

Auswirkungen der Klimaerwärmung auf die Populationsdynamik der Fichtengespinstblattwespe *Cephalcia abietis*

Anna Antonitsch & Christa Schafellner

Department für Wald- und Bodenwissenschaften
Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz



C. abietis als Forstschädling



Vorkommen

Mittel,- bis Nordeuropa (Sibirien, Nordchina)

unregelmäßige Massenvermehrungen

→ Fichtenreinbestände (60 – 120 Jahre) in Höhenlagen von 600 – 1200 m

→ Primärschädling

Schaden

- Larvenfraß an alten Nadeln

- Gespinstbildung

→ Zuwachsverluste

→ begünstigt Sekundärschädlinge

C. abietis Biologie

Entwicklung

- Schwärmzeit Wespen im Frühsommer
- Eiablage an Altnadeln (Eivorrat ca 130)
- Fraß der Junglarven bis Ende August
- Abbaumen & Überwintern der Ruhelarven (Nymphen) im Boden
 - 1-3 Jahre (Überlieger)
- Verpuppung im Frühjahr
- Schlupf der Imagines



Temperaturabhängigkeit der Generationsdauer

Boden

- Entwicklung der Ruhelarven:

Eonymphe → Pronymphe

→ Temperatur $>13^{\circ}\text{C}$



- Umwandlung Pronymphe → Puppe

→ 2-monatige Kältephase

→ Temperatur $>3^{\circ}\text{C}$



- Umwandlung Puppe → Wespe

→ Temperatur $>3^{\circ}\text{C}$

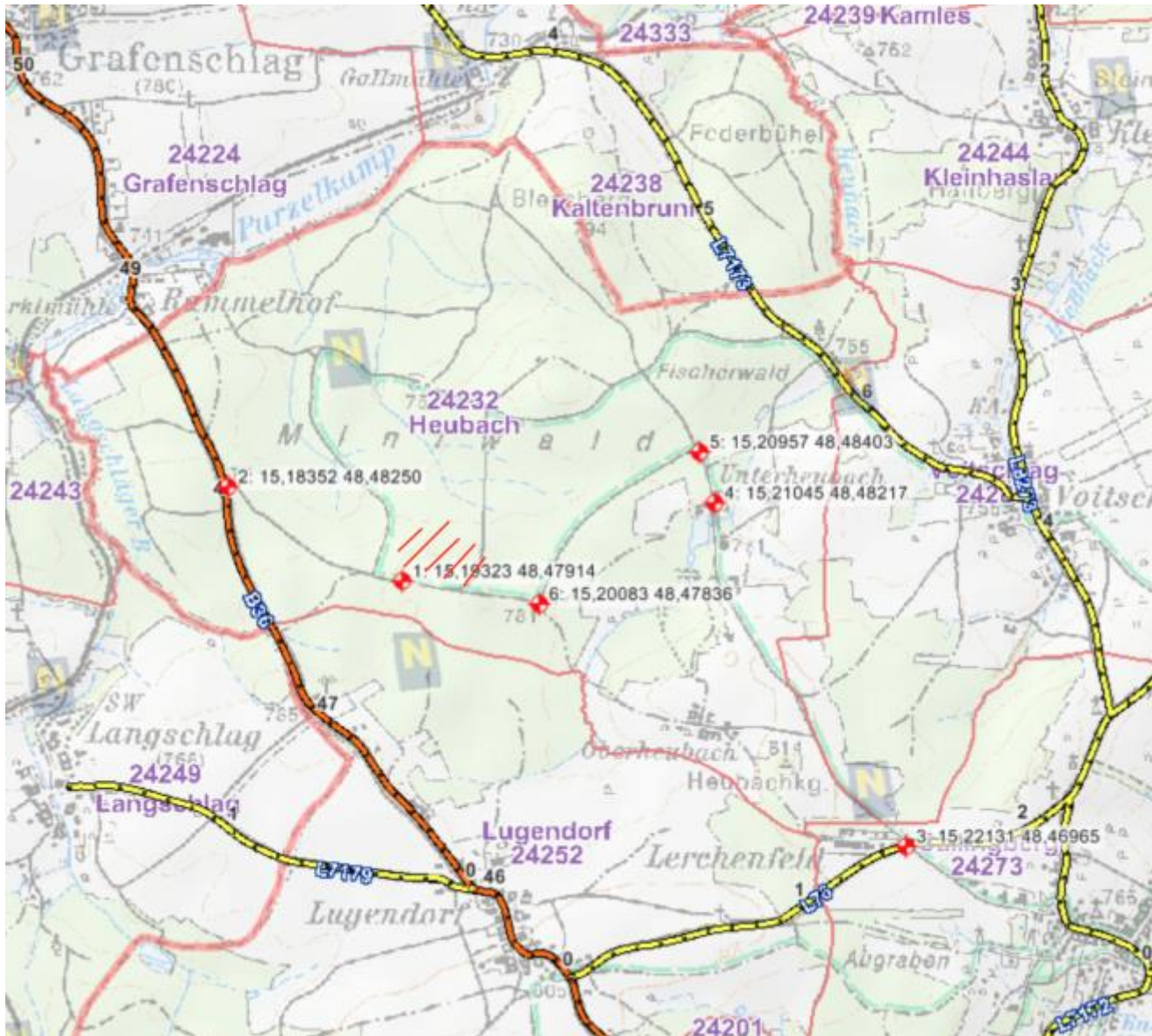
Temperaturabhängigkeit der Generationsdauer

