

# Elektronischer Beratungsassistent für den Gartenbau

„Fruit-BAs“

Sina Bauer, Jeanette Jung, Bruno Kessler, Benno Kleinhenz, Manfred Röhrig, Juliane Schmitt, Marti Wittke

Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz

Obstbautag Mecklenburg-Vorpommern

Güstrow, 20.02.2024

ZEPP



## ZEPP

- Ländervereinbarung
- **Entwicklung, Validierung und Pflege** von wetterbasierten **Prognosemodellen** und Entscheidungshilfesystemen (EHS) für wichtige Schädlinge und Krankheiten in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen

## Netzwerk der ZEPP

Pflanzenschutzdienste der Länder



Modellersteller

Wissenschaftliche  
Institutionen (z.B.  
Universitäten,  
jki

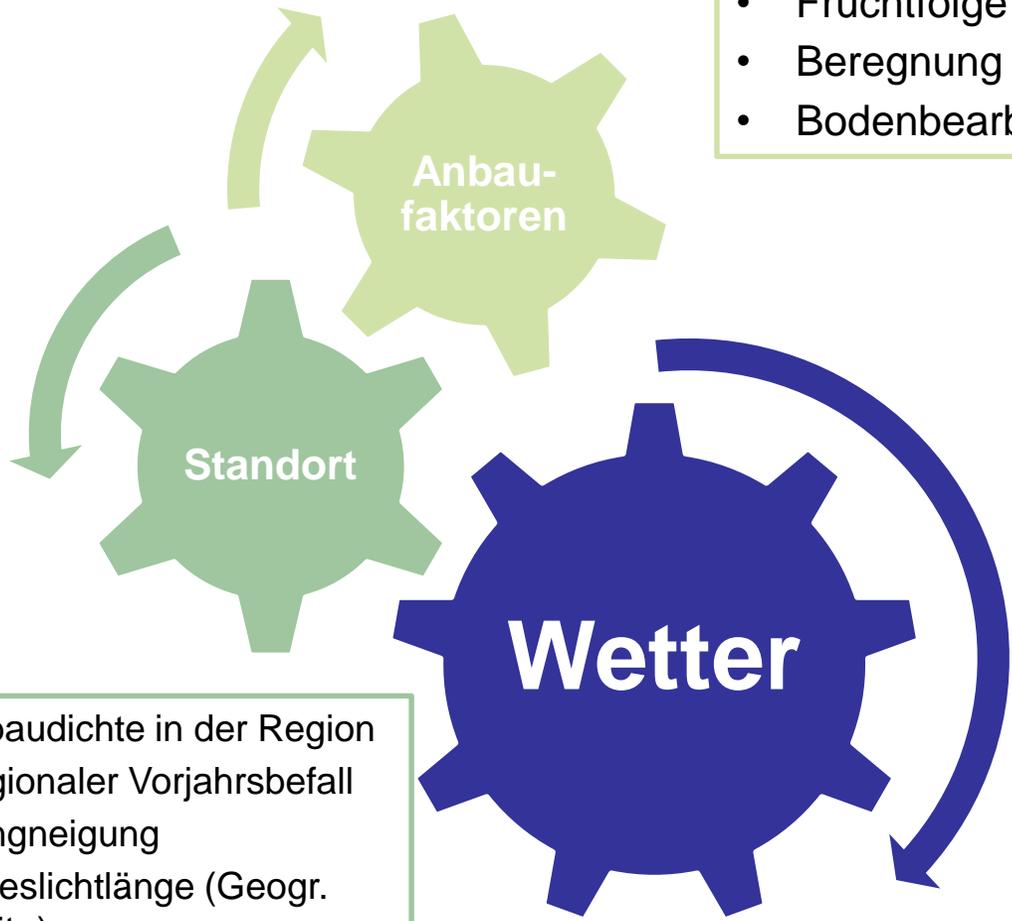
Andere Partner



- Eingetragener Verein
- Betrieb und Pflege der Internetplattform zum Transfer von Beratungsinformation

[www.isip.de](http://www.isip.de)

- Angebaute Sorte
- Fruchtfolge
- Beregnung
- Bodenbearbeitung, ...



- Anbaudichte in der Region
- Regionaler Vorjahrsbefall
- Hangneigung
- Tageslichtlänge (Geogr. Breite), ...

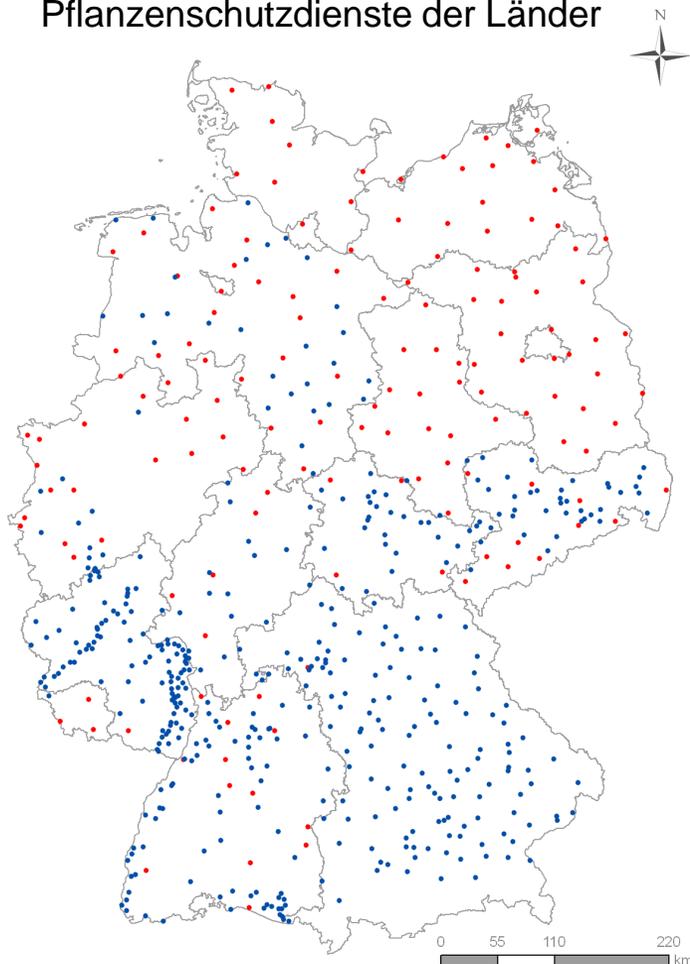


- Temperatur
- Relative Luftfeuchte
- Niederschlag
- Bodentemperatur
- Bodenfeuchte
- Globalstrahlung, ...



