

# Wissenswertes zu Biologie und Bekämpfungsmöglichkeiten des Hopfen-Erdflohs



Florian Weihrauch,  
Hopfenforschungszentrum Hüll

LfL-Hopfenbauversammlungen, Februar 2017

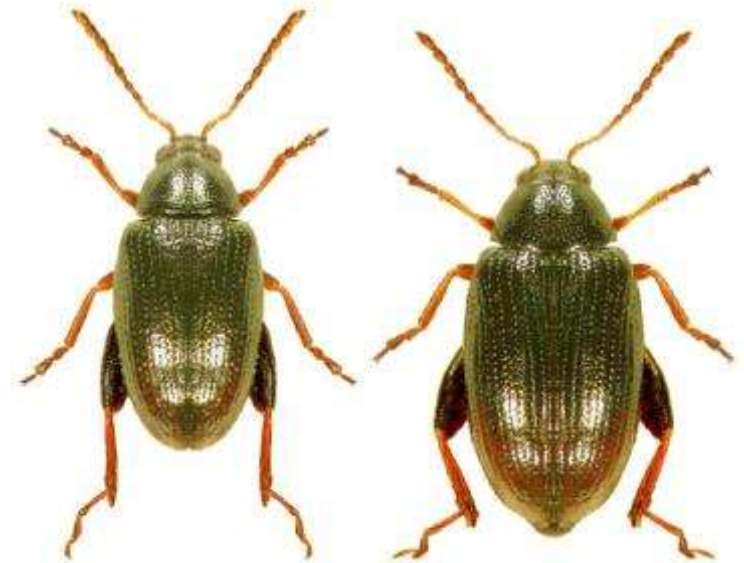
# Laufendes Forschungsprojekt im Öko-Hopfenbau

---

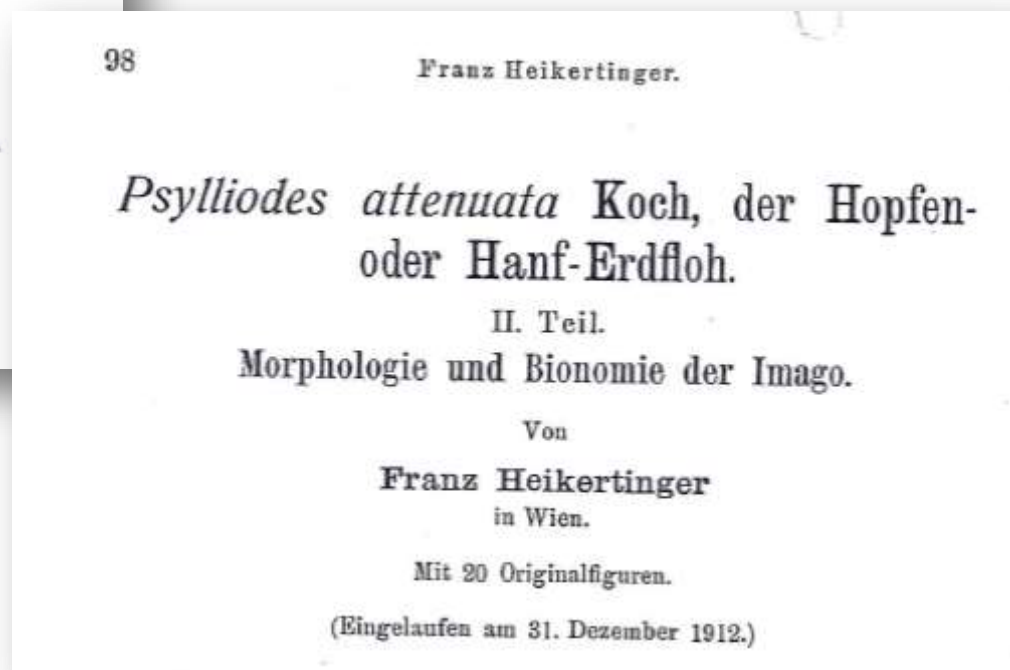
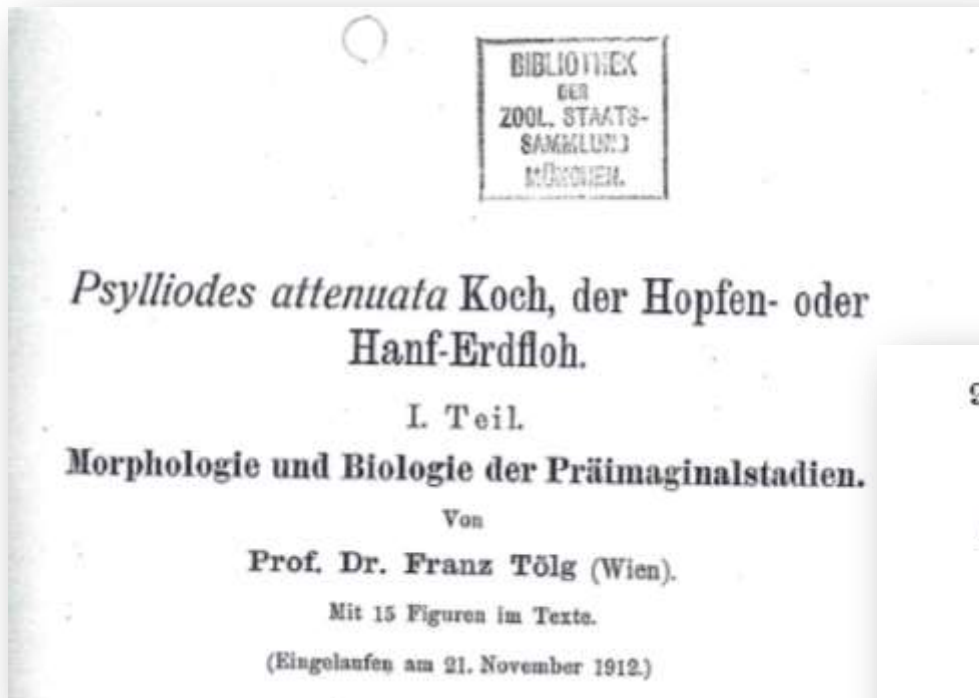
**StMELF, BioRegio Bayern 2020  
– Landesprogramm Ökologischer Landbau**

**„Entwicklung von Methoden zur Bekämpfung des  
Hopfen-Erdflahs *Psylliodes attenuatus* im  
Ökologischen Hopfenbau“**

**Laufzeit  
01.03.2015 – 28.02.2018**



# Laufendes Forschungsprojekt im Öko-Hopfenbau





# Kurzsteckbrief Hopfen-Erdflöh



Normes OEPP EPPO Standards

## PP 1/283 (1) *Psylliodes attenuata* on hop

First published: 3 November 2014 [Full publication history](#)

DOI: 10.1111/epp.12142 [View/save citation](#)

Cited by: 0 articles [Citation tools](#)



[View issue TOC](#)  
Volume 44, Issue 3  
December 2014  
Pages 306-308



### Abstract

#### Specific scope

This Standard describes the conduct of trials for the efficacy evaluation of insecticides against *Psylliodes attenuata* on hop.

