

Fakultät Umweltwissenschaften | Fachrichtung Forstwissenschaften | Institut für Waldbau und Waldschutz |  
Professur für Waldschutz

# Entlarvt!

## Mit parasitoiden Schlupfwespen gegen den Buchdrucker *Ips typographus* L. – Naturnahe Borkenkäferregulation im integrierten Waldschutz der Zukunft

Beitrag zum 4. Tharandter Waldschutzkolloquium

Tharandt, 13.10.2022

Elisabeth Spann



# Ausgangssituation

- Gefährdung der Fichte (*Picea abies*) durch Klimawandel
- massenhaftes Auftreten von Sekundärschädlingen
- Großer achtzähliger Fichtenborkenkäfer (*Ips typographus*)



© Professur Waldschutz

→ „Waldsterben 2.0“



© Anna Lawall



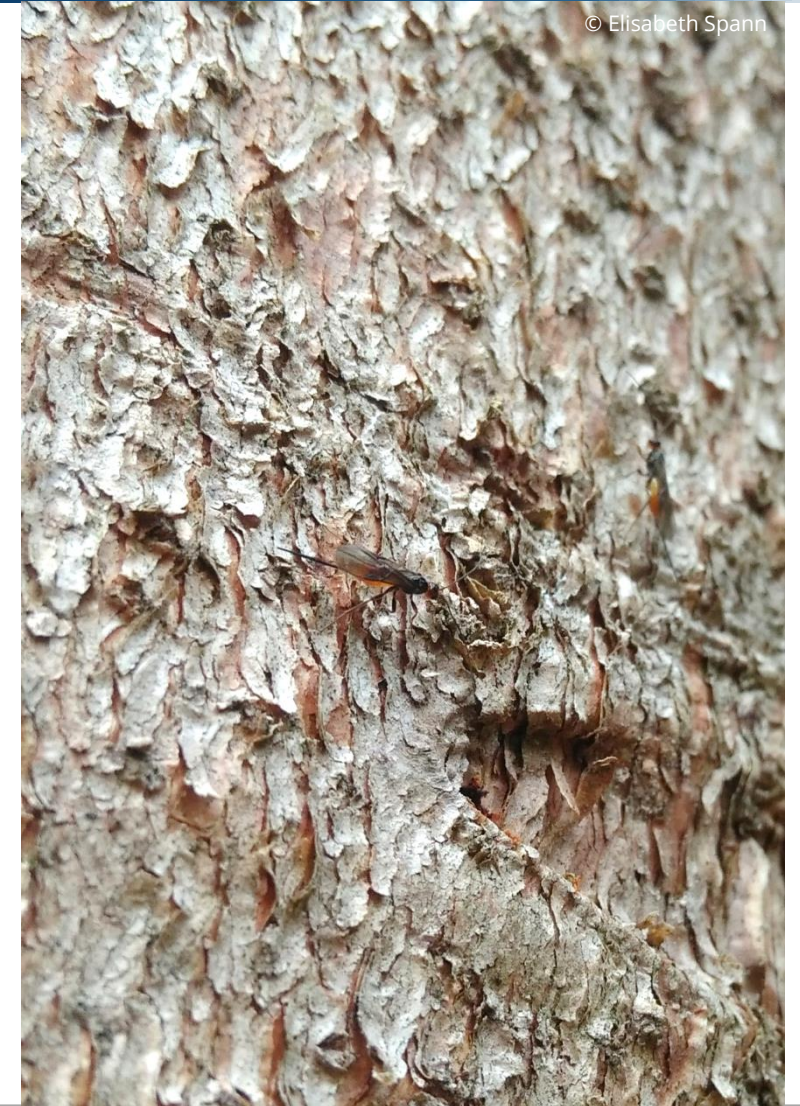
© Elisabeth Spann

# Ausgangssituation

- Probleme von sauberer Waldbewirtschaftung, Insektiziden und mechanischen Verfahren:
    - kontroll-, kosten-, kapazitäts- und zeitintensiv
    - nur teilweise ökologisch
- Suche nach effizienten, ökologisch verträglichen Bekämpfungsmethoden



