

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



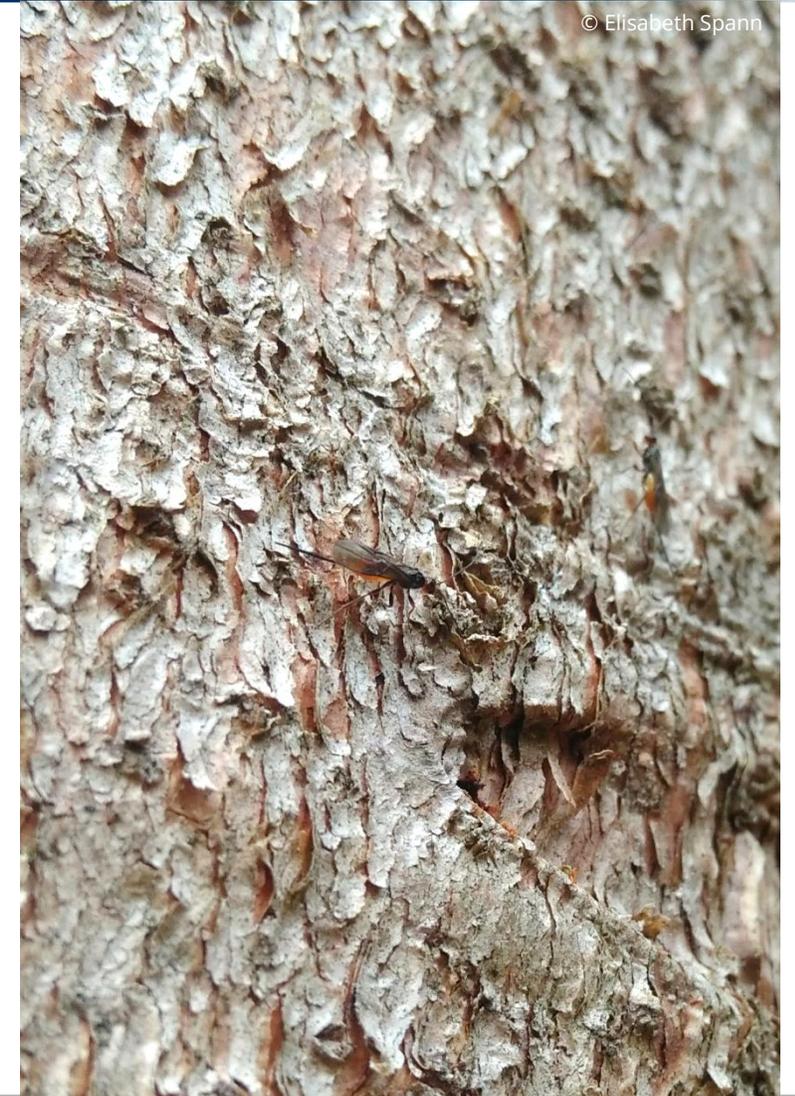
© Elisabeth Spann

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: parasitoiden Hymenoptera

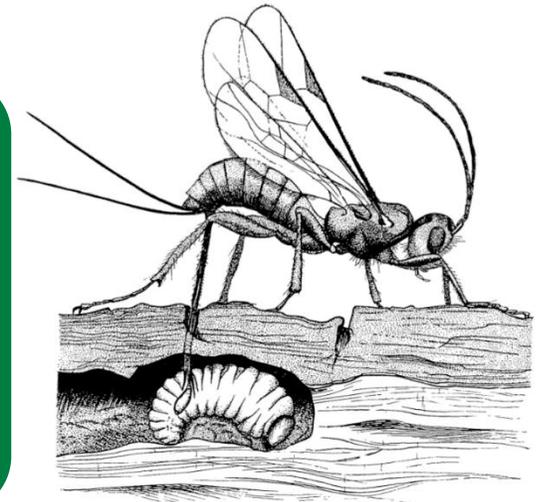
Determination
natürlich
auftretender
Parasitoiden