Luft

- Eiablage → Entwicklung der Larven → Abbaumen
→ Temperatur $>13^{\circ}\text{C}$



Untersuchungsgebiet



- Massenauftreten 2013
- Südlich von Zwettl/Waldviertel
- 10 ha reiner Fichtenbestand
- Bestandesalter: ca. 85 Jahre
- Seehöhe: 780 m

Erhebungen im Freiland

- Dichte der Nymphen/Puppen im Boden (Anfang 2014 – Ende 2016)
- Schlupfkontrolle adulter Blattwespen (2015 & 2016)
- Dichte abbaumender Larven (2015 & 2016)
- Luft- & Bodentemperatur (2014 - 2016)



Generationsdauer

2013

Starke Fraßschäden an Fichten → Meldung

2014 & 2015

geringer Wespenflug

hohe Nymphendichten im Boden

2016

Hauptschwärmjahr Wespen

→ **3-jährige Generationsdauer**



Simulation einer Klimaerwärmung

- **Entwicklungsnullpunkt (ENP)**

= Schwellenwert, der überschritten werden muss damit Entwicklung stattfindet

= wenn unterschritten → keine Entwicklung

- **Temperatursumme**

= Summe der Tagesmitteltemperaturen über dem ENP

→ wird in **Gradtagen (GT)** angegeben

Simulation einer Klimaerwärmung

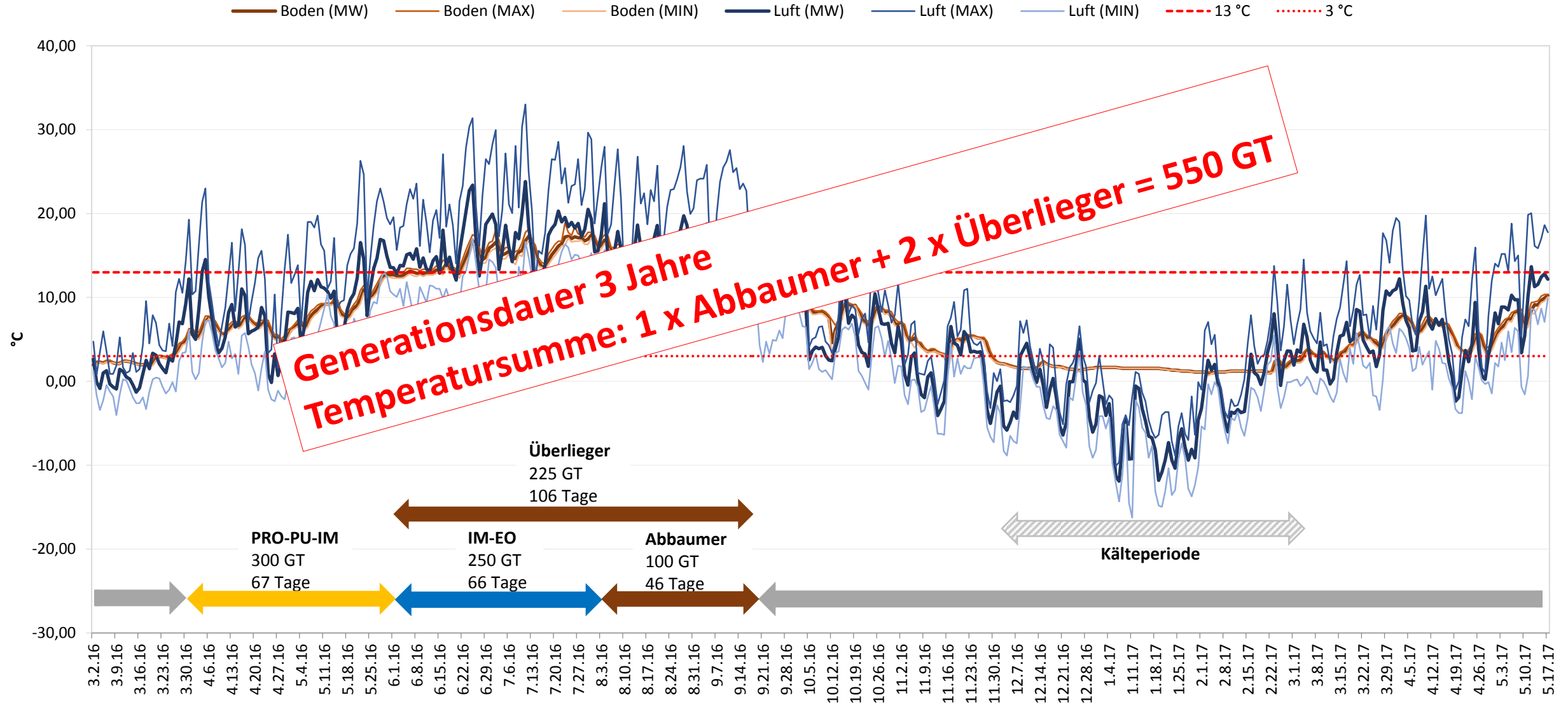
- Berechnung der benötigten Temperatursummen
 - ausgehend vom Entwicklungsnullpunkt (Literaturangaben)
 - aktuell 3-jährige Generationsdauer
- **Temperaturanstieg** für 2-jährige Generationsdauer?
- **Temperaturanstieg** für 1-jährige Generationsdauer?
- **Auswirkungen** → Populationsdynamik
 - forstliche Bedeutung

Temperatur & Entwicklung

- **Mai:**
Verpuppung
- **Juni:**
Schlupf d. Imagines
- **Juli:**
Eiablage & Larvenfraß
- **August bis September:**
Abbaumen
- **Mitte September:**
Überliegen im Boden
- **Dezember – Februar:**
Kältephase