## Daten von ca. 900 Wetterstationen

- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Pflanzenschutzdienste der Länder

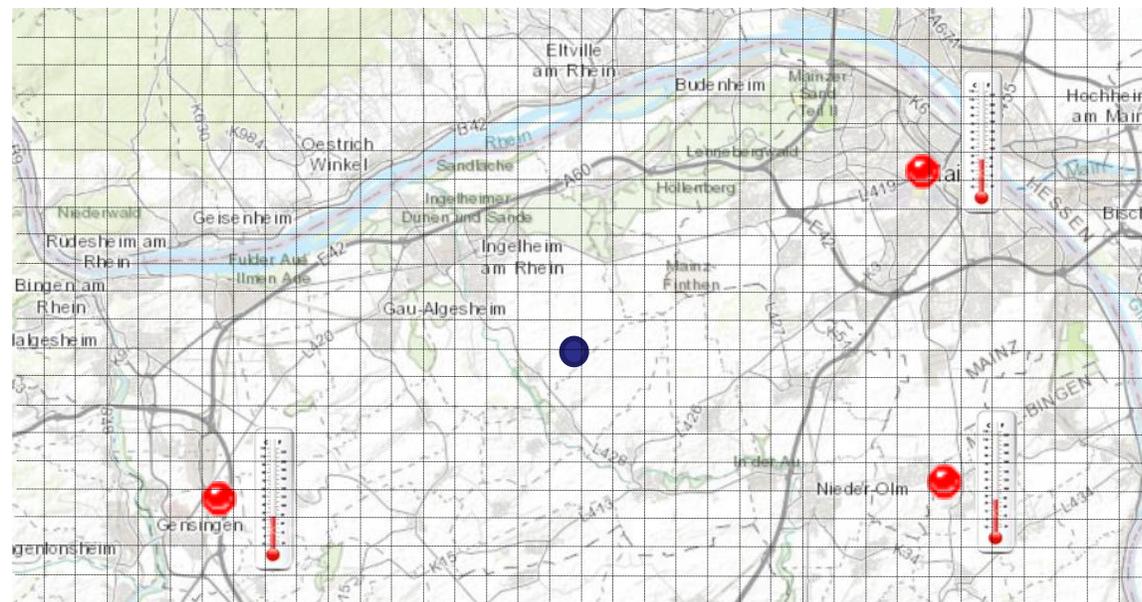


## Problem:

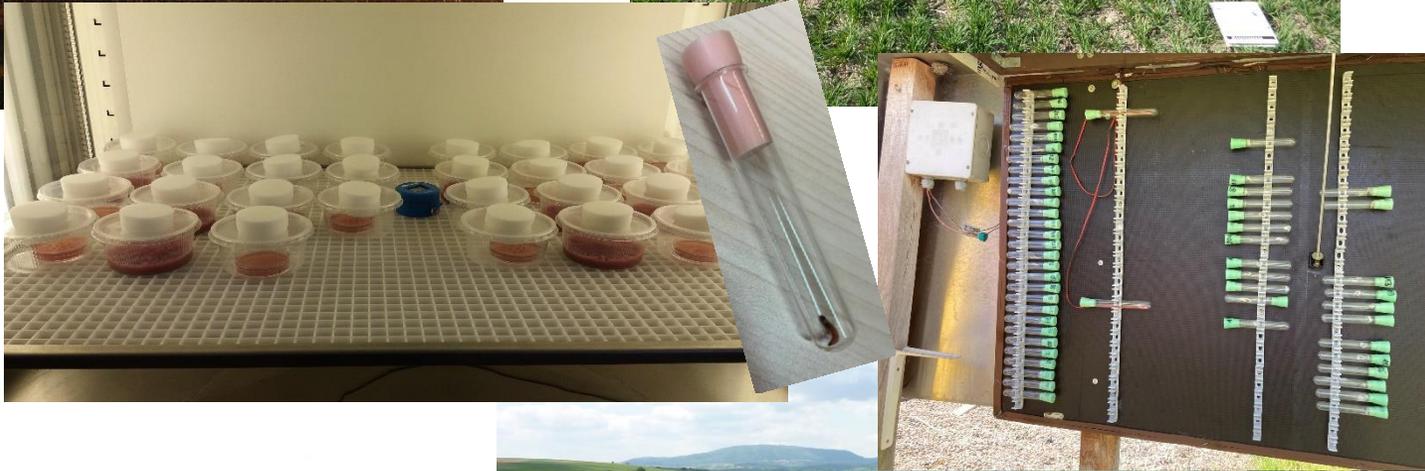
- Weitmaschiges Messnetz (Abstand teilw. bis zu 60 km)
- Zuordnung einer repräsentativen Wetterstation oft schwierig

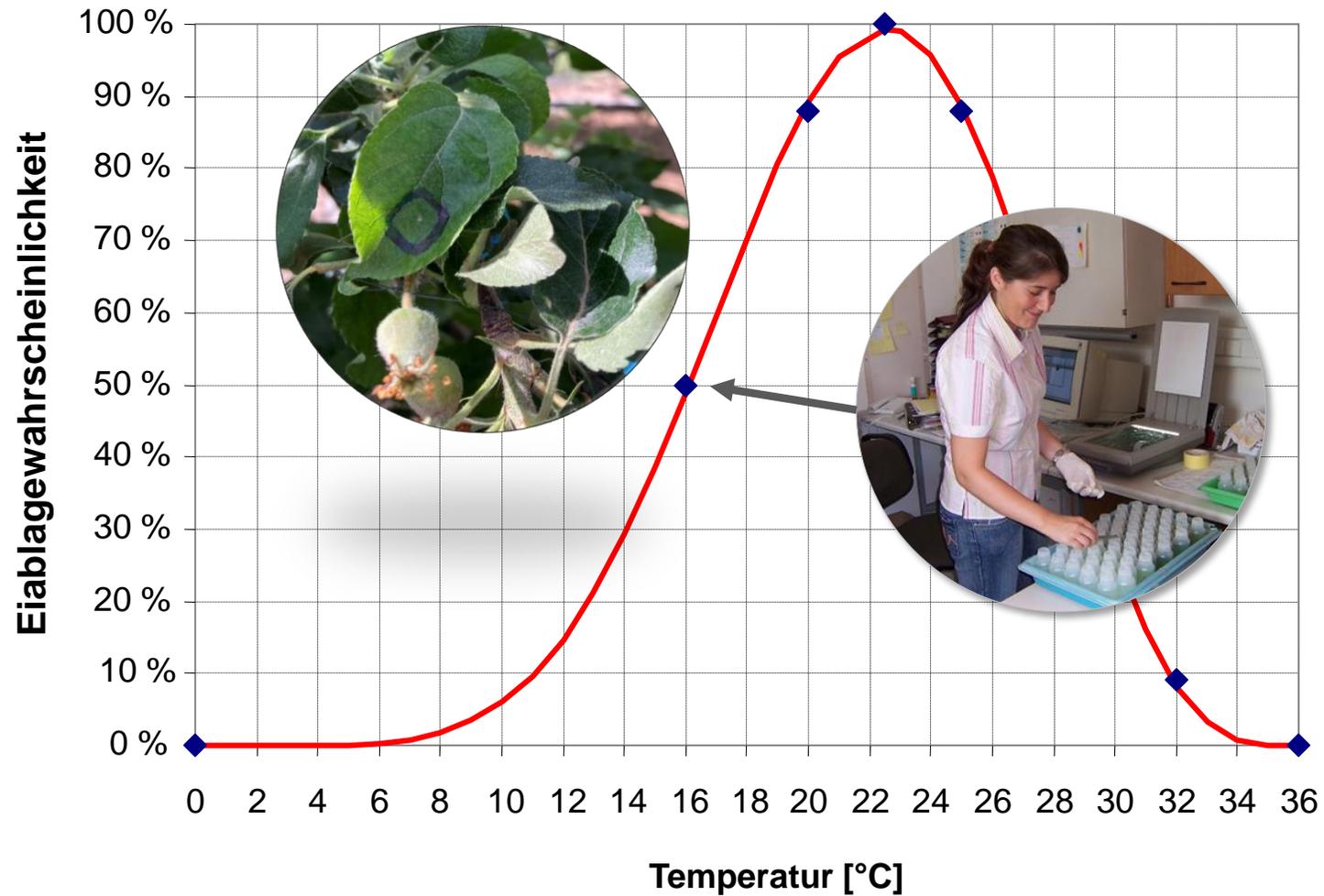
## Lösung: Interpolation (virtuelles Wetterstationsnetz)