Identifikation
von Zielarten

Zuchten von *Ips*
typographus,
parasitoiden
Hymenoptera

Ermittlung des
regulatorischen
Potenzials

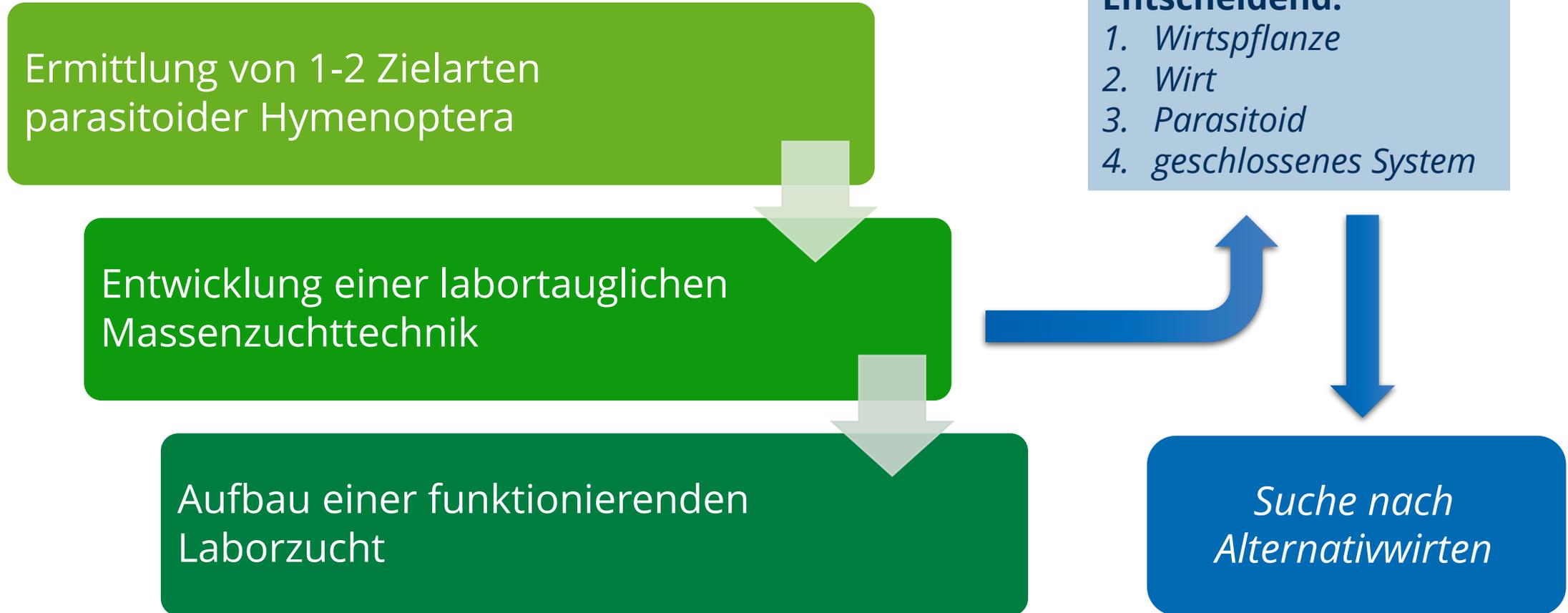
Ausbringung
gezüchteter
Parasitoiden im
Freiland



