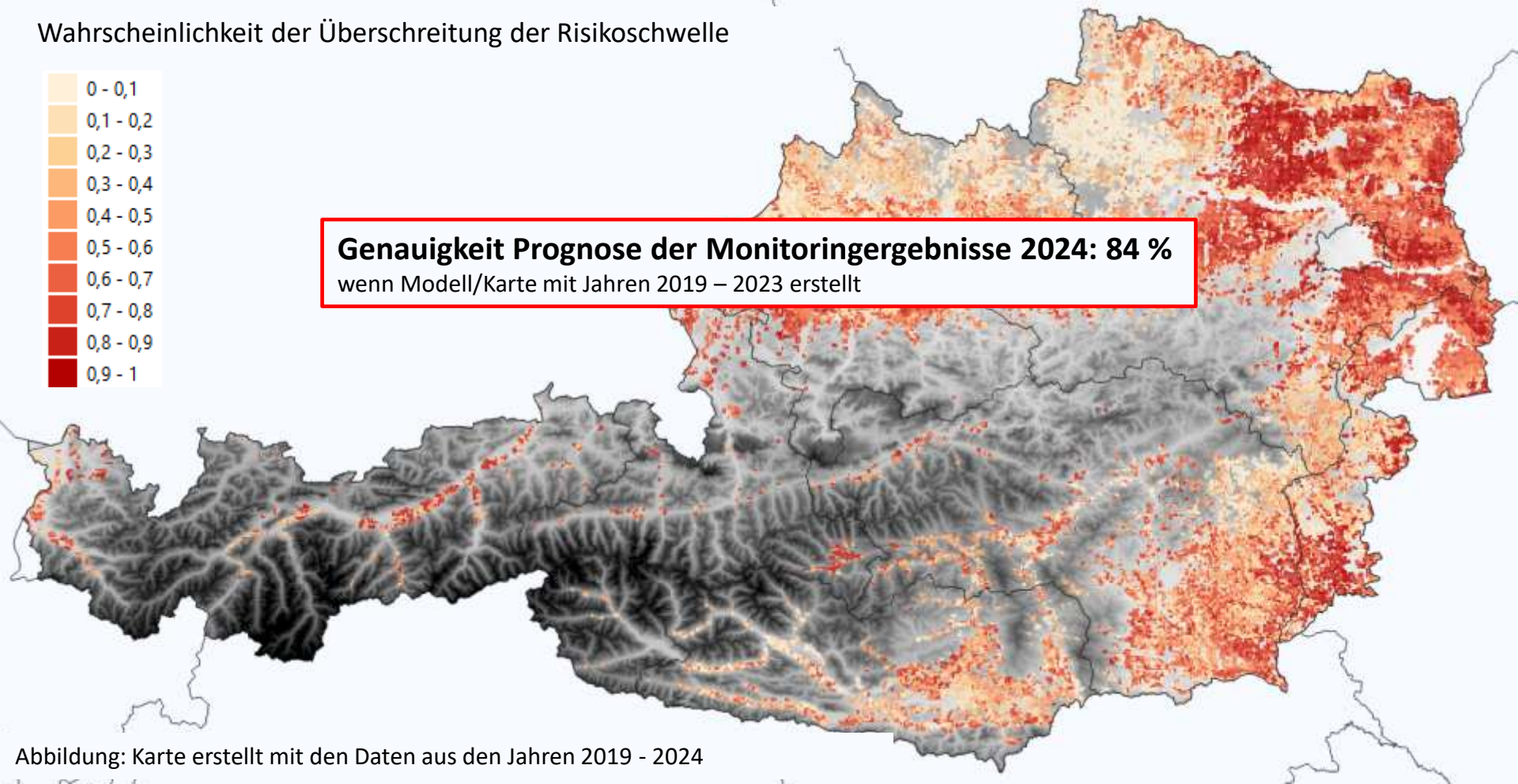


Abbildung: Karte erstellt mit den Daten aus den Jahren 2019 - 2024

# Risikokarte: *A. obscurus* in Erdäpfel

1.) Lufttemperatur, Sommer, 4 Jahre MW (-)

2.) Feldkapazität (/, -)

Wahrscheinlichkeit der Überschreitung der Schwelle

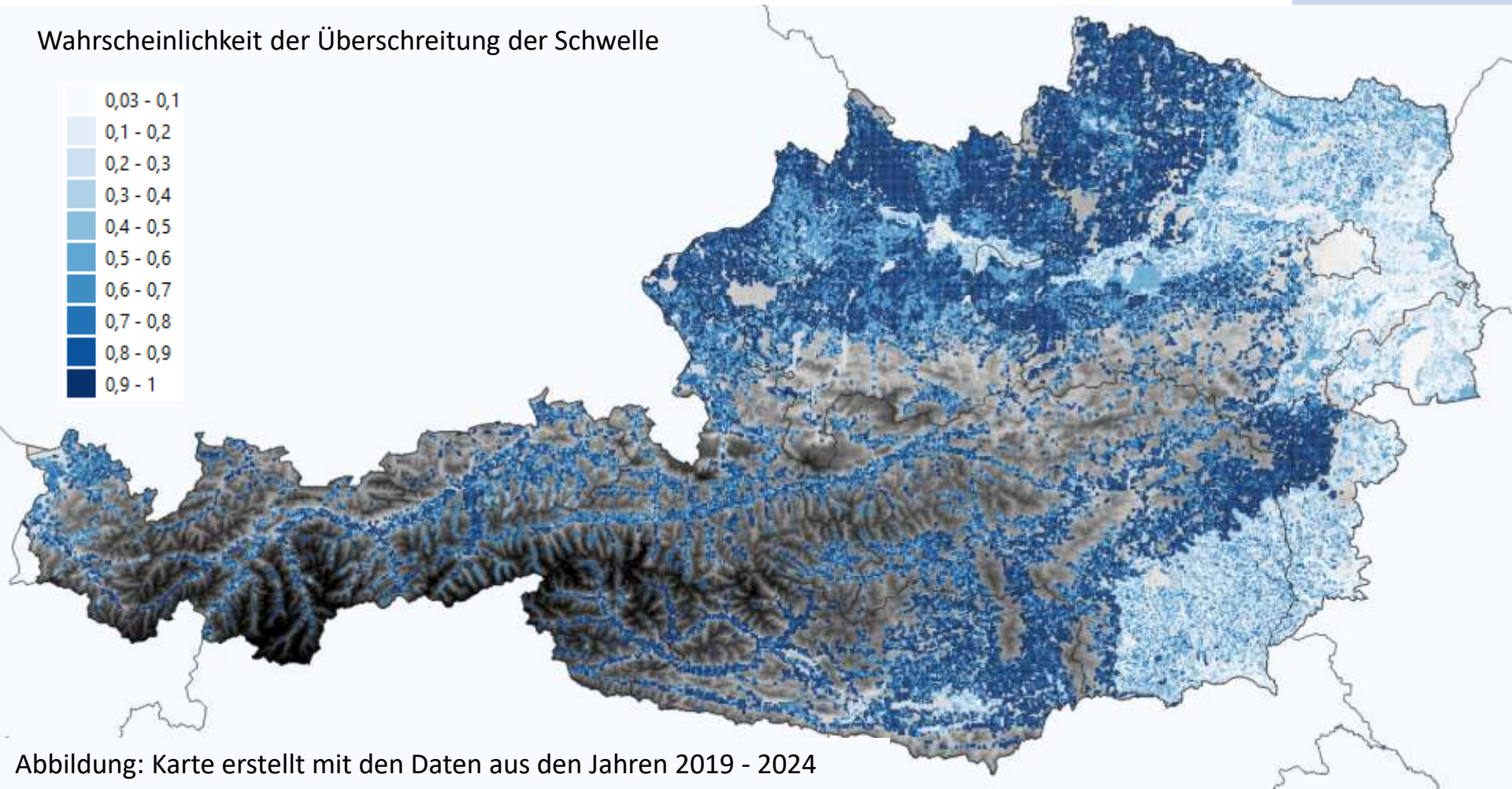
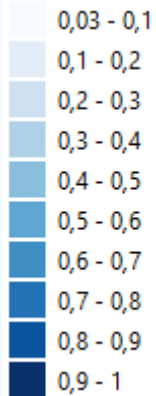