- Raster von 1 km<sup>2</sup>
- Deutschland: 357.050 km<sup>2</sup>
- ca. 360.000 virtuelle Stationen, davon 200.000 auf Idw. Fläche



Quelle: Esri, USGS | LVermGeo RP, Esri, HERE, Garmin, FAO, METI/NASA, USGS





**Projekttitel:**

„Entwicklung neuer Prognose- und Entscheidungshilfesysteme für den Erwerbsapfelanbau und Etablierung des Elektronischen Beratungsassistenten im Obstbau“

**Akronym:** Fruit-BAs

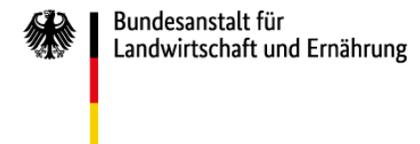
**Projektdauer:** 01.01.2022 – 31.12.2024

**Projektpartner:****Förderer:**

Gefördert durch



Projektträger



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Teilziel 1

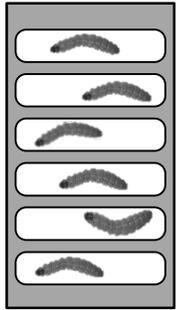
Entwicklung/Validierung  
von Entscheidungshilfen

- Wirts-Ontogenese (Apfel)
- Populationsdynamik des  
Apfelwicklers
- Populationsdynamik des  
Fruchtschalenwicklers

## Teilziel 2

Entwicklung und Aufbau  
eines Smartphone  
basierten Elektronischen  
Beratungsassistenten  
(E-BAs) für den Obstbau  
(Apfel)

## Apfelwickler



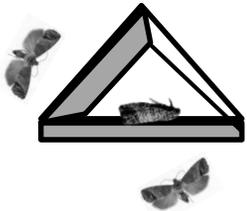
### Diapausebrett:

- Wintermortalität
- Verpuppung
- Falterschlupf



### Freilandkäfige:

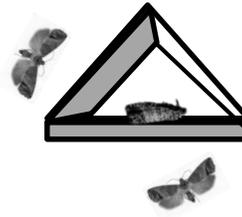
- Eiablage



### Pheromonfallen:

- Flugverlauf

## Fruchtschalenwickler



### Pheromonfallen:

- Erstauftreten
- Flugverlauf

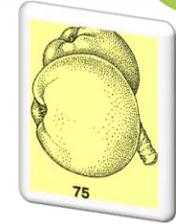


### Erntegut:

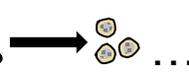
- Eiablagebeginn
- Larvenschlupf
- Fraßstellen



a. **POMONTO** → Prognose der BBCH-Stadien Apfel



b. **SIMCYDIA** → Temperatursummen-Modell Auftreten Apfelwickler



c. **SIMADOXO** → Temperatursummen-Modell Auftreten Fruchtschalenwickler



d. **SIMSCAB** → Prognose Infektion Apfelschorf



e. **POMSUM** → Temperatursummen-Modell Larvenschlupf Frostspanner





Breites Angebot an standortgenauen  
Prognosemodellen



Benachrichtigungen



Regionale  
Befallserhebung



Aktuelle  
Beraterhinweise

**SIMSCAB** 

Krankheitsprognose  
Apfelschorf  
(*Venturia inaequalis*)

**POMSUM** 

Kleiner Frostspanner  
(*Operophtera  
brumata*)

Temperatursummen-Modell



**SIMADOXO** 

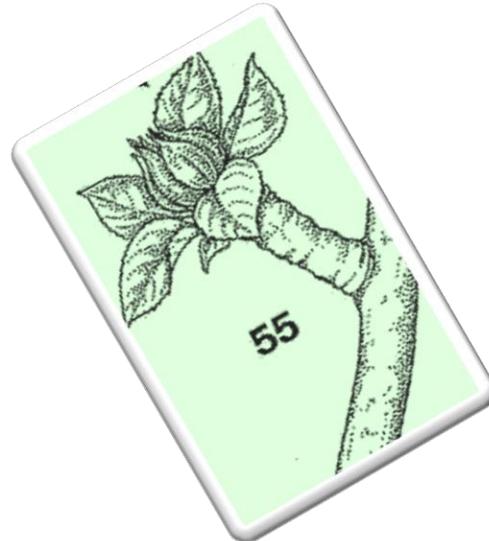
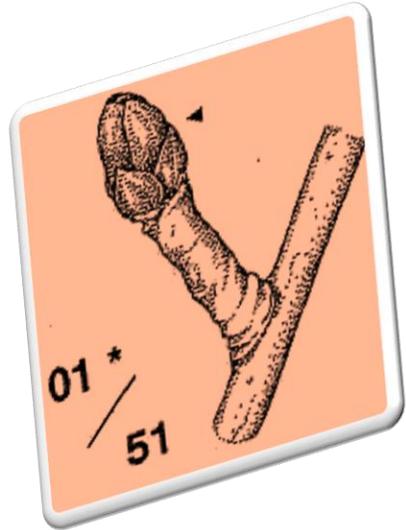
Fruchtschalenwickler  
(*Adoxophyes orana*)

**SIMCYDIA** 

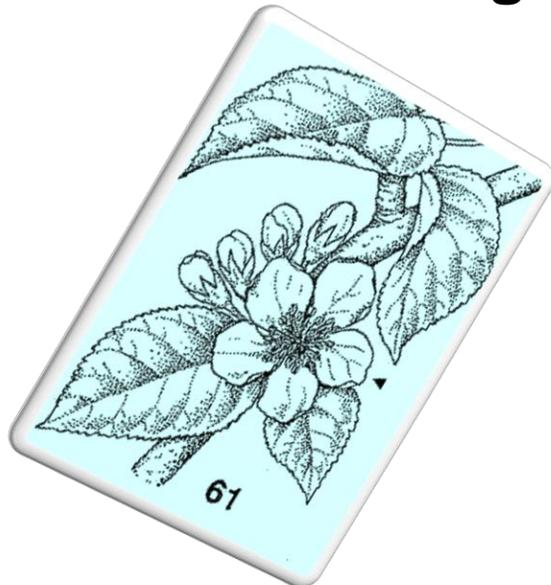
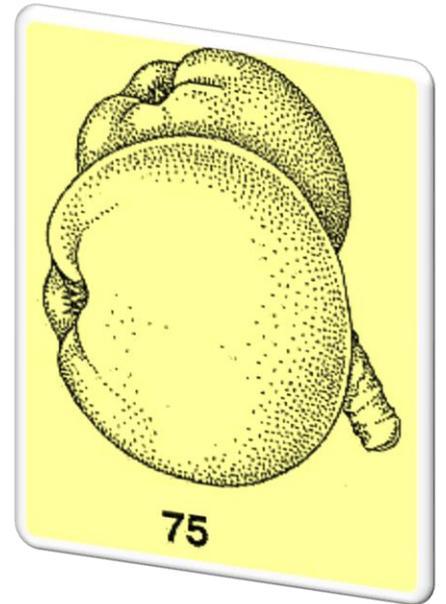
Apfelwickler  
(*Cydia pomonella*)

