



# Zukunfts—Dialog Ökolandbau

## 3. Zukunftsdialog Ökolandbau

### **Pflanzenschutz im Öko-Gemüsebau**

—

### **Pflanzenschutzmittel und Nützlingseinsatz**





Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau  
und andere Formen nachhaltiger  
Landwirtschaft



# Trioza apicalis

## Ein Möhrenschildling mit vielen Gesichtern

**Jasmin Sauer**

**Julius Kühn-Institut**

**Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst**

# Historischer Überblick

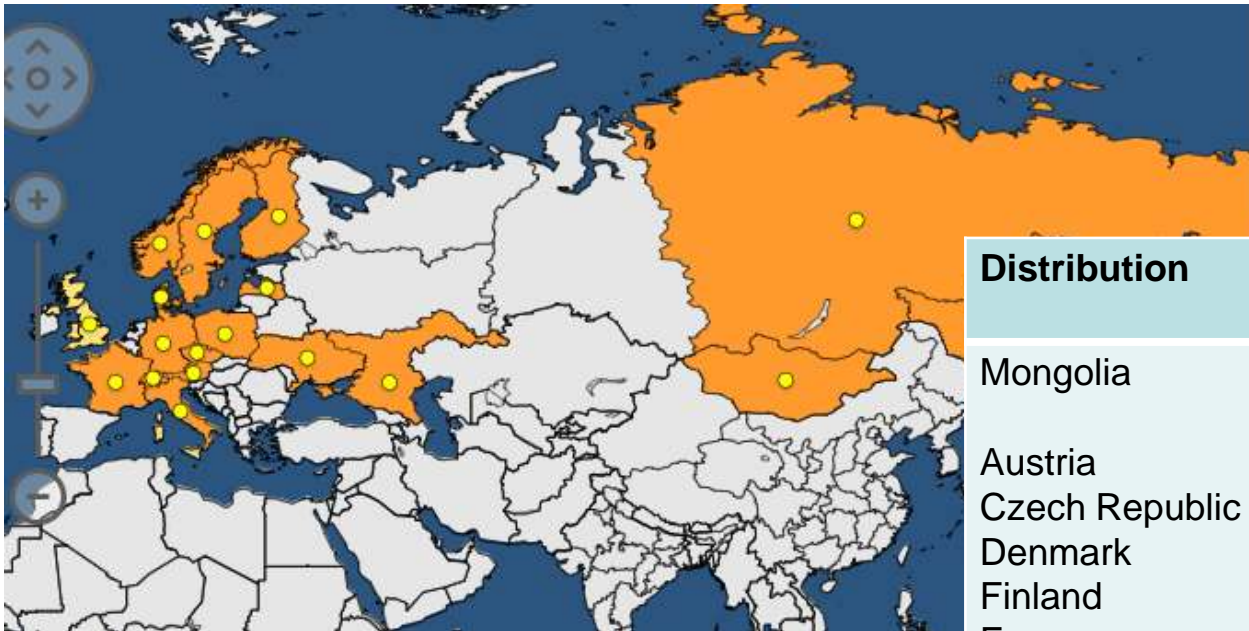


Quelle::

Laska 2013: Migration Flight of Carrot Psyllid (*Trioza apicalis*) at Various Latitudes is Independent of Local Phenology

Laska 2011: Biology of *Trioza apicalis* - A Review

# Verteilung von *Trioza apicalis*



Distribution	Host Plants
Mongolia	Daucus carota
Austria	Anthriscus cerefolium
Czech Republic	Coriandrum sativum
Denmark	Foeniculum vulgare
Finland	Pastinaca sativa
France	Petrosilenum crispum
Germany	Pimpinella saxifraga
Italy	
Latvia	Pinus sylvestris
Norway	Picea abies
Poland	Juniperus communis
Russia	
Sweden	
Switzerland	
Ukraine	
United Kingdom	