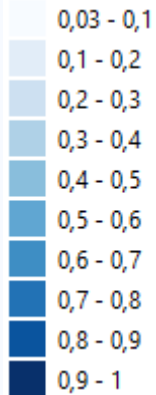
Abbildung: Karte erstellt mit den Daten aus den Jahren 2019 - 2024

# Risikokarte: *A. obscurus* in Erdäpfel

1.) Lufttemperatur, Sommer, 4 Jahre MW (-)

2.) Feldkapazität (/, -)

Wahrscheinlichkeit der Überschreitung der Schwelle



**Genauigkeit Prognose der Monitoringergebnisse 2024: 77 %**  
wenn Modell/Karte mit Jahren 2019 – 2023 erstellt

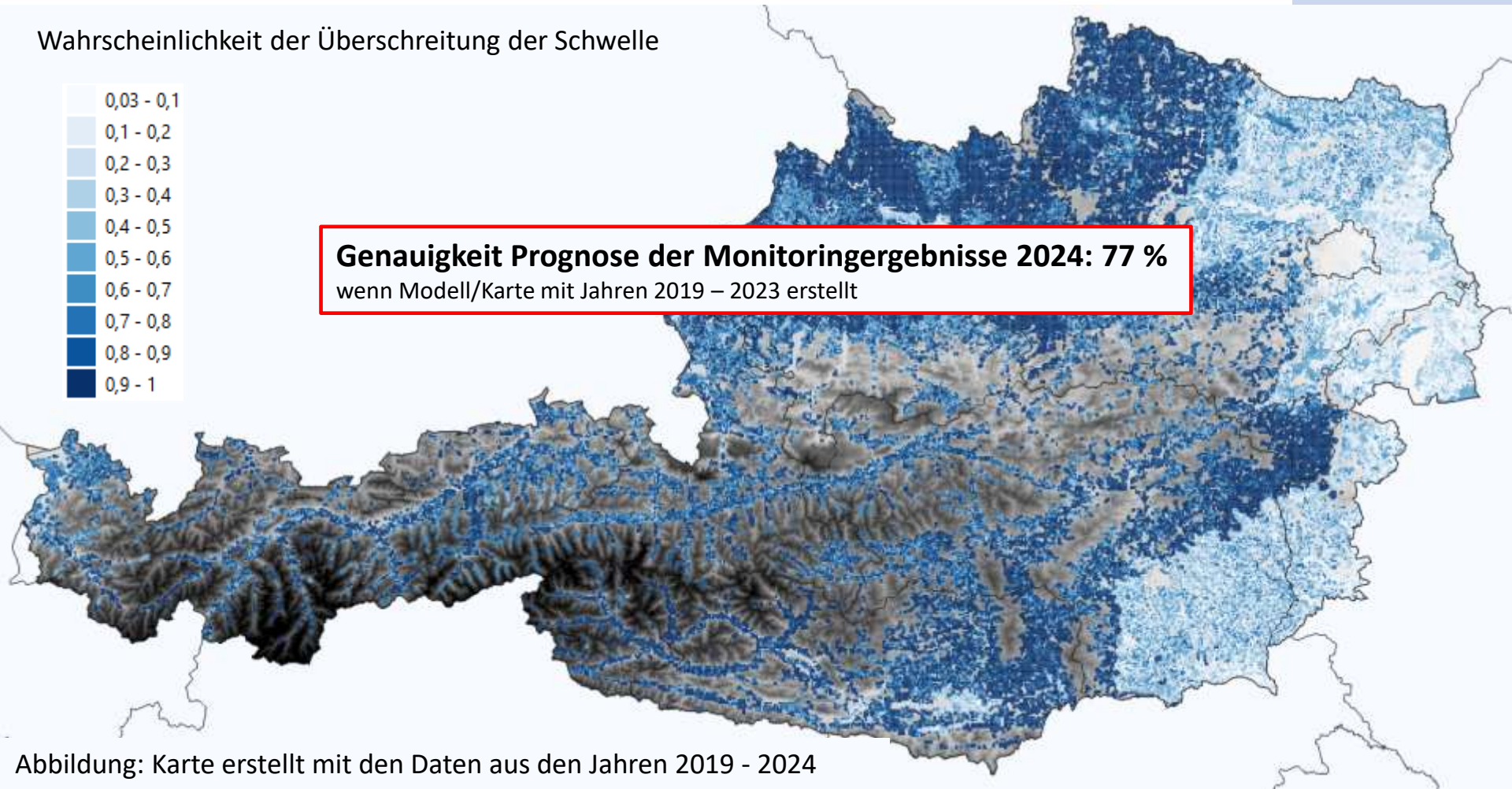
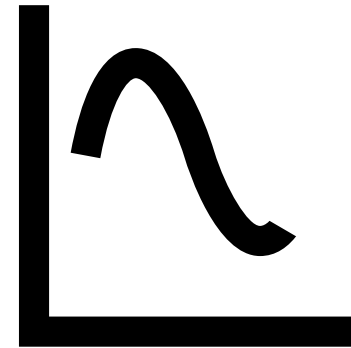


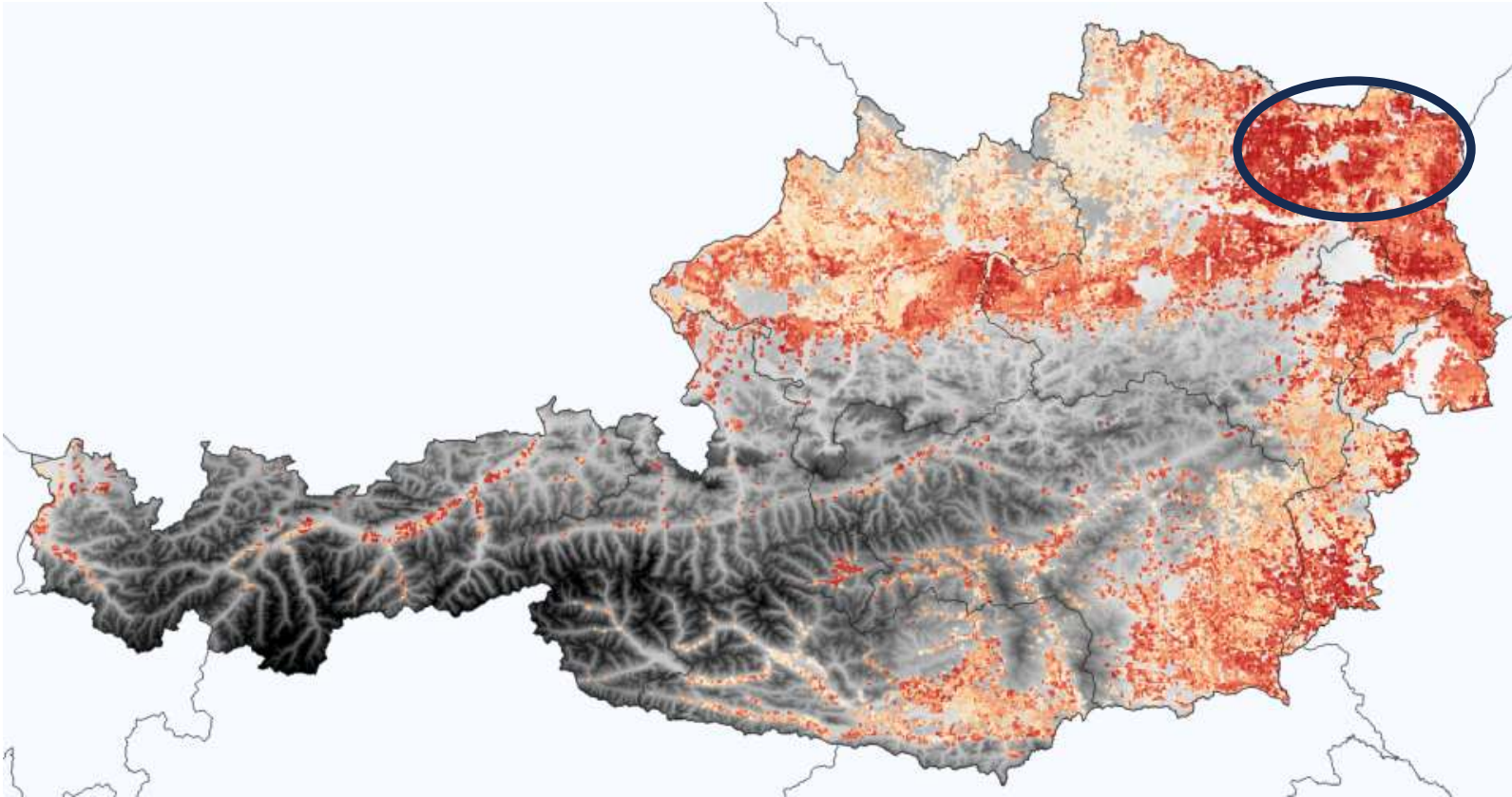
Abbildung: Karte erstellt mit den Daten aus den Jahren 2019 - 2024