*naheliegend: Nutzung des hohen regulatorischen Potenzials*  
***parasitoider Hymenoptera***





## Idee:

Regulierung der Populationsdichte von *Ips typographus* durch Freisetzung von in Massenzucht vermehrten parasitoiden Hymenoptera

→ Ansatzpunkt der Projekte **IPSolut** und **EIVES**



# Die Projekte IPSolut

„Erforschung von Grundlagen für die Entwicklung eines Verfahrens zur inundativen biologischen Bekämpfung des Buchdruckers (*Ips typographus* L.)“

Projektlaufzeit: August 2021 bis März 2024

Ein Vorhaben der



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

**Bearbeitung:** Anna Lawall

# ... und EIVES

„Entwicklung innovativer Verfahren zur naturnahen Regulierung des Großen Buchdruckers (*Ips typographus* L.) durch Antagonisten (EIVES)“

Projektlaufzeit: Juli 2020 bis September 2023

Gefördert durch:

STAATSBETRIEB  
SACHSENFORST



Freistaat  
SACHSEN



**Bearbeitung:** Elisabeth Spann



Problem: **IPS** *typographus*

**Solution:** parasitoide Hymenoptera

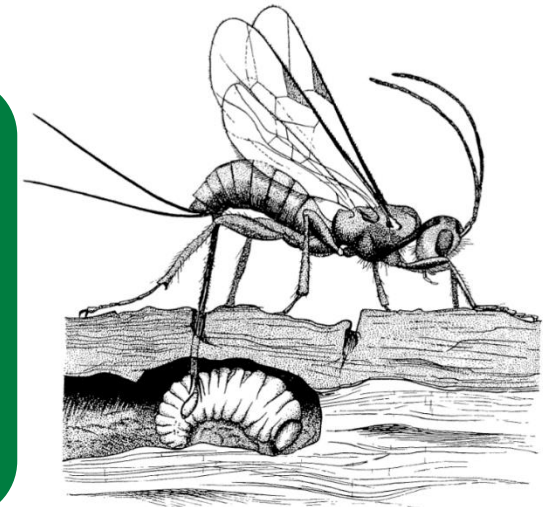
Determination  
natürlich  
auftretender  
Parasitoide