<https://gd.eppo.int/>

# Lebenszyklus *T. apicalis*

Möhre = Wirtspflanze  
Daucus carota sativa  
Daucus carota carota

**Mai/Juni**

Zuflug überwinterter adulter *T. apicalis*

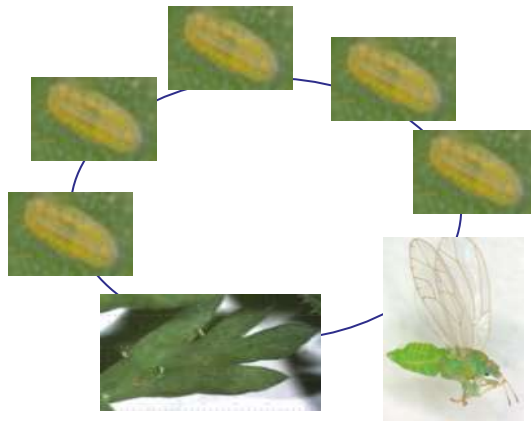
# Biologie *T. apicalis*



Foto: Andreas Willhauck

Eier von *T. apicalis*

# Lebenszyklus *T. apicalis*



Fotos: Andreas Willhauck

Möhre = Wirtspflanze  
*Daucus carota sativa*  
*Daucus carota carota*

**Mai/Juni**

Zuflug überwinterter adulter *T. apicalis*

# Biologie *T. apicalis*



Larven von *T. apicalis*

Fotos: Andreas Willhauck



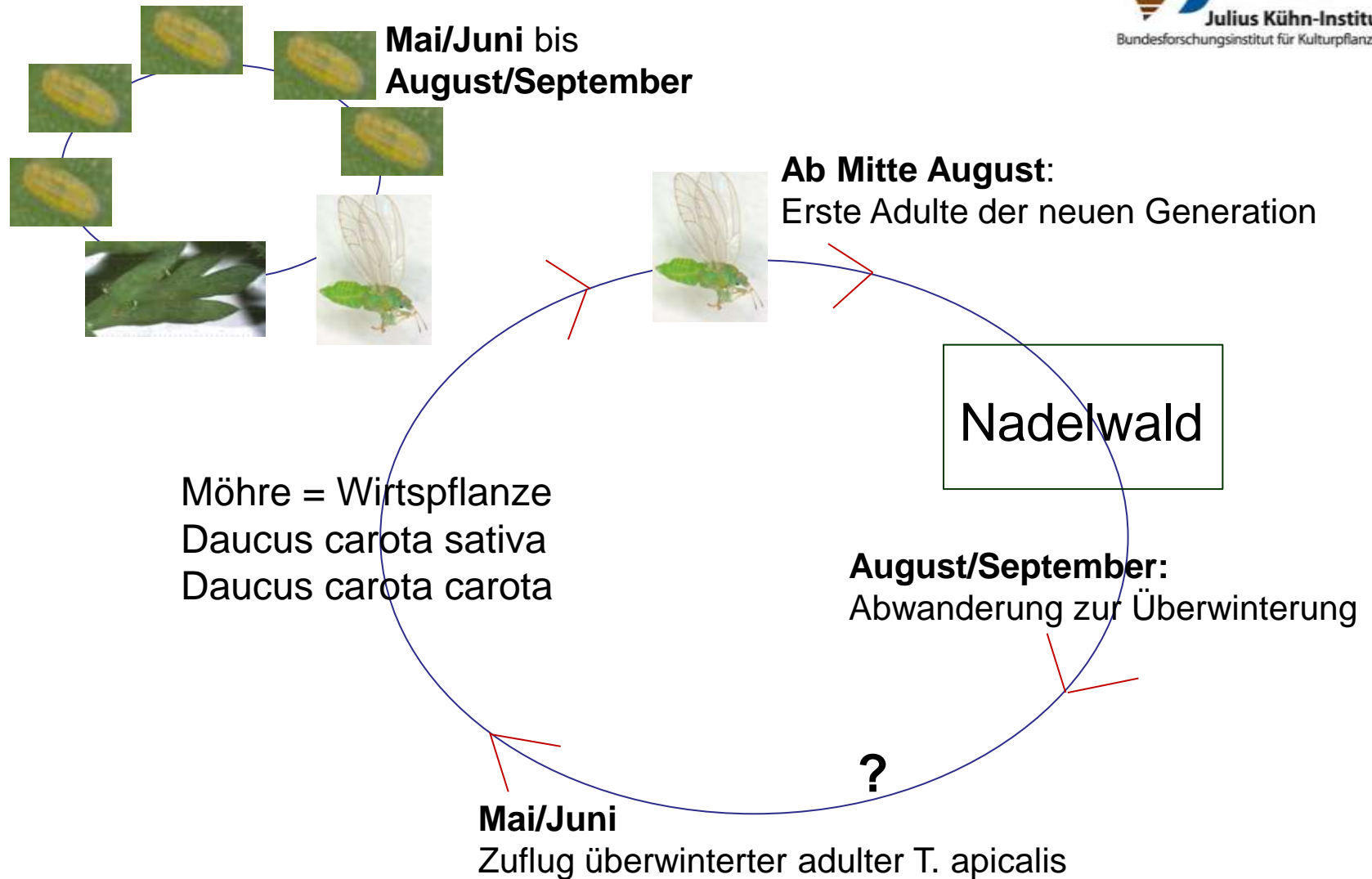
# Biologie *T. apicalis*



Fotos: Andreas Willhauck

Junge adulte *T. apicalis*

# Lebenszyklus *T. apicalis*



Fotos: Andreas Willhauck

# Biologie *T. apicalis*



Weibchen (Joe Botting)



Männchen (Joe Botting)

Ältere adulte *T. apicalis*

# Migrationsverhalten von *Trioza apicalis*

## Weismann&Vallo 1963:

- Departure dependent on the **concentration of essential amino acids**

## Laska 1968:

- Flight dependent on **phenological date/temperature**

## Schönwitz et al. 1990:

- Inducement of **terpenes** (limonene) in spruce needles

## Valterova et al. 1997:

- Photoperiod**
- TRIZAP is attracted to **Monoterpenes**, Alpha-Pinene and Sabinene

## Nissinen 2008:

- Changes of secondary metabolites** in the winter host

## Hodkinson 2009:

- synchrony between psyllid and host-plant growth