**II) ARTSPEZIFISCHE PROGNOSE**  
**VON REGIONALEM**  
**FLUGHÖHEPUNKT UND**  
**FLUGBEGINN**  
(aktueller Stand)

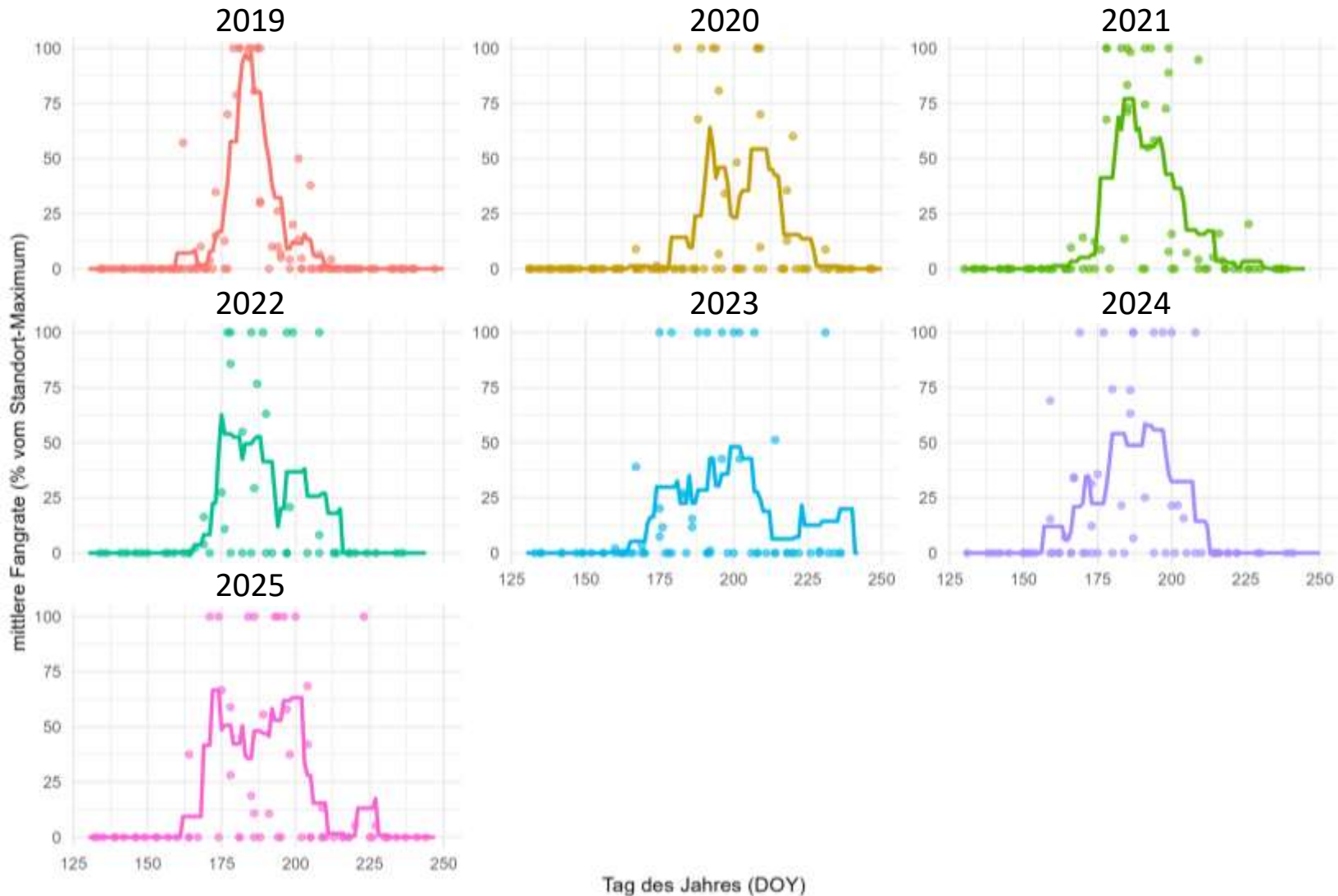


# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel

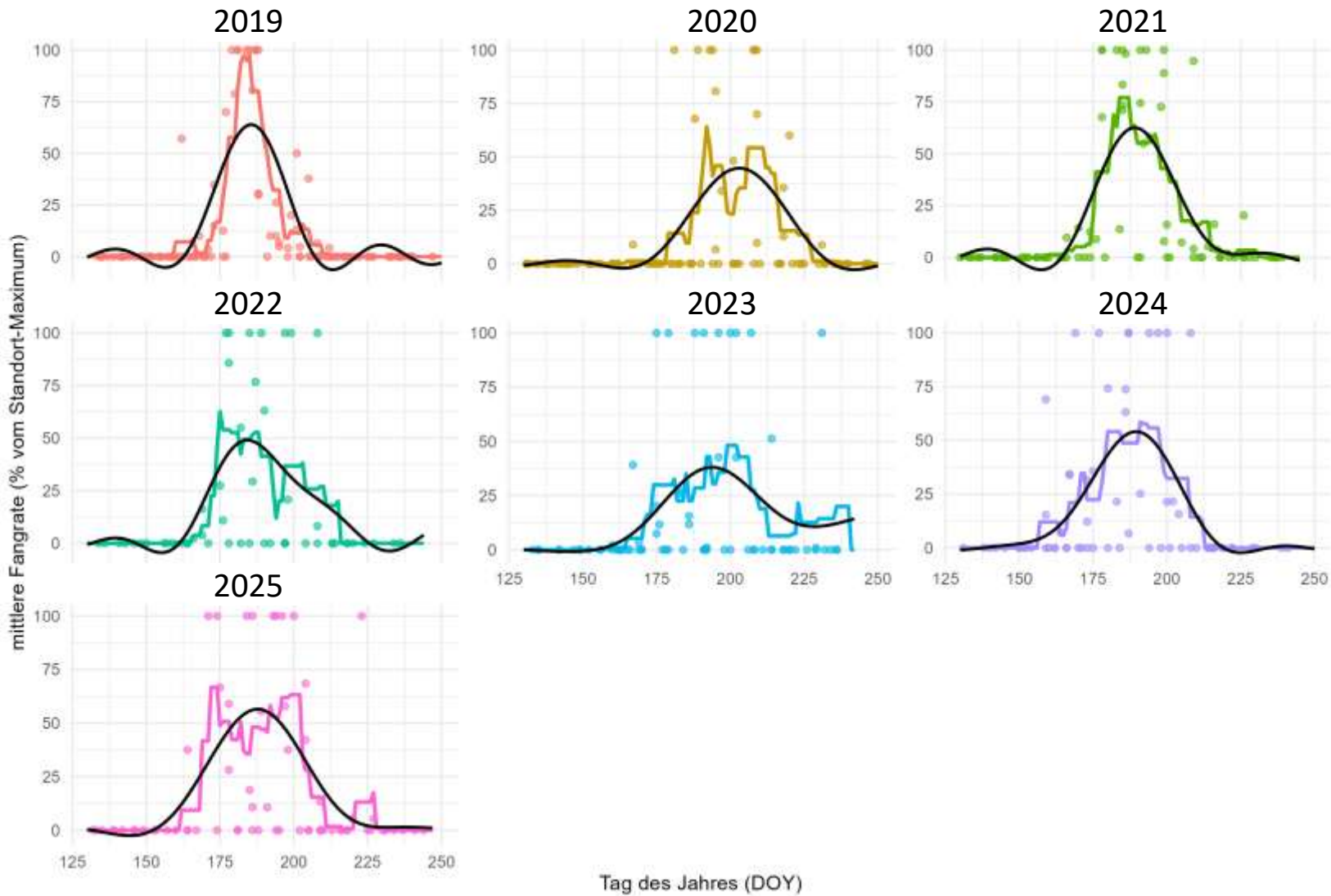
Weinviertel (exkl. Marchfeld)