## *Psylliodes attenuatus* (J.D.W. Koch, 1803)

**Nahrungspflanzen: Hopfen, Hanf, Brennnessel**

**Achtung: 5-10% der Erdflöhe an Hopfen sind de facto dem Nordeuropäischen Rübenerdfloh**

***Chaetocnema concinna* (Marsham, 1802) zuzurechnen**



Jim McClarin/bugguide.net

# Zwei unterschiedliche Befallssituationen !





# Zwei unterschiedliche Befallssituationen !



# Bekämpfung des Hopfen-Erdflahs 1938 in Polen

Dr. E. JUDENKO

## Jeden ze sposobów wiosennego zwalczania pleszki chmielowej.

• (Psyllodes attenuata Koch).

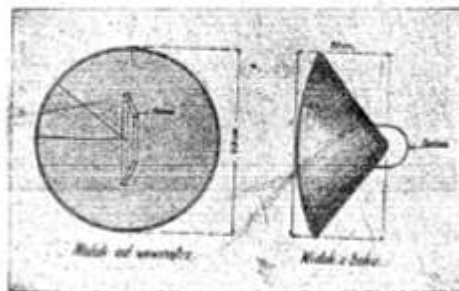
Znanymi dotychczas w Polsce wicielskimi pleszki chmielowej wanej przez chmielarzy „pchełką” są chmiel uprawny i dziki, ko krzyżowa rzyceznajna (*Urtica dioica*).

Pleszka chmielowa wydaje się w roku; chryszczyki wylęgają się i, żerując na chmielu (tegot jeszcze dzają liście i szyszki, co powoduje tości handlowej ostatnich. Gdy pleszka liście chmielu nie zostały uszki żerują na nich do połowy w przeciwnym razie mogą one przdziżki i pokrzywę i żerować na nich te znajdują się w bliskości chmielu.

O miejscu zimowania pleszki brak ścisłych danych; w każdym i najmniej część owadów zimuje w

no wyżej, żeruje tegoż jeszcze roku na liściach i na szyszkach).

Jednym ze sposobów wiosennego zwalczania tego szkodnika jest wylapywanie go za pomocą dwóch jednakowych tekturowych stożków (ob. ryciny), wysmarowanych od wewnątrz lepem. Stożki tu przedstawione jedynie tym różnią się od wynalezionych przez Rogozina\*), że u wierzchołków mają taśmę do wkładania ręki. Para takich stożków kosztuje 1 zł — 1 zł 50 gr; można je zrobić samemu lub zamówić u inroligatora. Sposób sporządzenia stożków jest następujący: wykrawa się krążek o średnicy około 50 cm, następnie rozcina go wzdłuż promienia, po



Rys. 1. Stożek tekturowy (do łapania pleszek).

\*) Piatakowa W. L. Ogorodnyje Muzski. Mleew 1928.

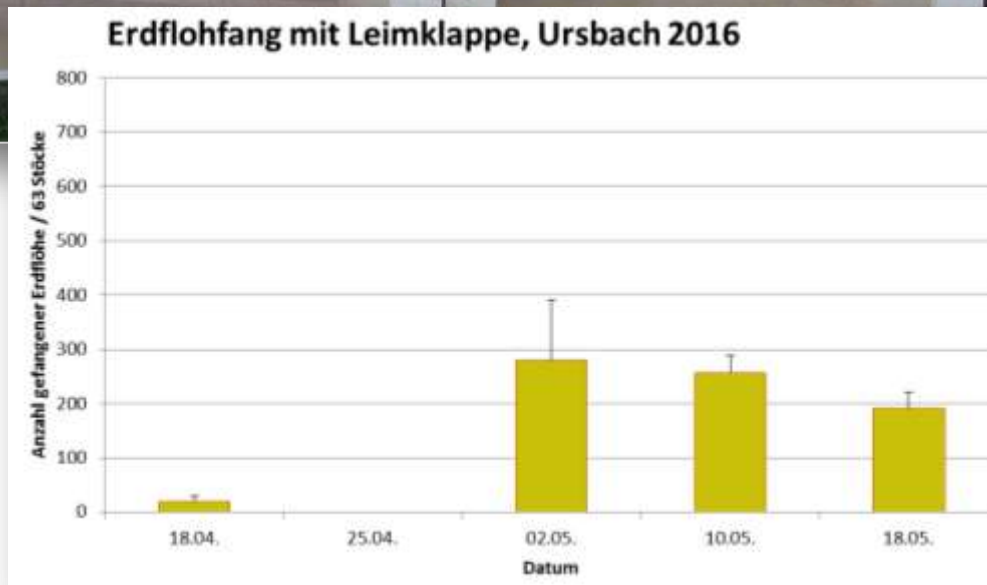


Rys. 2. Łapanie pleszek.

fol. Inż. Z. Sliwiński.