Identifikation  
von Zielarten

Zuchten von *Ips*  
*typographus*,  
parasitoiden  
Hymenoptera

Ermittlung des  
regulatorischen  
Potenzials

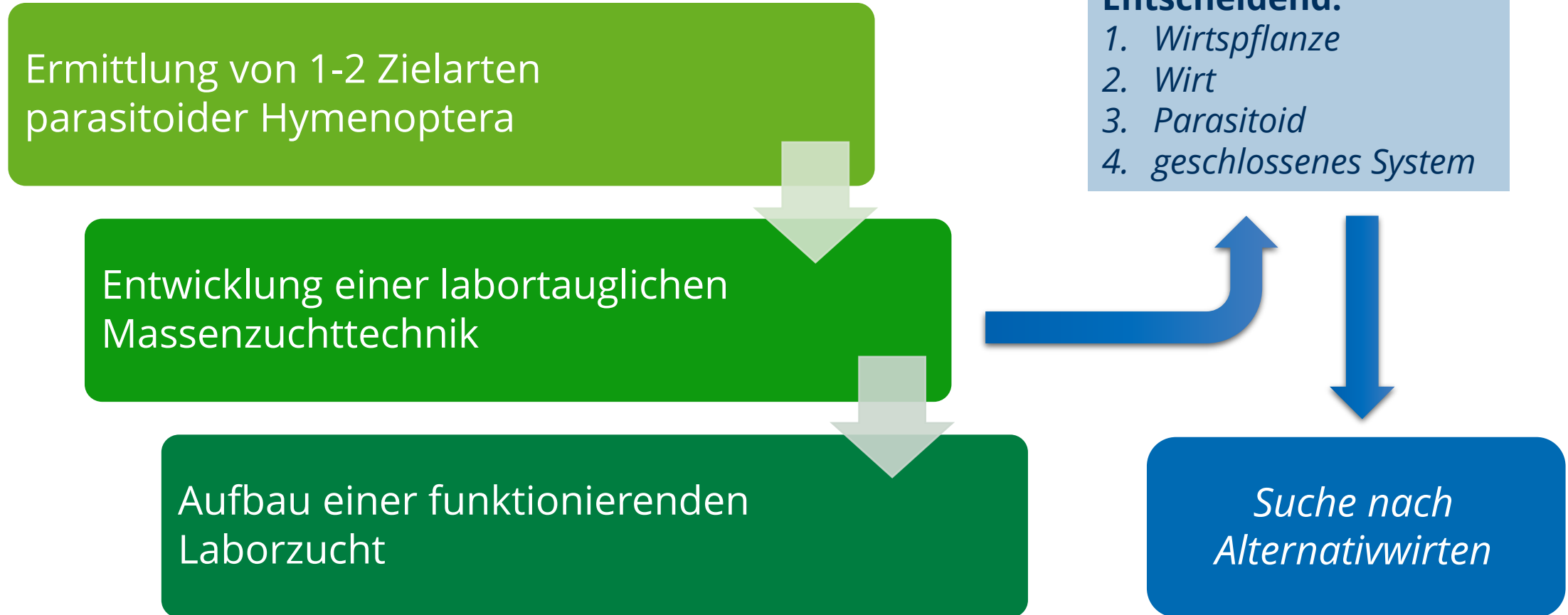
Ausbringung  
gezüchteter  
Parasitoide im  
Freiland



(Chararas, 1962)



