



**Wechselwirkungen von
Pflanzenschutzmitteln und
Umwelteinflüssen auf Bodenorganismen**

CORNELIA BANDOW

**ECT Oekotoxikologie GmbH, Flörsheim
Biodiversität und Klima Forschungszentrum, Frankfurt a.M.
Goethe Universität Frankfurt a.M.**

Boden – als Lebensraum

Wichtige Einflussfaktoren für die Verbreitung von Lebewesen

- pH
- Textur (= % Sand, Schluff, Ton)
- Organisches Material
- Kohlenstoff/Stickstoff-Verhältnis
- Wasserhaltekapazität (WHK)

**Diese Faktoren sind auch maßgeblich für
Chemikalien im Boden.**



Boden – Einträge aus der Landwirtschaft

Einfluss durch

- Gülle, Mist (u. U. mit Rückständen von Veterinärpharmaka)
- Kunstdünger
- Gebeiztes Saatgut
- Pflanzenschutzmittel

Terrestrische Ökotoxikologie

- Standardorganismen
- Standardboden
- Standardtestbedingungen:
20°C, 50% Bodenfeuchte (in % der max. Wasserhaltekapazität)

Was passiert jenseits des Standards, wenn klimatische Größen sich ändern?

Klimawandel

- Globaler Anstieg der Jahresmitteltemperatur von bis zu 6°C bis 2100
- In MV Anstieg der Jahresmitteltemperatur um bis zu ca. 3°C
- Verändertes Niederschlagsmuster mit mehr Regen im Winter und weniger Niederschlag im Sommer
- In MV Zunahme im Winter um bis zu 25% und Abnahme von bis zu 50% im Sommer

Boden – Im Klimawandel

- Veränderte stoffliche Transformationsprozesse
- Verstärktes Auftreten von Hochwasser und Erosion
- Verstärktes Auftreten von Dürre
- Veränderte Evapotranspiration der Pflanzen
- Veränderte Versickerung und damit Grundwasserneubildung
- Auftreten invasiver Schädlinge
- Häufigeres Auftreten von Schädlingen durch milde Winter

Welche Auswirkungen haben die klimatische Veränderungen auf die Wirkung von Pflanzenschutzmitteln?

Testorgansimen



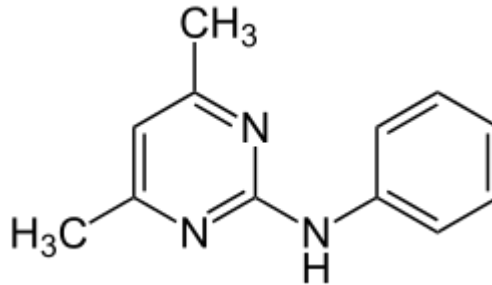
- *Folsomia candida*
- Parthenogenetisch
- „Standardorganismus“
- Kühle Temperatur



- *Sinella curviseta*
- Getrennt geschlechtlich
- „Alternativorganismus“
- Warme Temperatur

Testsubstanz Pyrimethanil

- Formulierung: Scala
- Fungizid
- Anilinopyrimidin
- Prophylaktisch eingesetzt in Erdbeer- und Weinkulturen gegen Grauschimmelfäule, sowie in Apfelkulturen gegen Schorf
- Maximale einmalige Aufwandmenge: 1 kg/ha



Quelle Bilder: wikipedia.org

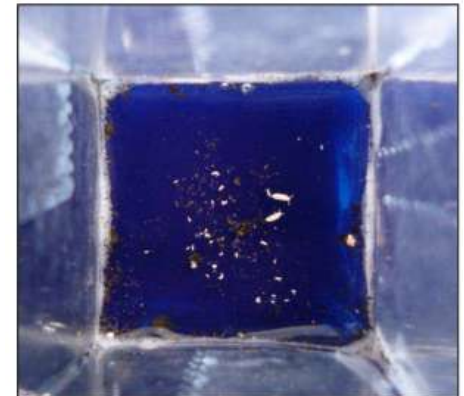
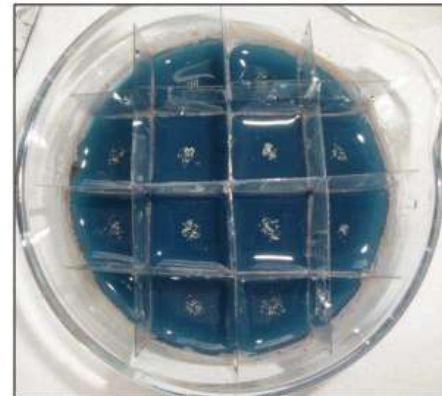
Testbedingungen