# Geprüfte Methoden





# Geprüfte Methoden

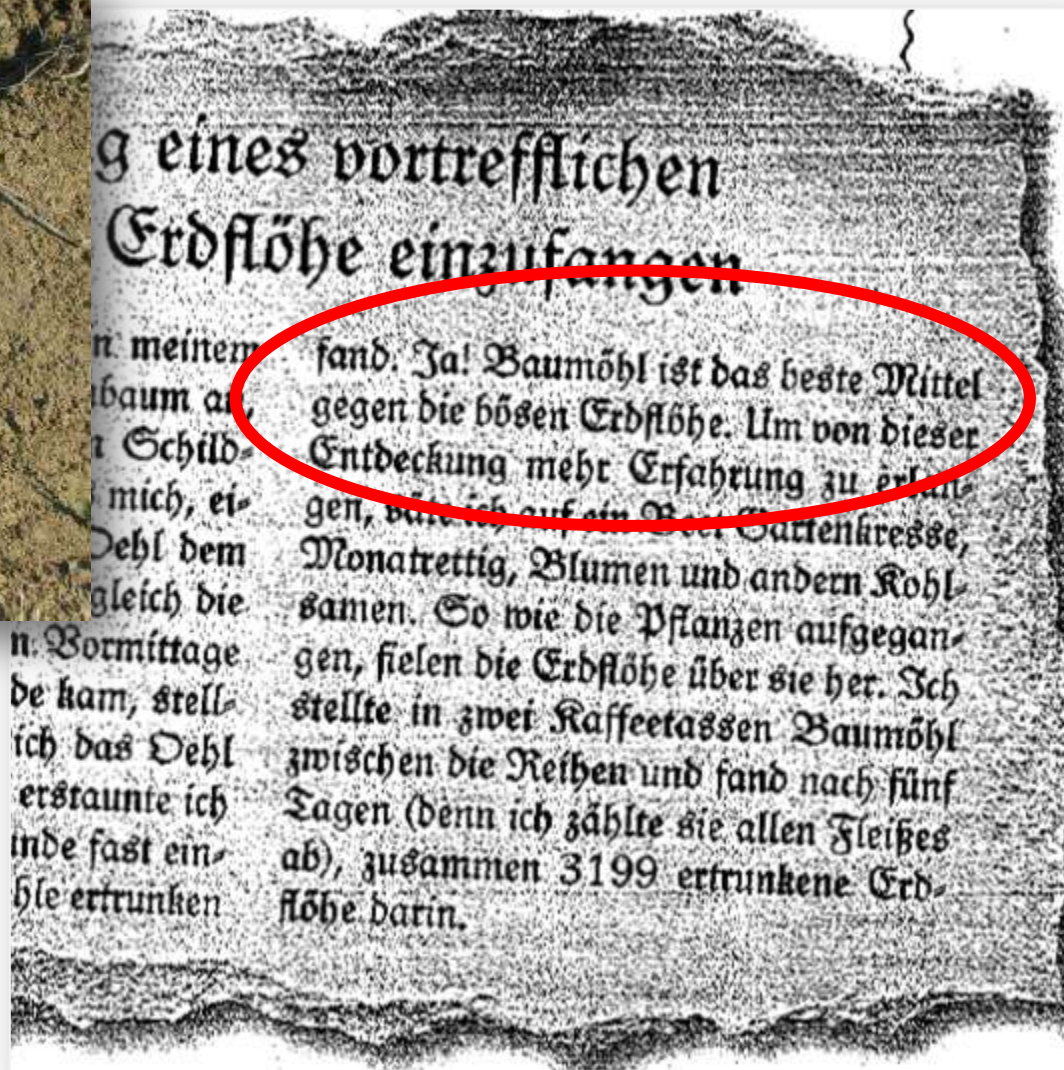




# Geprüfte Methoden

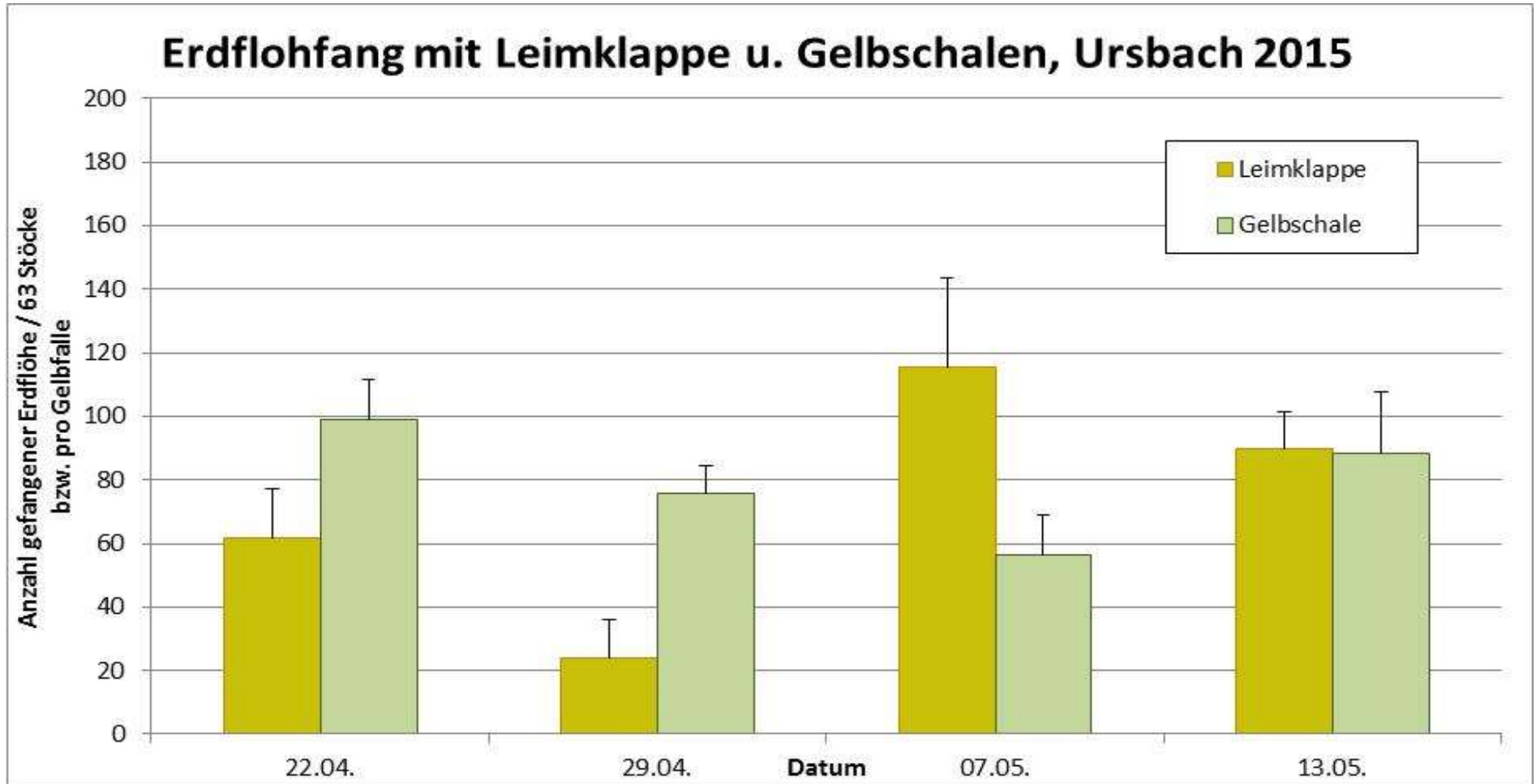


2015: Olivenöl,  
Kontrolle

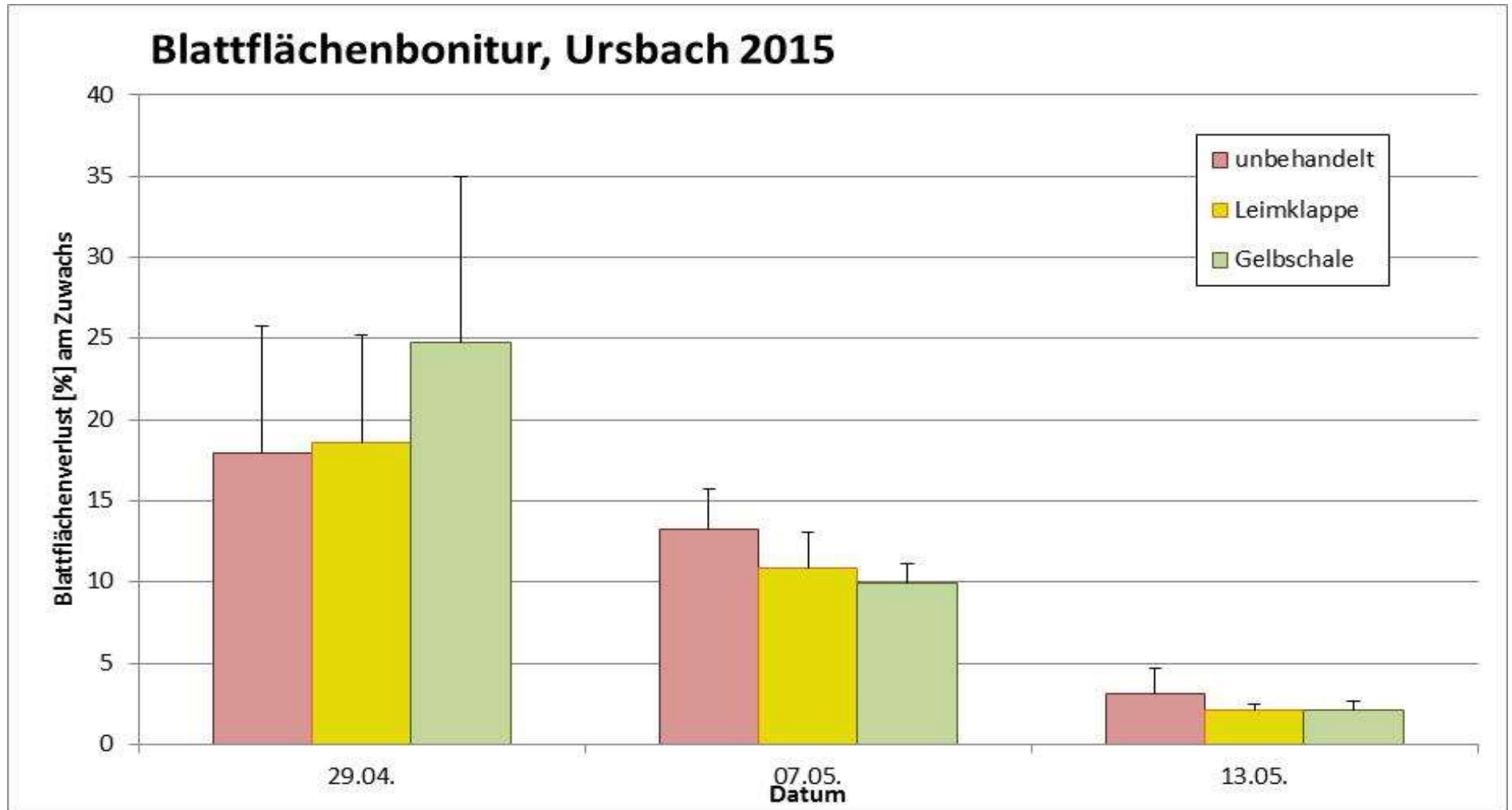