## Laska 2013:

- compromise between daylength and temperature**

# Schadsymptome



Foto: Jasmin Sauer

## Schadsymptome am Fiederblatt

# Schadsymptome



Foto: Jasmin Sauer

## Schadsymptome am Fiederblatt

# Schadsymptome



Foto: Jasmin Sauer

## Schadsymptome am Fiederblatt

# Schadsymptome



Foto: Jasmin Sauer

## Schadsymptome am Fiederblatt



## Alexander von Humboldt (1769 – 1859)

„Alles ist mit allem verknüpft“

Mensch

„Verstehen und ggf. handeln“



„Verstehen und hinnehmen“

Natur

Modell: Jasmin Sauer

## Albrecht Daniel Thaer (1752 – 1828)

*„Von dem Gewerbe  
der Landwirthschaft, ...“*

**Julius Kühn**  
(1825 – 1910)

*„Das Mikroskop als  
Hausgeräth des Landwirthes“*

# Verbundprojekt



Gefördert von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung im Bundesprogramm Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft



Projektträger Bundesanstalt  
für Landwirtschaft und Ernährung

## BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau  
und andere Formen nachhaltiger  
Landwirtschaft

### Verbundpartner:

Julius Kühn-Institut  
Öko-Beratungsgesellschaft mbH  
Leibniz Universität Hannover



# ZIEL des Projektes

Basiswissen über die Biologie von *Trioza apicalis* erlangen

Gezielte und nachhaltige PSM Strategien erproben und in die Praxis umsetzen

(Weiter) Entwicklung biologischer PS Verfahren als Kombinationsverfahren (Standort, Saatzeitpunkt, direkte Bekämpfung)