- Standardverfahren nach OECD 232 (2009)
- Dauer: 28 Tage
- Bodenfeuchtestufen: 30%, 50% und 70% der maximalen Wasserhaltekapazität (WHK_{max})
- Expositionstemperatur: 20°C und 26°C
- *Folsomia candida*: 10 Individuen
- *Sinella curviseta*: 20 Individuen

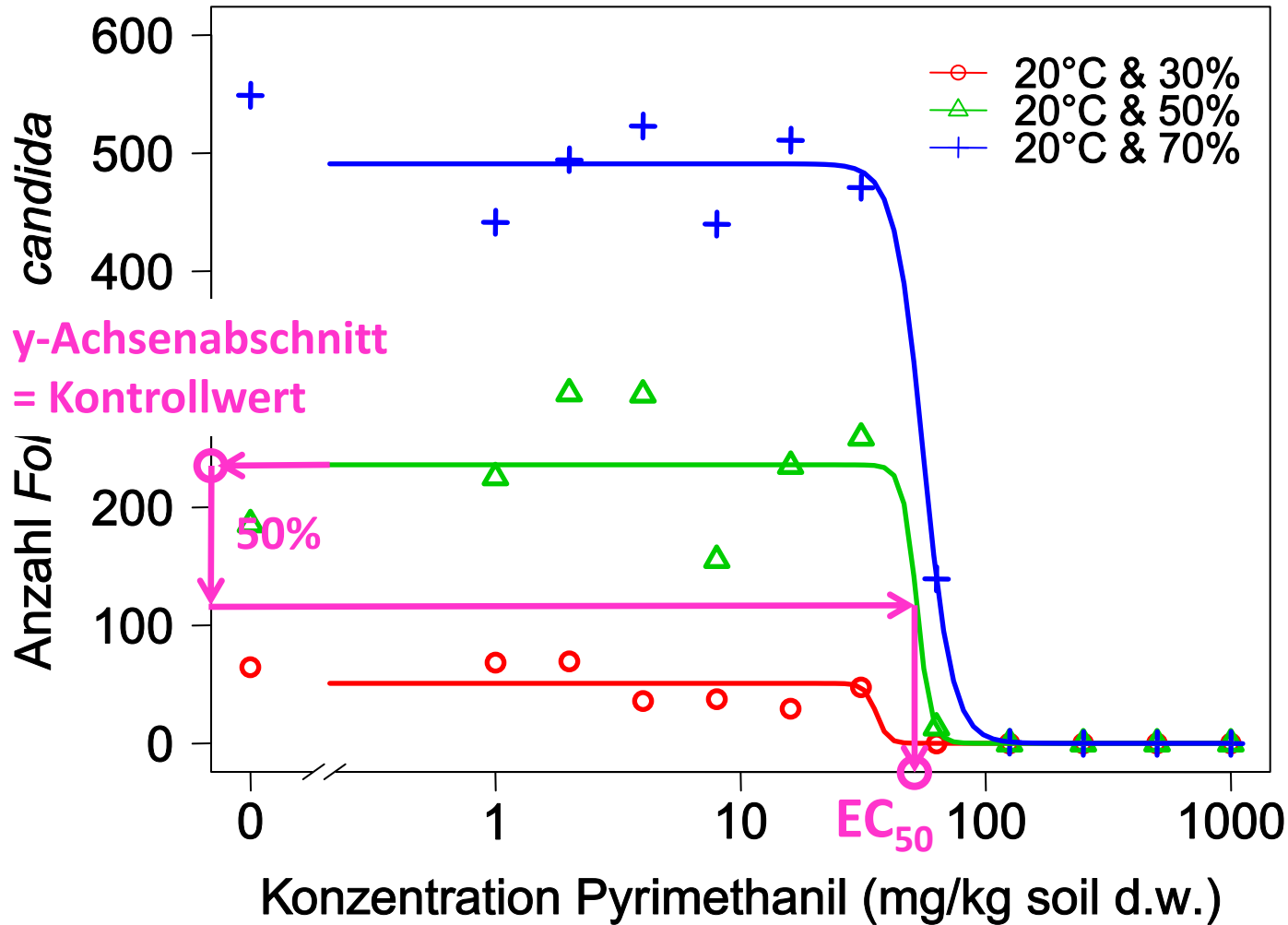


Testbedingungen

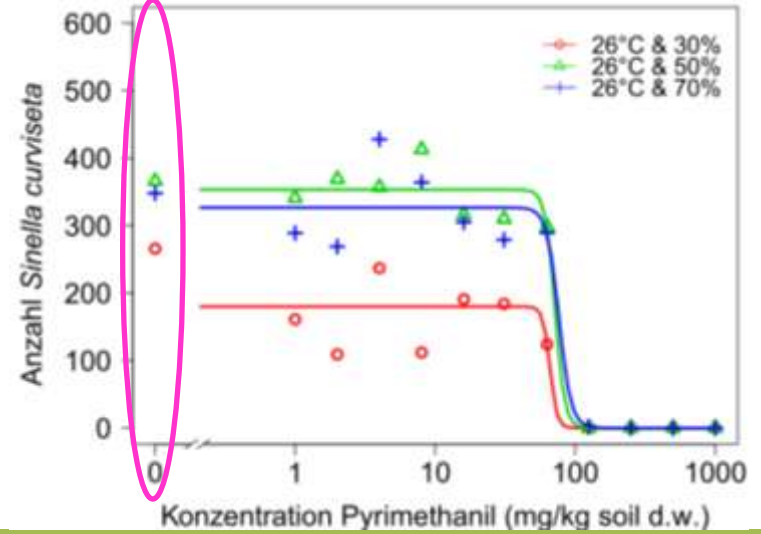
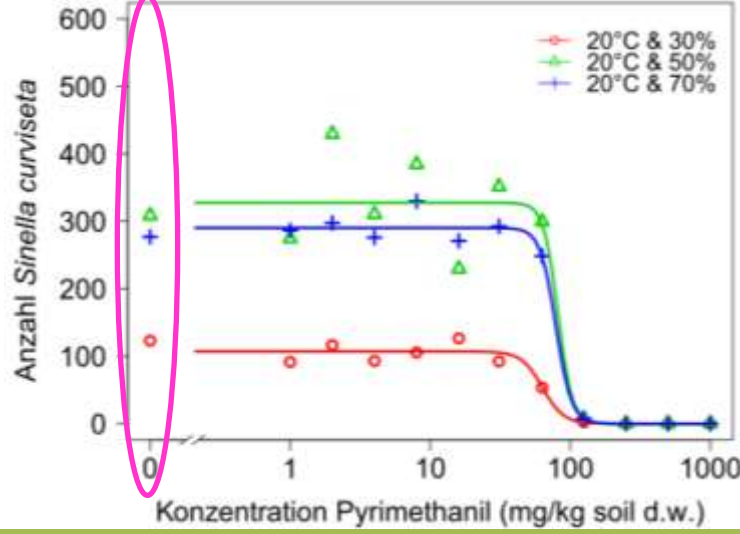
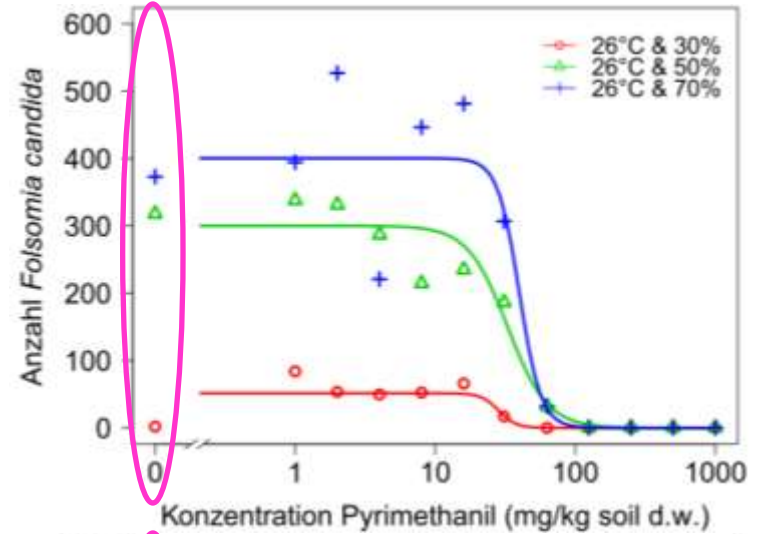
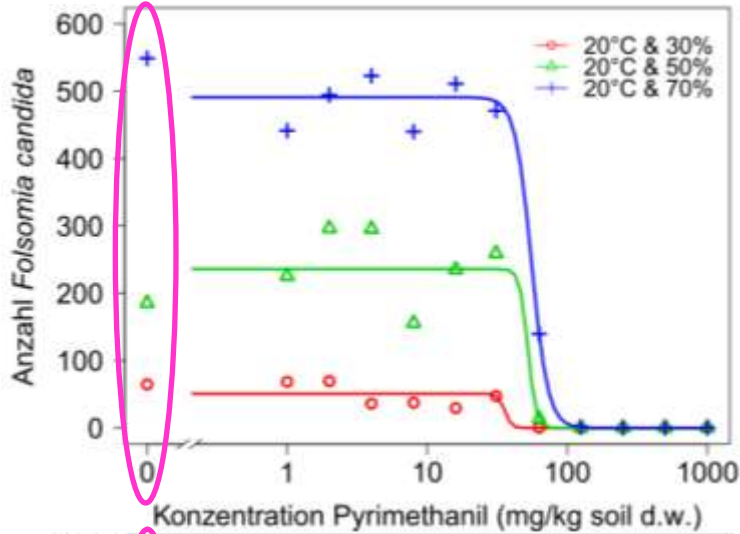
- 11 Getestete Konzentrationen: 1 – 1000 mg/kg, Faktor 2
- Maximale Aufwandmenge entspricht 1.35 mg/kg
- 1 Negativkontrolle
- Jede Kombination aus Bodenfeuchte und Konzentration doppelt getestet
- Testende: Erfassung der Zahl von Adult- und Jungtieren