# Geprüfte Methoden



# Geprüfte Methoden





# Geprüfte Methoden



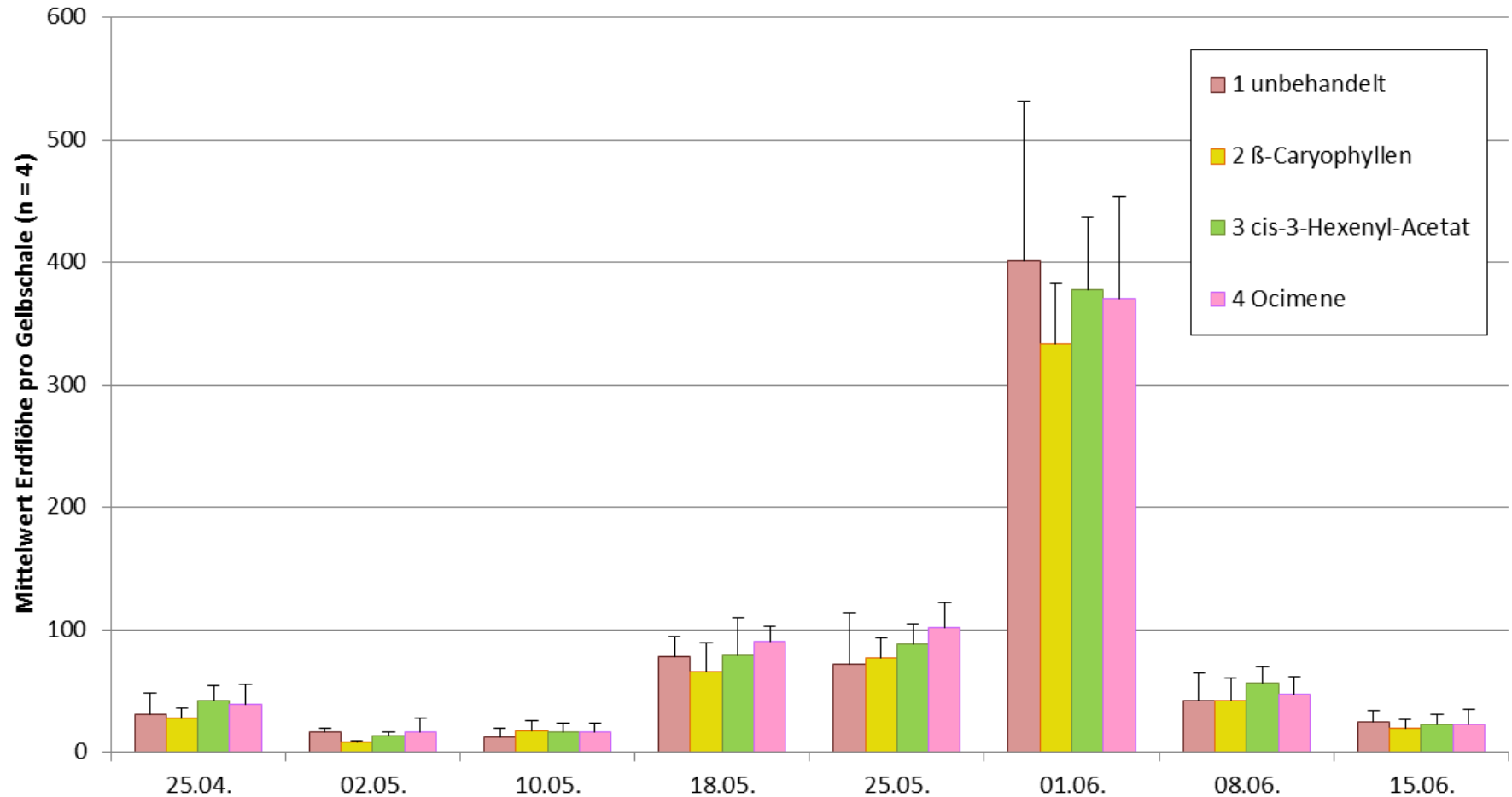
2016:  $\beta$ -Caryophyllen, Ocimene,  
cis-3-Hexenyl-Acetat, Kontrolle