Populationsdynamik  
Insektenmodellbaukasten  
„PhenoLogit“

Prognosemodelle



**Ontogenese-Modell für den Apfel (POMONTO)**



(verändert nach Meier et al. 1994)

## POMONTO



- als „Zeitgeber“ im Fruit-BAs
  - gibt Startzeitpunkte für Schädlingsmodelle an
  - bzw. Stopp des Prognosezeitraums



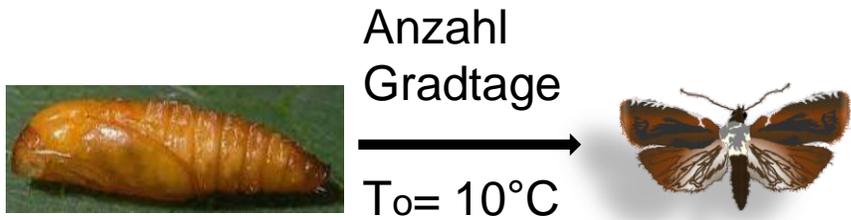
- Temperatur und Tageslichtlänge als Faktoren zur Berechnung der Entwicklung der Wirtspflanze Apfel

- **Erhebung von Überwinterungsdaten**
  - Ausbohrung/Eintritt in Diapause (Vorjahr)
  - Verpuppung
  - Schlupf Falter
  
- **Erhebung Daten 1. Generation (Sommer)**
  - Ausbohrung Apfel
  - Verpuppung
  - Schlupf Falter

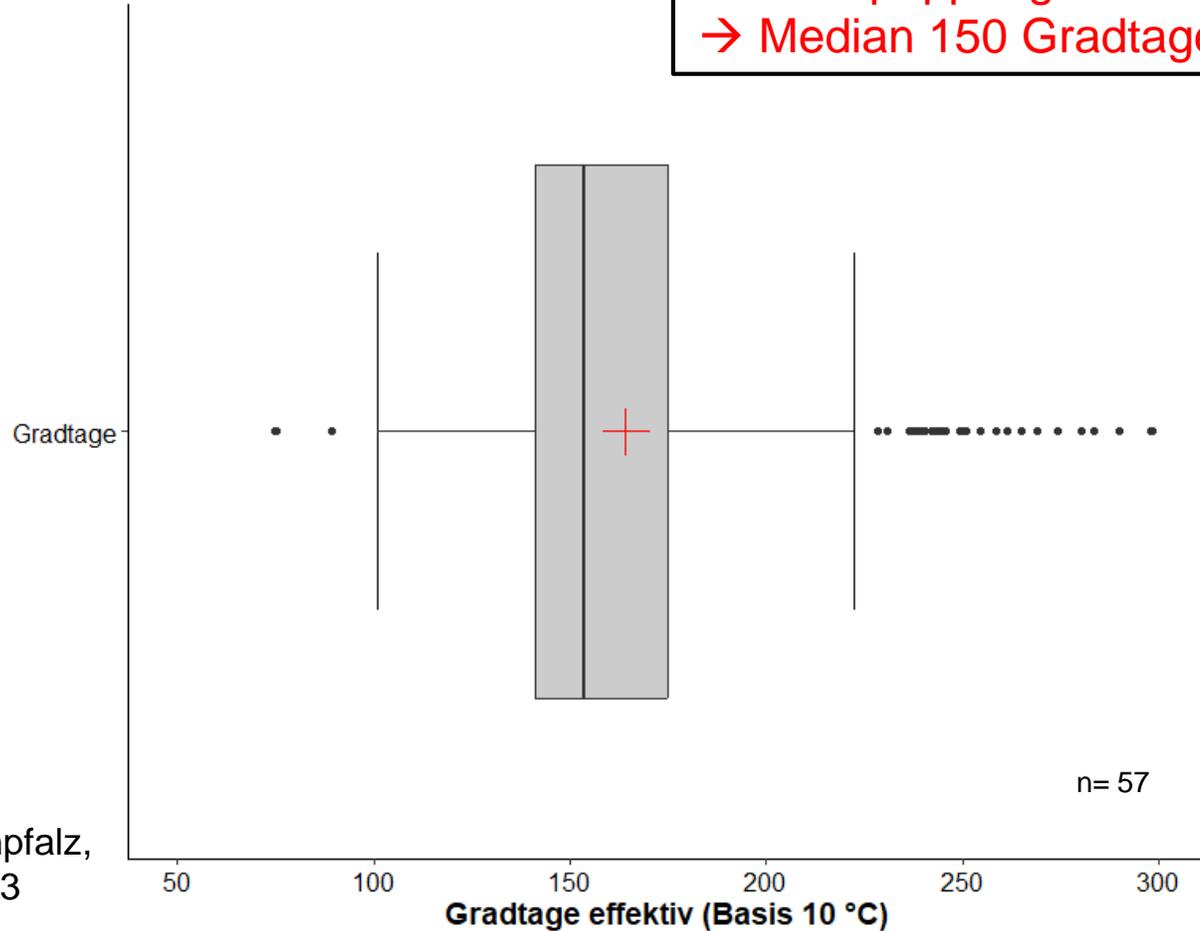


Von den Daten zum Modell

Temperatursummenmodell Apfelwickler (SIMCYDIA)



Verpuppung bis Falterschlupf  
 → Median 150 Gradtage (Basis 10 °C)



Diapausebrett-Daten aus Neustadt a. d. W. (DLR Rheinpfalz, Uwe Harzer & Bad Kreuznach (ZEPP); Jahre 2014 - 2023