# EIVES – Ziele





# Methodische Ansätze

## Analyse Fallenfänge

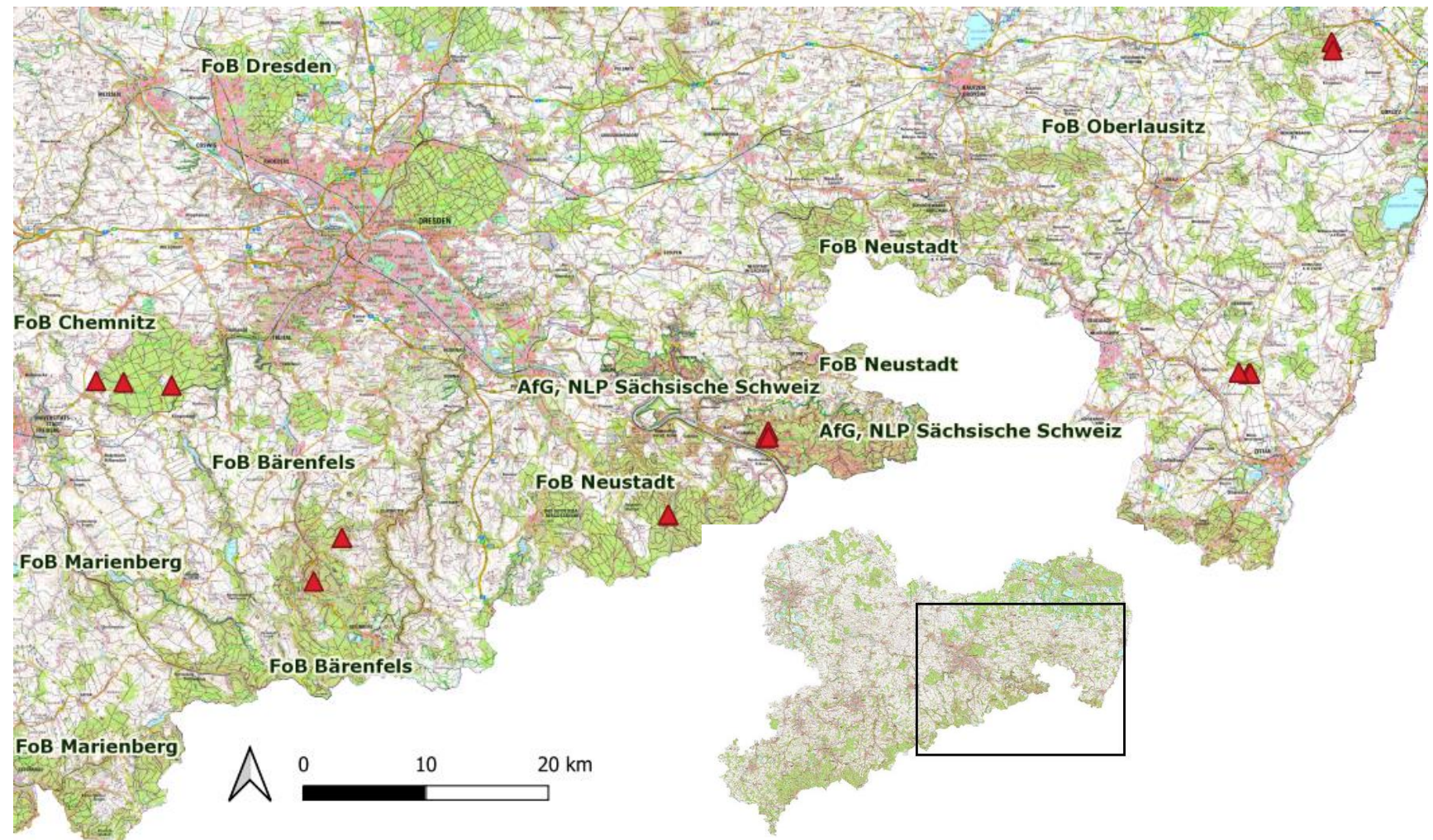
- Drittmittelprojekt  
„bioProtect“
- 2017, 2018, 2019

## Ernte Stehendbefall

- Frühjahr/Sommer/  
Herbst
- 2020, 2021, 2022

## Analyse Flora/Biotope (Projekt IPSolut)

- 2021, 2022



**Abb. 1:** Verortung Probenahmestellen der Projekte EIVES und IPSolut im Freistaat Sachsen, Stand Mai 2022





# Methodische Ansätze



© Falk Heckel

**Abb. 2:** Schlupfektoren der Professur für Waldschutz

## Schlupfektoren

- Totfang zur Analyse des Artenspektrums
- Lebendfang zur Gewinnung von Versuchstieren

## Lagerung und Pflege der lebenden Hymenoptera

- gekühlte Lagerung bei 5-7 °C im Kühlschrank
- Fütterung mit Honiglösung und Wasser

## Zuchtversuche

- am Originalwirt unter kontrollierten Bedingungen (IPSolut)
- am Alternativwirt im Labor (EIVES)



# Erste Ergebnisse – Artenspektrum und Zielarten

**Tab. 1:** Selektiertes Artenspektrum parasitoider Hymenoptera aus den Proben der Projekte bioProtect (2017, 2019) und EIVES (Sommerproben 2020 und 2021)

Familie	Unterfamilie	Gattung	Art	bioProtect t 2017	bioProtect t 2019	EIVES 2020	EIVES 2021
<b>Braconidae</b>	Braconinae	Coeloides	<i>Coeloides bostrichorum</i>	0	131	1.161	16
	Doryctinae	Dendrosoter	<i>Dendrosoter middendorffii</i>	130	76	15	11
		Spathius	<i>Spathius brevicaudis</i>	6	0	0	0
	Euphorinae	Rhopalophorus	<i>Rhopalophorus clavicornis</i>	0	1	226	128
<b>Eurytomidae</b>	Eurytominae	Eurytoma	-	0	10	4	5
<b>Pteromalidae</b>	Pteromalinae	Rhopalicus	<i>Rhopalicus tutela</i>	315	861	78	390
		Roptrocercus	-	366	2.315	1.135	499
		Tomicobia	<i>Tomicobia seitneri</i>	0	43	3.408	635
<b>Gesamt</b>				<b>817</b>	<b>4.254</b>	<b>6.027</b>	<b>1.684</b>