Monitoringverfahren und Schadschwellenkonzepte evaluieren

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

**Geeigneter Standort**

**Widerstandsfähige Sorten**

**Optimierung Saatzeitpunkt**

**Prognosesysteme**

**Chemischer Pflanzenschutz**

**Biologischer Pflanzenschutz**

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien)  
ergeben zusammen ein Gesamtsystem

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

**Geeigneter Standort**

- Anbaupause
- Möglichst weit entfernt von anderen Möhrenflächen
- Möglichst weit entfernt von Wäldern (Koniferen)

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien)  
ergeben zusammen ein Gesamtsystem



**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

**Widerstandsfähigere Sorten**

- Sorten, die toleranter gegen saugende Insekten sind
- Sorten, die schneller auflaufen und sich schneller entwickeln, sodass zum Flughöhepunkt BBCH 15 bereits überschritten haben

Studie Nilsson&Rämert 2017:  
Cameran und Bolero entwickelten sich am schnellsten

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien)  
ergeben zusammen ein Gesamtsystem

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

**Optimierung Saatzeitpunkt**

- Mithilfe des Monitorings kann der Flughöhepunkt schätzungsweise ermittelt werden
- Vermeidung Zusammenfallen von BBCH 10-15 und Flughöhepunkt
- Wichtig hauptsächlich für Aussaaten im Sommer

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien) ergeben zusammen ein Gesamtsystem

# Monitoring mit Rebell orange Klebefallen



# Auswertung der Klebefallen mit Mikroskop



Fotos: Jasmin Sauer



*„Das Mikroskop als  
Hausgeräth des  
Landwirthes“.*

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

1. Prognosesystem für Pflanzenentwicklung
  - Temperatursummen der Sorten müssen bekannt sein
  - Temperaturen im Boden messen, täglich aufsummieren und damit abschätzen wann der Termin des Auflaufens ist
2. Prognosesystem für Schaderregeraufkommen

**Prognosesystem**

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien) ergeben zusammen ein Gesamtsystem

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

- IPM: „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“
- Für Ökolandbau zugelassene Mittel

**Chemischer Pflanzenschutz**

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien)  
ergeben zusammen ein Gesamtsystem

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

- Einsatz von Nützlingen (im Freiland ist der Erfolg allerdings fraglich)
- Blühstreifen entlang der Flächen um die Anzahl der Antagonisten zu erhöhen; Möglichkeit über Greening Prämie einen Teil der Kosten abzudecken

**Biologischer Pflanzenschutz**

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien) ergeben zusammen ein Gesamtsystem

