

Vorratsschädlinge im Klimawandel



Dr. Cornel S. Adler

Julius Kühn-Institut
Institut für ökologische Chemie, Pflanzen-
analytik und Vorratsschutz, Berlin
<https://www.julius-kuehn.de>

- Vorratsschädlinge
- Klimawandel
- Folgen
- Vorratsschutzforschung in Europa
- Schlussfolgerung



Vorratsschädlinge

Insekten

Käfer (ca. 60 Arten)



Motten (ca. 15 Arten)



Staubläuse (ca. 10 Arten)

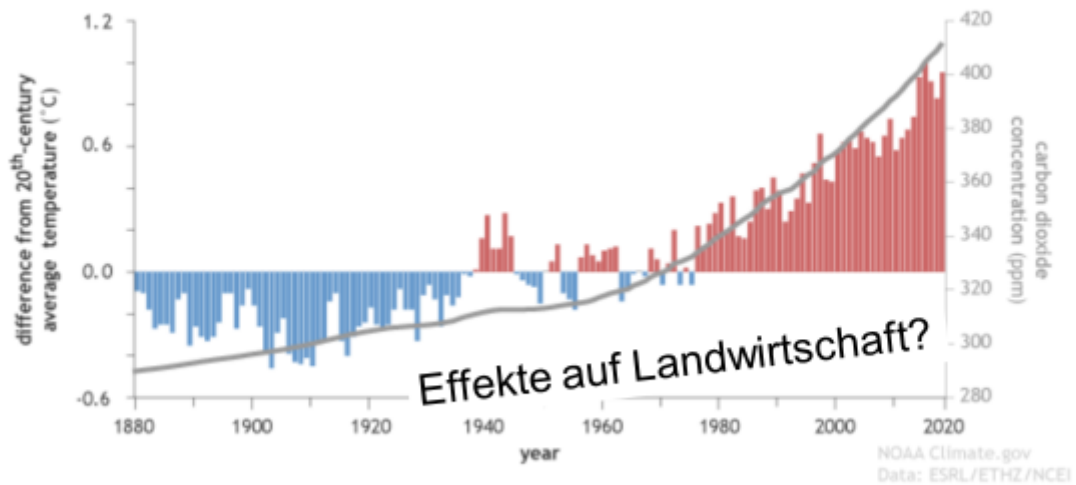


Fähigkeiten vorratsschädlicher Insekten:

- Orientierung nach Duftstoffen aus Vorratsgütern
- Reduzenten im Ökosystem
- Überleben und Vermehrung ohne zusätzliches Wasser

Klimawandel

Atmospheric carbon dioxide and Earth's surface temperature (1880-2019)



3

comet.adler@julius-kuehn.de

Positive Folgen des Klimawandels für die mitteleuropäische Landwirtschaft



- frühere Aussattermine
- längere Vegetationsperioden
- schnelleres Wachstum (CO₂), schnellere Reifung
- Anbau wärmeliebender Kulturen möglich (z.B. Soja)

4

comet.adler@julius-kuehn.de

Negative Effekte d. Klimawandels auf die Landwirtschaft

- Unvorhersehbare Wetterereignisse (z.B. Spätfröste)
- Trockenheit (Feuer) – reduzierte Ernte
- Extremtemperaturen - reduzierte Ernte
- Schwere Regen/Überschwemmung - reduzierte Ernte /Lagerfähigkeit
- Wirbelstürme, Hagel - reduzierte Ernte
- Anstieg des Meeresspiegels – weniger Ackerland, reduzierte Ernte
- Klimaerwärmung: Mehr Schadinsekten, tropische Arten weiter nach Norden
- mehr Krankheitsvektoren, reduzierte Ernte