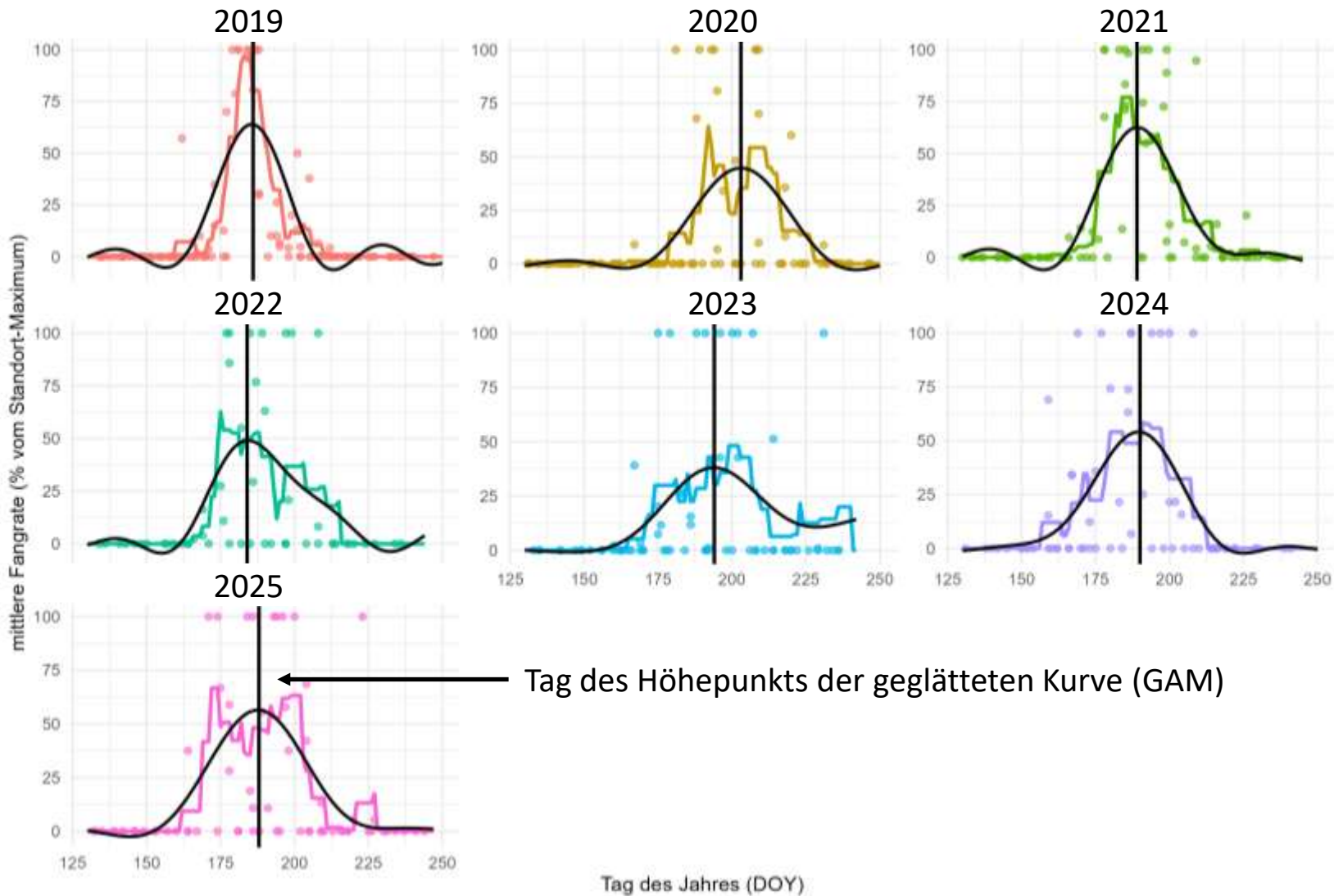
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



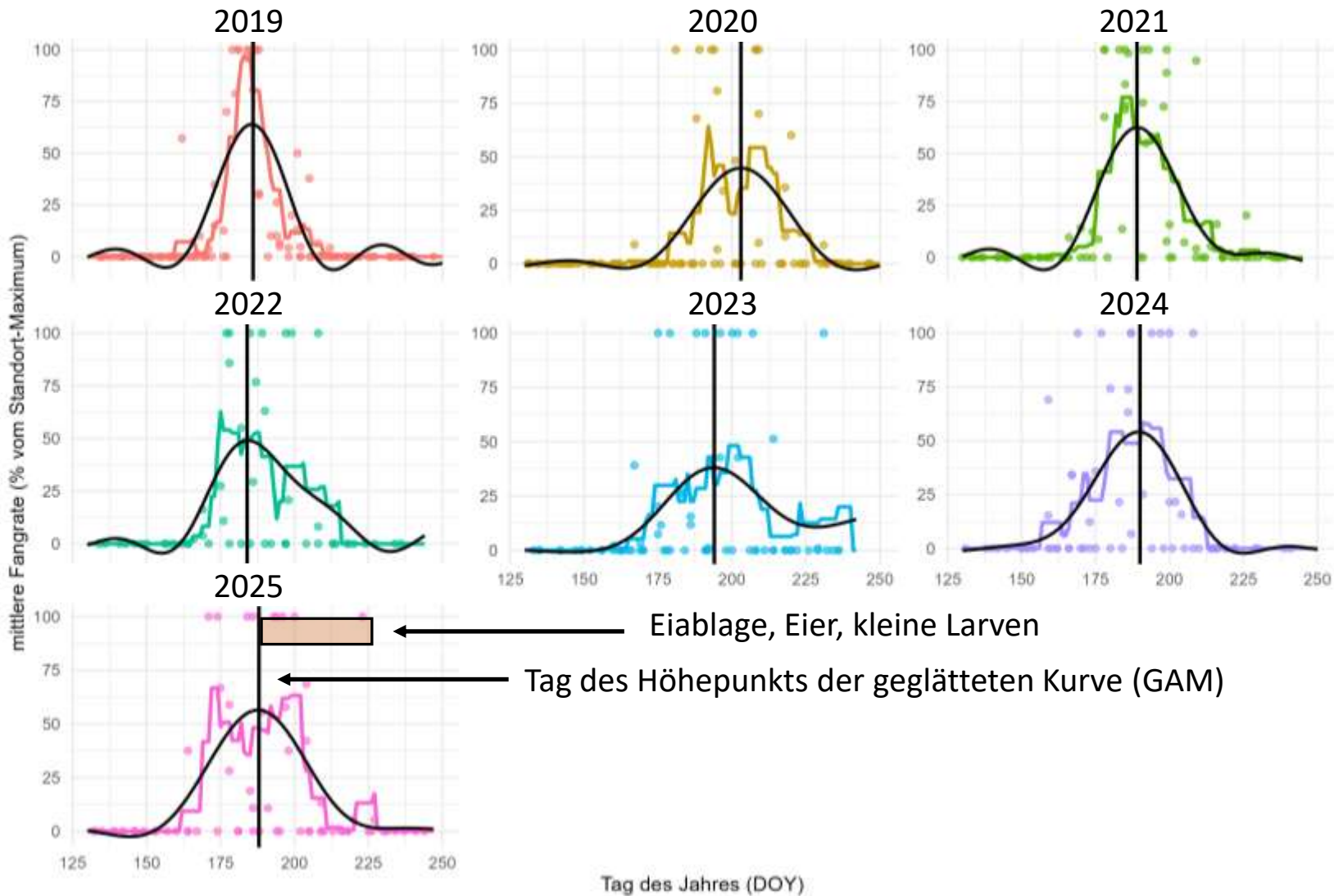
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



