

## Gesundheitliche Bedeutung, Management und Parasitierung: Erfahrungen und Daten aus M-V

K. Gloyna

## Übersicht

- Umwelt-Medizinische Bedeutung von EPS-Brennhaaren
- Monitoring und Parasitierung
- Möglichkeiten des Managements und -einsätze in M-V

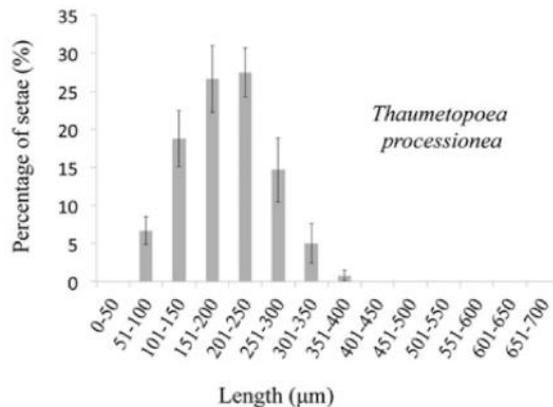


# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Eichenprozessionsspinner

### Brennhaare

- nur 50–4000  $\mu\text{m}$  lang
- 3–7  $\mu\text{m}$  dünn
- hohl/brüchig
- enthalten Allergene
- distal Seitendörnchen
- proximal sehr spitz
- Windverfrachtung
- 630.000 Härchen/Raupe



### Douglasien-Pollen



# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Eichenprozessionsspinner

### Brennhaare

- nur 50–4000  $\mu\text{m}$  lang
- 3–7  $\mu\text{m}$  dünn
- hohl/brüchig
- enthalten Allergene
- distal Seitendörnchen
- proximal sehr spitz
- Windverfrachtung
- 630.000 Härchen/Raupe

### Douglasien-Pollen



**Exposition durch direkten Kontakt**

**In der Luft schwebende Härchen**

(1 cm/s Sinkgeschwindigkeit, Verdriftungsfähigkeit)

**Biologische Aktivität bleibt über Jahre erhalten**

## Eichenprozessionsspinner

### Brennhaare

Heft  
12

Anzeiger für Schädlingskunde

XV. Jahrgang  
1939

Über den Pinienprozessionsspinner und über die Gefährlichkeit seiner Raupenhaare. (*Thaumetopoea pityocampa* Schiff.)

Von

Albrecht Hase, Berlin-Dahlem

(Mit 11 Abbildungen)

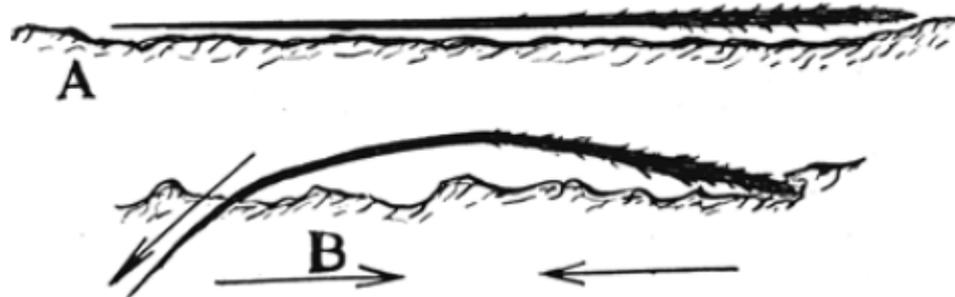
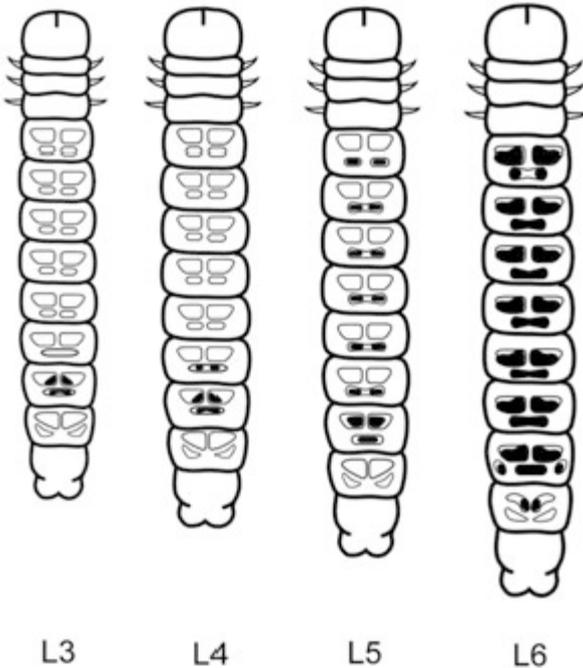


Abb. 11. Schematische Darstellung des Eindringens von Raupenhaaren von *Th. pityocampa* in die Haut. A. Haar, der Haut aufliegend, B. Haut in Faltenbildung und Einschleiben des Haares in tiefere Hautschichten. Orig.

# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Eichenprozessionsspinner

### Brennhaare



*Thaumetopoea processionea*

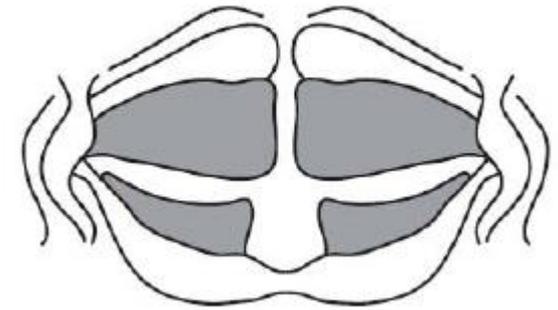
Abb.: Moneo et al. 2015, Chapter 8 in Roques, A. Processionary Moths and Climate Change: An Update.

## Pinienprozessionsspinner (*T. pityocampa*)

Verändert nach Battisti et al. 2011, Annu. Rev. Entomol. 56, 203–220

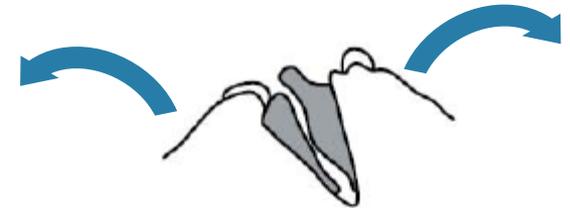
### Spiegelfeld

Dorsalansicht



### Ruhestellung

lateral



### Bei Störungen

lateral



# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Eichenprozessionsspinner

Auftreten der Brennhaare 

|                       | Jan   | Feb | Mär | Apr | Mai   | Jun | Jul   | Aug   | Sep | Okt | Nov | Dez |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|---|-----|---|---|-----|-----|-----|-----|
| Eier<br>8–9 Monate    |  |     |     |     |  |     |   |   |     |     |     |     |
| Larven<br>9–12 Wochen |  |     |     |     |   |     |   |   |     |     |     |     |
| Puppe<br>3–5 Wochen   |   |     |     |     |   |     |  |   |     |     |     |     |
| Falter<br>3 Tage      |   |     |     |     |   |     |   |  |     |     |     |     |



## Gesundheitsgefahren

### 1. Hautkontakt = Raupenhaar-Dermatitis, Kontakt-Dermatitis

Nach Exposition starker Juckreiz, innerhalb von ca. 24 h Hautreaktionen:

- lokale rote Flecke, aber auch flächig schmerzhaft Hautrötungen
- insektenstichartige Papel- und Bläschenbildung, Quaddeln



## Gesundheitsgefahren

### 1. Hautkontakt = Raupenhaar-Dermatitis, Kontakt-Dermatitis

Nach Exposition starker Juckreiz, innerhalb von ca. 24 h Hautreaktionen:

- lokale rote Flecke, aber auch flächig schmerzhaft Hautrötungen
- insektenstichartige Papel- und Bläschenbildung, Quaddeln

### 2. Entzündungen von Augenbindehaut und Auge

Konjunktivitis, Lichtscheue und Schwellung der Augenlider

### 3. Entzündungen der oberen Luftwege durch Einatmen der Raupenhaare

- Entzündungen/Schwellungen im Rachenbereich
- der Nasenschleimhaut
- Bronchitis
- teilweise asthmaartige Symptome oder allergische Reaktionen
- sehr selten anaphylaktischer Schock

### 4. Unspezifische Allgemeinsymptome

Müdigkeit, Schwindel, Fieber etc.

## Gesundheitsgefahren

### 1. Hautkontakt = Raupenhaar-Dermatitis, Kontakt-Dermatitis

Nach Exposition starker Juckreiz, innerhalb von ca. 24 h Hautreaktionen:

- lokale rote Flecke, aber auch flächig schmerzhaft Hautrötungen
- insektenstichartige Papel- und Bläschenbildung, Quaddeln

## Auch (Haus)Tiere können betroffen sein

### 3. Entzündungen der oberen Luftwege durch Einatmen der Raupenhaare

- Entzündungen/Schwellungen im Rachenbereich
- der Nasenschleimhaut
- Bronchitis
- teilweise asthmaartige Symptome oder allergische Reaktionen
- sehr selten anaphylaktischer Schock

### 4. Unspezifische Allgemeinsymptome

Müdigkeit, Schwindel, Fieber etc.