2015: Olivenöl,  
Kontrolle



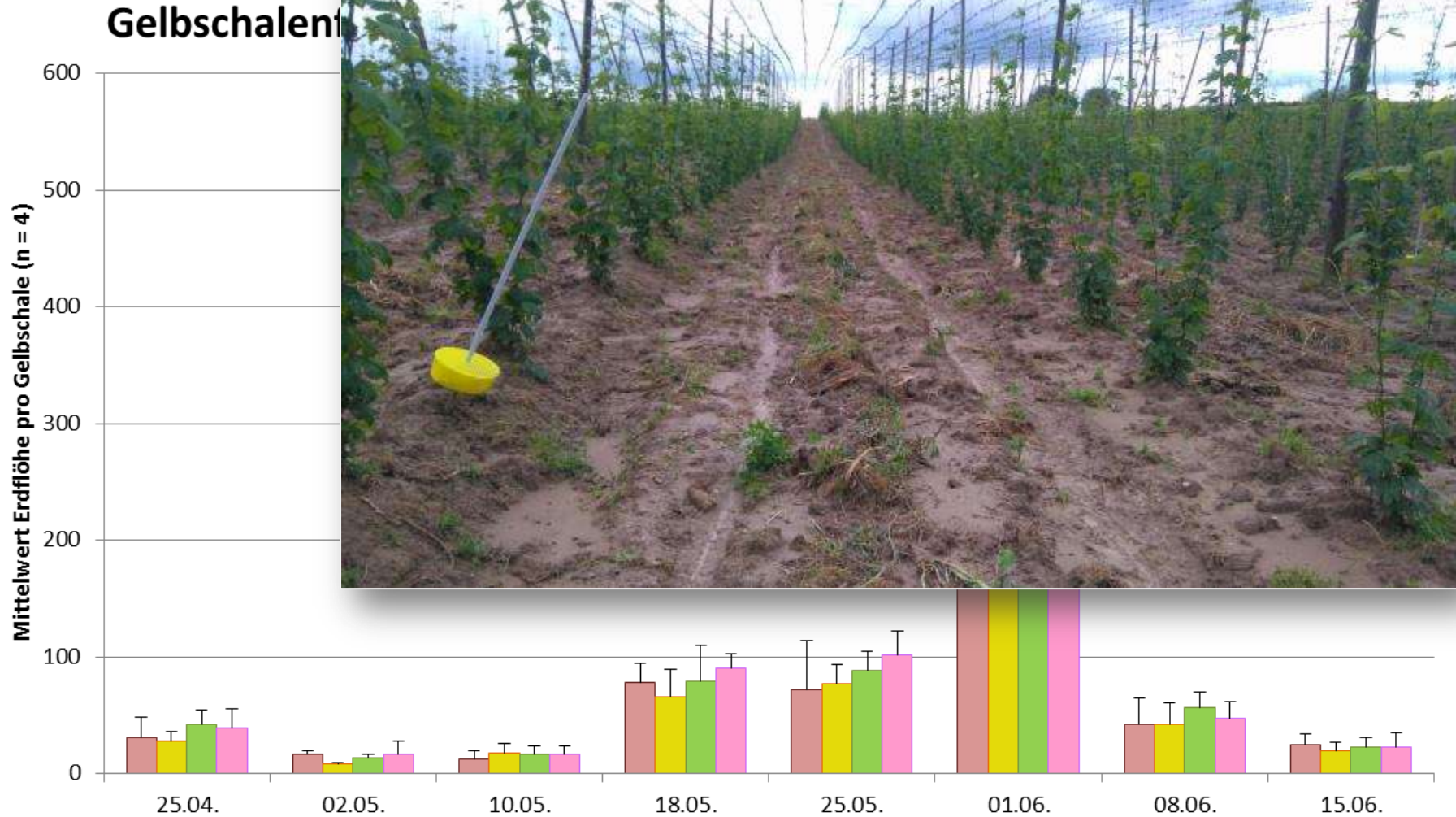
# Gelbschalenfänge

## Gelbschalenfänge, Ursbach 2016



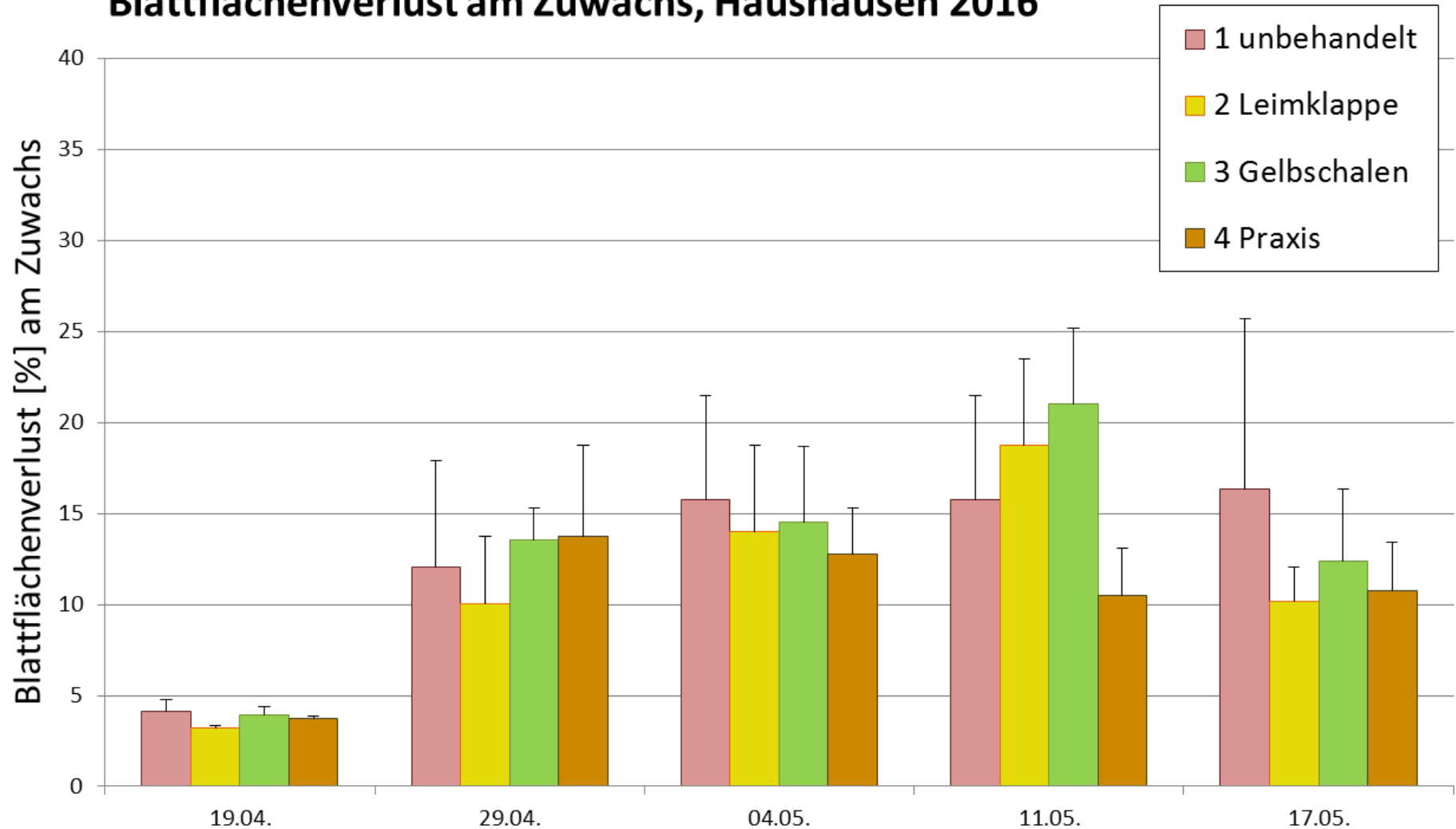


# Gelbschalenfänge



# Geprüfte Methoden

## Blattflächenverlust am Zuwachs, Haushausen 2016





# „Praxis“ im Öko-Hopfenbau





# Emergenz der neuen Käfer im Hochsommer

**Aufbau Photoelektoren (1m<sup>2</sup>)**  
**23.06.2016**  
**Sechs wöchentliche Leerungen**  
**bis 04.08.2016**  
**Emergenzpeak 04.08.**