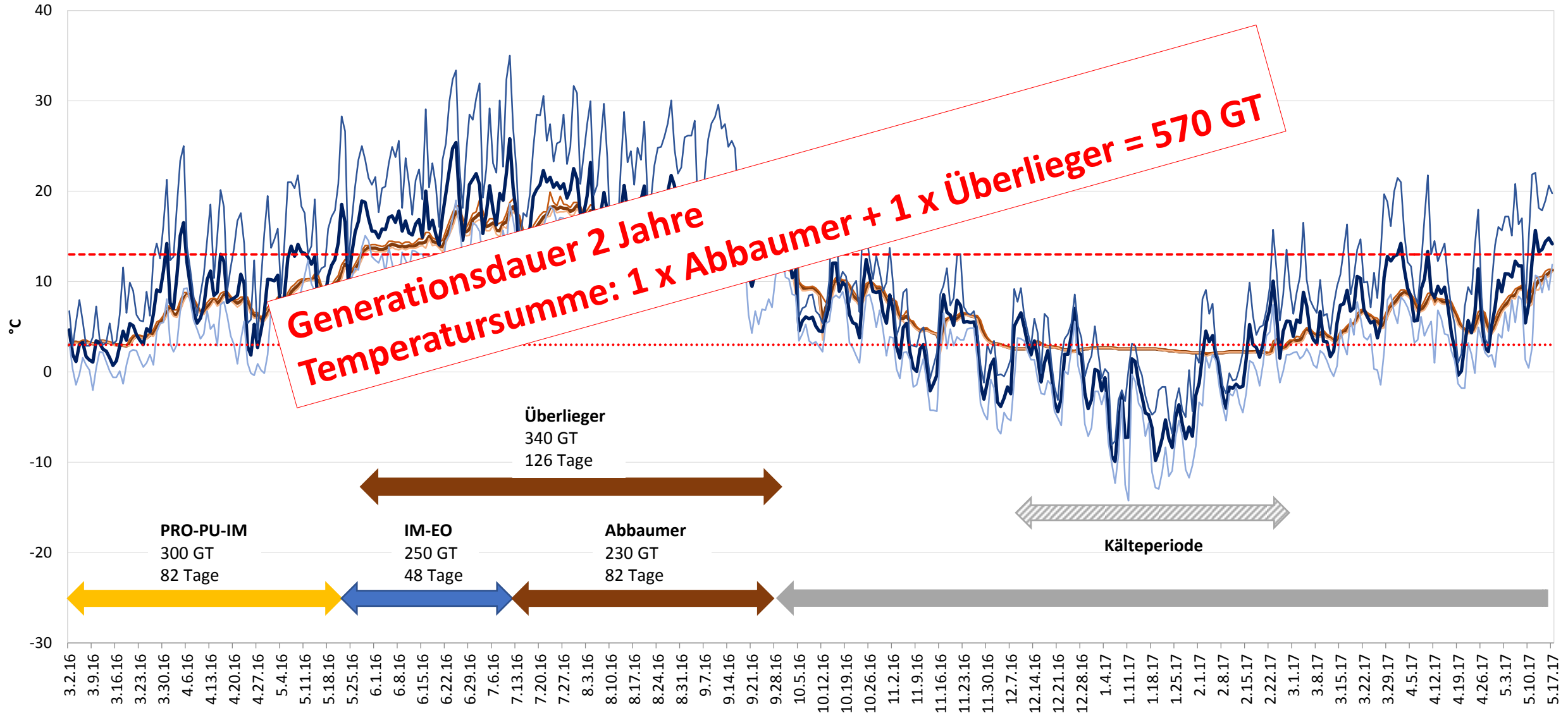
	LUFT [°C]			BODEN [°C]		
	MW	Min	Max	MW	Min	Max
Mär	2,1	-4,0	19,3	2,7	1,9	5,2
Apr	6,5	-2,4	23,0	6,3	5,0	7,5
Mai	10,7	1,4	26,3	9,0	6,4	12,5
Jun	15,5	7,9	31,4	13,7	12,9	16,3
Jul	17,4	7,4	33,0	15,9	14,0	17,1
Aug	15,3	5,6	28,1	15,3	13,8	16,4
Sep	14,8	2,3	27,6	14,4	12,0	15,6
Okt	6,1	-1,0	8,5	8,4	2,5	11,1
Nov	1,4	-6,4	11,7	4,5	1,0	7,1
Dez	-1,3	-8,9	7,3	1,7	1,1	2,4
Jän	-6,9	-16,3	1,11	1,5	1,7	1,1
Feb	0,2	-6,0	13,8	1,3	0,7	2,6

3-jährige Generationsdauer (aktuelle Situation)

