

# Agroecological food webs: modelling a missing piece to climate change adaptation

# Agrarökologische Nahrungsnetze: notwendige Modelle für Klimawandelanpassung

Julien Jean Malard<sup>1</sup>, Jan Adamowski<sup>1</sup>, Marcela Rojas Días<sup>1</sup>, Héctor Tuy Yax<sup>2</sup>, நல்லுசாமி ஆனந்தராஜா (Nallusamy Anandaraja)<sup>3</sup>, Luís Andrés Arévalo-Rodríguez<sup>1</sup>, 彭星谕 (Peng Xingyu)<sup>1</sup>, Hugo Melgar-Quíñonez<sup>4</sup>

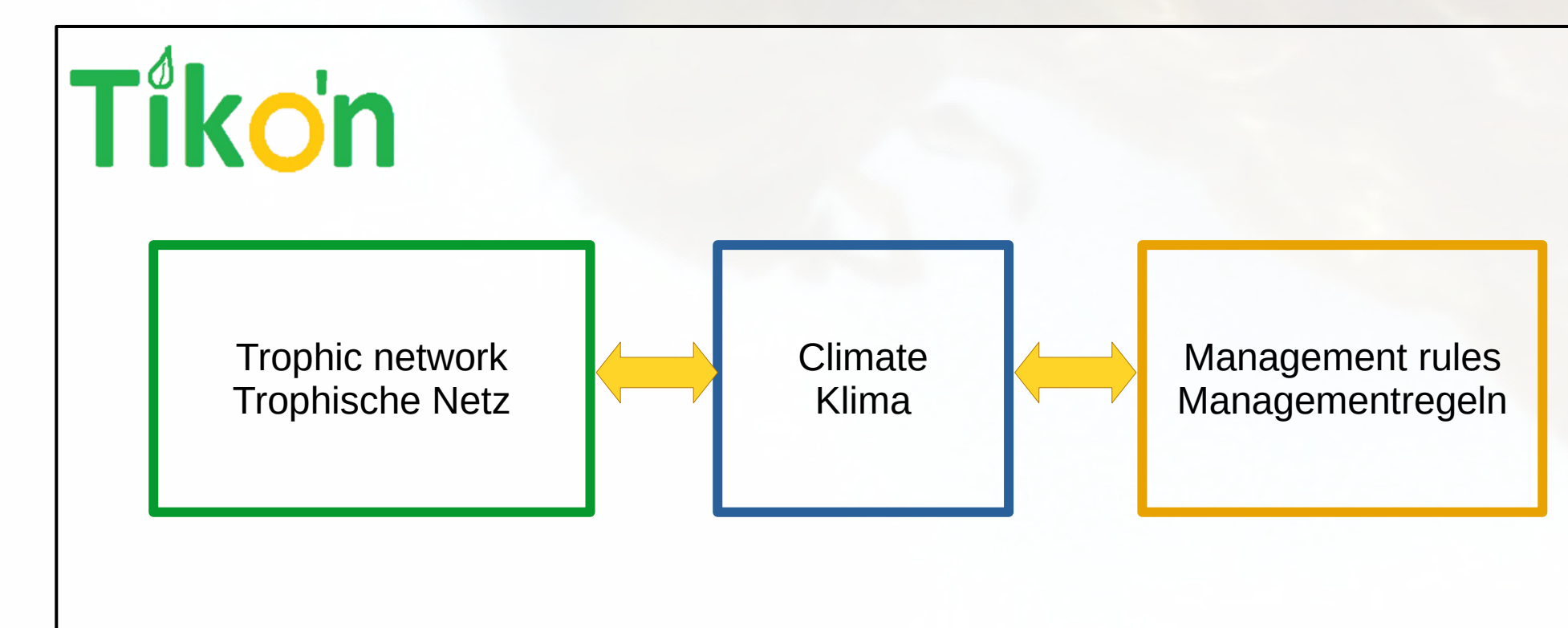
<sup>1</sup>Bioresource Engineering, McGill University, Canada; <sup>2</sup>IARNA, Universidad Rafael Landívar, Guatemala; <sup>3</sup>தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் (Tamil Nadu Agricultural University), India; <sup>4</sup>Margaret A Gilliam Institute for Global Food Security, McGill University, Canada

## Introduction | Einführung

- Pests and food web dynamics are often excluded from crop modelling
  - Food web models are complex and rarely calibrated with field data
  - Need for validatable food web models to plan for climate change adaptation
- 
- Schadinsekten und Nahrungsnetzynamik sind oft von Pflanzenmodellierung unterlassen
  - Nahrungsnetzmodelle sind komplex und selten kalibriert mit Felddaten
  - Notwendigkeit für validierbare Nahrungsnetzmodelle für Klimawandelanpassung.