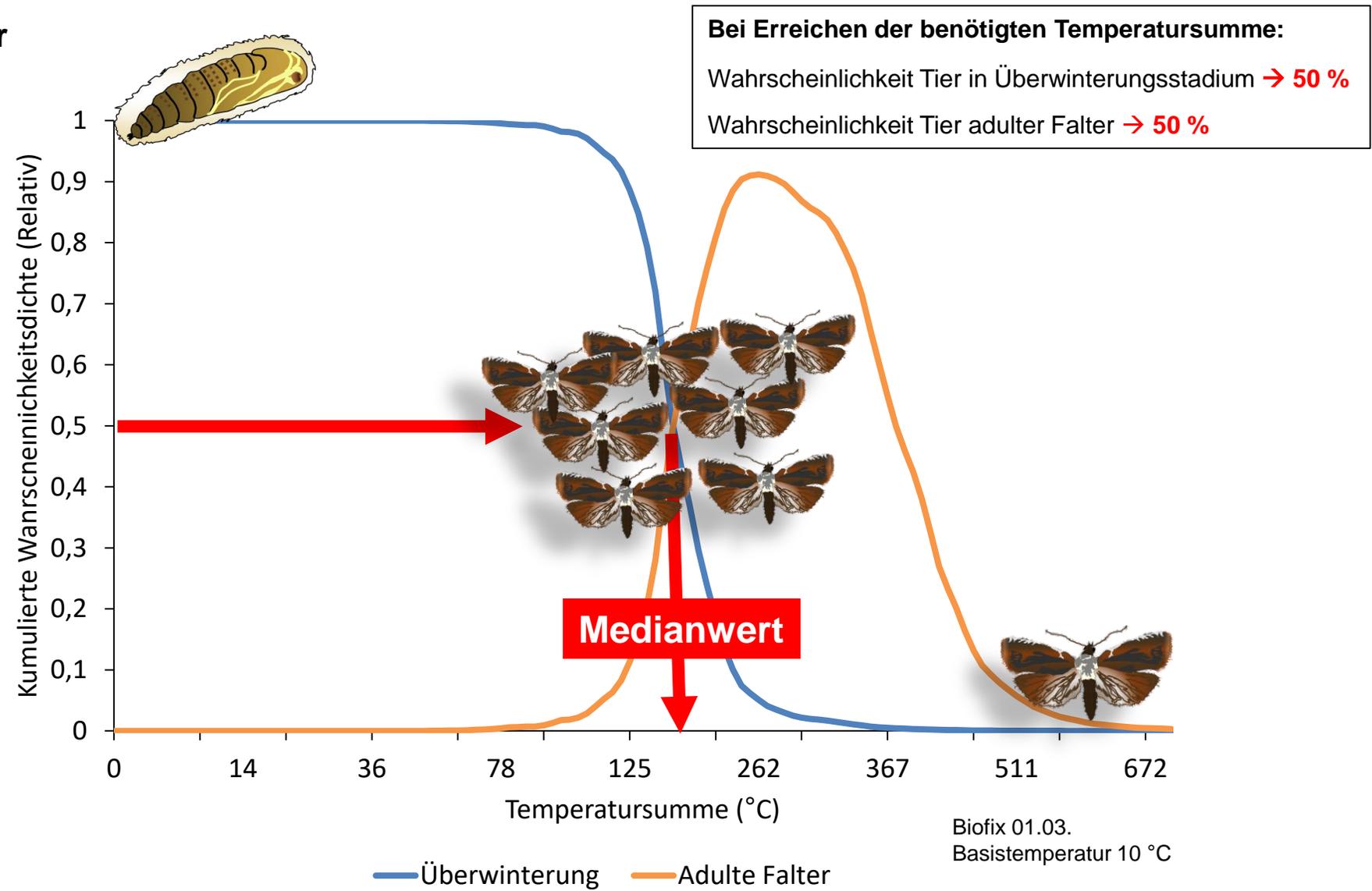
## Übergang Puppe zu adultem Falter

„PhenoLogit“

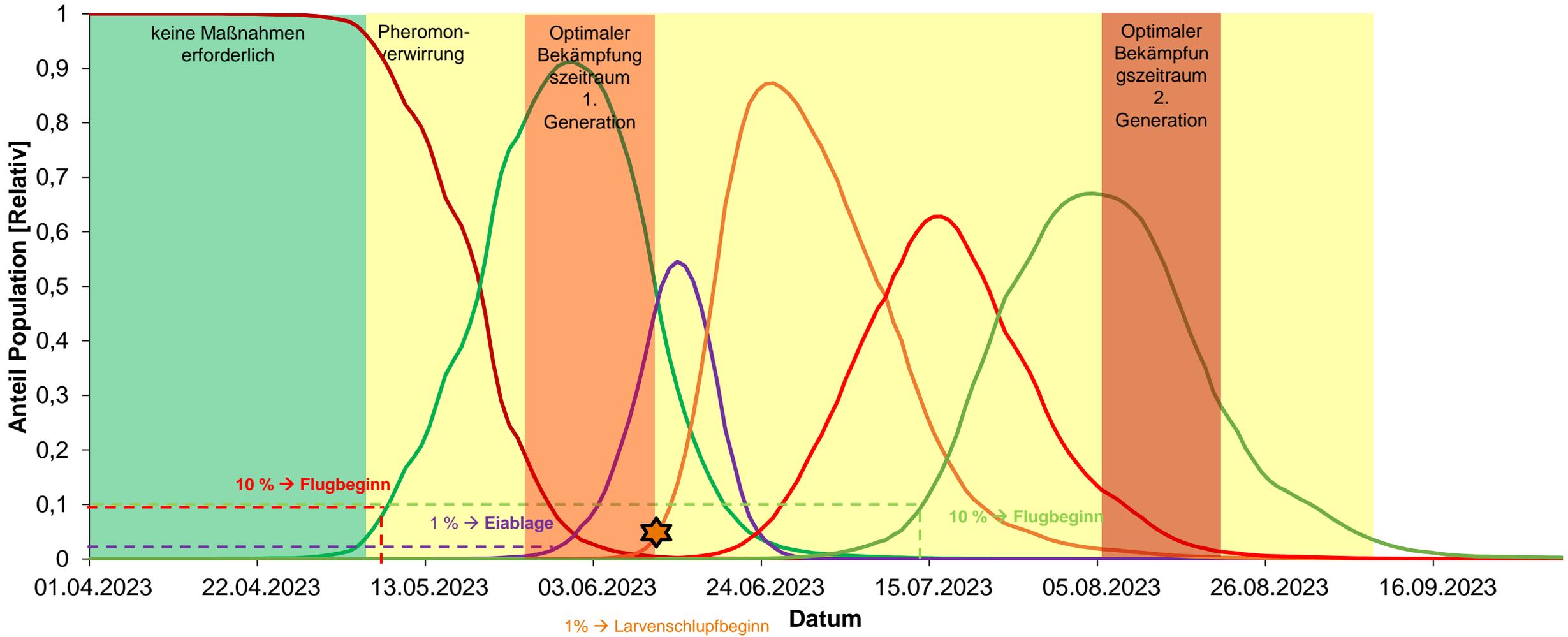
$$p_{St,Tag} = 1 - \frac{1}{\left\{ 1 + e^{\left[ -\left( \frac{St_i - t_j}{\sqrt{b^2 * t_j}} \right) \right]} \right\}}$$