# Emergenz der neuen Käfer im Hochsommer



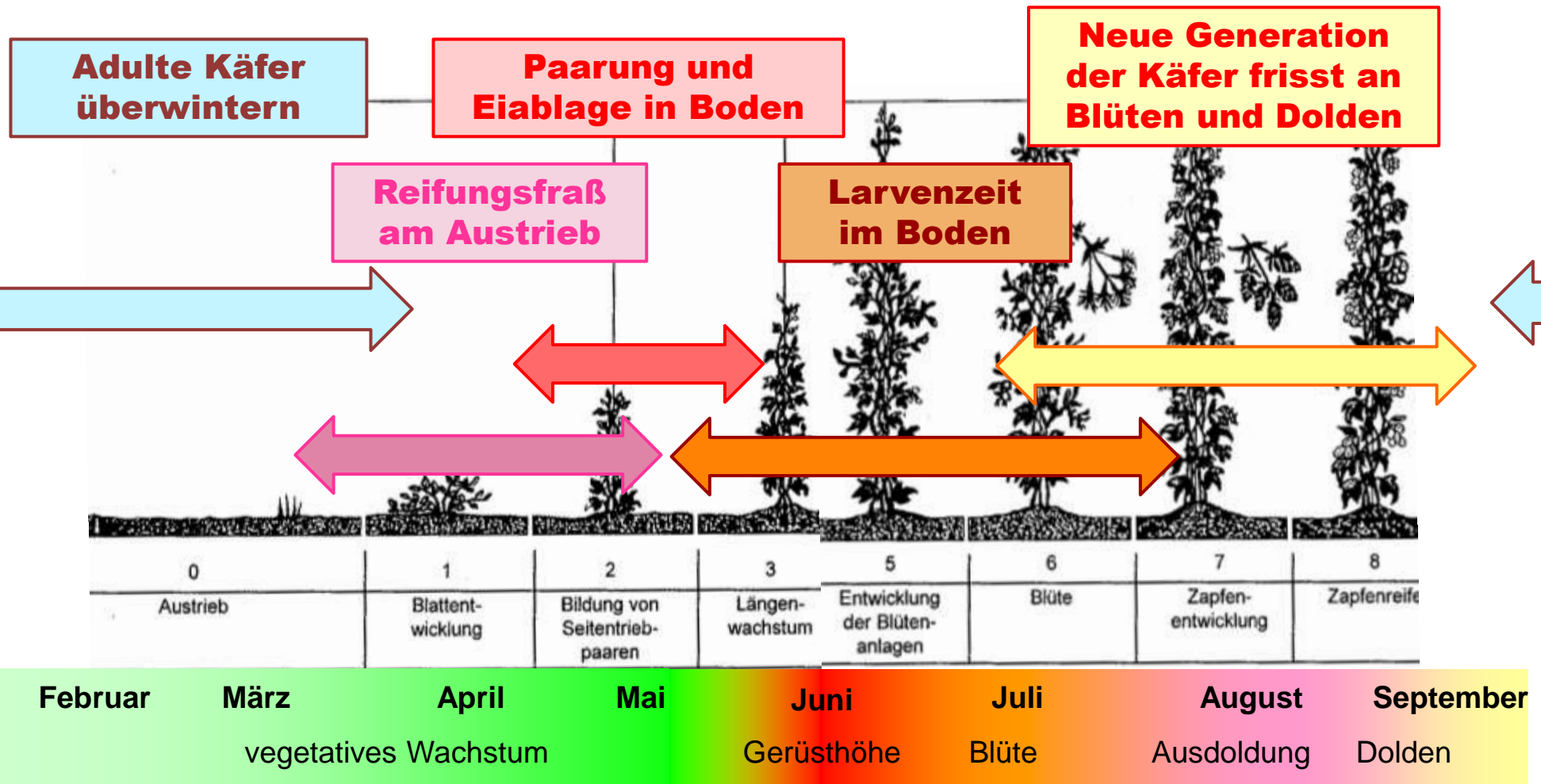
**Konservative Hochrechnung anhand der Fangergebnisse in Haushausen im Sommer 2016:  
Jahresproduktion im Öko-Versuchsgarten liegt bei etwa 1,2 Mio Erdflöhen pro ha bzw. 600 Erdflöhen pro Pflanze!**





# Lebenszyklus Hopfen-Erdfloh

Der Hopfen-Erdfloh hat nur eine Generation pro Jahr!