**Gesunder Bestand  
=  
Hohe Erträge**

**Geeigneter Standort**

**Widerstandsfähigere Sorten**

**Optimierung Saatzeitpunkt**

**Prognosesystem**

**Chemischer Pflanzenschutz**

**Biologischer Pflanzenschutz:  
Nützlinge?!**

**Managementsystem** aus vielen Bausteinen (= einzelne Strategien)  
ergeben zusammen ein Gesamtsystem

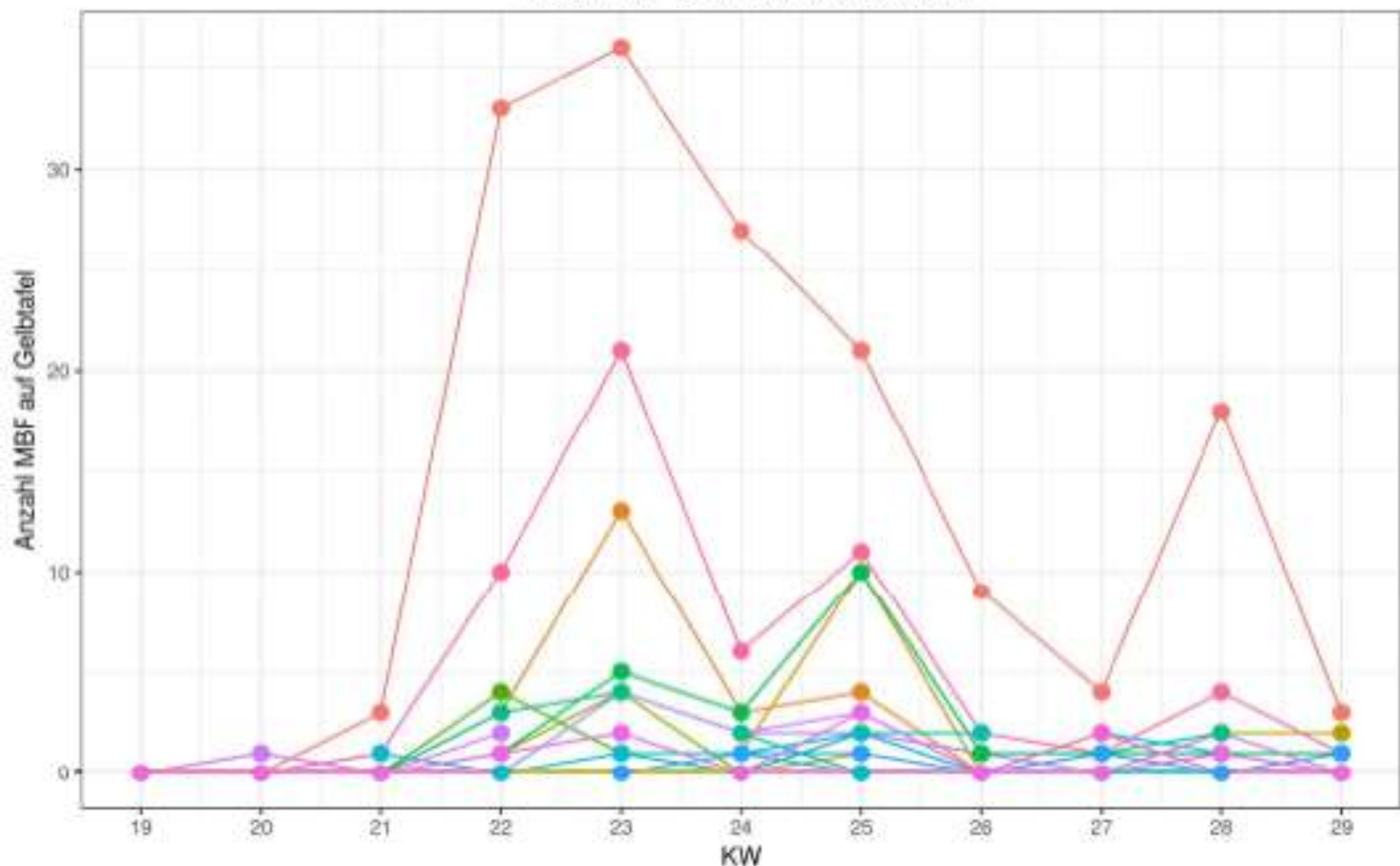


# Einordnung meiner Arbeit

1. Untersuchungen zum Ökologischen Management: Monitoring, Bonituren
2. Untersuchungen von Insekten und Möhren auf das Bakterium Candidatus *Liberibacter solanacearum*
3. Untersuchungen zur chemischen Orientierung

# Ergebnisse Monitoring 2017

## Zuflug MBF über Kalenderwochen



Mitwirkende am Verbundprojekt:

Dr. Martin Hommes  
Dr. Quentin Schorpp  
Dr. Eva Fornefeld  
Dr. Monika Götz  
Sabine Schamlott  
Elke Jeworutzki