St<sub>i</sub> (Überwinterung) = 150 GT

b<sup>2</sup> (Varianz) = 3,8

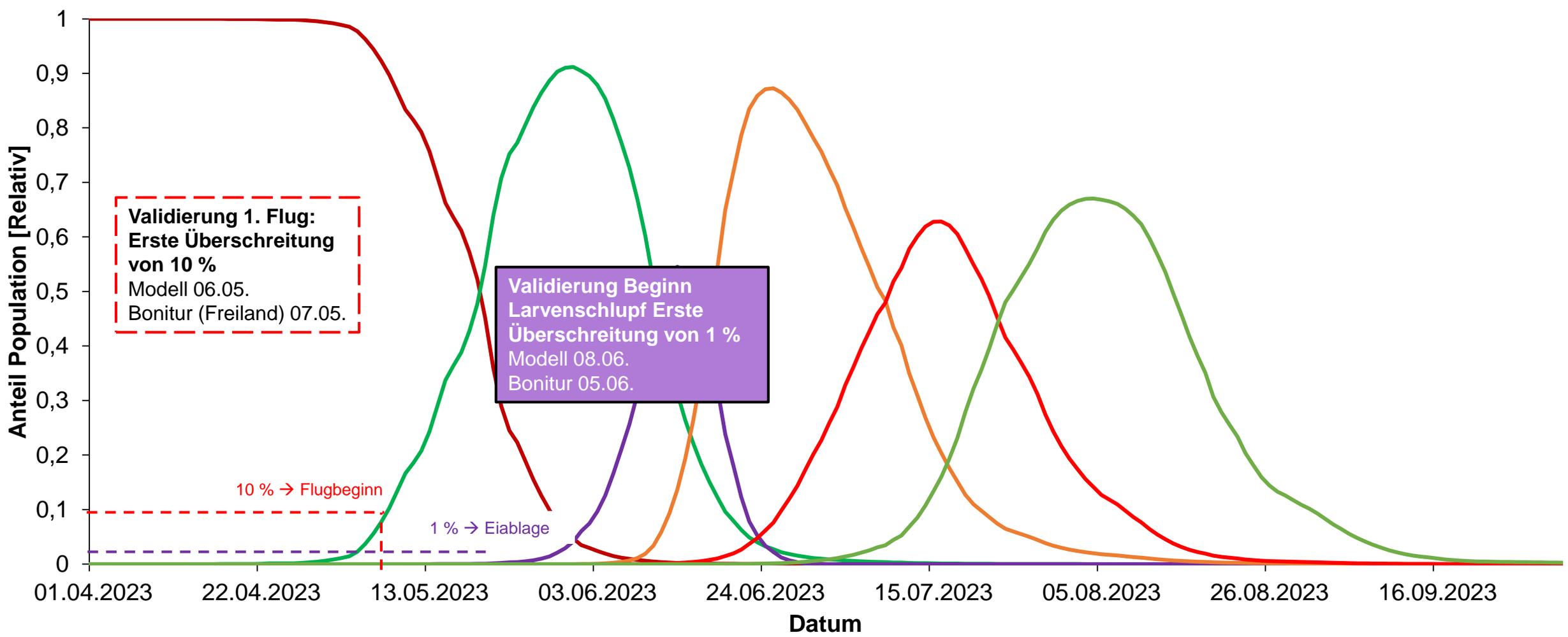


## SIMCYDIA Beispieloutput Neustadt a. d. W. 2023



- Überwinterung
- Falter (Überwinterungsgeneration)
- Eier (1. Sommergeneration)
- Larven (1. Sommergeneration)
- Puppen (1. Sommergeneration)
- Falter (1. Sommergeneration)

## SIMCYDIA Beispieloutput Neustadt a. d. W. 2023

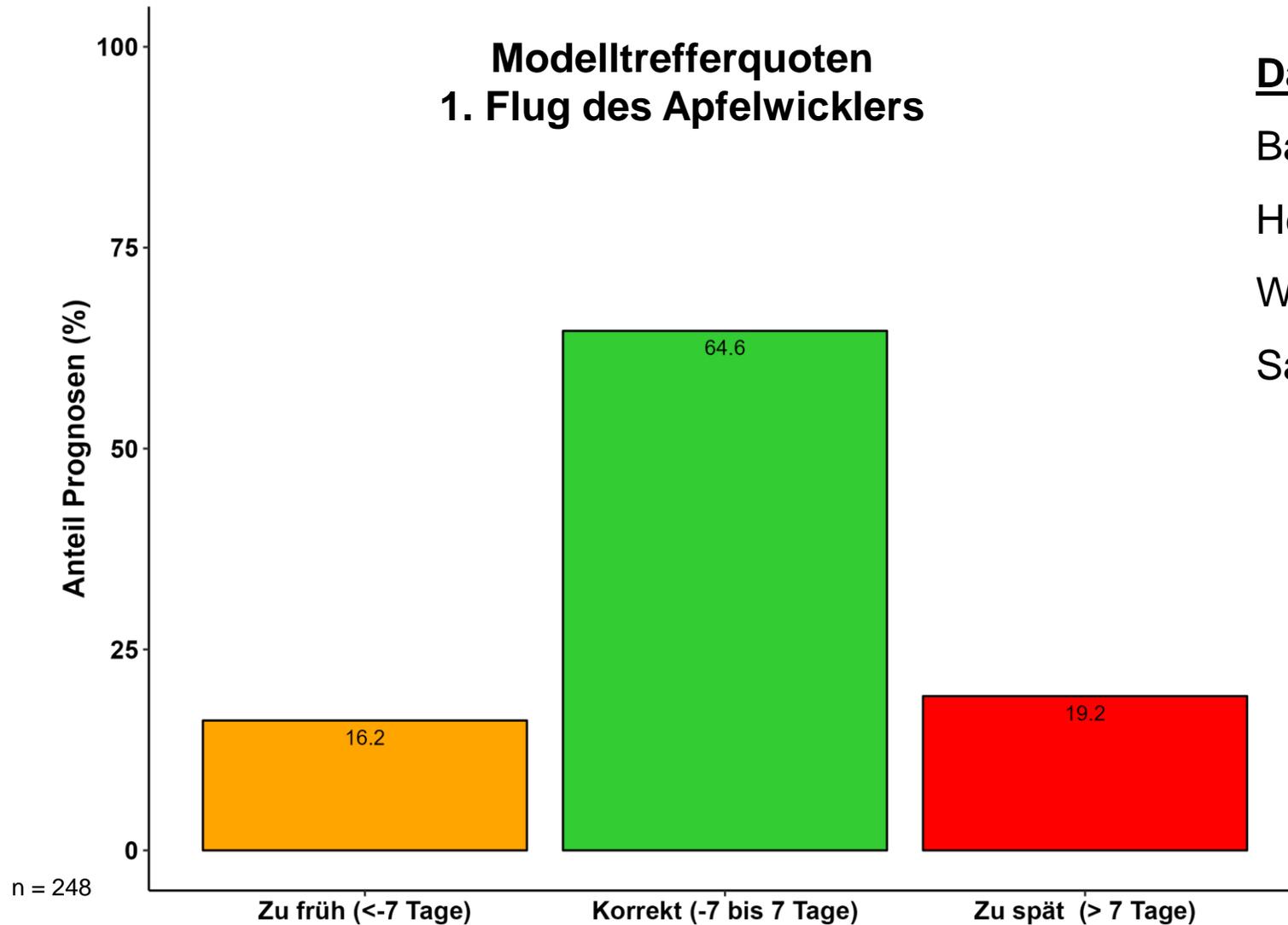


- Überwinterung
- Falter (Überwinterungsgeneration)
- Eier (1. Sommergeneration)
- Larven (1. Sommergeneration)
- Puppen (1. Sommergeneration)
- Falter (1. Sommergeneration)

## Modelltrefferquoten 1. Flug des Apfelwicklers

### Daten aus:

Baden-Württemberg, Hamburg,  
Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-  
Westfalen, Rheinland-Pfalz,  
Sachsen & Thüringen





Breites Angebot an standortgenauen  
Prognosemodellen



**SIMSCAB**   
Krankheitsprognose  
Apfelschorf  
(*Venturia inaequalis*)

**POMSUM**   
Kleiner Frostspanner  
(*Operophtera  
brumata*)

Temperatursummen-Modell

Benachrichtigungen

 Regionale Befallserhebung

 Aktuelle Beraterhinweise



**SIMADOXO**   
Fruchtschalenwickler  
(*Adoxophyes orana*)

**SIMCYDIA**   
Apfelwickler  
(*Cydia pomonella*)

Populationsdynamik  
Insektenmodellbaukasten  
„PhenoLogit“

Prognosemodelle



## 1. Anlegen eines ISIP-Nutzerkontos

www.isip.de

**Kostenloser Zugang**  
möglich!

**Kostenloser persönlicher ISIP-Zugang**

Registrierte Nutzer können Daten speichern

Als registrierter Nutzer können Sie die Entscheidungshilfen noch besser nutzen! Sie können Ihre eigenen Daten eingeben und somit schlagspezifisch rechnen. Wenn Sie zusätzlich auch auf die regionalen Empfehlungen zugreifen möchten, dann wählen Sie eines der regionalen Paketangebote. Dieser Zugang ist kostenlos und unverbindlich und eignet sich somit auch für landwirtschaftliche Berufsschüler, Fachschüler und Studenten.