# Erste Ergebnisse – Artenspektrum und Zielarten

**Tab. 1:** Selektiertes Artenspektrum parasitoider Hymenoptera aus den Proben der Projekte bioProtect (2017, 2019) und EIVES (Sommerproben 2020 und 2021)

Familie	Unterfamilie	Gattung	Art	bioProtect t 2017	bioProtect t 2019	EIVES 2020	EIVES 2021
Braconidae	Braconinae	Coeloides	<i>Coeloides bostrichorum</i>	0	131	1.161	16
	Doryctinae	Dendrosoter	<i>Dendrosoter middendorffii</i>	130	76	15	11
		Spathius	<i>Spathius brevicaudis</i>	6	0	0	0
	Euphorinae	Rhopalophorus	<i>Rhopalophorus clavicornis</i>	0	1	226	128
Eurytomidae	Eurytominae	Eurytoma	-	0	10	4	5
Pteromalidae	Pteromalinae	Rhopalicus	<i>Rhopalicus tutela</i>	315	861	78	390
		Roptrocercus	-	366	2.315	1.135	499
		Tomicobia	<i>Tomicobia seitneri</i>	0	43	3.408	635
<b>Gesamt</b>				<b>817</b>	<b>4.254</b>	<b>6.027</b>	<b>1.684</b>

## Zielarten:

### Projekt IPSolut

- *Dendrosoter middendorffii*
- *Rhopalicus tutela*
- *Roptrocercus spec.*  
(*R. xylophagorum*/  
*R. brevicornis*)

### Projekt EIVES

- *Coeloides bostrichorum*

# Projekt IPSolut – Erste Ergebnisse

## „Casa IPSolut“ – Zuchtbox:

- Zucht von *Ips typographus* an Fichten-Stammsegmenten (Start 05/2022)
- Zucht von **parasitoiden Hymenoptera** an mit *Ips typographus* besiedelten Fichten- Stammsegmenten (Start 07/22)