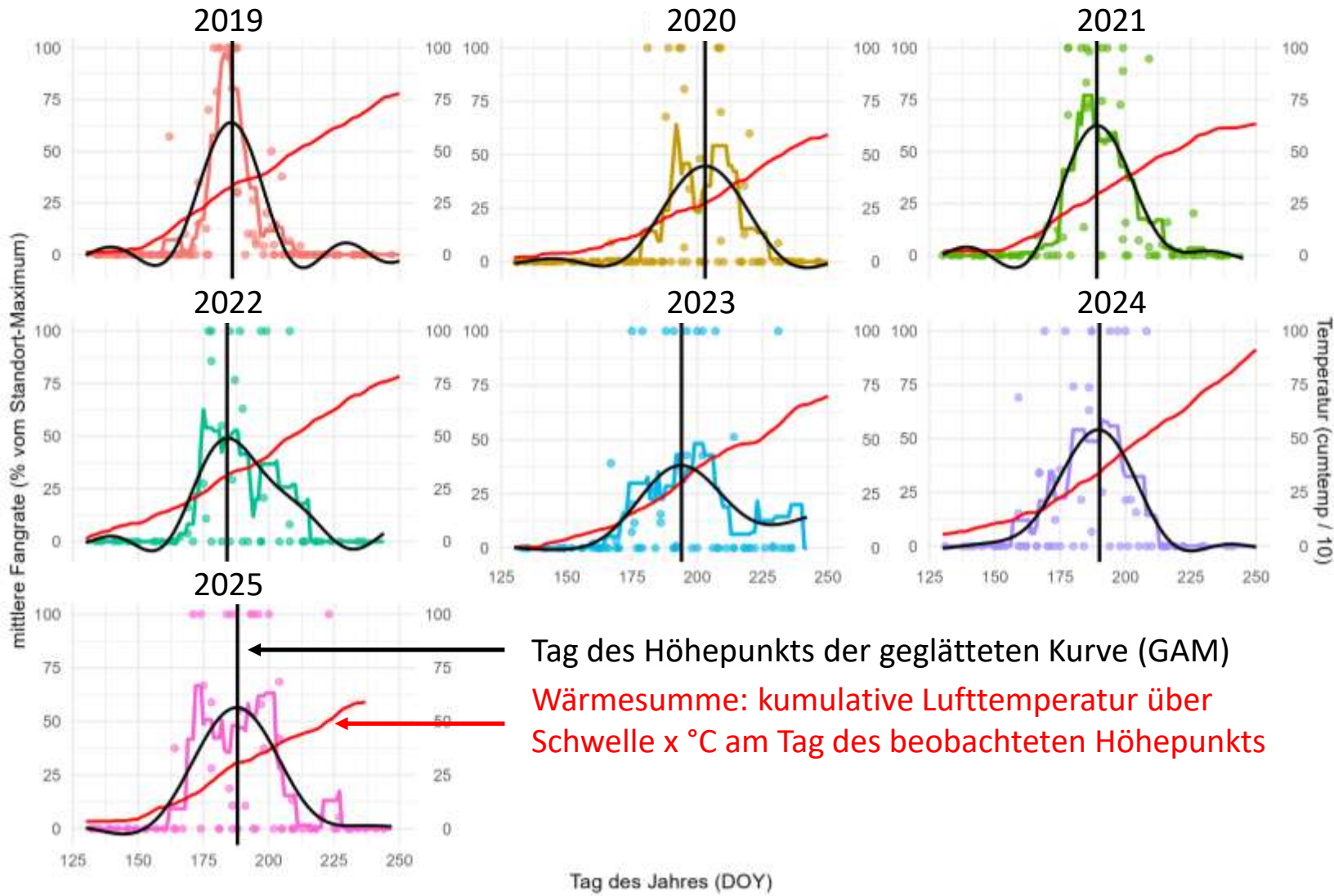
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



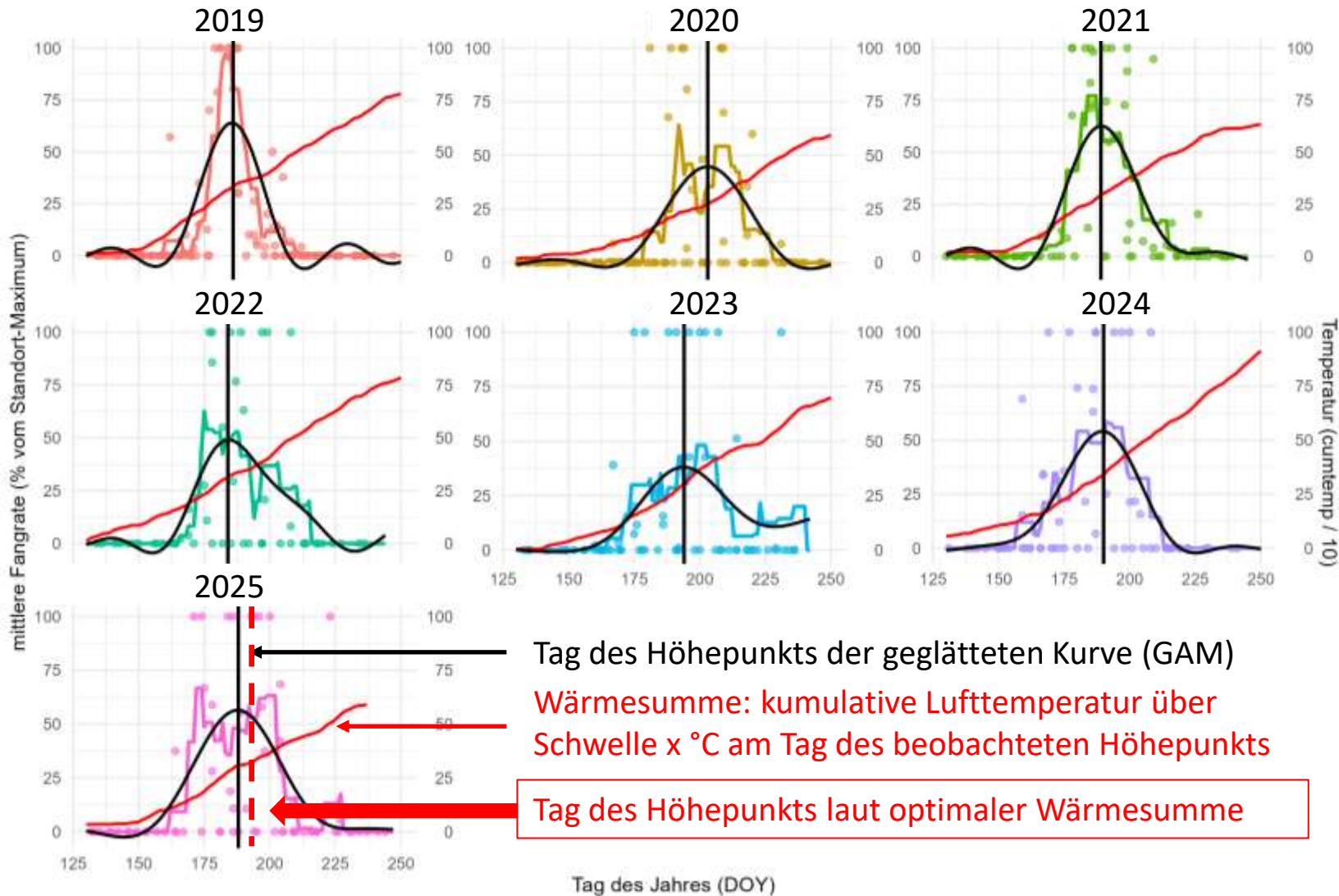
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel



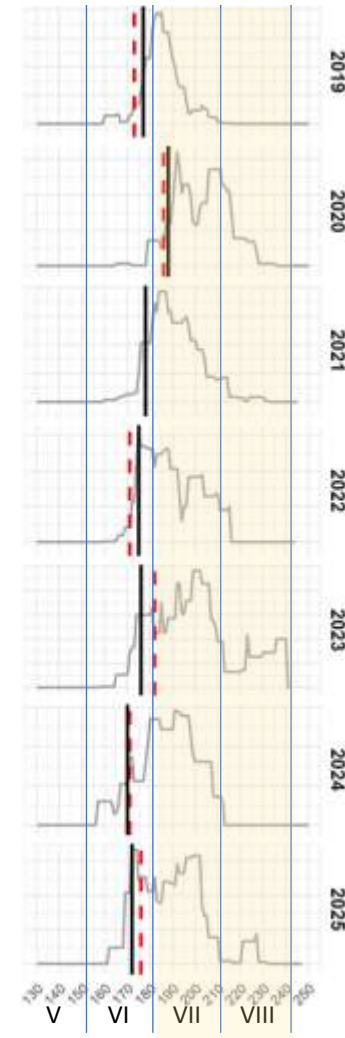
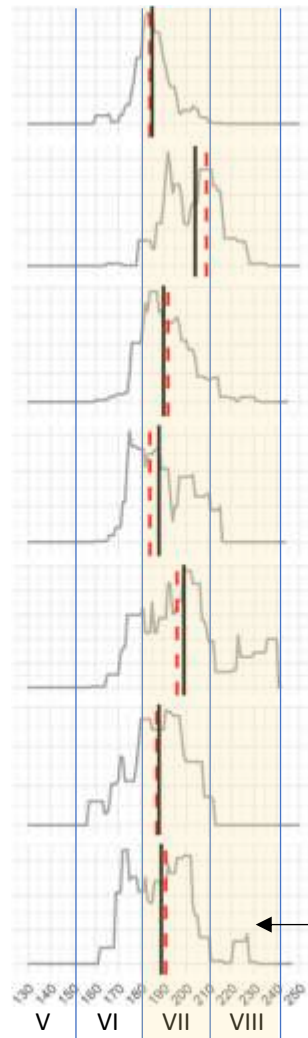
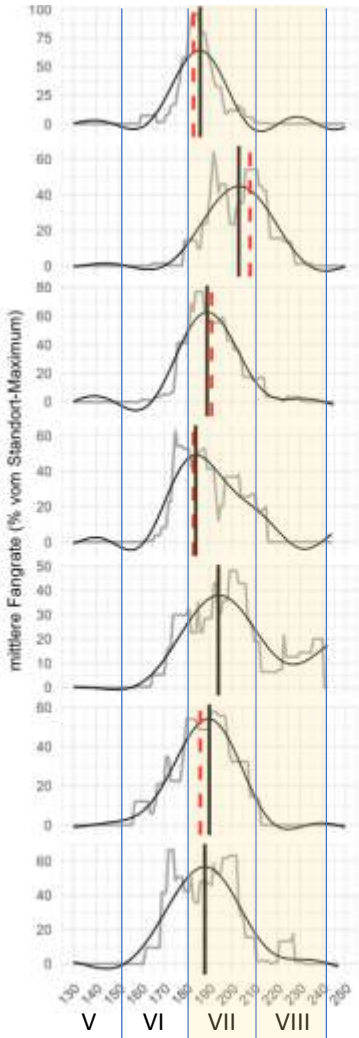
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel

## PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

### Höhepunkt - GAM

### Höhepunkt - MEDIAN

### Flugstart 10 %



← Sommermonate

- ▬ beobachteter Zeitpunkt (Tag)
- ▬ prognostizierter Tag lt. Wärmesumme

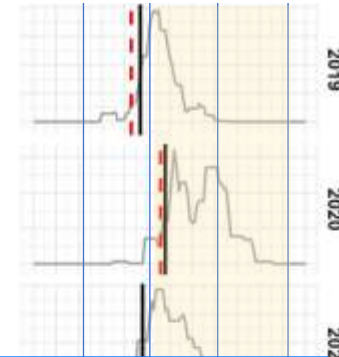
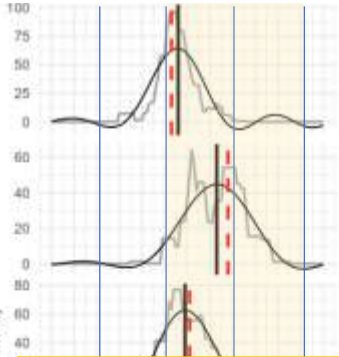
# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel

## PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

### Höhepunkt - GAM

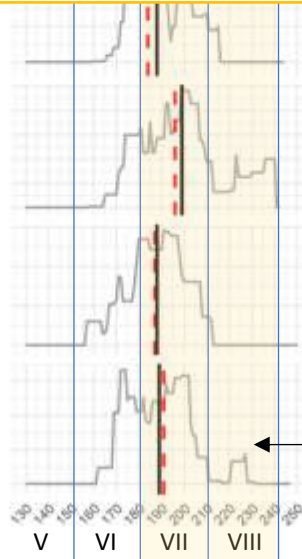
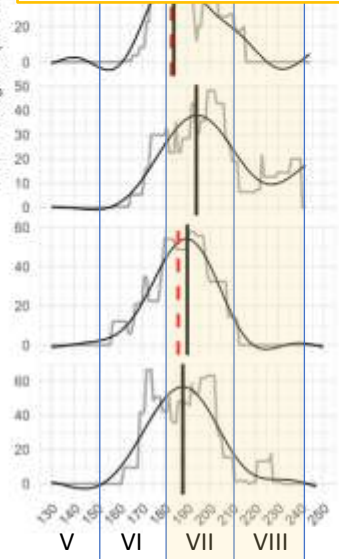
### Höhepunkt - MEDIAN

### Flugstart 10 %



Höhepunkt kann sich um bis zu ~ 3 Wochen verlagern

Start kann sich um bis zu ~ 4 Wochen verlagern



← Sommermonate

— beobachteter Zeitpunkt (Tag)  
- - - prognostizierter Tag lt. Wärmesumme

# FLUGPROGNOSE regional: *A. ustulatus* / Weinviertel

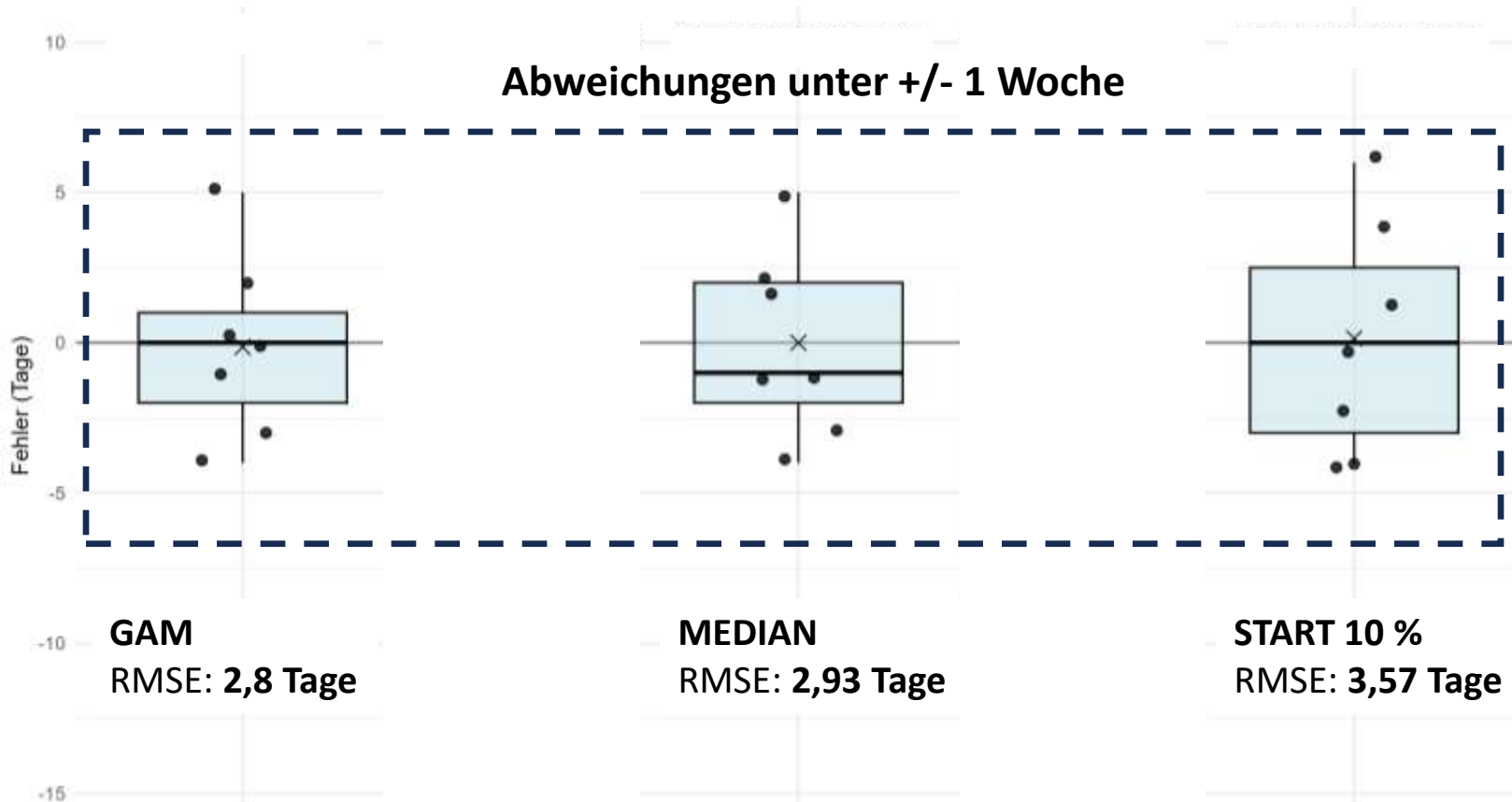
PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