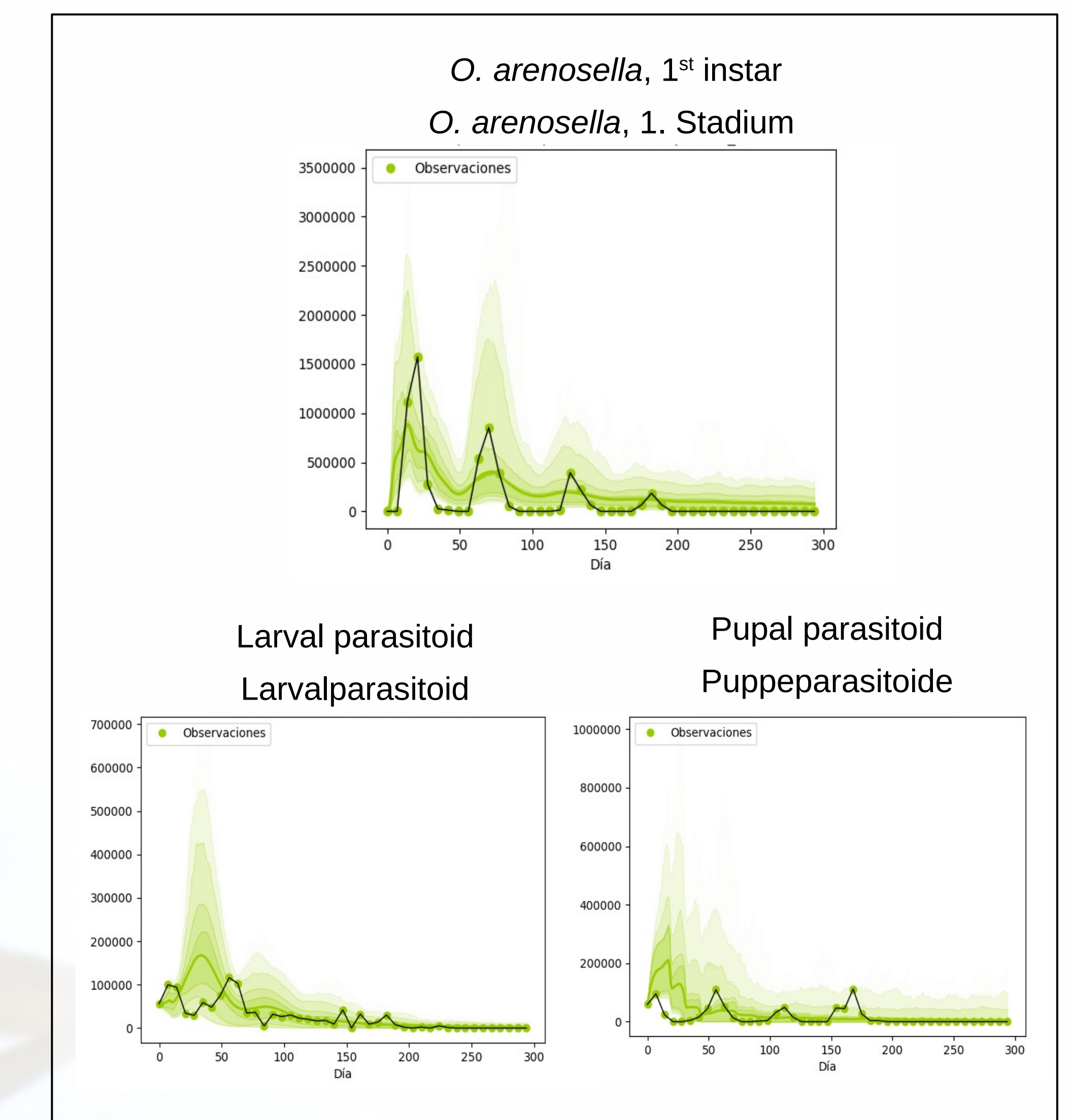
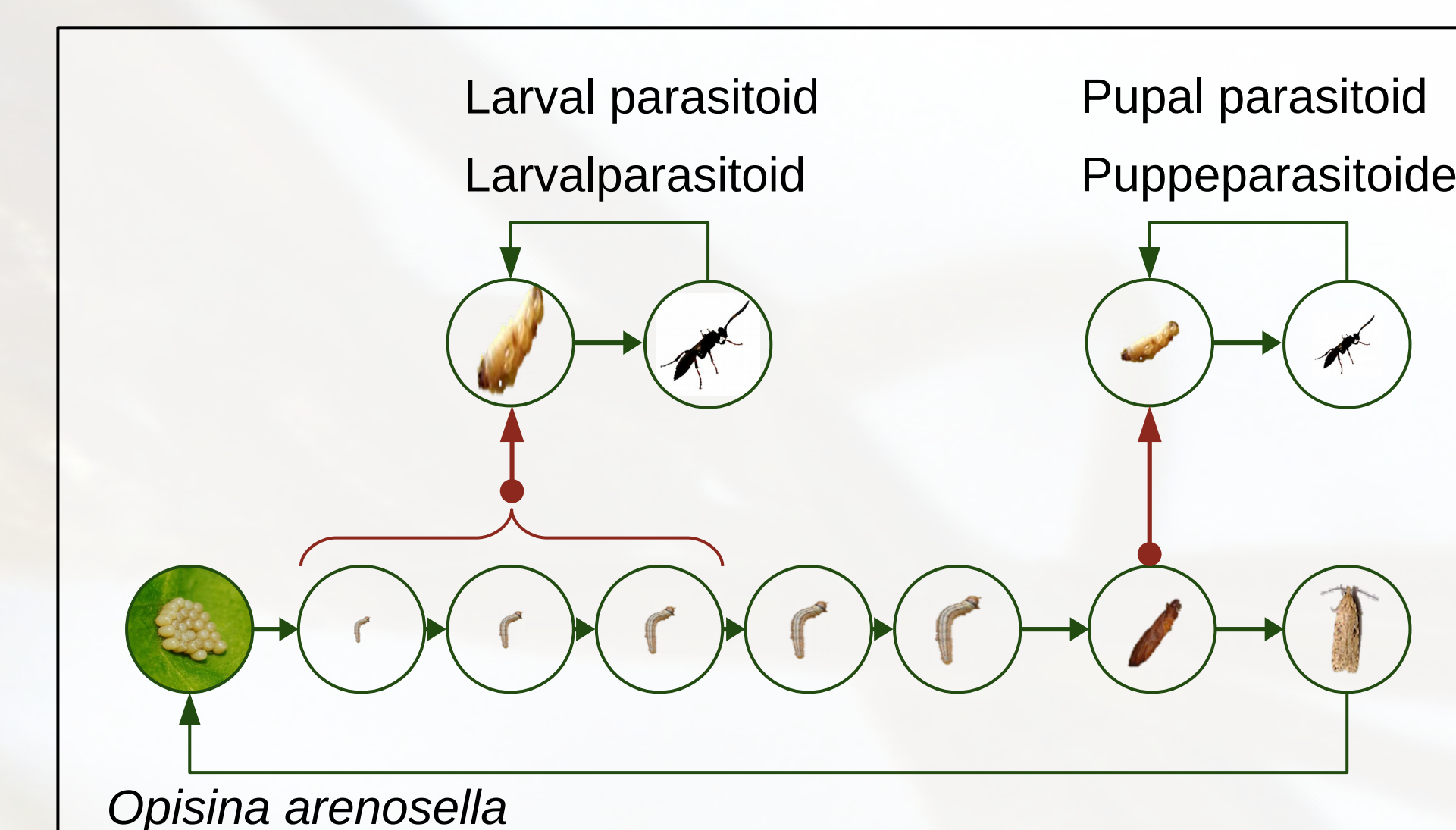
## Framework | Rahmen