© Anna Lawall



© Lidija Opel

**Abb. 3 und 4:** Aufbau der Zuchtbox von außen und innen



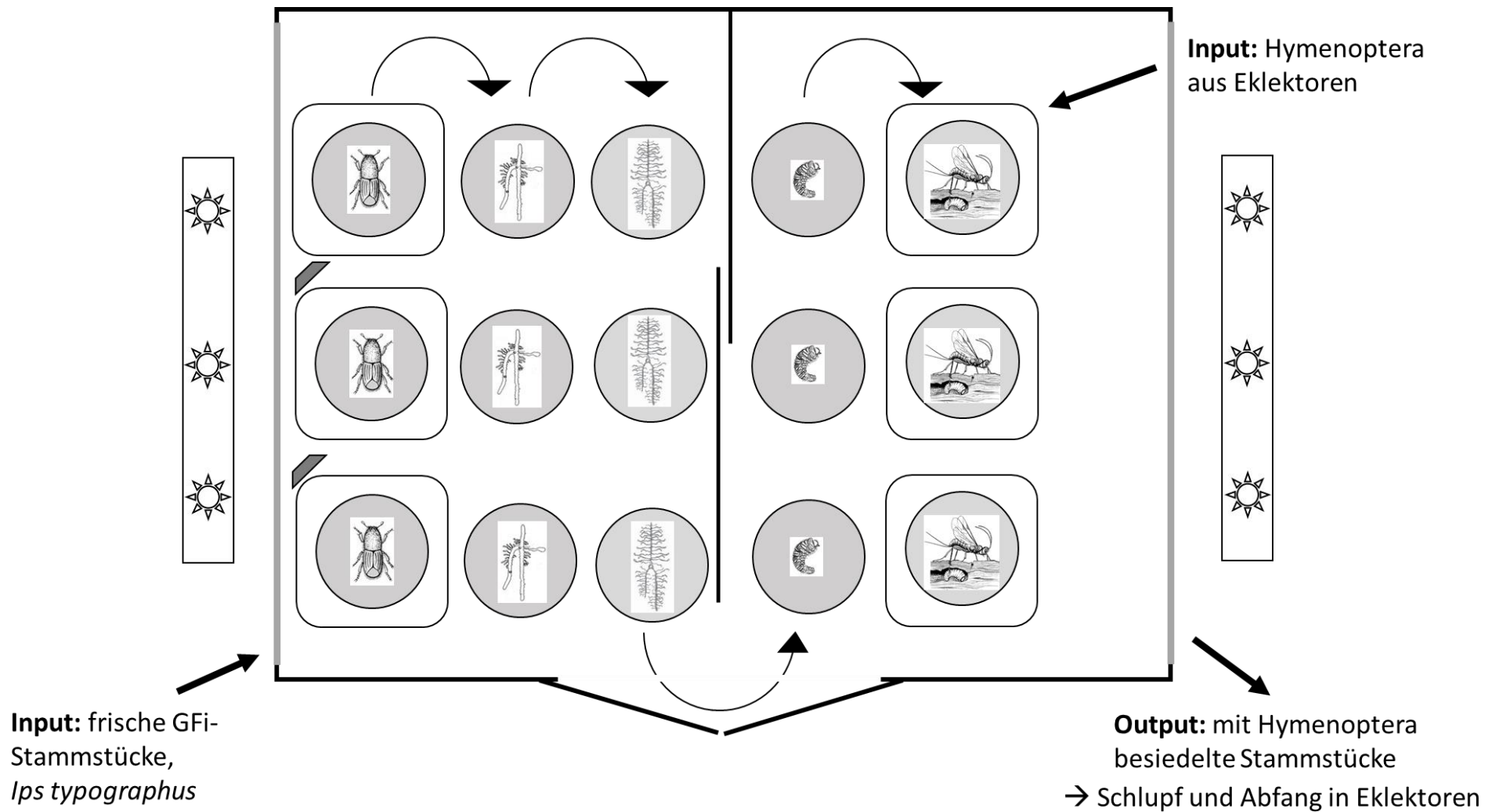
© Lidija Opel

**Abb. 5:** Stamm aus Zuchtbox mit Brutbild von *Ips typographus*

# Projekt IPSolut – Erste Ergebnisse



© Professur Waldschutz



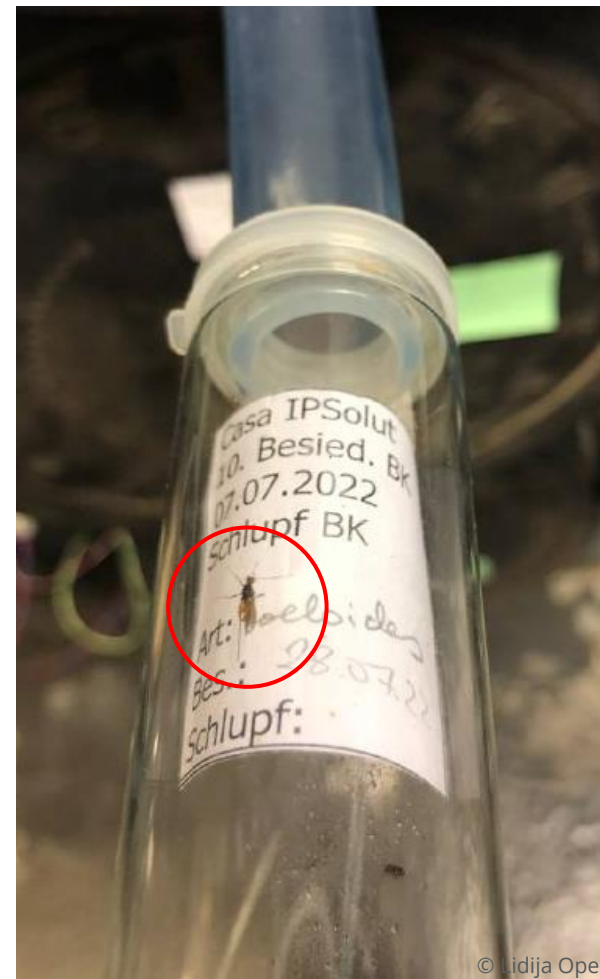
# Projekt IPSolut – Erste Ergebnisse

## Hymenoptera-Zuchtversuch:

- Schlupf aus besiedelten Stämmen gelungen
  - *Coeloides bostrichorum* 2 x ♀
  - *Rhopalicus tutela* 1 x ♂

## Dauer-Lagerungsversuch:

- mittel- bis langfristige Lagerung von adulten Schlupfwespen bei 5-7°C und regelmäßiger Fütterung möglich



**Abb. 6:** Aus besiedeltem Stamm geschlüpftes Weibchen von *C. bostrichorum*



**Abb. 7:** Aus besiedeltem Stamm geschlüpftes Männchen von *R. tutela*



# Projekt EIVES – Erste Ergebnisse

## *Coeloides bostrichorum*

- Larvalparasitoid (primär, ektoparasitisch)