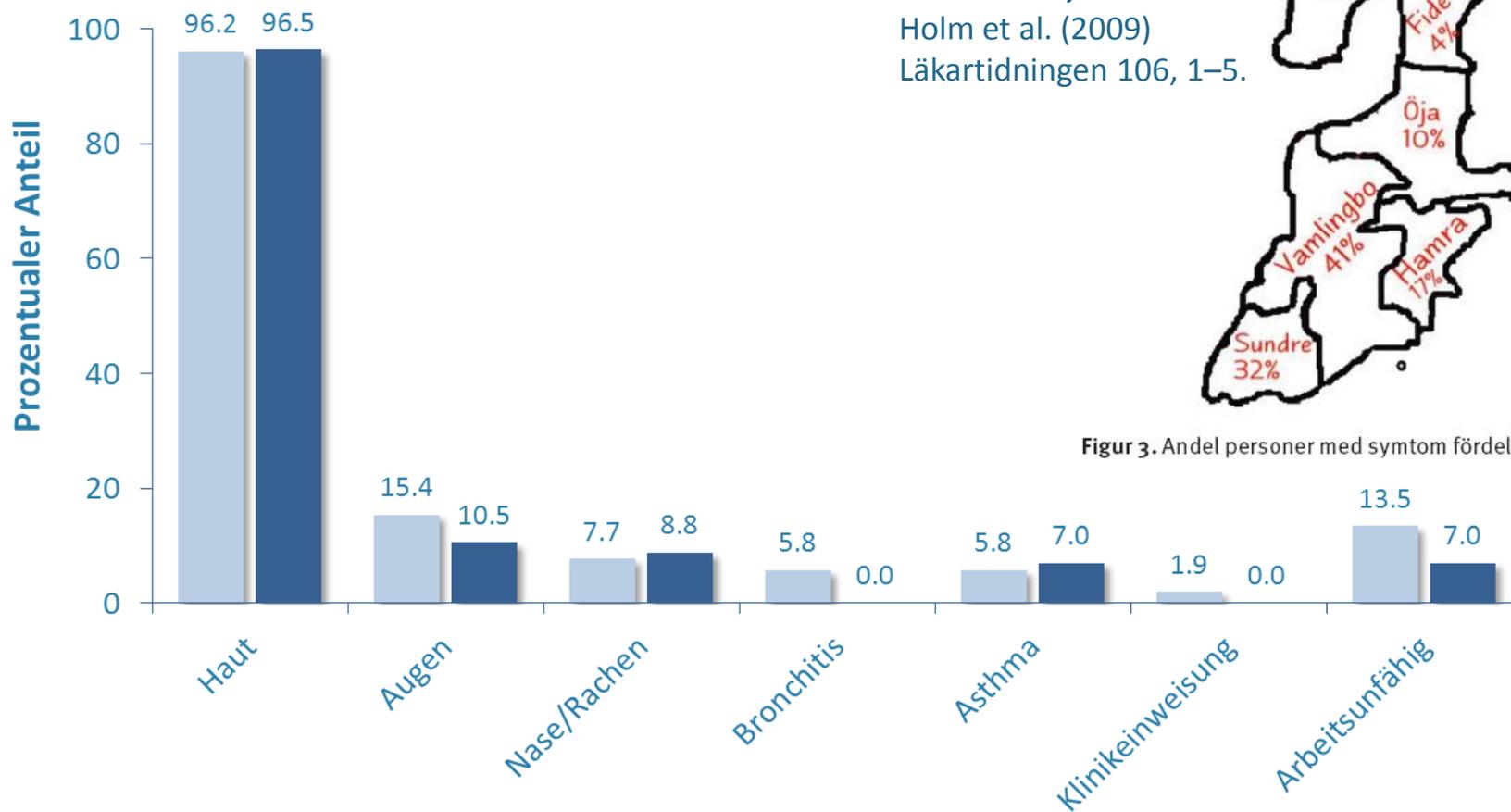
# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Betroffener Personenkreis

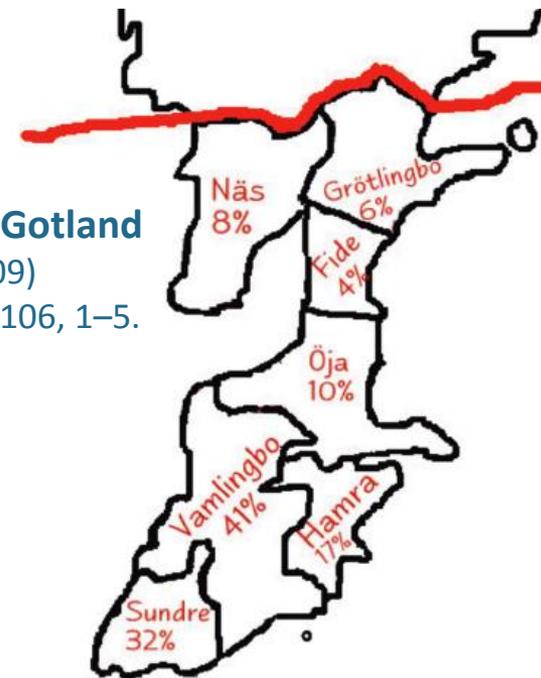
- Grundsätzlich jeder, der sich in Befallsgebieten aufhält
- Land- und Forstwirte, Mitarbeiter der Straßenmeistereien
- Kindergärten, Schulen, Sportplätze, Freizeiteinrichtungen, Parks
- Brennholzabnehmer
  
- **Individuell verschiedene Empfindlichkeit,**  
die sich bei wiederholter/anhaltender Exposition erhöht
  
- Allergen oder Gift? – Immunantwort nicht vollständig verstanden
  - Thaumetopoein, Tha p1 ... (Lamy et al., 1983, 1985; 1988; Moneo et al. 2003)
  - neben Thaumetopoein weitere allergen wirkende Stoffe (Rodriguez-Mahillo et al. 2012)

# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## Anteile der gemeldeten Diagnosen (teilweise Mehrfachnennungen)



**Schweden, S-Gotland**  
Holm et al. (2009)  
Läkartidningen 106, 1–5.



Figur 3. Andel personer med symptom fördelade på sock

# Umwelt-Medizinische Bedeutung der Brennhaare

## „Gesamt“-Erhebung in Hohewisch & Kronskamp

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>Bürger</b> gemeldet/angeschrieben       | 249                |
| <b>Antworten</b> , verwertbar              | 107 (43 %)         |
| <b>Eichen</b> ja/nein (Anzahl MW $\pm$ SD) | 105/2 (12 $\pm$ 9) |
| <b>Befall</b> (vermutet oder sichtbar)     | 79 %               |
| <b>Symptome</b> in den letzten drei Jahren | <b>55 % (24 %)</b> |
| <b>Arztbesuch</b> bei Symptomen            | 22 %               |
| 2013 erstmals geringer                     | 33 %               |
| Nebenwirkung durch Einsatz                 | 0 %                |

# Aktuelle Verbreitung

## Verbreitung DE/Historie

### Frühere Massen-Vermehrungen

z.B. 1936–38, 1950–53 Elbe-Have,  
1984–88 SW Deutschland

### Seit 1993, inzw. bundesweit

BW, BY, HE, NW, RP, SH, SN, ST, BB,  
MV, B, NI

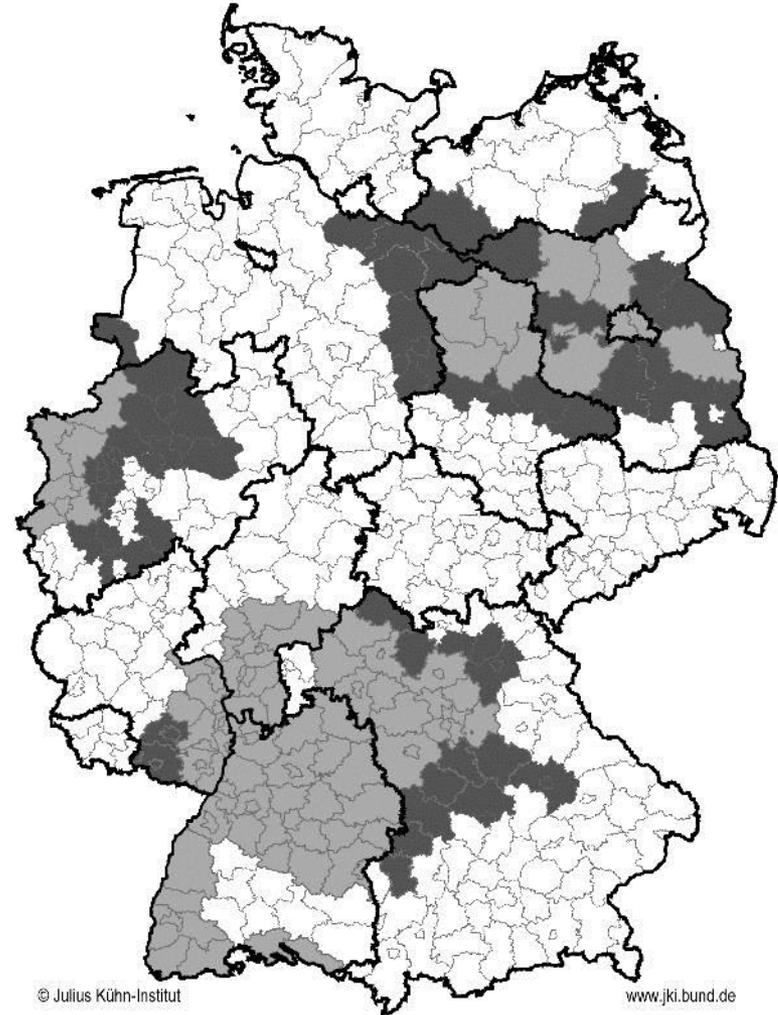
### Brandenburg

seit 2002 anhaltend

### Mecklenburg

seit 2007 im SW

Verbreitung des Eichenprozessionsspinners (*Th. processionea*)  
in den Waldgebieten Deutschlands von 2007 bis 2011  
(Angaben: Waldschutz-Dienststellen der Länder; Darstellung nach Landkreise  
in denen mindestens einmal Befall gemeldet wurde; ■ 2007, ■ 2011)