Ergebnisse



Ergebnisse

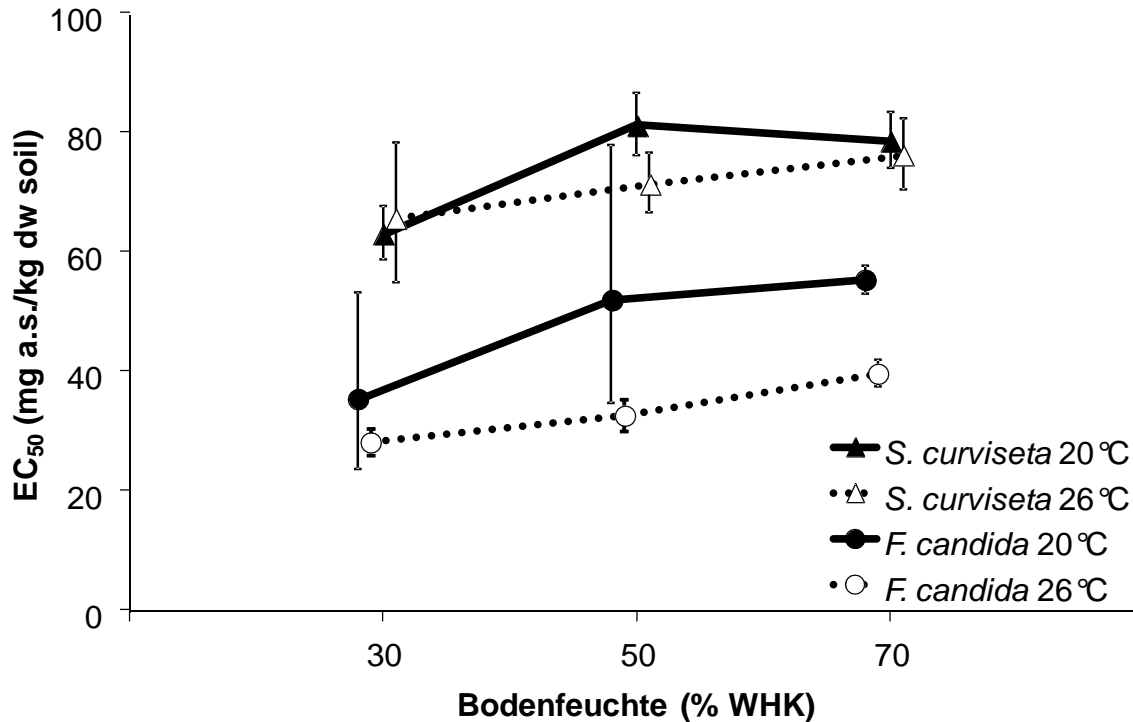


Ergebnisse

Reproduktion in den Kontrollen:

- Einfluss durch Bodenfeuchte signifikant
- Einfluss durch Bodenfeuchte artspezifisch unterschiedlich

Ergebnisse



Einfluss durch

- Bodenfeuchte
- Arten
- Temperatur
- Temperatur * Art
- Feuchte * Art

Schlussfolgerung

- Für Springschwänze kein Risiko durch Pyrimethanil, da sämtliche EC_{50} -Werte weit weg von umweltrelevanten Konzentrationen
- Diverse Studien belegen den Einfluss klimatischer Faktoren auf die Toxizität von Pflanzenschutzmitteln
- In welchem Ausmaß scheint Art- und Chemikalienabhängig
- Bisher findet eine Testung unter verschiedenen klimatischen Bedingungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln nicht statt