# Erdfloh-Fang für Laborarbeiten



12.04.2016 etwa 3500 Käfer  
Geschlechterverhältnis m / w  
etwa 25% : 75%

Rob van Tol



# Headspace trapping und GC-MS-Analyse



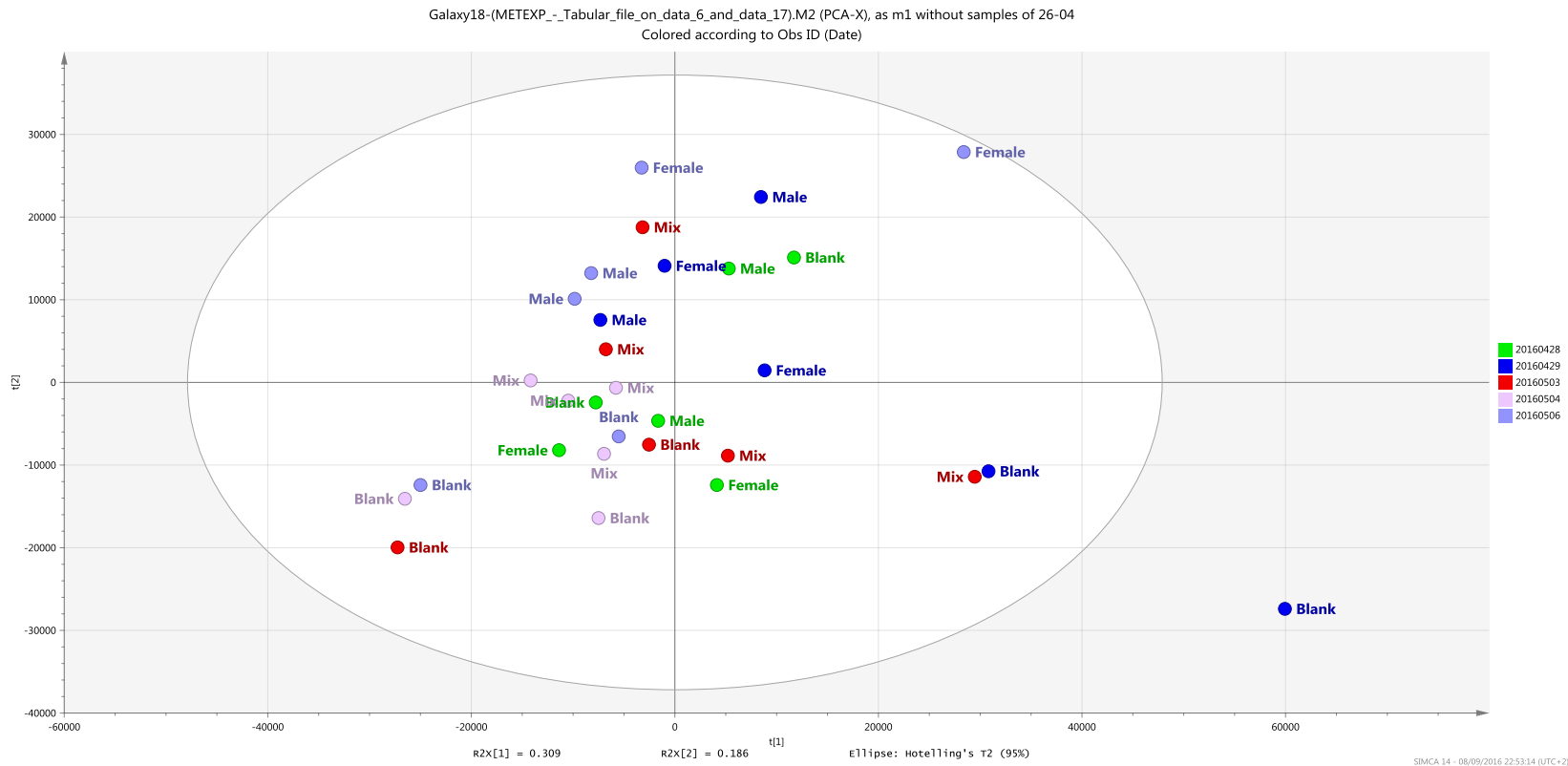
Roland Mumm



**2016: Identifikation von 309 VOCs (volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen) aus ‚headspace trapping‘ im GC-MS**



# PCA, basierend auf 309 VOCs



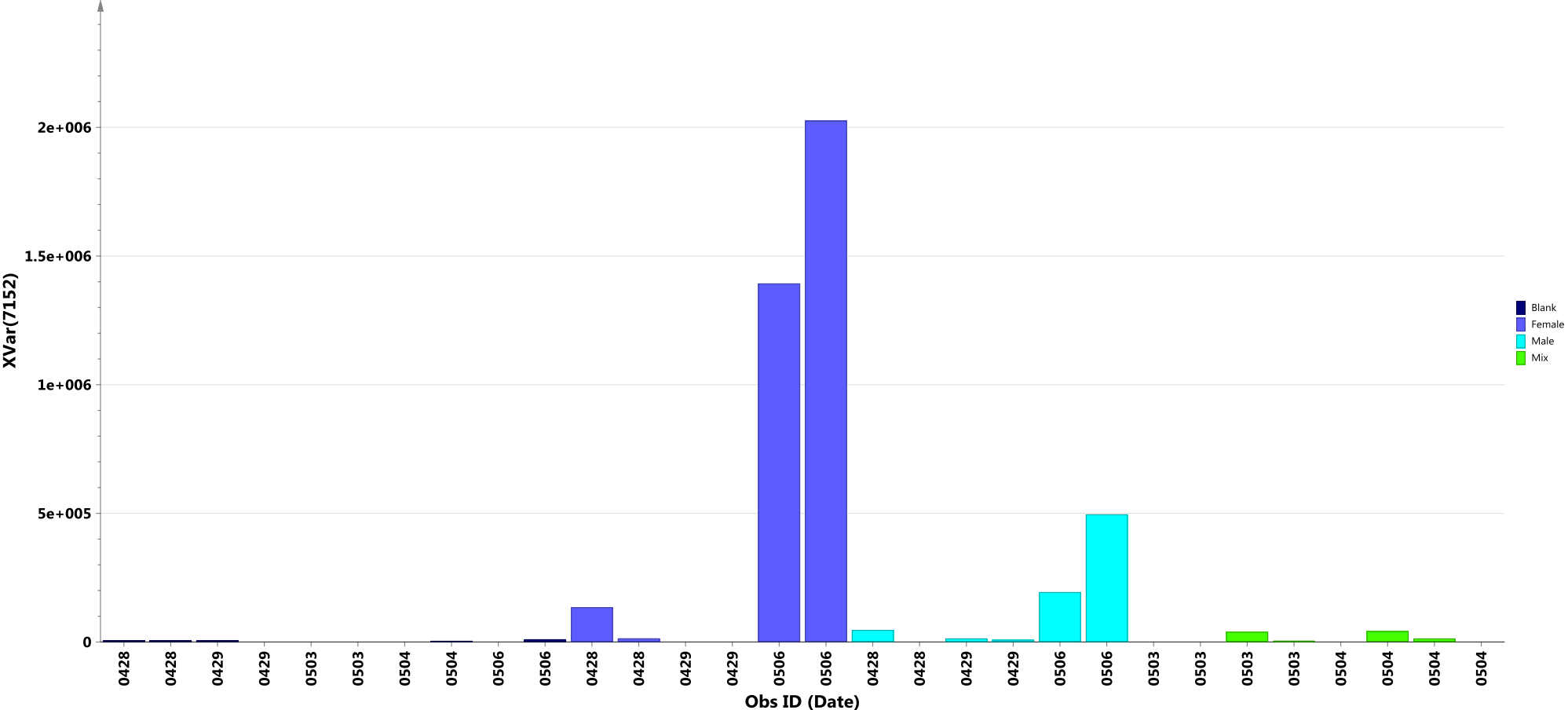
**PCA: Keine signifikanten Unterschiede in VOC-Profilen zwischen Kontrolle (nur Hopfenblätter) und Blättern mit Erdfloh-Männchen, Erdfloh-Weibchen oder beiden erkennbar**

**> Genaue Prüfung der Daten (t-test, OPLS-DA) auf potentielle Kandidatenstoffe**

# Identifikation potentieller Kandidaten-VOCs

1

Galaxy18-(METEXP\_-\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17).M2 (PCA-X), as m1 without samples of 26-04  
 Colored according to Obs ID (Gender)