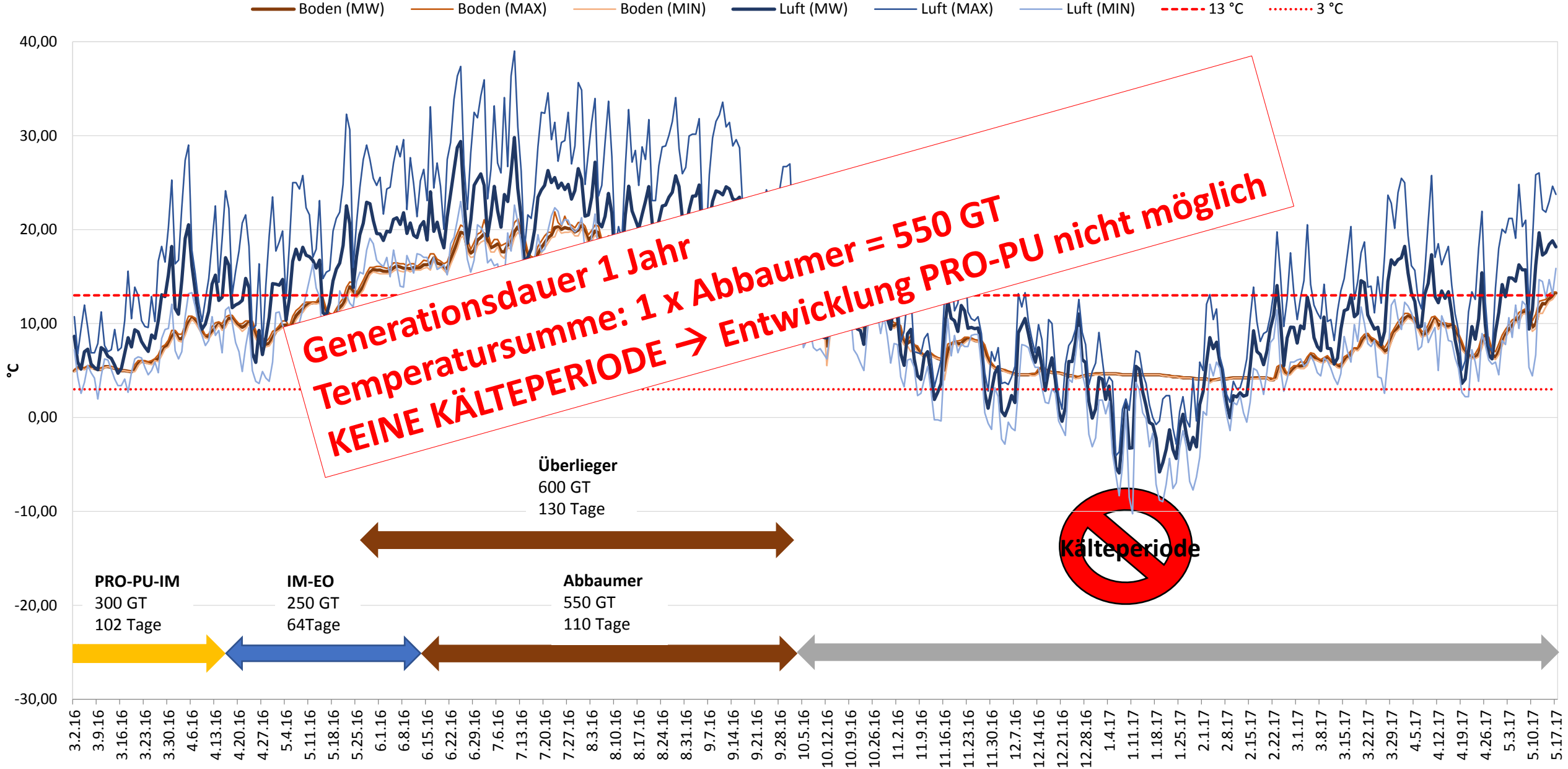


2-jährige Generationsdauer (Luft +2°C; Boden +1°C)

— Boden (MW) — Boden (MAX) — Boden (MIN) — Luft (MW) — Luft (MAX) — Luft (MIN) - - - 13 °C 3 °C