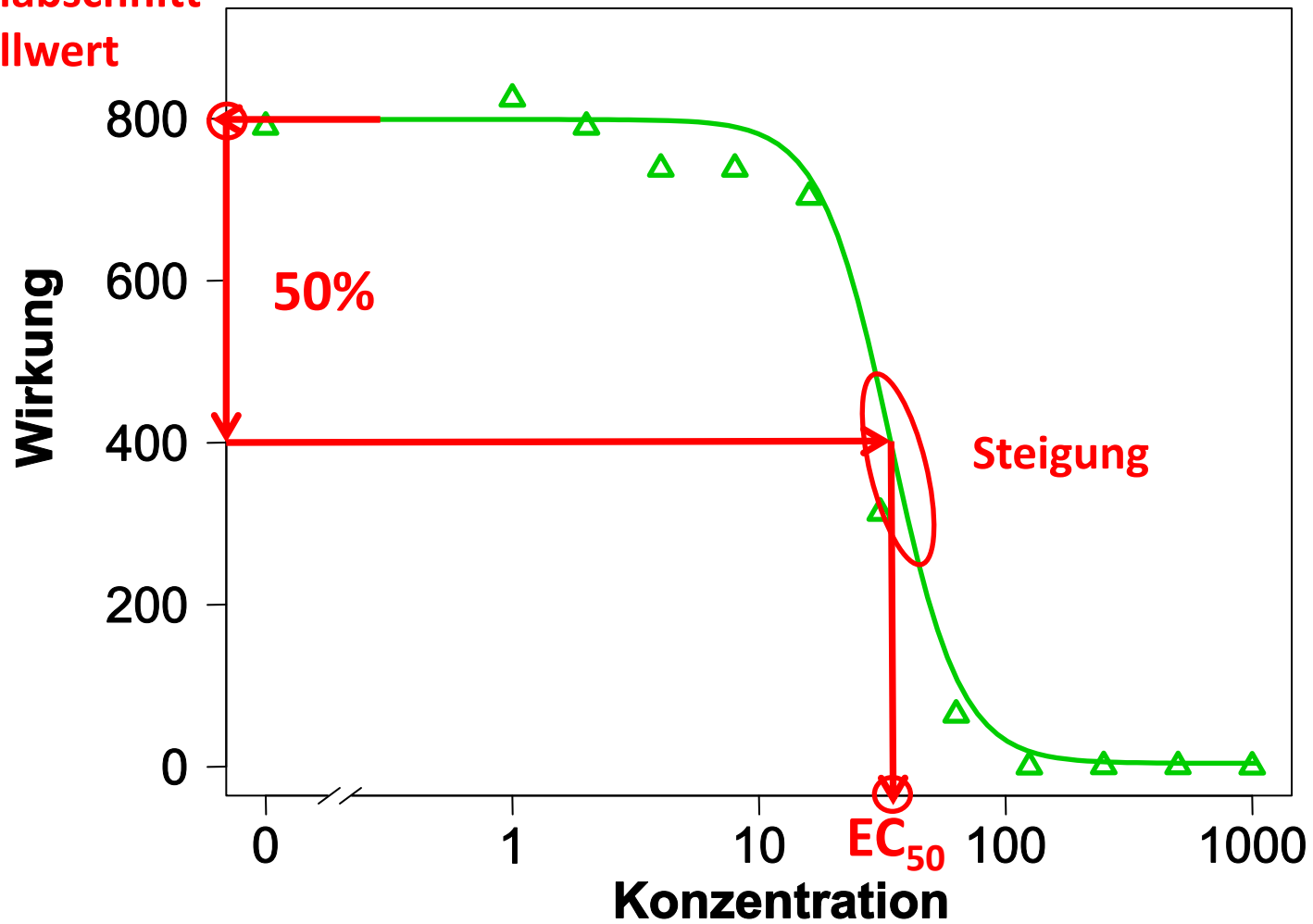
Danke

für die Einladung von dem Landesamt für Umwelt,
Naturschutz und Geologie des Landes Mecklenburg-
Vorpommern