Höhepunkt - GAM

Höhepunkt - MEDIAN

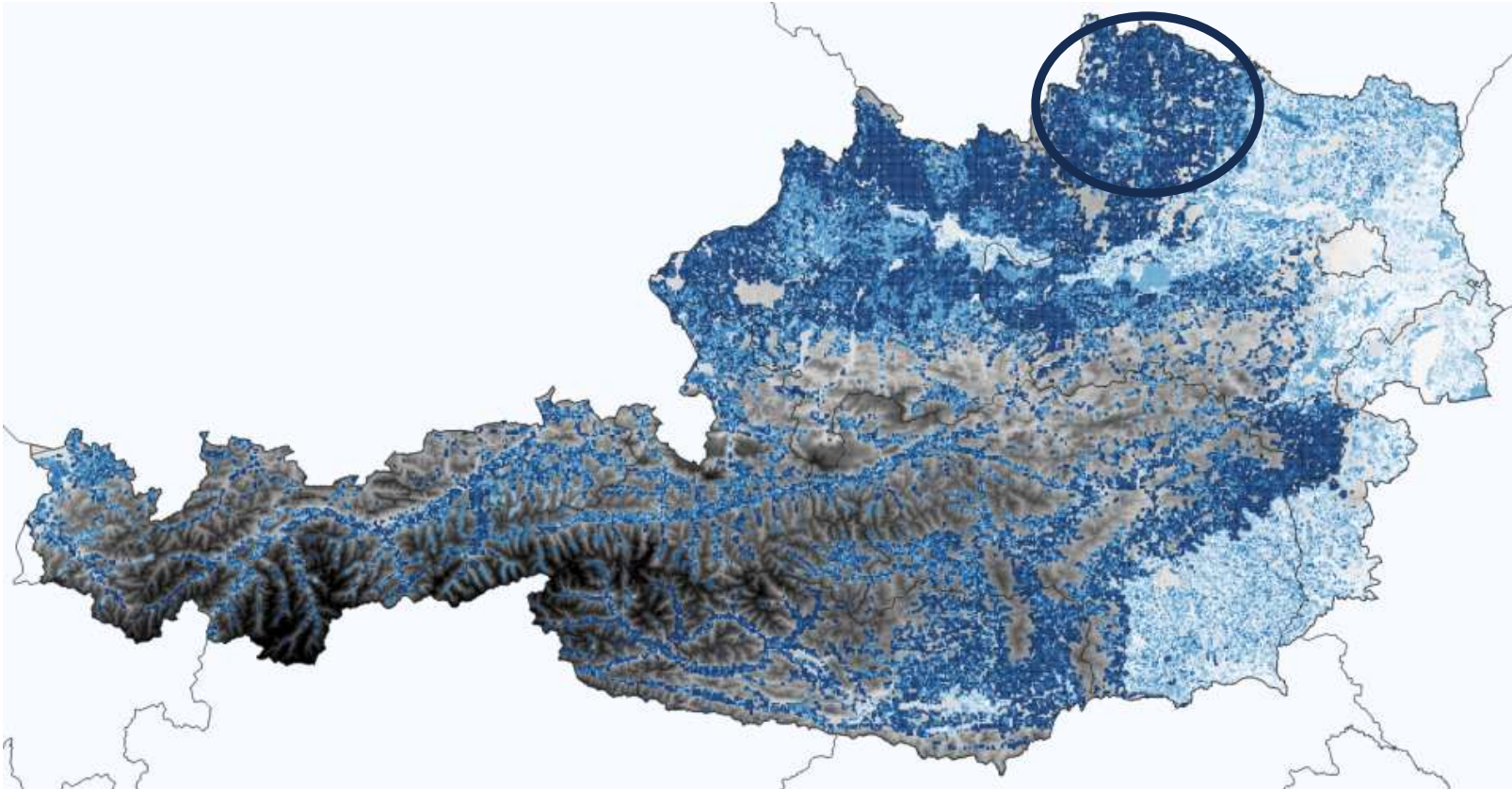
Flugstart 10 %

Abweichungen unter +/- 1 Woche



# FLUGPROGNOSE regional: *A. obscurus* / Waldviertel

Waldviertel



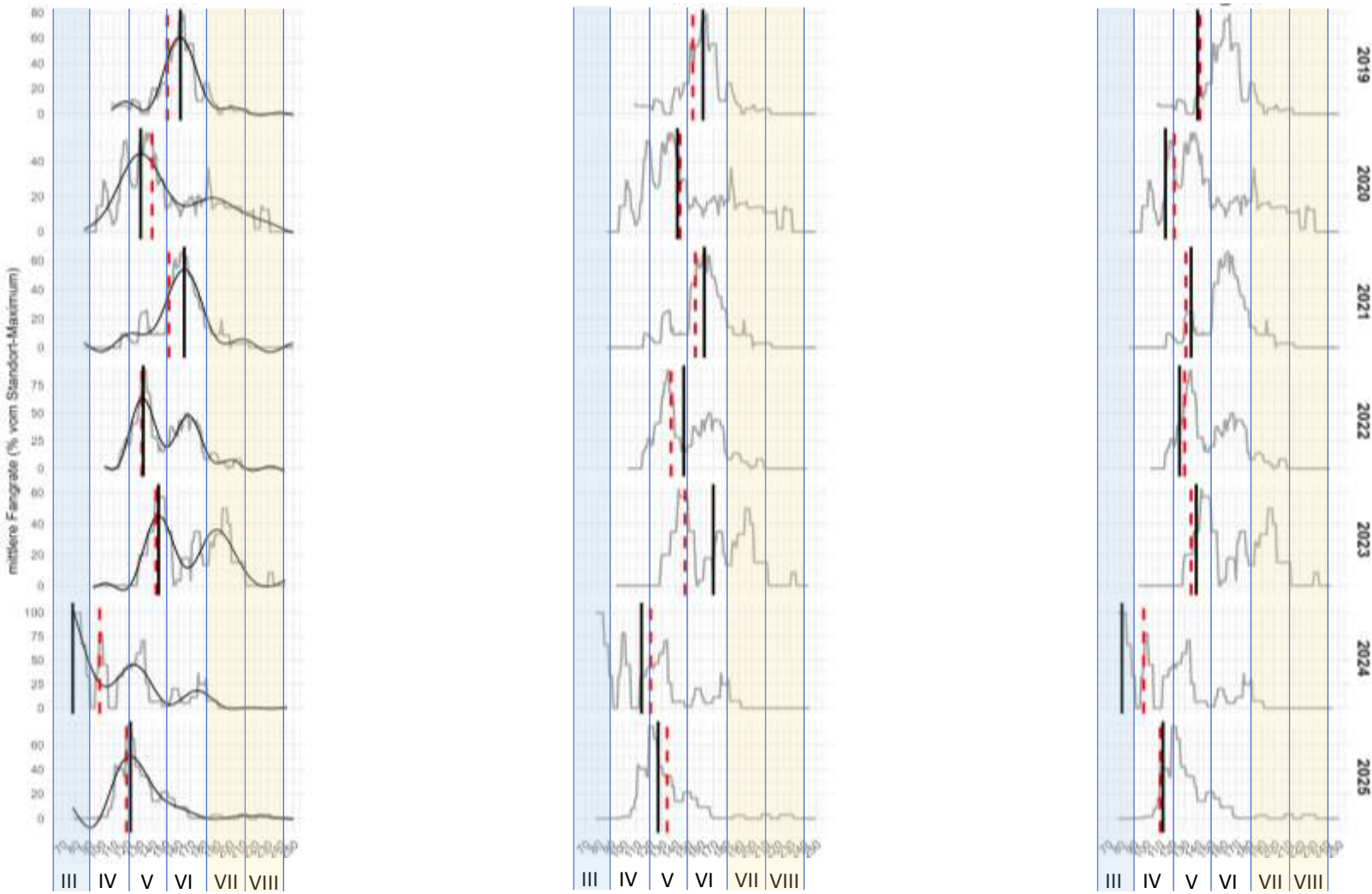
# FLUGPROGNOSE regional: *A. obscurus* / Waldviertel

## PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

### Höhepunkt - GAM

### Höhepunkt - MEDIAN

### Flugstart 10 %



beobachteter Zeitpunkt (Tag)

prognostizierter Tag lt. Wärmesumme

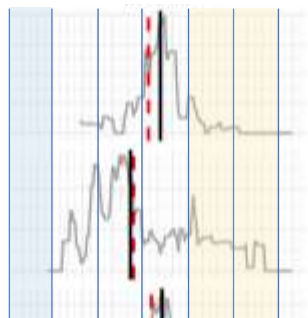
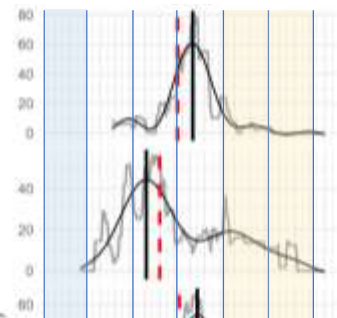
# FLUGPROGNOSE regional: *A. obscurus* / Waldviertel

## PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

### Höhepunkt - GAM

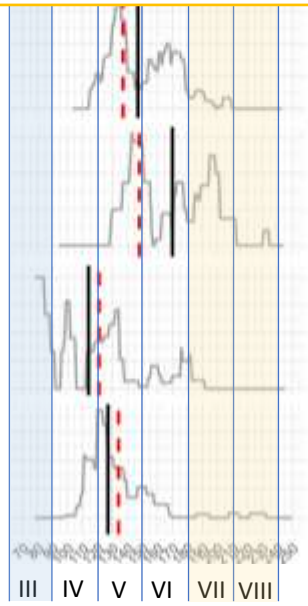
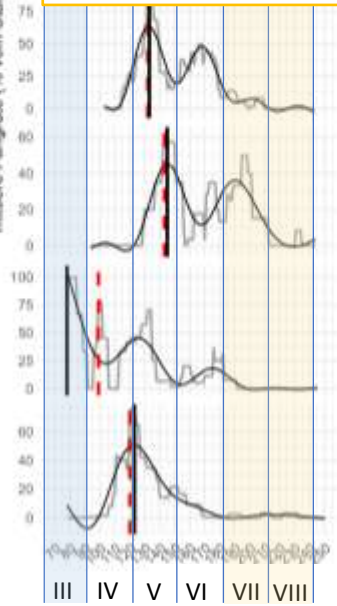
### Höhepunkt - MEDIAN

### Flugstart 10 %



Höhepunkt kann sich um bis zu ~ 8 Wochen verlagern

Start kann sich um bis zu ~ 6 Wochen verlagern



beobachteter Zeitpunkt (Tag)

prognostizierter Tag lt. Wärmesumme

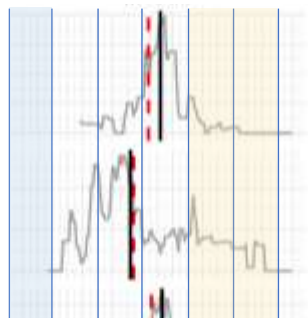
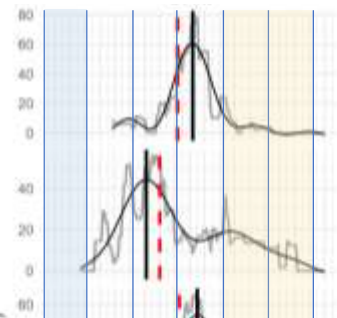
# FLUGPROGNOSE regional: *A. obscurus* / Waldviertel

## PROGNOSE mittels WÄRMESUMME

Höhepunkt - GAM

Höhepunkt - MEDIAN

Flugstart 10 %



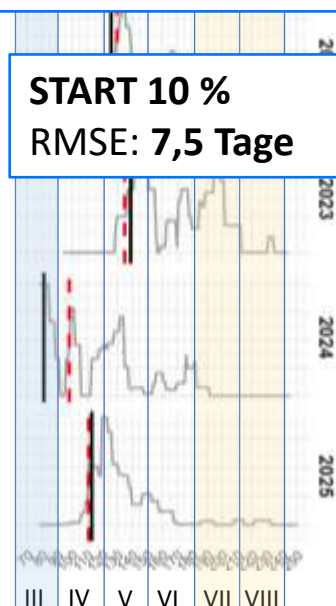
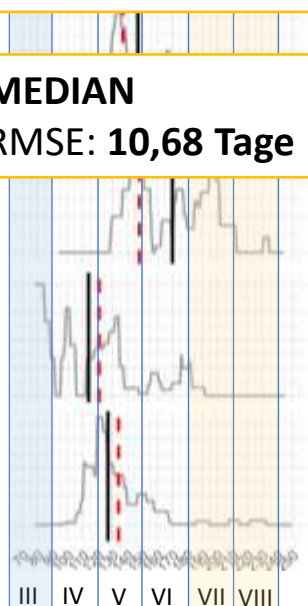
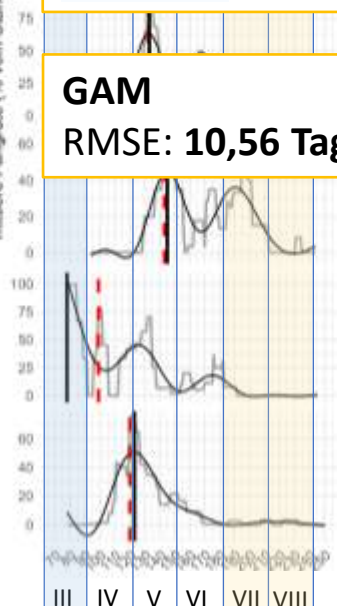
Höhepunkt kann sich um bis zu ~ 8 Wochen verlagern

Start kann sich um bis zu ~ 6 Wochen verlagern

**GAM**  
RMSE: 10,56 Tage

**MEDIAN**  
RMSE: 10,68 Tage

**START 10 %**  
RMSE: 7,5 Tage



beobachteter Zeitpunkt (Tag)

prognostizierter Tag lt. Wärmesumme

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

[www.melesbio.at](http://www.melesbio.at)

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium  
Land- und Forstwirtschaft,  
Klima- und Umweltschutz,  
Regionen und Wasserwirtschaft

**WIR** leben Land  
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich



Kofinanziert von der  
Europäischen Union