# Aktuelle Verbreitung

## Verbreitung DE/Historie

### Frühere Massen-Vermehrungen

z.B. 1936–38, 1950–53 Elbe-Havel,  
1984–88 SW Deutschland

### Seit 1993, inzw. bundesweit

BW, BY, HE, NW, RP, SH, SN, ST, BB,  
MV, B, NI

### Brandenburg

seit 2002 anhaltend

### Mecklenburg

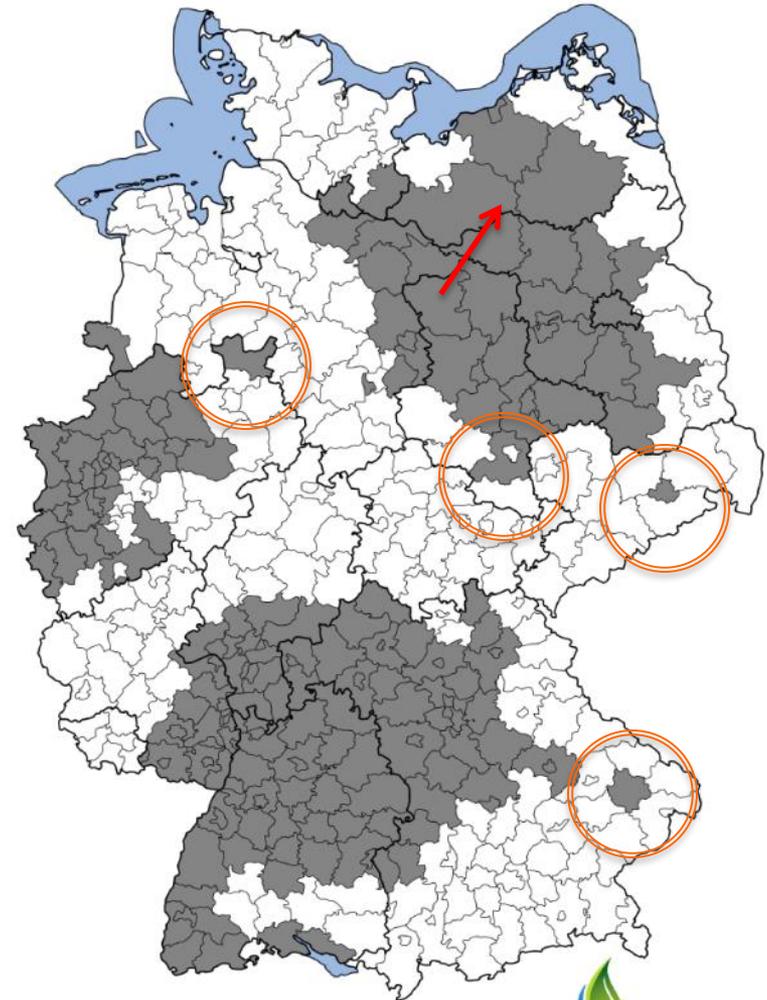
seit 2007 im SW auffällig

!Kreisgebietsreform/Falternachweise!

## Eichenprozessionsspinner (Thaumetopoea processionea)

### Verbreitung in Deutschland (Stand: April 2013)

Angaben: Forstliche Versuchsanstalten bzw. Wald- und Pflanzenschutzdienste der Länder  
Zusammenstellung: Julius Kühn-Institut



Grundlage: Verwaltungskarte VK2500  
Bundesamt für Kartografie und Geodäsie, Frankfurt am Main (2013)

# Aktuelle Verbreitung

## Verbreitung DE/Historie

### Frühere Massen-Vermehrungen

z.B. 1936–38, 1950–53 Elbe-Havel,  
1984–88 SW Deutschland

### Seit 1993, inzw. bundesweit

BW, BY, HE, NW, RP, SH, SN, ST, BB,  
MV, B, NI

### Brandenburg

seit 2002 anhaltend

### Mecklenburg

seit 2007 im SW auffällig

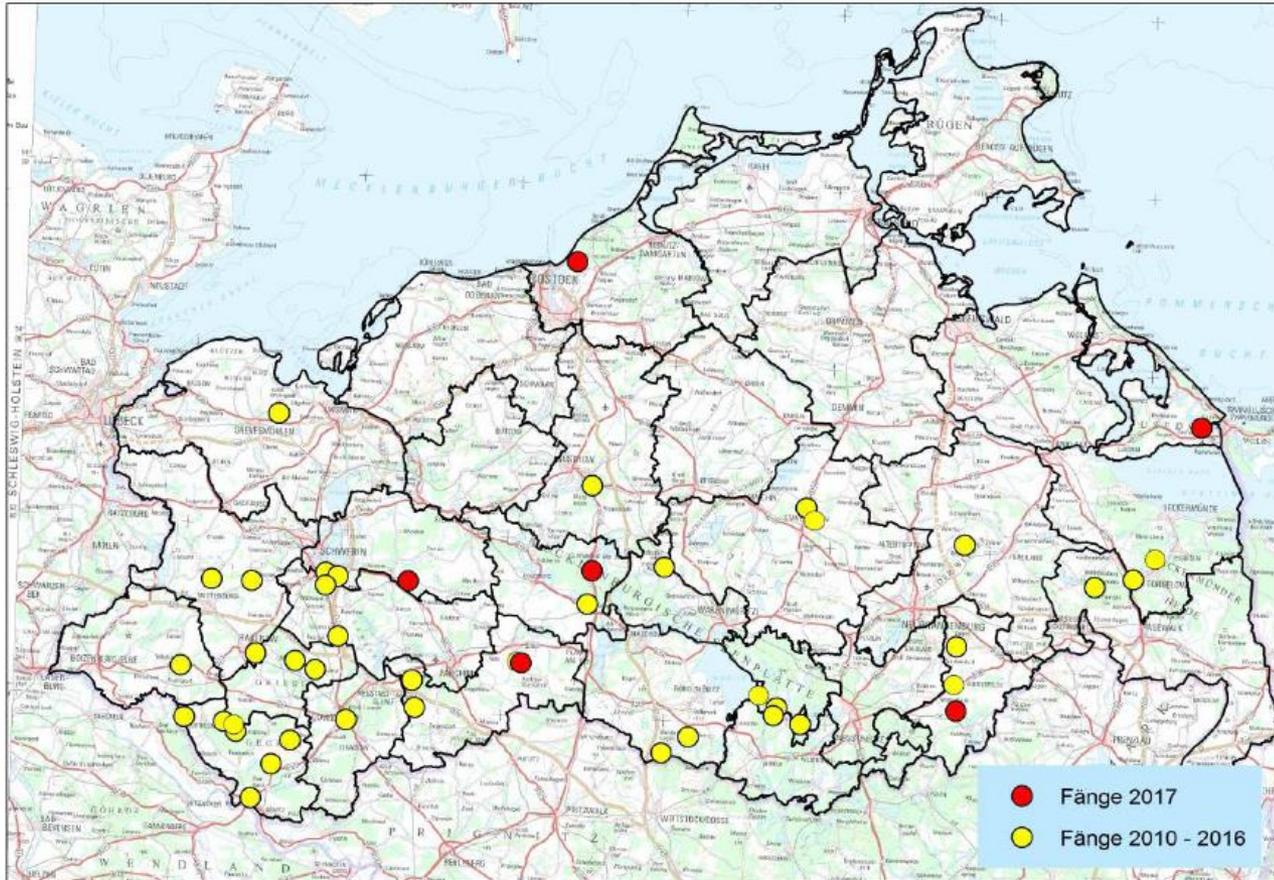
Kreisgebietsreform/Falternachweise

Ausbreitung Richtung NE



# Aktuelle Verbreitung

2017 erstmalig Fänge in Pheromon-Fallen an der Rostocker Heide



**Aber:**  
1996 Fänge in DK (26)  
2004 Schweden (6)

Nur Männchen an  
Lichtfallen.