(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

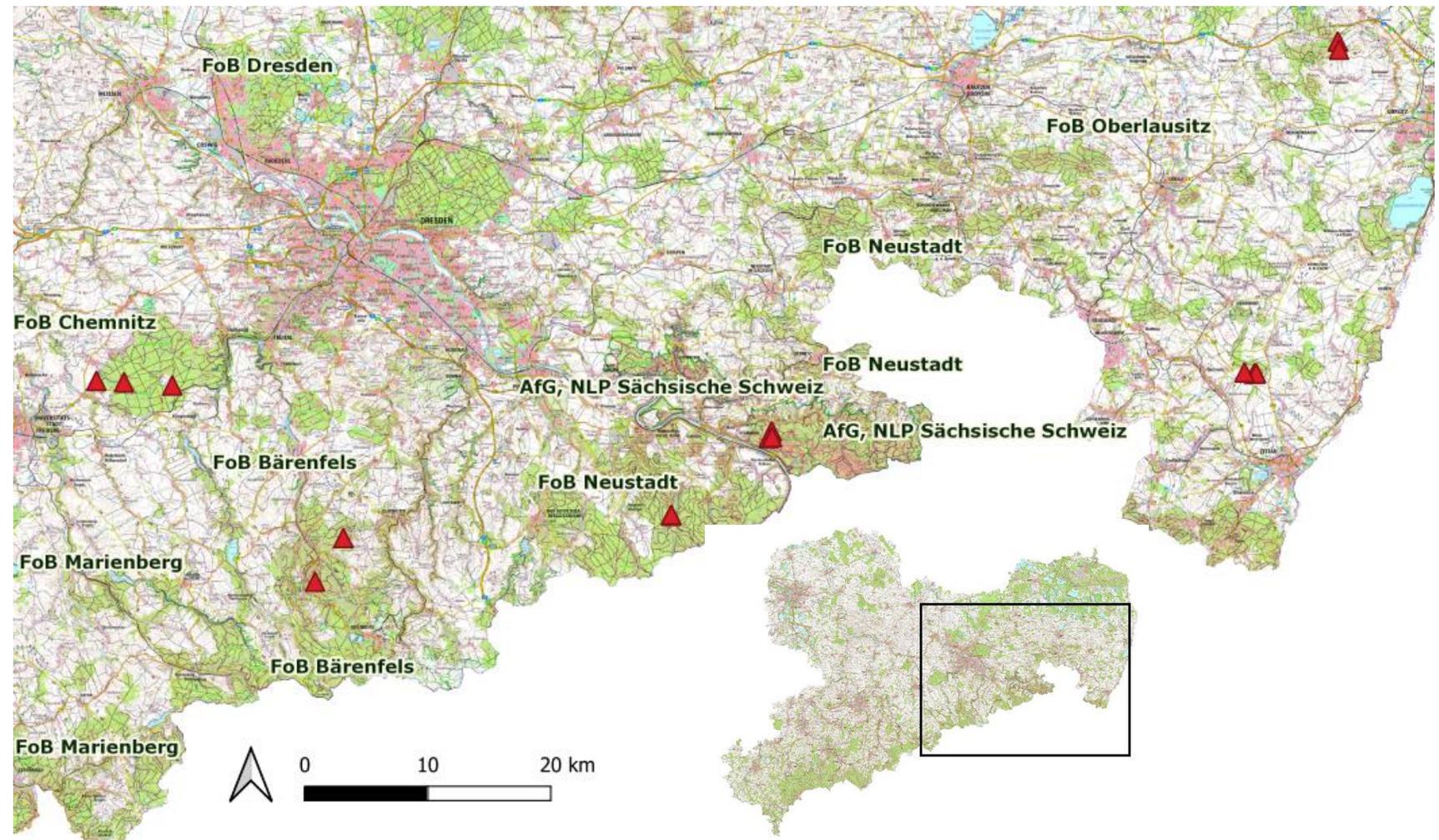


Abb. 1: Verortung Probenahmestellen der Projekte EIVES und IPSolut im Freistaat Sachsen, Stand Mai 2022



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
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
Gesamt				817	4.254	6.027	1.684



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
Gesamt				817	4.254	6.027	1.684