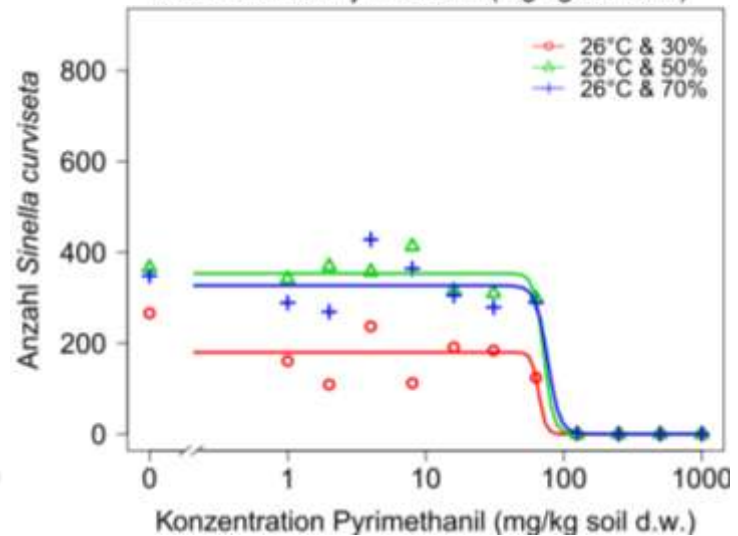
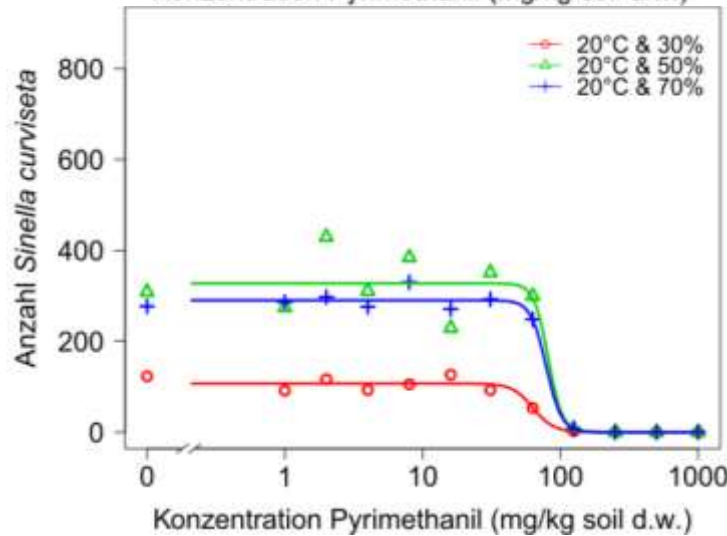
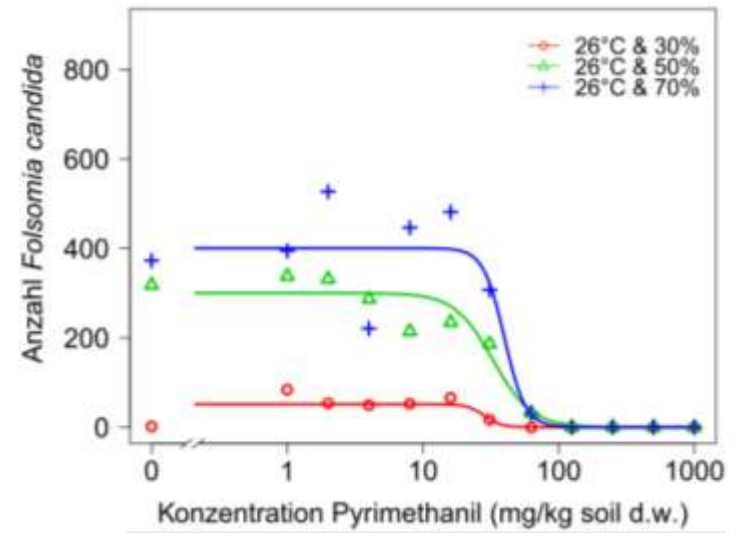
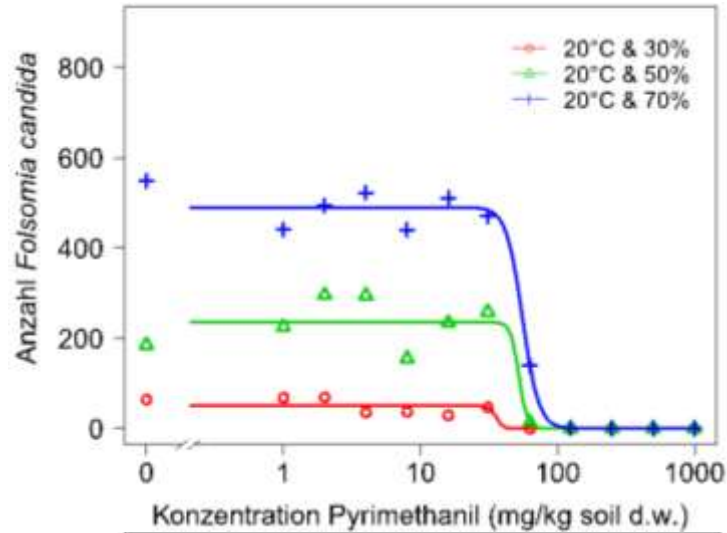
für Ihre Aufmerksamkeit

Auswertung

y-Achsenabschnitt
= Kontrollwert



Ergebnisse



Boden – Prozesse

- Verwitterung
- Zersetzung und Umwandlung organischer Einträge
- Durchlüftung und Durchmischung
- Nahrungsnetz
- Stoffkreisläufe (Stickstoff, Kohlenstoff, Phosphor, etc.)