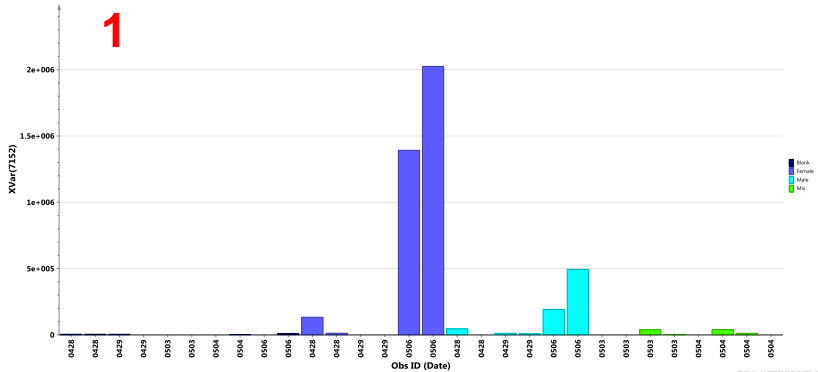


SIMCA 14 - 11/09/2016 23:21:25 (UTC+2)

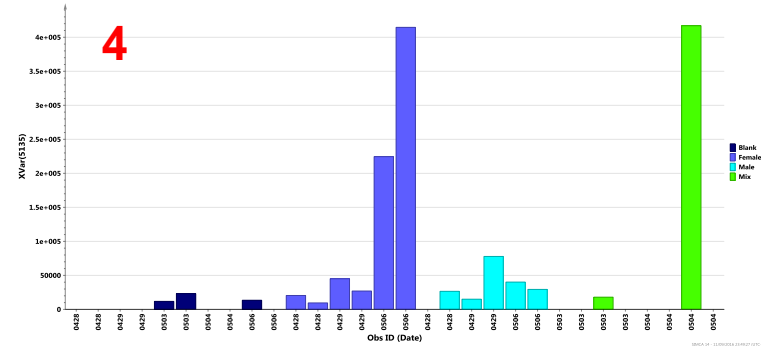


# Identifikation potentieller Kandidaten-VOCs

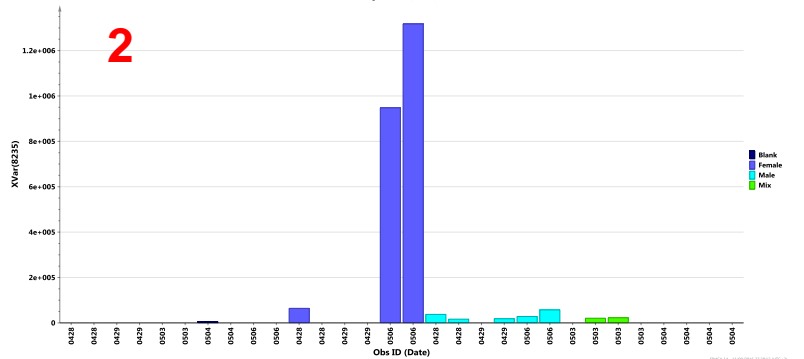
Galaxy18-(METEXP...\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17) M2 (PCA-X), as m1 without samples of 26-04  
Colored according to Obs ID (Gender)



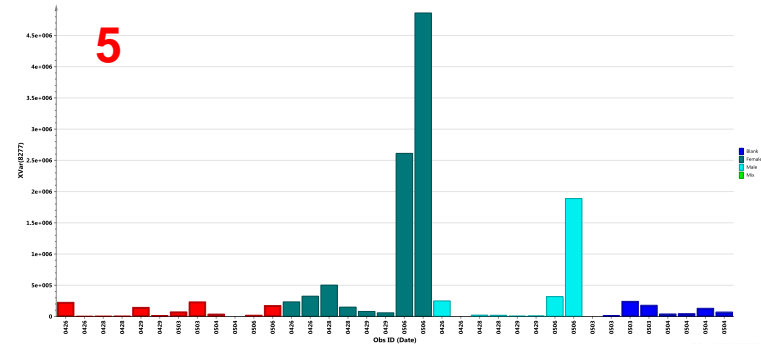
Galaxy18-(METEXP...\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17) M2 (PCA-X), as m1 without samples of 26-04  
Colored according to Obs ID (Gender)



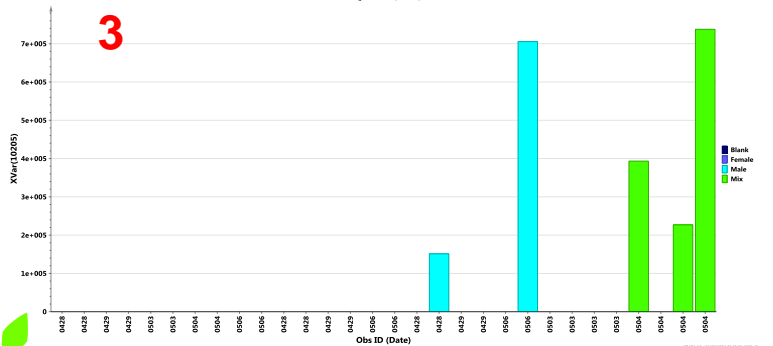
Galaxy18-(METEXP...\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17) M2 (PCA-X), as m1 without samples of 26-04  
Colored according to Obs ID (Gender)



Galaxy18-(METEXP...\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17) M1 (PCA-X), all data, log transformed, pareto scaled  
Colored according to Obs ID (Gender)



Galaxy18-(METEXP...\_Tabular\_file\_on\_data\_6\_and\_data\_17) M2 (PCA-X), as m1 without samples of 26-04  
Colored according to Obs ID (Gender)



- 1 - Trans- $\alpha$ -Bergamoten
- 2 - Unbek. Sesquiterpen, ähnl.  $\beta$ -Himachalen
- 3 - Vermutlich 1-Hexadecanol
- 4 - Vermutlich Linalool
- 5 - Vermutlich Sesquiphellandren

# Erdfloh-Kontrolle: Gibt es Optionen?

- „Reservoir“ der Erdflöhe im Öko-Hopfengarten erscheint unerschöpflich: Konservative Schätzung der Jahresproduktion im Versuchsgarten etwa 1,2 Mio Erdflöhe/ha bzw. 600 Erdflöhe pro Pflanze!
- Die meisten Maßnahmen zur Reduzierung des Befalls sind daher eher dem Begriff „Aktionismus“ zuzuordnen
- Aufstellen von Gelbschalen im Frühjahr scheint bei geringem Aufwand den vergleichsweise größten Erfolg zu bringen
- Passender Lockstoff wird noch gesucht – idealerweise ein (unbekanntes) Sexual- oder Aggregationspheromon von *P. attenuatus*
- Die Erfolgsaussichten dafür sind leider noch nicht abschätzbar





# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

## Finanzierung:

**Bayerisches Staatsministerium  
für Ernährung, Landwirtschaft  
und Forsten**



## Mitarbeit im Feld und Labor:

**Anna Baumgartner  
Daniel Eisenbraun  
Maria Felsl  
Andreas Haid  
Marina Jereb  
Laura Wörner**

## Dutch entomologist at work