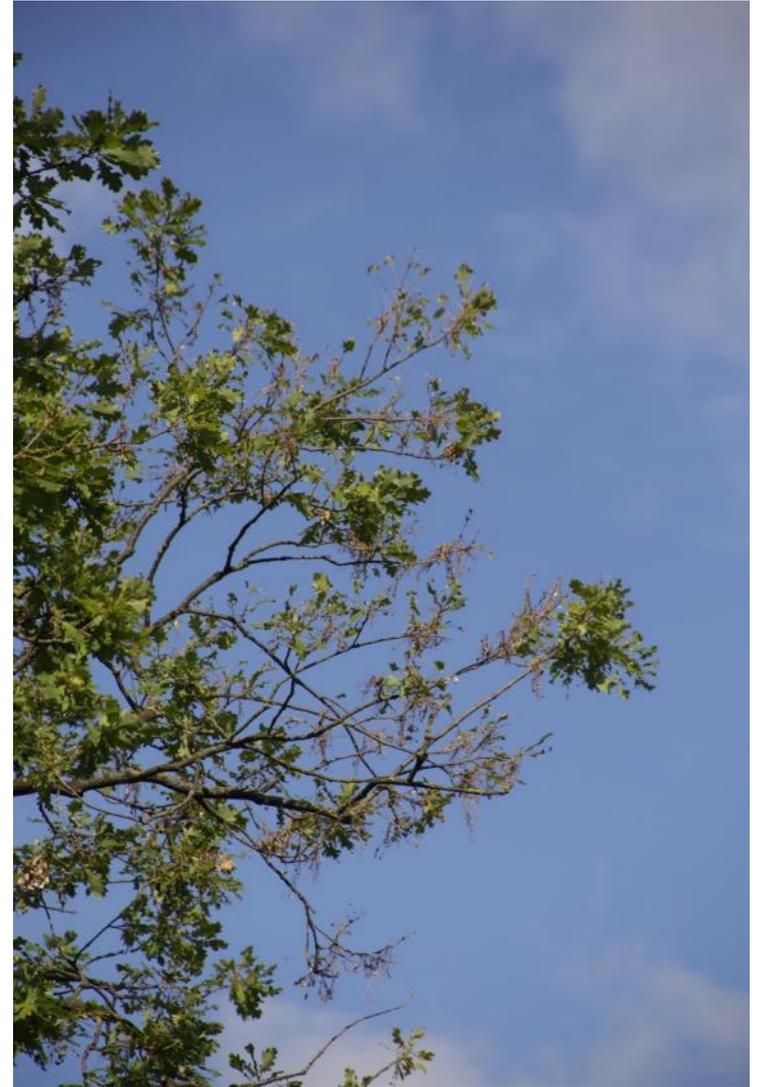
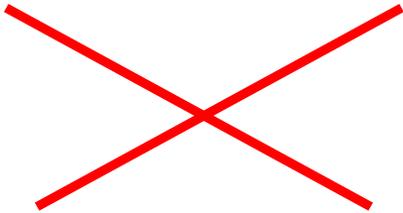
Abbildung 5: EPS-Falterfänge in Mecklenburg-Vorpommern im Zeitraum 2010-2017  
(Abb. Landesforst M-V, unvollständige Auswertung für 2017)

# Monitoring

Wie?

Fraßkartierung (Forst)

Falter (Pheromonfallen, Forst)



## Pheromonfallen?

### Monitoring oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* L. using pheromone traps: the influence of pheromone lure source, trap design and height above the ground on capture rates

David T. Williams\*, N. Straw\*, M. Townsend†, A. S. Wilkinson‡ and A. Mullins‡

\*Forest Research, Centre for Forestry and Climate Change, Alice Holt Lodge, Farnham, Surrey GU10 4LH, U.K. , †Gristwood & Toms, Harris Lane, Shenley, Herts WD7 9EG, U.K. , and ‡University of Derby, Department of Biology and Forensics, Kedleston Road, Derby DE22 1GB, U.K.

1 Edialux (Belgium)

2 ISCA Technologies Inc. (Riverside, California)

3 Pherobank (The Netherlands)

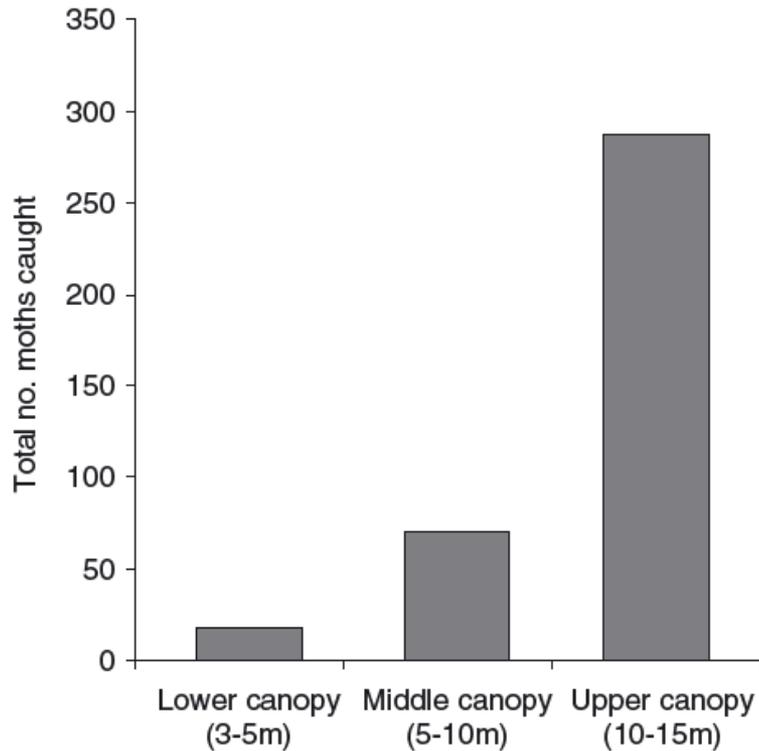
**Table 4** Initial quantity (mg) (mean ± SE) and decline over 28 days of the active component (*Z,Z*)-11,13-hexadecadienyl acetate for three commercially available *Thaumetopoea processionea* pheromone lures

| Lure | Time from start of trial (days) |             |             |             |             | Percentage loss |
|------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
|      | 0                               | 7           | 14          | 21          | 28          |                 |
| 1    | 3.16 ± 0.24                     | 1.45 ± 0.22 | 1.10 ± 0.08 | 1.03 ± 0.03 | 1.10 ± 0.02 | 65.1            |
| 2    | 17.3 ± 2.7                      | 16.6 ± 5.1  | 16.6 ± 12.2 | 17.5 ± 0.4  | 16.7 ± 0.2  | 3.4             |
| 3    | 1.12 ± 0.08                     | 1.16 ± 0.12 | 1.06 ± 0.14 | 0.95 ± 0.00 | 0.97 ± 0.05 | 12.7            |

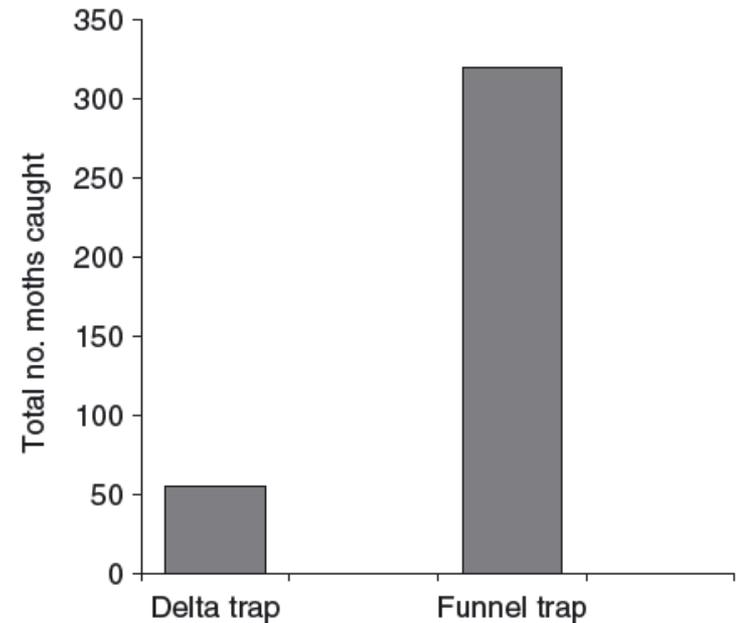
## Pheromonfallen?

### Monitoring oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* L. using pheromone traps: the influence of pheromone lure source, trap design and height above the ground on capture rates

David T. Williams\*, N. Straw\*, M. Townsend†, A. S. Wilkinson‡ and A. Mullins‡



**Figure 2** Total number of adult male *Thaumetopoea processionea* captured in lower, middle, and upper canopy positions. Totals for all trap types and lure types combined for each canopy position.



**Figure 1** Total number of adult male *Thaumetopoea processionea* caught in Delta traps and funnel traps over the entire 8-week trapping period. Totals for all canopy positions and lure types combined for each trap type.