- gut zu identifizieren, langer Legebohrer
- besonders auf *Ips typographus* spezialisiert
- Überwinterung im Puppenstadium

## weitere mögliche Zielart:

*Rhopalicus tutela*



**Abb. 8:**  
Weibchen von  
*Coeloides*  
*bostrichorum*



**Abb. 9:**  
Weibchen von  
*Rhopalicus tutela*

# Projekt EIVES – Erste Ergebnisse

## Parasitierungsversuche 2021:

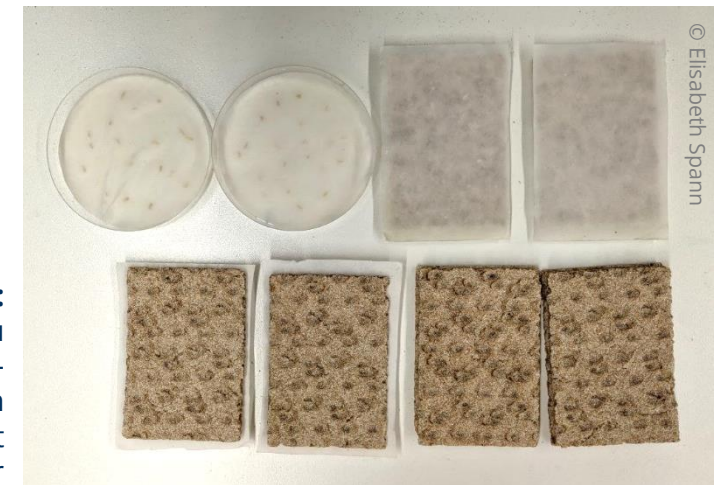
- Buchdrucker-Larven (tot)
- erster Alternativwirt: **Tabakkäfer**  
(*Lasioderma serricorne*)  
→ lebende Larven
- Exposition in bzw. unter verschiedenen porösen Materialien zur Rindensimulation (getrocknetes Gebäck/Knäckebrot, Backoblaten, Filz, Pappe, Textilstoff, Jute, Filterpapier)



© Elisabeth Spann  
**Abb. 10:** Larve (letztes Stadium) von *Ips typographus*



© Elisabeth Spann  
**Abb. 11:** Larve und Imago des Tabakkäfers (*Lasioderma serricorne*)