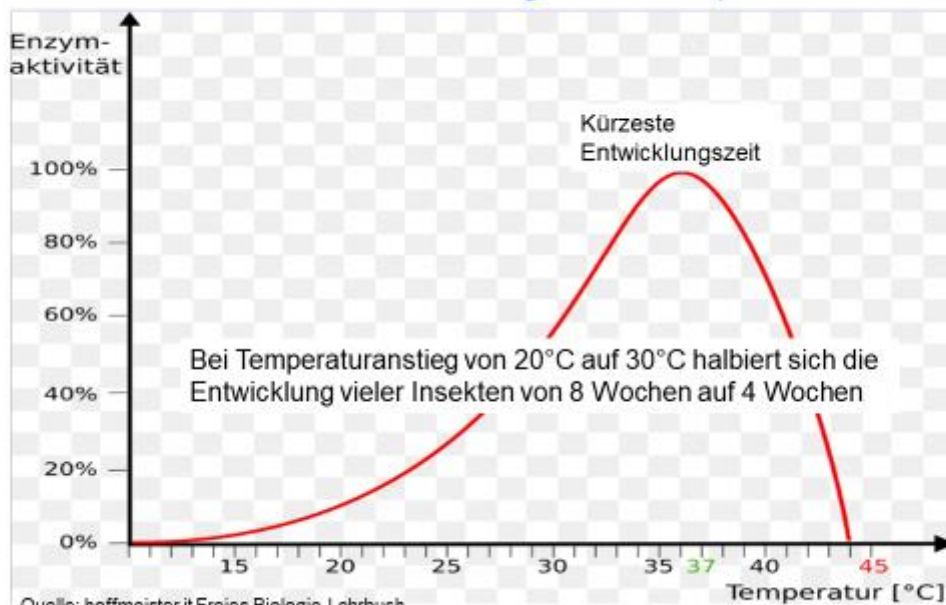
Mehr Risiken: mehr Lagerung für Lebensmittelsicherheit ?

Foto: www.faz.de

comet.adler@julius-kuehn.de

5

Insektenentwicklung und Temperatur



Quelle: hoffmeister.it Freies Biologie-Lehrbuch

6

comet.adler@julius-kuehn.de

Folgen höherer Temp. für Insekten

- mehr Arthropoden können überwintern
- schnellere Entwicklung, Vermehrung, mehr Generationen/Jahr
- größeres Schädlingsspektrum, mehr tropische Arten
- erhöhter Stoffwechsel – mehr Kondensation in Vorräten, mikrobielle Kontamination/Mykotoxine!

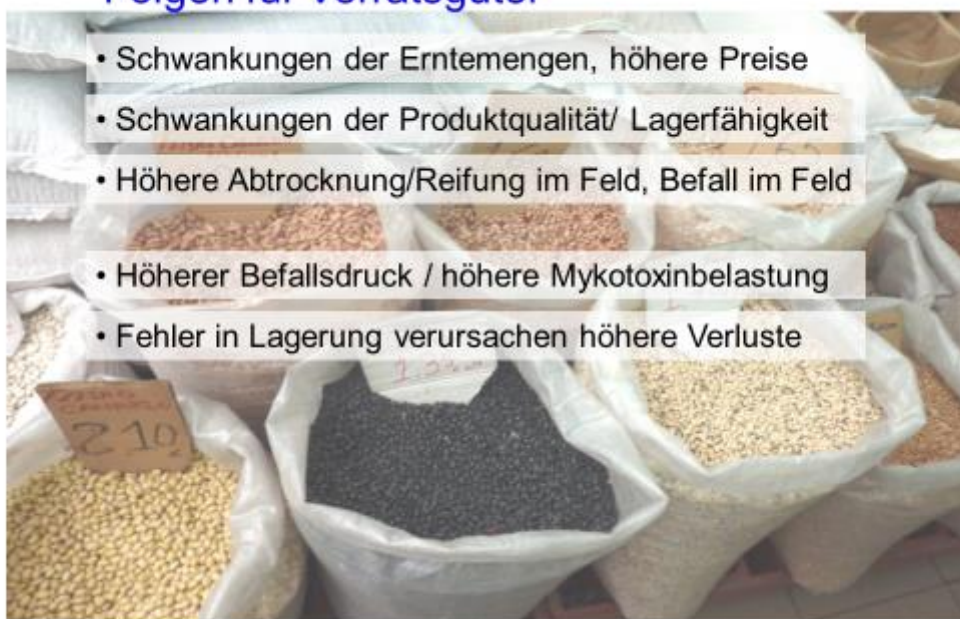


7

comel.adler@julius-kuehn.de

Folgen für Vorratsgüter

- Schwankungen der Erntemengen, höhere Preise
- Schwankungen der Produktqualität/ Lagerfähigkeit
- Höhere Abtrocknung/Reifung im Feld, Befall im Feld
- Höherer Befallsdruck / höhere Mykotoxinbelastung
- Fehler in Lagerung verursachen höhere Verluste



8

comel.adler@julius-kuehn.de

Anforderungen an Vorratsschutz

- Bessere Prävention, z.B. schädlingsdichte Strukturen
- Trocknung, Reinigung, Kühlung durchgängig anwenden
- Hygiene verbessern, Duftstoffkommunikation vermeiden
- Intensiviertes Schädlingsmonitoring
- Strategien zur schnellen Schädlingsbekämpfung
- mehr Forschung!