Holger Buck

Dr. Rainer Meyhöfer  
Dr. Peter Hondelmann

VIELEN DANK  
für Ihre  
Aufmerksamkeit

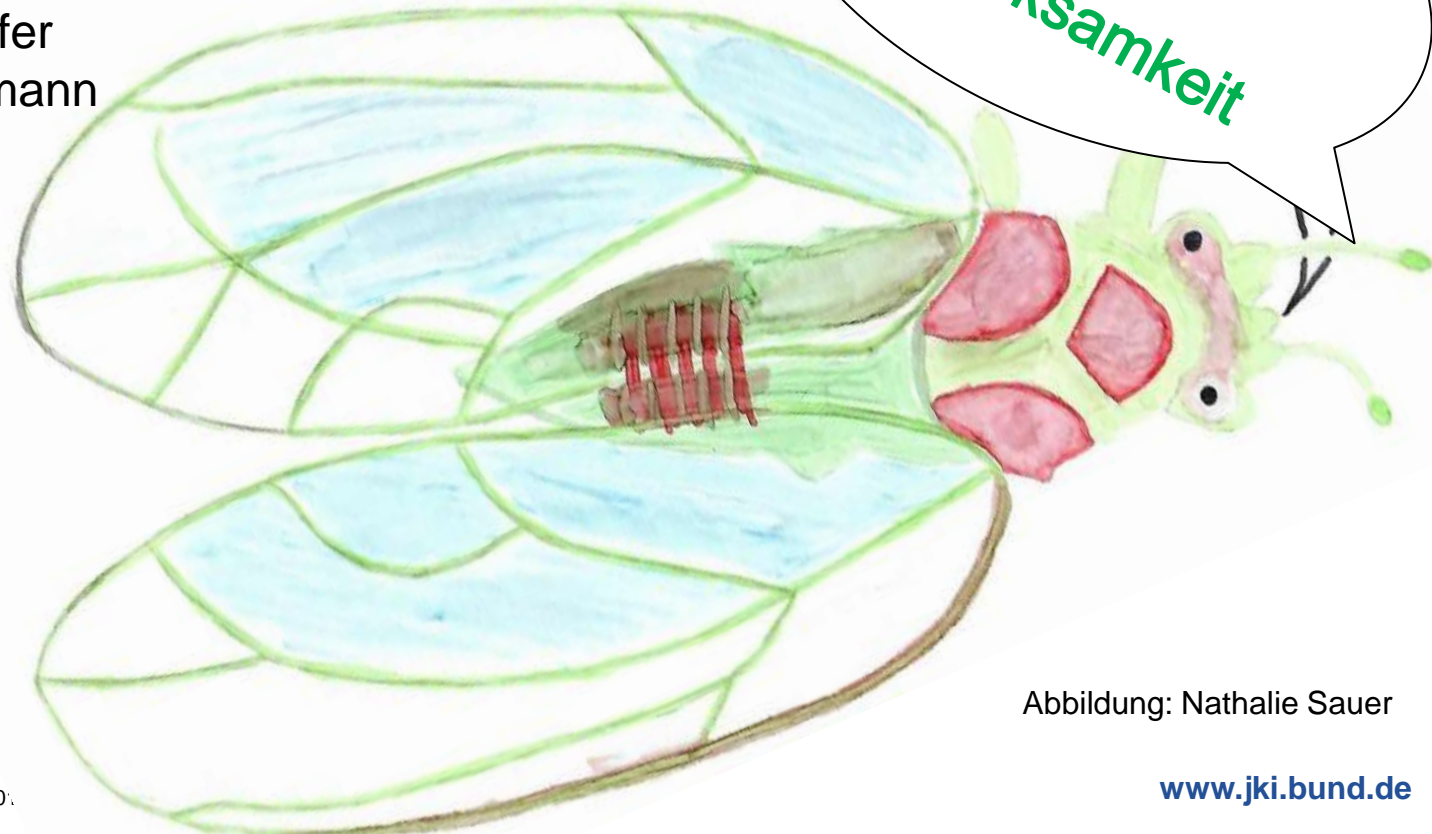


Abbildung: Nathalie Sauer