# Monitoring

## Wie?

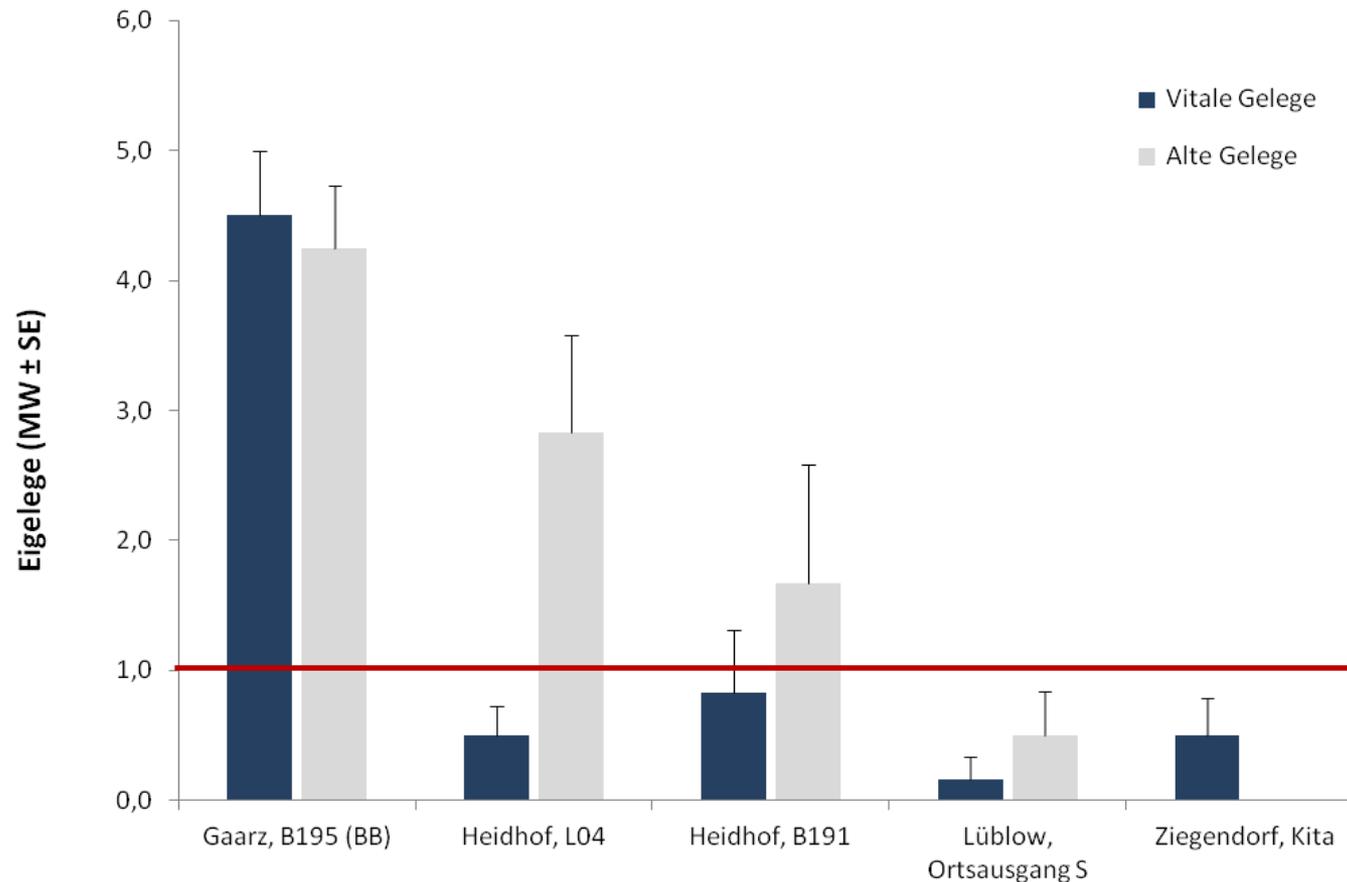
Fraßkartierung (Forst)

Falter (Pheromonfallen, Forst)

Eigelege (extrem hoher Aufwand)



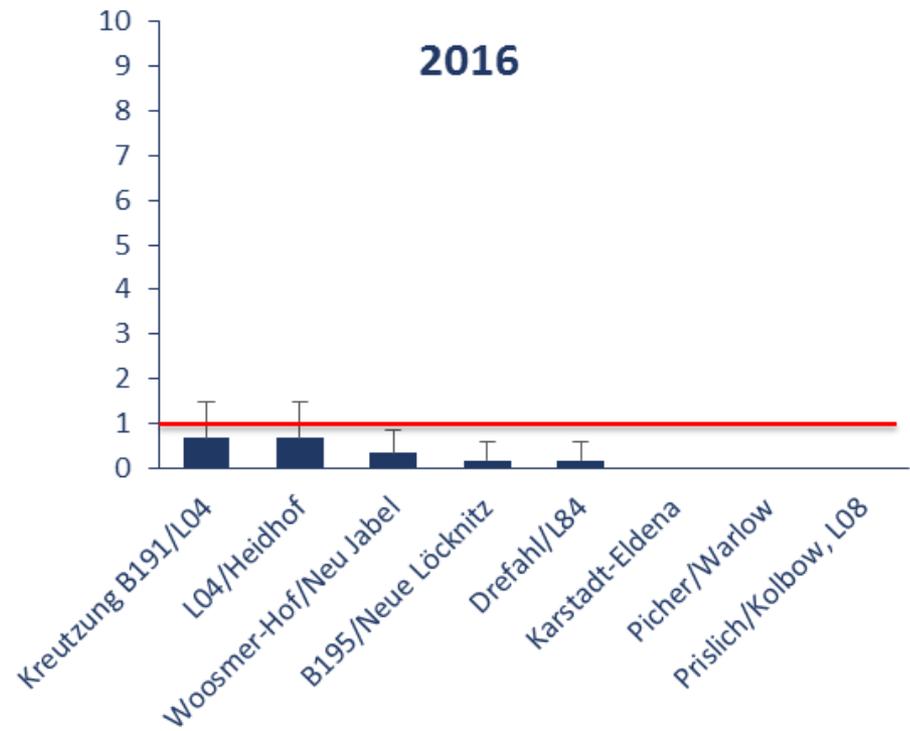
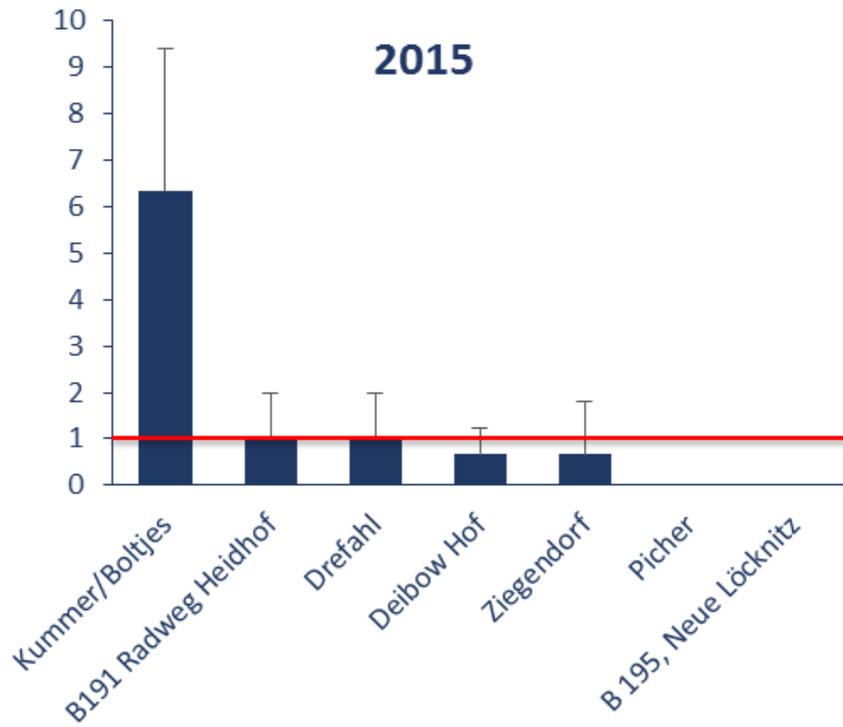
# Monitoring – Eigelege



Pro Standort 6 Proben a ca. 10 m Zweiglänge von 3 Bäumen,  
Eingreifwert = 1 Eigelege/Probe

# Monitoring – Eigelege

## Mittlere Anzahl Eigelege $\pm$ SD



# Monitoring

## Wie?

Fraßkartierung (Forst)

Falter (Pheromonfallen, Forst)

Eigelege (extrem hoher Aufwand)

## Nester/Raupen

Pro Standort möglichst 20 Bäume

Heterogenität →  $MW \pm SD$

Größen-Kategorien (nur 2014)



# Monitoring - Nester



# Monitoring – Nester (alt!)



# Monitoring – Nester: Ringelspinner



# Monitoring – Nester: Ringelspinner





# Monitoring – Raupen: Queckenspinner



Der Minister für  
Landwirtschaft und Naturschutz  
des Landes  
Mecklenburg-Vorpommern



Rote Liste

der gefährdeten  
Großschmetterlinge  
Mecklenburg-Vorpommerns

# Monitoring – Raupen: Goldafter



# Monitoring – Raupen: Schwammspinner



## Andere Arten an Eichen

Ringelspinner

Frostspanner

Schwammspinner

Trapezeule

Eichenwickler

Eichenwaldfrühjahrseule

...

Gespinstmotten

...

## Lebensraum Eiche

366 Schmetterlingsarten

50 Bockkäferarten

17 Prachtkäferarten

...