9

comel.adler@julius-kuehn.de

Zahlen öffentlich bediensteter Vorratsschutzforscher*innen in Europa 2018*



10

Lebensmittelproduktion und Klimawandel



- Lebensmittelproduktion durch Klimawandel gefährdet!
- Lebensmittelproduktion ist ein Treiber des Klimawandels!

11

comeladler@julius-kuehn.de

Effekte des Klimawandels auf den Vorratsschutz

- Reduzierte Erntemengen, Getreidepreise steigen
 - Mehr Lagerfläche nötig: regionale Fehlernten abpuffern oder Schäden an Lägern selbst
 - Klimawandel erhöht das Risiko auch durch Vorratsschädlinge
 - Wegen des Feldbefalls sollte schon bei Einlagerung eine Bekämpfung das Überleben von Insekten verhindern
- Optionen: Reinigung, Trocknung, Kühlung, Prallung, hermetische Lagerung



Photo: BayWa 2018

12

comeladler@julius-kuehn.de

Schädlingsvermeidung

- geeignete Bauweise
- Rohwareninspektion
- Kühlung
- **Trocknung**
- Hygienemaßnahmen
- Verpackungsschutz

- Bedeutung der Feuchte am Beispiel Weizen

Wassergehalt	entsprechende rel. Luftfeuchte	Schädlinge
< 9 %	< 30 %	-
9-14 %	30 – 70 %	Käfer, Motten
14-18 %	70 – 90 %	Käfer, Motten, Staubläuse, Milben Pilze
> 18 %	> 90 %	Käfer, Motten, Staubläuse, Milben, Pilze, Bakterien

13

comeladler@julius-kuehn.de

Schädlingsvermeidung

- geeignete Bauweise
- Rohwareninspektion
- **Kühlung**
- Trocknung
- Hygienemaßnahmen
- Verpackungsschutz

- Bedeutung der Temperatur für die Schädlingsentwicklung (nach Fields 1994)

Letal	> 55	Tod in Minuten
	> 45	Tod in Stunden
Suboptimum	> 35	Entwicklung stoppt
Optimum	25-33	Max. Entwicklungsrate
Suboptimum	< 25	Verlangsamte Entwicklung
	< 13	Entwicklung stoppt
Letal	< 6	Bewegung stoppt, best. unadaptierte Tiere sterben
	< -15	Adaptierte Tiere sterben
	< -25	Tod in Minuten, gefrieren

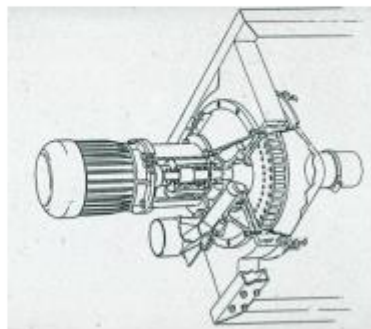
Nach Fertigungsbereichen optimieren!

14

comeladler@julius-kuehn.de

Physik. Bekämpfung mit Prallmühlen

- Für Getreide, Griese, Mehle
- Teil des Mahlprozesses oder zur Schädlingsbekämpfung
- max. Durchsatz mit diesem Bautyp ca. 45 t/h



15

comel.adler@julius-kuehn.de

Arten hermetischer Lagerung

- Tonkrug



- Siloschlauchlagerung



- Hermetischer Sack



- GrainPro Cubes (mit Reißverschluss)



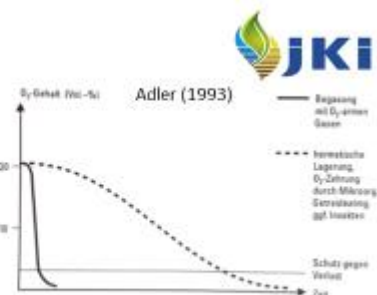
- Verschweißtes Metallsilo



Starre Strukturen – keine Perforation

comel.adler@julius-kuehn.de

16



Hermetische Lagerung ergänzen durch hermetischen Transport und hermetische Verpackung



17

comeladler@julius-kuehn.de

Schlussfolgerung

1. **Vorratsschädlinge = Nahrungskonkurrenten**
Auftreten: Anzeichen für mangelhaften Vorratsschutz
Größtes Risiko: Mykotoxine!
2. **Vermeiden ist besser als Bekämpfen!**
hygienisch, trocken, kühl, kurz & insektendicht lagern
3. **Klimawandel verstärkt den Schädlingsdruck**
mehr Generationen /Jahr, höhere Zahlen, mehr Invasion
4. **Jetzt Abwehrstrategien entwickeln**
z.B. hermetische Lagerung

18

comeladler@julius-kuehn.de