Meine Kenndaten: Druckansicht

Anrede:  Telefon:\*

Vorname:  Fax:\*

Nachname:  Handy:\*

Firma:\*  E-Mail:

Branche:  Benutzername:

Straße/Nr.:   Passwort:  (max. 10 Zeichen)

PLZ/Ort:   \*) freiwillige Angaben

Mein neues Abonnement:

Abonnement-Bezeichnung	Preis	Bestelldatum
Persönlicher ISIP-Zugang	0 Euro	13.02.2024
Summe (zzgl. MwSt.)	0 Euro	13.02.2024

Zusätzliche Angaben zu den Abonnements:

Beratungsträger:

Zuständige regionale Dienststelle:

Der Vertrag kann schriftlich oder durch Rücksendung der Online-Kennung innerhalb von 14 Tagen nach Zugang der Kennungsdaten widerrufen werden. Das Widerrufsrecht erlischt mit der erstmaligen Inanspruchnahme des Informationssystems.

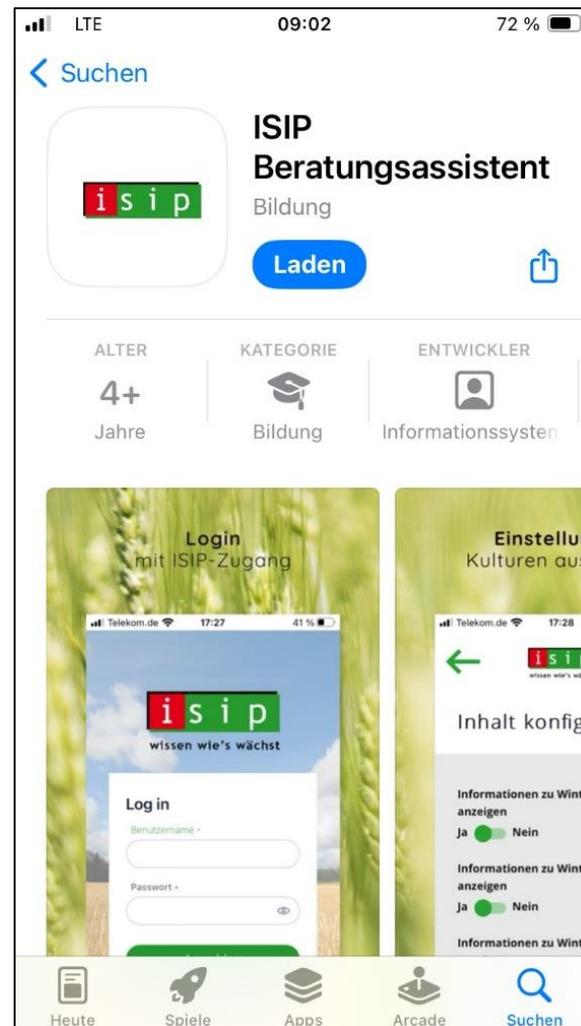
Teilziel  
2

## 2. Download aus App-Store

### a) iOS (Apple)



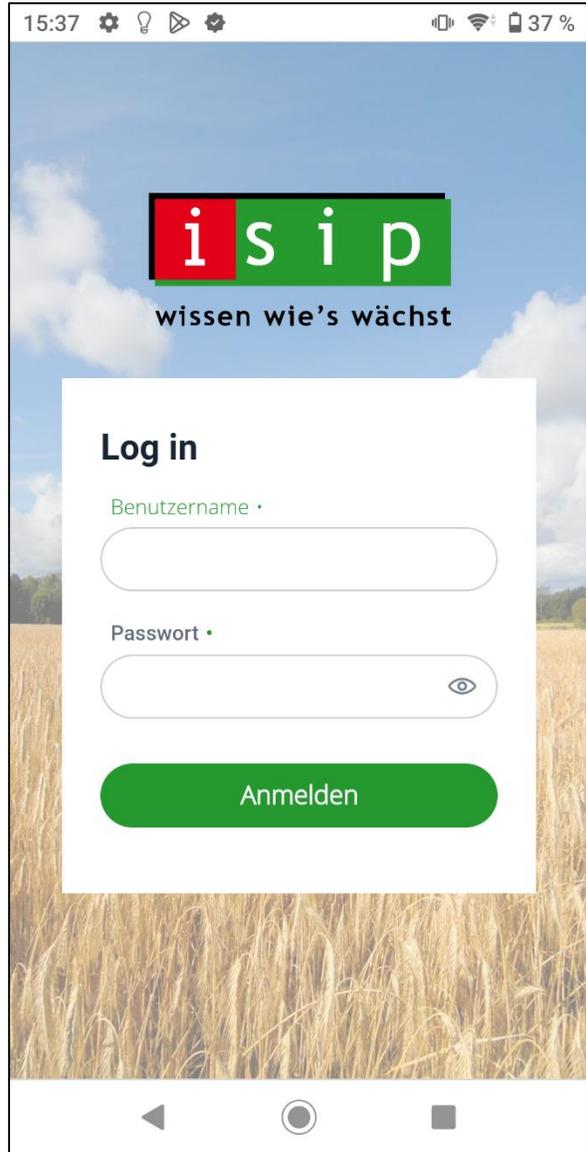
### b) Android (Google Play)



Teilziel 2

## App-Startseite

→ Anmeldedaten eingeben



Menü

Aktuelle Informationen zu den verfügbaren Prognosemodellen

Navigationskarussell (Kultur)