© Elisabeth Spann  
**Abb. 12:** Versuchsaufbau mit Knäckebrot-„Sandwiches“ in Kombination mit Filterpapier



# Projekt EIVES – Erste Ergebnisse

## Parasitierungsversuche 2022:

- Exposition der Tabakkäfer-Larven in Bohrmehl aus Buchdrucker – Larvengängen
  - vereinzelt eiähnliche Objekte an oder in der Nähe der Larven (DNA-Barcoding: kein Ergebnis)



© Elisabeth Spann



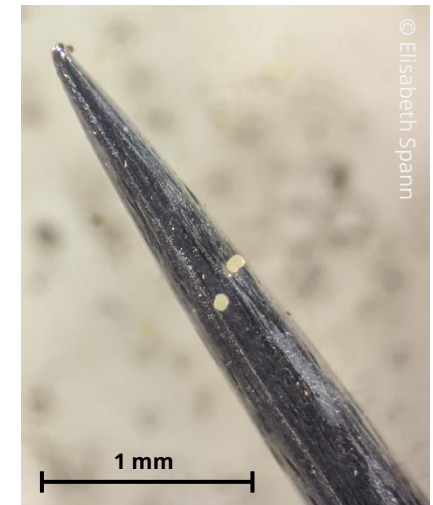
© Elisabeth Spann

**Abb. 13 und 14:** Parasitierungsversuch mit Tabakkäferlarven in Bohrmehl von *Ips typographus* (rechts: fertiger Aufbau mit Filterpapier-Abdeckung und *Coeloides*-Weibchen)



© Elisabeth Spann

**Abb. 15 und 16:** Aufgefundene eiähnliche Objekte nach zwei Tagen Versuchsdauer



© Elisabeth Spann



# Erste Schlussfolgerungen und Ausblick

## Zucht parasitoider Hymenoptera unter kontrollierten Bedingungen (am Originalwirt oder Alternativwirt)

- erscheint prinzipiell möglich
- weiterhin nötig:
  - Optimierung des Parasitierungs- und Entwicklungserfolgs unter kontrollierten Bedingungen
  - Versuche zu Parasitierungsleistung der Zielarten
  - Untersuchung der genauen Wirtsfindungsstrategie
  - Identifizierung relevanter Duftstoffe
  - Laborversuche zu natürlichen Nahrungsquellen / Futterpflanzen
  - Kescher- und Überwinterungsversuche zu benötigten Habitatstrukturen
  - Herleitung von Fördermöglichkeiten in natürlichen Habitaten



# Erste Schlussfolgerungen und Ausblick

## Beispiele für mögliche Einsatzgebiete:

- Randzonen von Schutzgebieten und Nationalparks
  - Anwendung an Poltern
  - alternative Methode zu herkömmlich angewandten Regulationsverfahren
  - protektiver sowie kurativer Einsatz von Antagonisten nach potenziellen Schadereignissen zur Abwehr und/oder frühzeitigen Eindämmung von Massenvermehrungen des Buchdruckers
  - ergänzender Einsatz der Antagonisten unabhängig von potenziellen Schadereignissen für eine dauerhafte Abschwächung der Populationsdichte
- *Etablierung einer wirksamen Anzahl an Antagonisten an besonders gefährdeten Orten frühzeitig und synchron mit dem ersten Auftreten von *Ips typographus**



***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!***

# Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!



Elisabeth Spann  
Projekt EIVES

Tel. +49 351 463-44453  
elisabeth.spann@tu-dresden.de



Anna Lawall  
Projekt IPSolut

Tel. +49 351 463-31206  
anna.lawall@tu-dresden.de

Technische Universität Dresden  
Fakultät Umweltwissenschaften - Fachrichtung Forstwissenschaften  
Institut für Waldbau und Waldschutz  
Professur für Waldschutz  
Pienner Str. 8, 01737 Tharandt