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



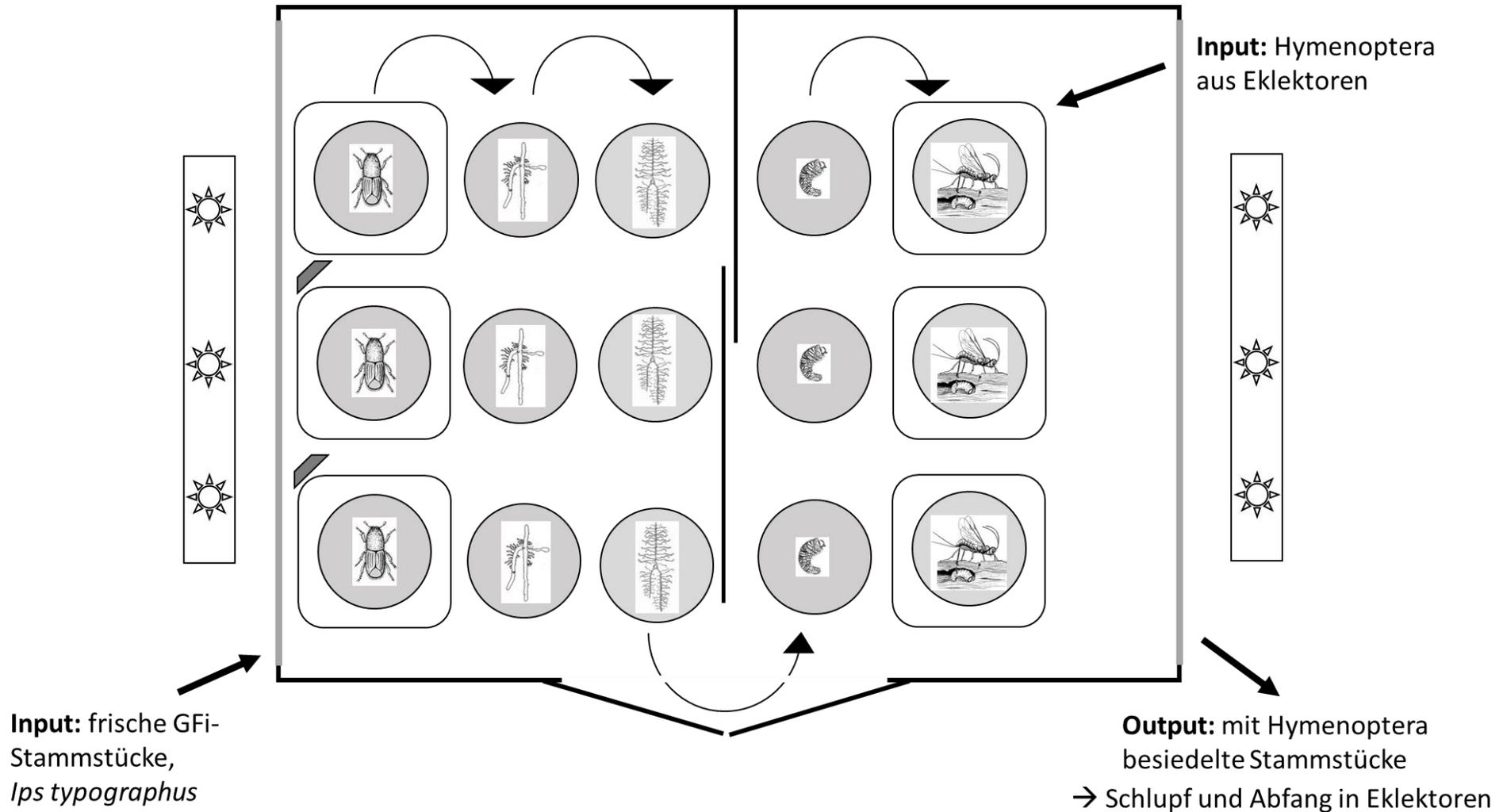
© Lidija Opel

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

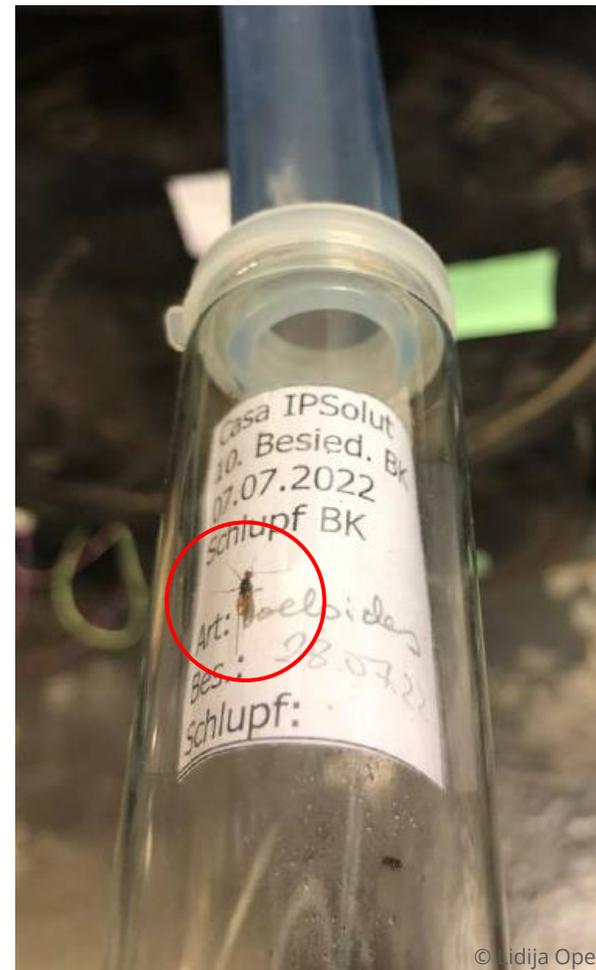


Abb. 6: Aus besiedeltem Stamm geschlüpftes Weibchen von *C. bostrichorum*



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



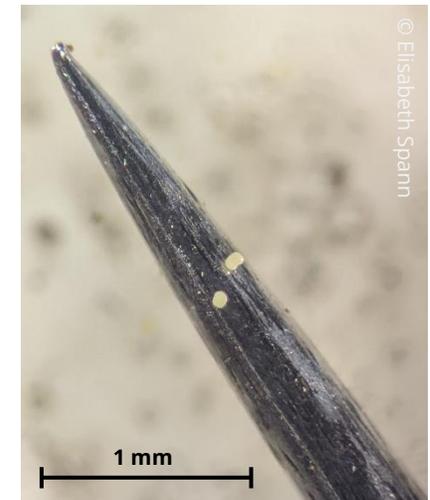
© Elisabeth Spann

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