Feste Navigationsbuttons zu den 4 Informationsquellen

Teilziel  
2

## Beispiel Prognose Apfelschorf (SIMSCAB)



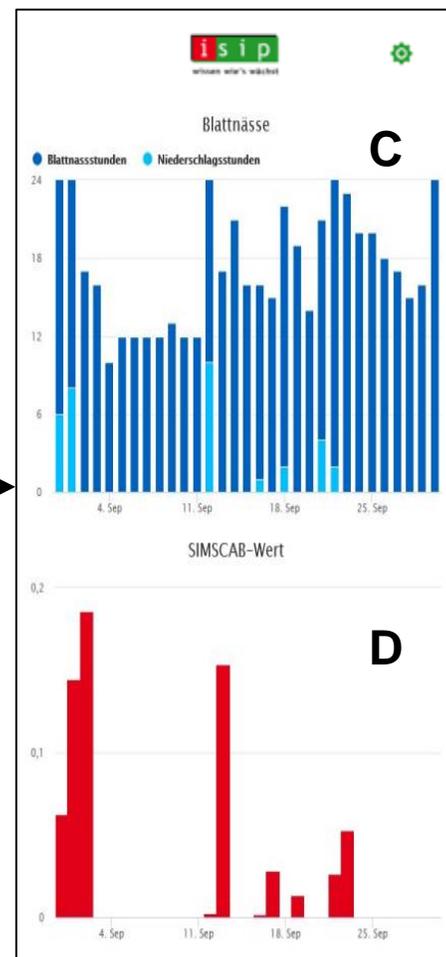
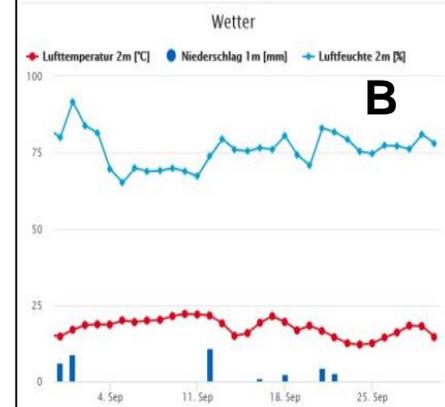
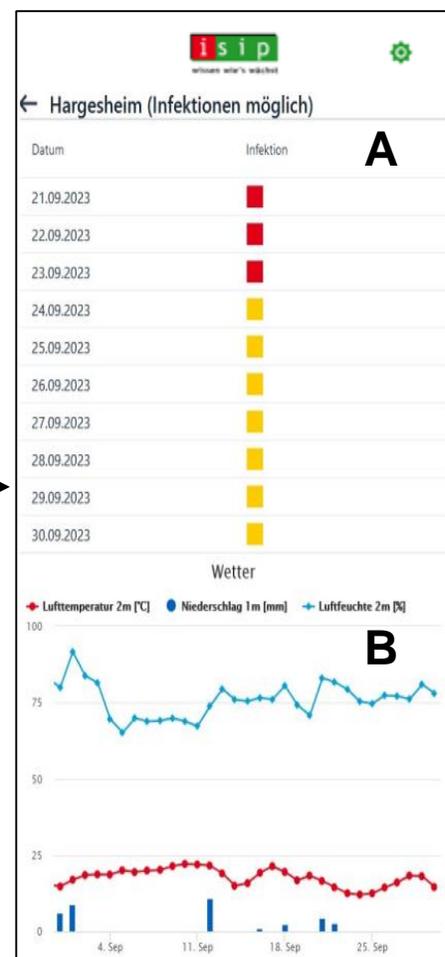
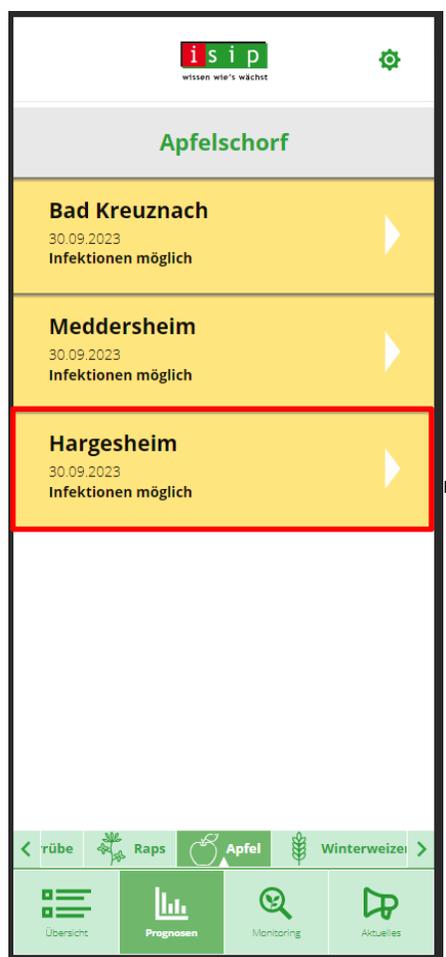
## Detailansicht eines Schlages



→ ab März 2024 verfügbar!



Teilziel 2



- A Übersichtstabelle mit Ampelsystem
- B Wettergrafik
- C Blattnässeoutput
- D SIMSCAB-Wertgrafik

**Prognose für 3 Tage (gilt für alle EHS der ZEPP)**  
 → aber Aktualisierung Niederschlag für SIMSCAB 3x am Tag

## 1. SIMCYDIA & SIMADOXO ermöglicht Prognose der vulnerablen Insektenstadien

- Optimierung der Terminierung von Pflanzenschutzmaßnahmen
- Optimale Wirkungsgrade bei biologischen & synthetischen Mitteln gewährleistet
- Reduzierung der Anwendungshäufigkeit auf notwendiges Maß

Teilziel  
1

## 2. Mobile Anwendung „Fruit-BAs“ erleichtert die Nutzung der EHS im Apfelanbau

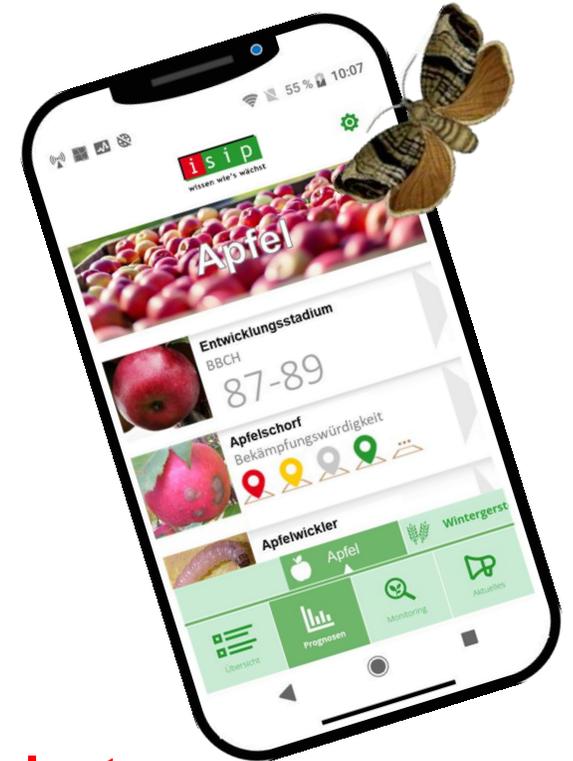
- Neue Modelle für Apfelwickler, Fruchtschalenwickler und Wirtsphänologie
- Bestehende EHS werden integriert (Apfelschorf [SIMSCAB] & Kleiner Frostspanner [POMSUM])
- Beitrag zur Digitalisierung im Gartenbau

Teilziel  
2

- In 2024 Beta-Testphase → Zugang für Berater und interessierte Praktiker
  - Aktuell Implementierung der neuen EHS in die App + Integration bestehender Prognosetools
- Boniturdaten aus MV willkommen!

- **Bei Interesse bitte:**

- a) ISIP-Account erstellen,
- b) App auf Handy und/oder Tablet downloaden,
- c) Kurze Nachricht an [bauer@zepp.info](mailto:bauer@zepp.info),
- d) Freischaltung für Fruit-BAs durch ISIP
- e) **Jederzeit gerne Feedback → Evaluierungsbogen im Herbst 2024 geplant**





Vielen Dank!  
Fragen?

Projektpartner



Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Projektträger