1-jährige Generationsdauer (Luft +6°C; Boden +3°C)



Schlussfolgerungen

- **1-jährige Generationsdauer unrealistisch (Frostphase)**
- **2-jährige Generationsdauer wahrscheinlich**
 - warme Sommer ausschlaggebend
 - aktuell in den Jahren 2003 & 2015 erreicht
 - höhere Populationsdichten
 - geringere Mortalität während des Überliegens
 - abiotischen & biotischen Faktoren kürzer ausgesetzt
 - höhere Energiereserven

Bedeutung für den Wald

■ Fichten in kürzeren Abständen geschädigt

- kürzere Erholungsphasen

- höherer Verlust an Nadelmasse

- weniger Assimulationsleistung

- Zuwachsverluste

- hoher Energieaufwand für Abwehrmechanismen

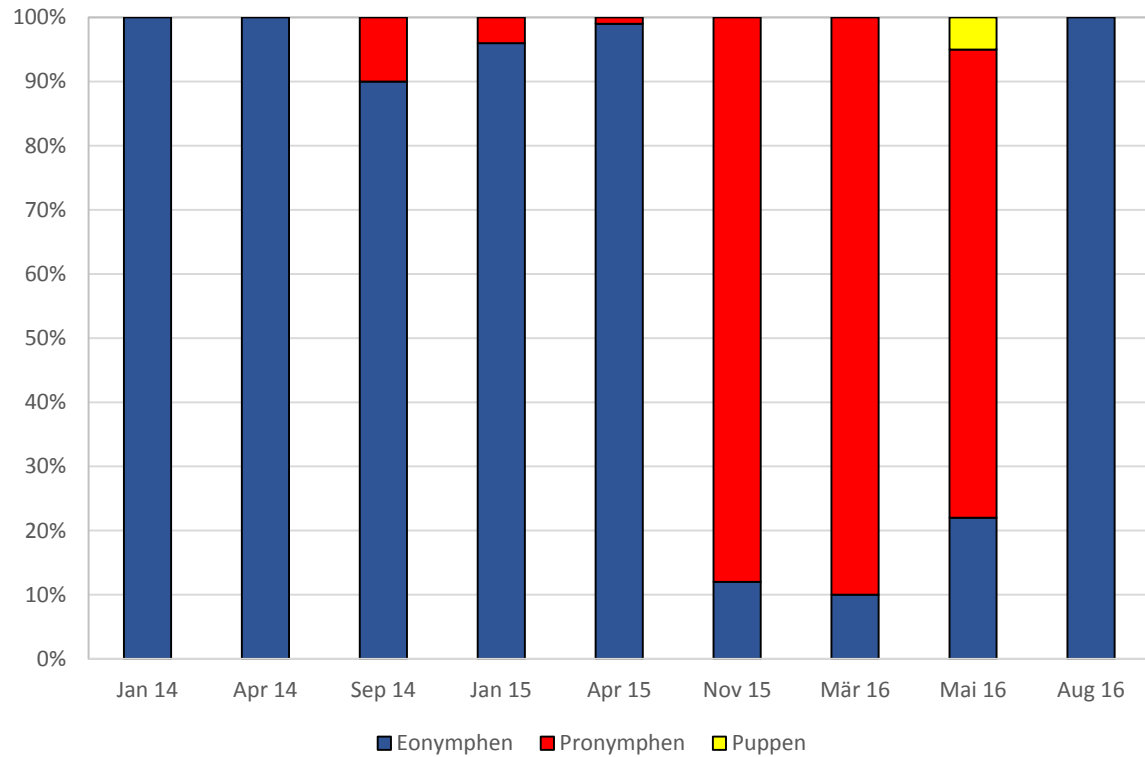
 - Terpene, Harz

- Borkenkäferbefall u.U. begünstigt

 - Buchdrucker: 3 Gen + Geschwisterbruten pro Jahr möglich

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Populationsdynamik aktuell



→ 3-jährige Generationsdauer