- Python library Tiko'n
  - Automatic model construction, calibration, simulation and validation
  - Out-of-the-box inclusion of trophic networks and insect life stages
- 
- Python-Bibliothek Tiko'n
  - Automatische Erstellung, Kalibrierung, Simulation und Validierung des Modells
  - Funktionalität für trophische Netz und Lebenszyklus des Insekts



## Case study | Fallstudie

- Data from *Opisina arenosella* in Sri Lanka
  - Calibrated with Monte Carlo algorithm (300 reps)
- 
- Daten von *Opisina arenosella* in Sri Lanka
  - Kalibriert mit einem Algorithmus von Monte Carlo (300 Iter)



## Results | Ergebnisse

- Models converged rapidly to observed results, and likely represent real-world drivers of population dynamics
- Future research will explore relationships with weather variables and linking with crop models

- Rasche Konvergenz mit beobachtete Ergebnisse; wahrscheinlich beschreibt die wahre Populationsdynamiktreiber
- Zukünftige Forschung wird Wettervariablen und Verbindung mit Pflanzenmodelle beinhalten

## References | Literaturhinweise

- Perera *et al.*, 1988. Bul. entom. research 78(03):479 - 492
- <https://github.com/julienmalard/tikon>
- <https://tikon.readthedocs.io>