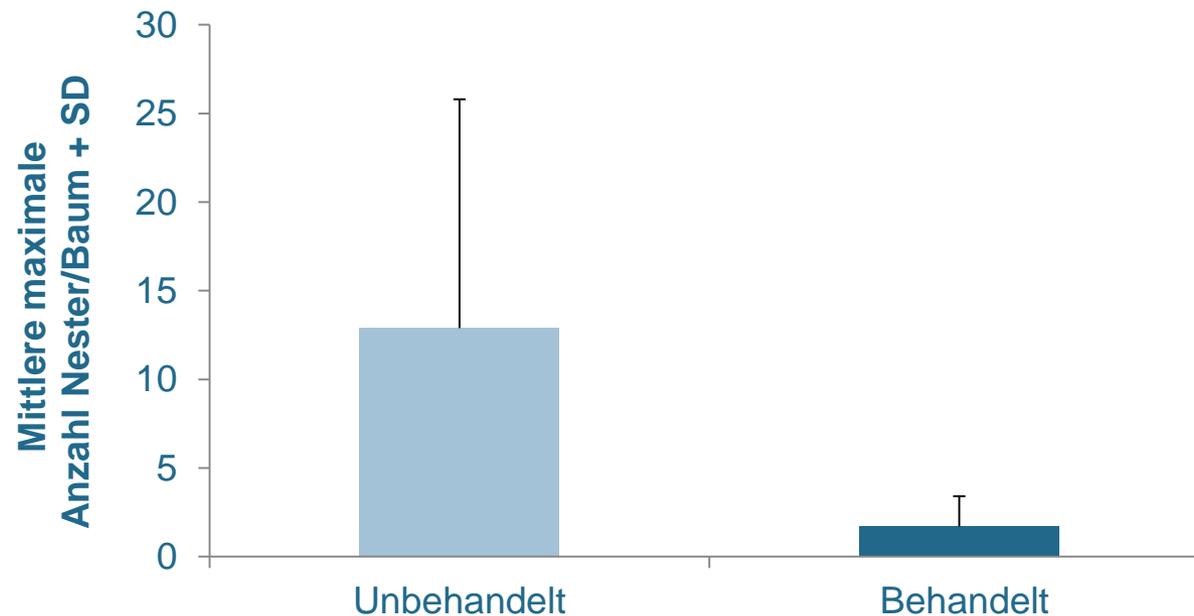


**Eichenblattwespe**

*Periclista lineolata* (Klug 1816)

## Nester-Bonitur: Sommer 2014

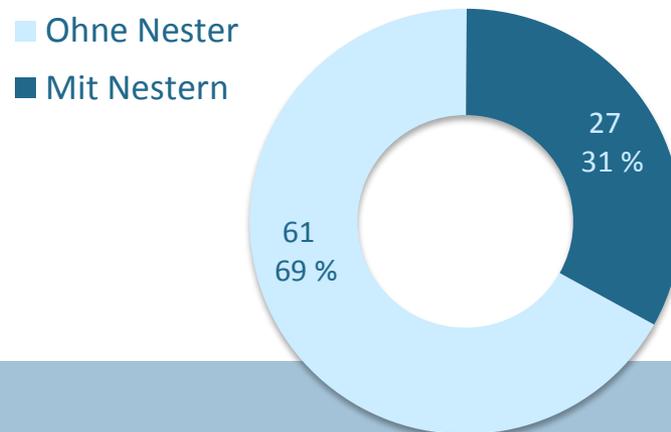
| <u>Anzahl</u> | <u>UK</u> | <u>Bt</u> | <u>Gesamt</u> |
|---------------|-----------|-----------|---------------|
| Standorte     | 17        | 60        | 77            |
| Bäume         | 326       | 1173      | 1499          |
| Nester        | 568       | 187       | 755           |



# Monitoring

## Nester-Bonitur: 2014–2017

|   | 2014          | 2015          | 2016          | 2017          |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Standorte                               | 77            | 88            | 74            | 74            |
| Bäume                                   | 1499          | 1744          | 1476          | 1646          |
| Nester, gesamt                          | 755           | 300           | 516           | 663           |
| Nester, MW $\pm$ SD                     | 0,5 $\pm$ 2,1 | 0,2 $\pm$ 0,8 | 0,3 $\pm$ 0,9 | 0,4 $\pm$ 1,1 |
| Nester, Max/Baum                        | 36            | 10            | 9             | 12            |
| <b>Anteil Standorte<br/>ohne Nester</b> | <b>54,5</b>   | <b>69,3</b>   | <b>32,4</b>   | <b>24,3</b>   |



## Ergebnisse Nester-Zählung 2015

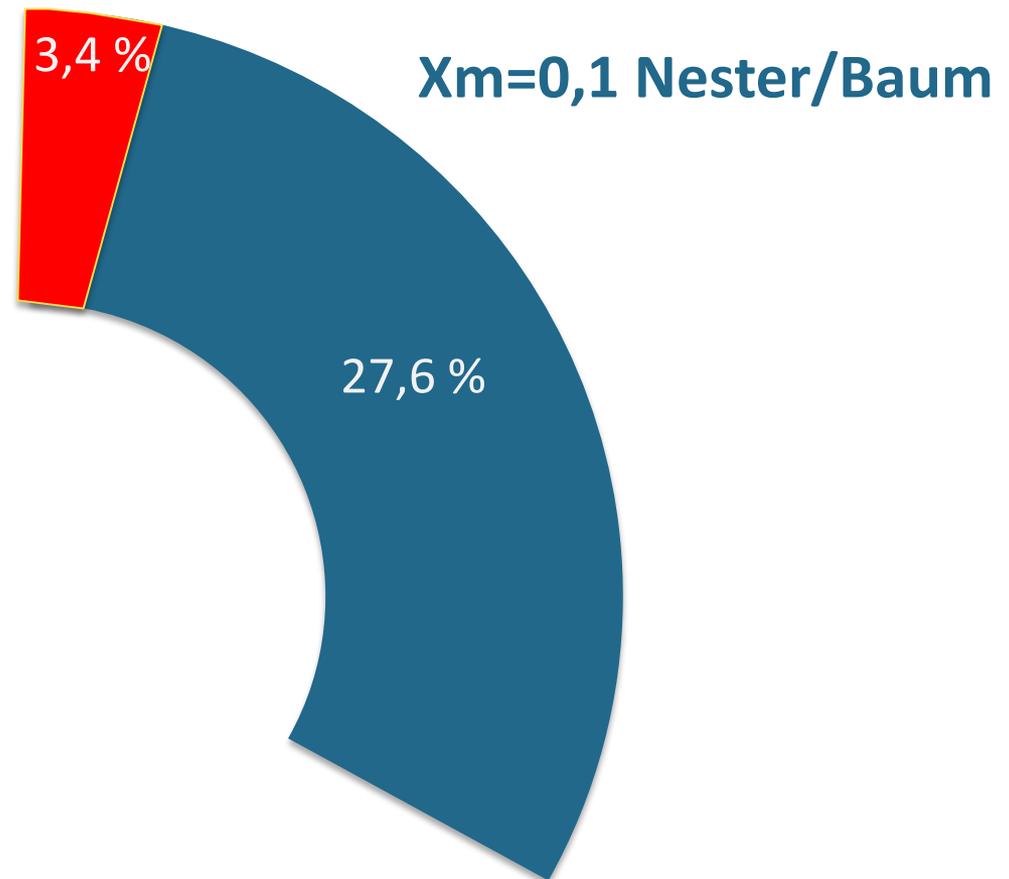
27 Standorte mit Nestern

**$X_m=0,7$  und  $3,5-4,5$  Nester/Baum**

Aber:

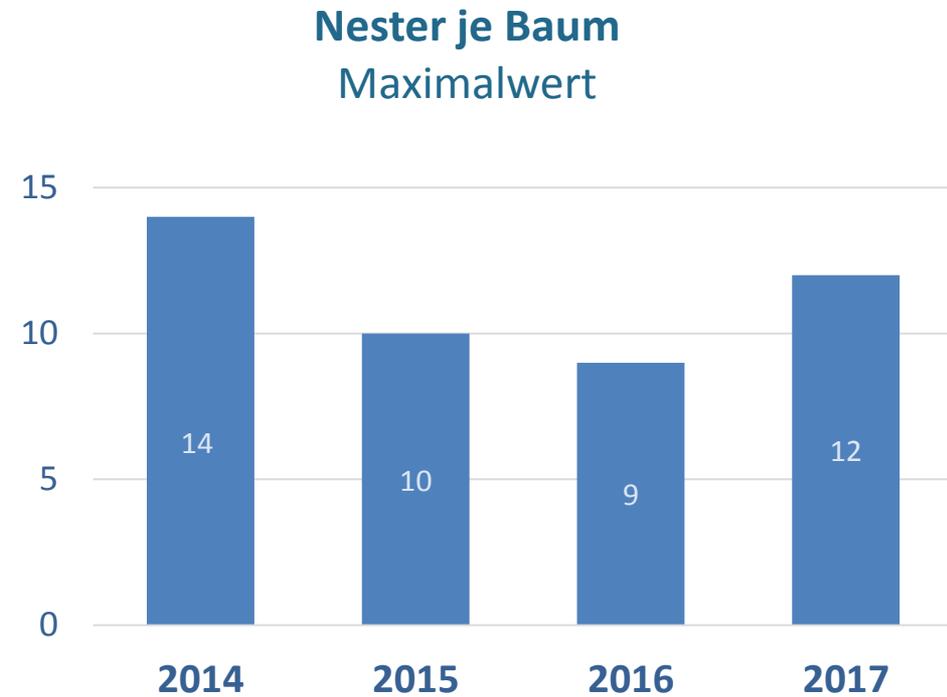
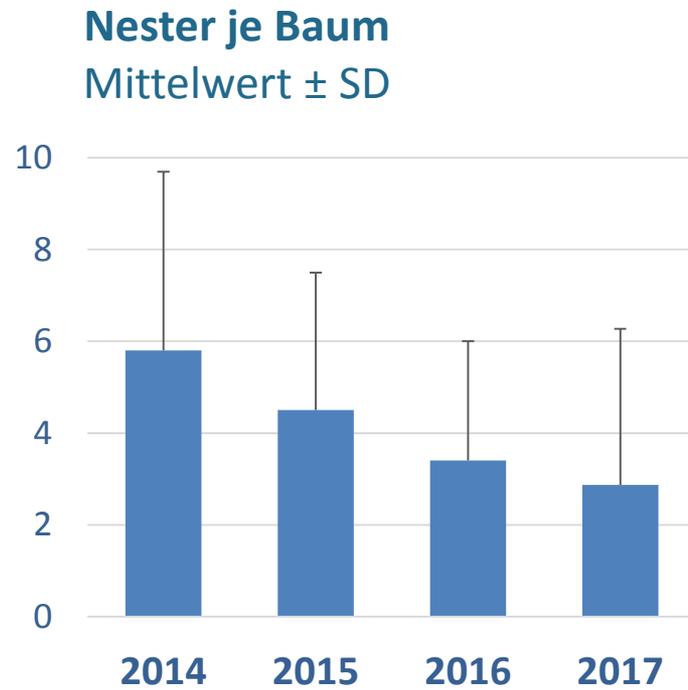
**Nur 3 Standorte  
mit Handlungsbedarf**

- B191 – L4, Heidhof
- B191, Eldena – Karstädt
- Drefahl, L 84



## Beispiel: Drefahl 2014–16

Behandlungen im Frühjahr 2014 und 2015



# Monitoring: GIS!

## Geographisches Informations System

Firefox | Landkreis Ludwigslust-Parchim - WebGIS | Landkreis Ludwigslust-Parchim - WebGIS | https://geoportal.kreis-sw.de/kvwmap/index.php

### Projekt - EPS

**Verfügbare Themen:**

- ALKIS
- Raumgliederung
- LiKat - Nutzungsart
- Eigentum
- Verkehr
- Land&Forst
- Natur & Umwelt
- LUNG - Schutzgebiete
- LUNG - Wasserwirtschaft
- Wasserwirtschaft
- Bildung & Kultur
- Kinder & Jugend
- Tourismus & Freizeit
- EPS-2015
- EPS-2014
- alle
- EPS-2014\_Nester
- alle
- EPS-2014 (Arbeitstabelle)
- Vorkommen
- Abrechnung\_Aemter
- EPS-2013
- Gesundheit & Soziales
- Luftbilder
- Topographie

**Maßstab 1: 250000**      **Gemeinde: Karstädt Gemarkung: Karstädt Flur: 4**      0 2 4 6 8 km

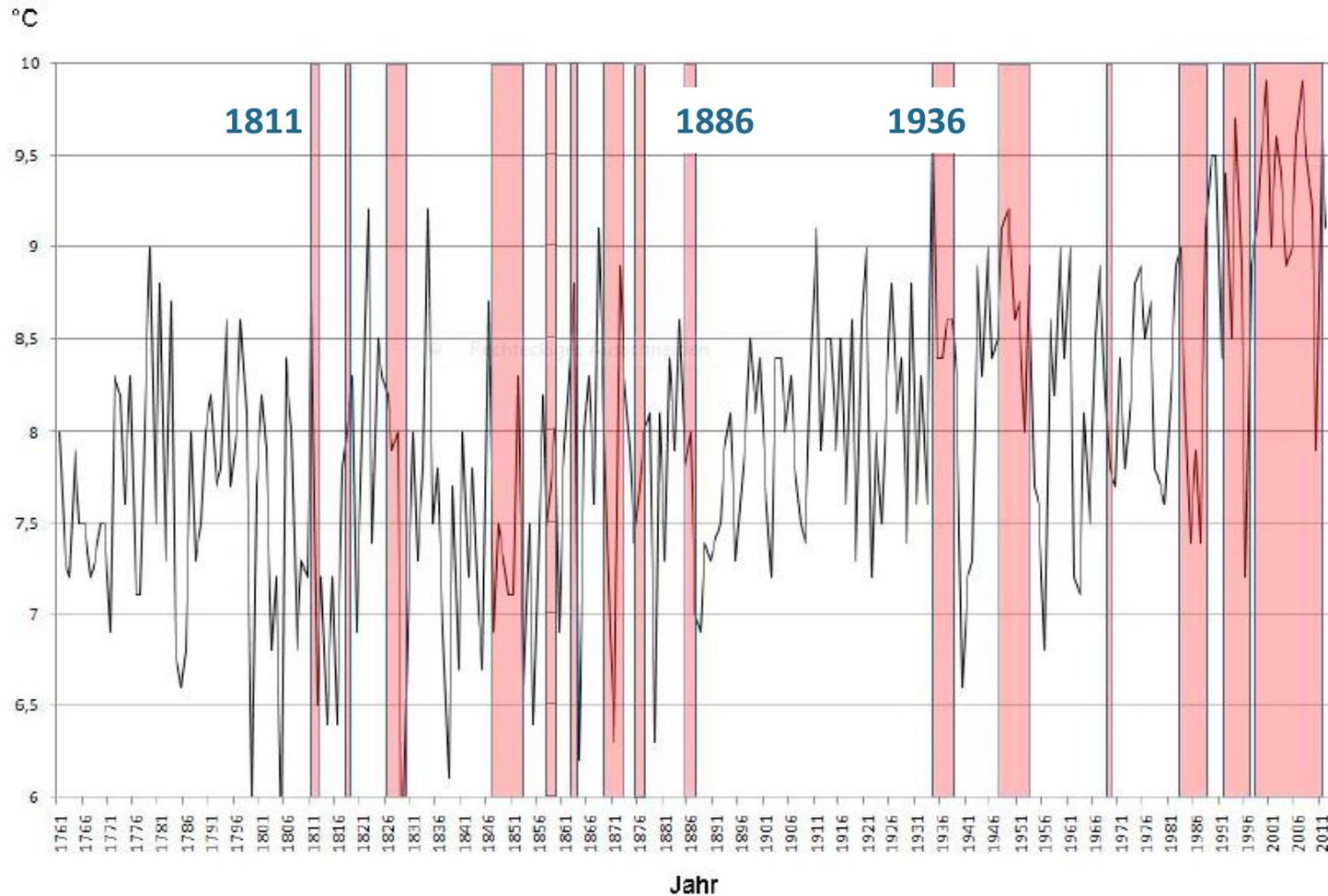
**Koordinaten** 223545 / 5896012      **EPSG-Code:**25833

[Ausschnitt speichern](#) | [Ausschnitt laden](#) | [Bild speichern](#) | [Größe anpassen](#)       Punktfang

Kartenserver **kvwmap** Version -dev powered by UMN-MapServer. Datum: 26.01.2015. Nutzer: Kai Gloyna. Stelle: Projekt - EPS

# Massenvermehrung

## Zyklische Gradationen in der Vergangenheit (1761–2011) in D (Sobczyk 2014)



**Abb. 12:** Jahresmitteltemperaturen (schwarz) und Massenvermehrungen des Eichenprozessionsspinners (rote Balken) von 1761-2011; Quelle: Temperaturdaten des DWD 2013.

## Mögliche Ursachen

- Verringerte Winter-Mortalität (Schlupf >> 90 %)
- Verbesserte Koinzidenz zwischen Larvenschlupf und Blatt-Austrieb
- Verbesserte Nahrungsqualität
- Reduzierter Druck durch Prädatoren und Parasitoide  
z.B. Fehlende Ei-Parasitoide  
aber Raupenfliegen vorhanden!?
- Fehlende mikrobielle Pathogene, z.B. Mikrosporidien, EPP, oder Viren
- ... ???

# Massenvermehrung

## Natürliche Antagonisten

### Laufkäfer – Puppenräuber

3–4 a Lebensdauer der Adulten (840–1120 PPS/Käfer, Kanat & Mol [2008])



*Calosoma inquisitor*



*Calosoma sycophanta*

Foto: T. Huntke, wikimedia.org

# Massenvermehrung

## Natürliche Antagonisten

### Räuber

Laufkäfer – Puppenräuber

Aaskäfer (Silphidae)

Wanzen (Pentatomidae, Reduviidae)

Vögel, Fledermäuse

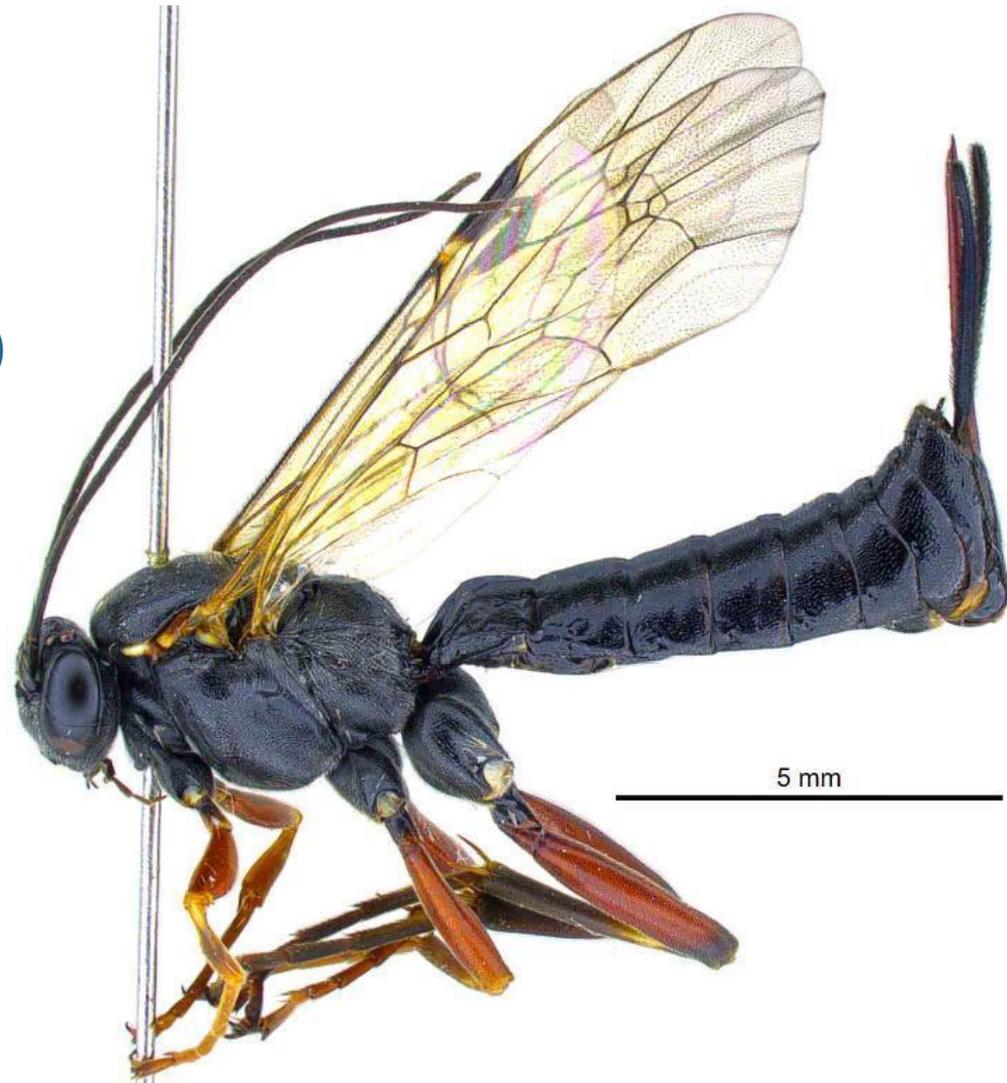
...

### Parasitoide

Kaum Ei-Parasitoide

Pteromalidae, Ichneumonidae

Tachinidae



# Massenvermehrung

## Natürliche Antagonisten

Tachinidae – Raupenfliegen

*Carcelia iliaca* (Makro-Eier)



# Massenvermehrung

## Natürliche Antagonisten

Tachinidae – Raupenfliegen



*Pales processioneae*  
(Mikro-Eier an Blatträndern)



*Zenilla libatrix*  
(nicht spezialisiert, polyphag)

# Massenvermehrung

## Natürliche Antagonisten

Tachinidae – Raupenfliegen

Tschorsnig (2012) Tachinid Times 25.



**Figure 3.** Eggs of *Phorocera grandis* on the ventral side of a caterpillar of *Thaumetopoea processionea*. The red arrows indicate the margin of the cut into the host's integument. (Photo by E. Wagenhoff.)



*Lydella thompsonii* aus *Ostrinia nubilalis*

## Gegenmaßnahmen

Konventionelle Schutzmaßnahmen

Regulierung/Bekämpfung

## Gegenmaßnahmen

### Konventionelle Schutzmaßnahmen

- Aufklärung/Information
- Meidung befallener Areale
- Beachten von Hinweisschildern
- Raupen und Gespinste nicht anfassen
- Vermeidung von Mäh- und Holzpflegearbeiten
- Lange Kleidung zum Schutz empfindlicher Hautbereiche
- Eintrag der Härchen in Wohnbereich vermeiden (Wäsche, Haustiere, Holz)
- Nach Exposition: Kleidung wechseln/waschen, gründlich Duschen (Haarwäsche)
- Bei Augen-Beschwerden, gründlich mit Wasser spülen und Arzt konsultieren
- Symptomatische Behandlung durch kortisonhaltige Salben, Antihistaminika möglich



## Regulierung/Bekämpfung

- **Mechanische Bekämpfung**

Absaugen/Entfernen von Nestern und Raupen

- Vorteil: Biozid-frei

- Nachteil: Härchen bereits vorhanden

kaum vollständige Entfernung möglich

Gefährdung/Belastung der Durchführenden (Arbeitsschutzprobleme)

aufwendig = teuer, nur für Einzelbäume nutzbar

Abflammen von Nestern und Larven ungeeignet, kontraproduktiv

- **Nutzung von biologischen und synthetischen Insektiziden**

- Rechtslage und Zulassungssituation schwierig (Zulassung, Verkehrsfähigkeit)

- Applikation mit Luftfahrzeugen vs Boden (vs Stamminjektion)

- Wirkung auf Nicht-Ziel-Organismen

- Abstandsregelungen (Gewässer, Schutzgebiete, Öko-Landwirte)

- Unrealistische Wiederbetretungsfristen

# Bekämpfung



# Bekämpfung aus der Luft



## Einsatz in MV – Strategie

### Aufklärung

- Bevölkerung: Gemeindetreffen, Schulen, Kindereinrichtungen, Ärztekammer
- Straßenbauämter, Straßenmeistereien
- Faltblätter, Jahresbericht, Internet
- Hinweise an Baumschulen, Garten- und Landschaftsbaubetriebe und Schädlingsbekämpfer

### Erarbeitung gemeinsamer Strategien

- Arbeitsgruppe EPS seit 2009:  
Landkreis LuP, LALLF, Landesforst, Naturschutz, Straßenbau, LAGuS
- Monitoring: Prognose, Befallsentwicklung, Waldschädling?
- Datenaustausch: Verbreitung, Erkenntnisse, Erfahrungen

### Bekämpfung

- Detail-Abstimmung
- Festlegung und Organisation von Maßnahmen
- Erfolgsbonitur

# Managementoptionen und Biozid-Einsatz in M-V

## Aufgabenverteilung/Zuständigkeit

### Ressort - Behörde

### Zuständigkeit und Aufgabe

Gesundheit und Soziales

Gesamtleitung, Finanzierung, Information

Landwirtschaft und Umwelt

Finanzierung, Information

Verkehr

Finanzierung

LAGuS

Monitoring, Biologie EPS, Gesundheitswirkung, Erfolgsbonitur

LALLF

Monitoring, Befallserhebung, Flächenauswahl, Kennzeichnung  
Ausschlussflächen, operative Leitung bei Vorbereitung und  
Durchführung, Erfolgsbonitur

Landkreis LWL/PCH

Gesundheit: Flächenauswahl, Durchführung, Erfolgsbonitur  
Naturschutz: Ausschlussflächen, Durchführung  
Ordnung: rechtliche Voraussetzungen, Information, **GIS**

LFoA

Befallserhebung, Flächenauswahl Forst, **GIS**, Kartenerstellung

Straßenmeistereien

Festlegung Flächenabfolge, Straßensperrungen, Sicherheit,  
Logistik (Landeplätze, Wasser, Technik)

# Zusammenfassung

## Gesundheitliche Relevanz/Symptome

- Bevölkerung leidet va an Raupenhaar-Dermatitis
- Anteil Betroffener in Befallsgebieten hoch (55 %)
- $\frac{3}{4}$  der Betroffenen suchen keinen Arzt auf
- Psychische Belastung

## Bekämpfungsmaßnahmen/Monitoring

- Basierend auf großflächigem Nester-Monitoring (aber fehlende Grenzwerte!)
- Großer Organisationsaufwand (Monitoring, Planung, Kommunikation, Durchführung)
- Präparate auf Btk-Basis bei optimalen Bedingungen geeignet
- Teilzuständigkeiten und unsichere Zulassungssituation problematisch

## Parasitierung

- Keine Ei-Parasitoide
- Aber: Raupenfliegen (Tachinidae)

# Dank!

Ihnen für's Zuhören

Den Kollegen:

des LALLF M-V (PSD)

des LK LWL/PCH

des LFoA

den Medizинern/Bürgern

Dr. J. Schmidt, Admannshagen

Dr. HP Tschorsnig, Stuttgart

Dem Team am LAGuS M-V

