# Vorratsschutz für den Ökolandbau – Grundlagen



Dr. Cornel S. Adler

Julius Kühn-Institut
Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Berlin

- Vorratsschädlinge
- Ansprüche an ein Vorratslager
- Schädlingsvermeidung, Früherkennung und Bekämpfung
- Schlussfolgerung



# Vorratsschädlinge

#### Insekten

Käfer (ca. 60 Arten) Motten (ca. 15 Arten)



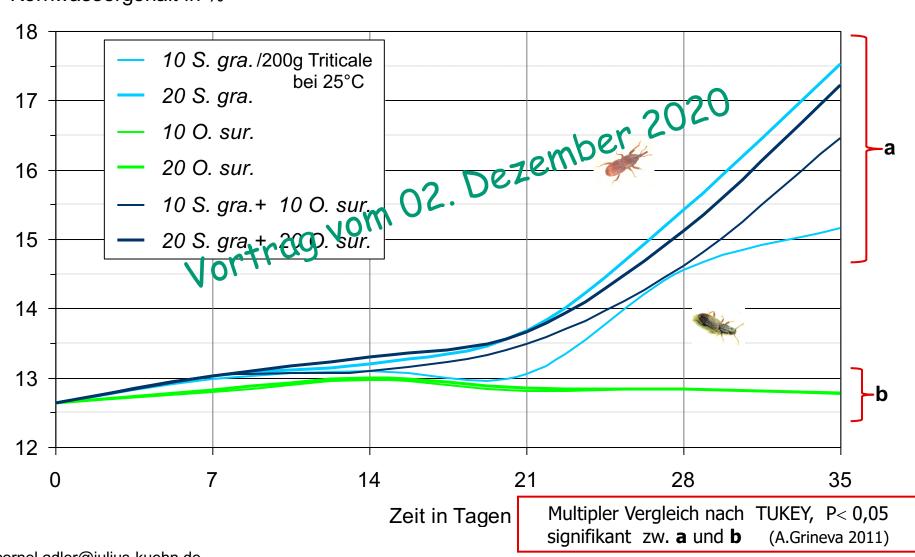
# Staubläuse (ca. 10 Arten) Dezember 2 Vom 02. Fähigkeiten vorratsschädlicher Insekten:

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



# Änderung der Kornfeuchte durch Insekten

Kornwassergehalt in %





# Integrierter Vorratsschutz im ökologischen Landbau

# Schädlingsvermeidung

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

Schädlings-□ visuelle ezember 2020ekämpfung

- Inspektion
- Messung von
  - Temperatur
  - Feuchte

ortrag

- Produktdichtebestimmung
- **Bioakustik**
- **Fallen**

Hitze>50°C Kälte -20°C

Frühzeitig: Parasitoide Räuber

Kieselgur Pyrethrine

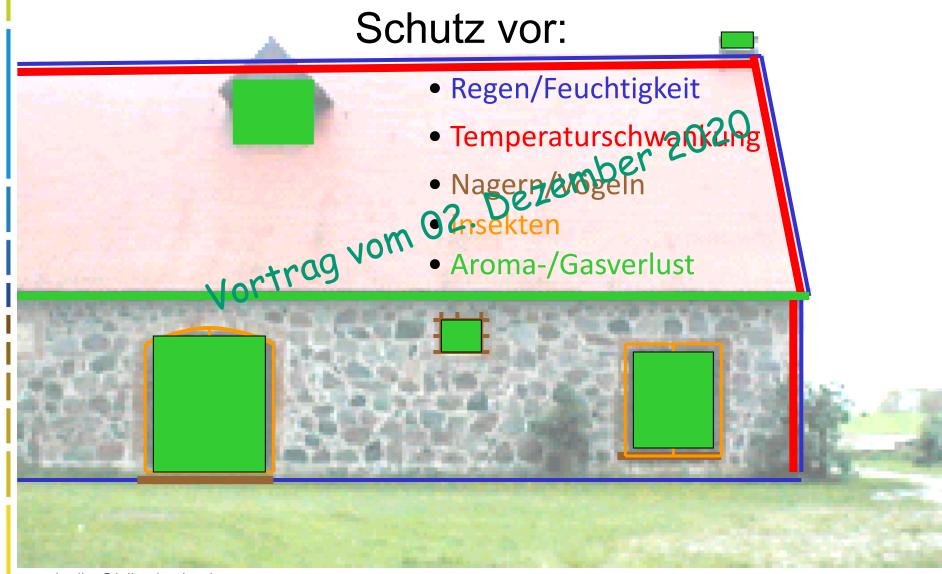
CO<sub>2</sub>  $(N_2)$ 

Schädlings-

- physikalische Verfahren
- biologische Verfahren
- biotechnische Verfahren
- chemische Verfahren

(Adler 1998)

# Anforderungen an ein Vorratslager







# Insektenorientierung als Befallsursache

Wichtig in

Getreidelager

Lebensmittelindustrie

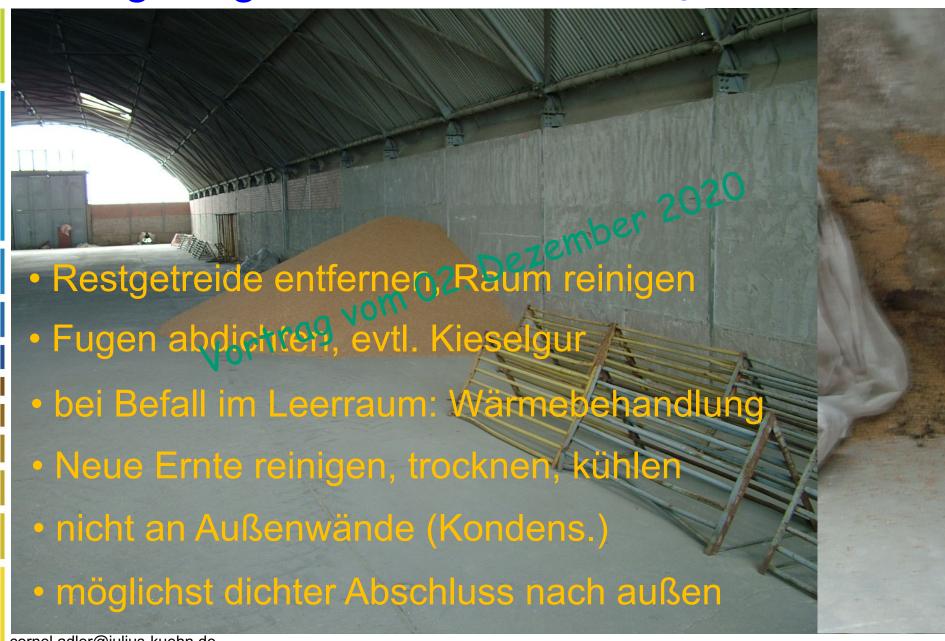
verpackten Lebensmitteln

Gradient attraktiver Duftstoffe



# Erzeugerlager – die Herausforderung





#### Schädlingsvermeidung

**∮**jKi

- □ geeignete Bauweise
- Rohwareninspektion
- Kühlung Trocknung
- Hygienemaßnahmen
- Verpackungs schutz

Nach Fertigungsbereichen optimieren! - Bedeutung der Temperatur für die Schädlings-Entwicklung (nach Fields 1994)

> 55	Tod in Minuten
> 45	Tod in Stunden
> 35.7	Entwicklung stoppt
25-33	Max. Entwicklungsrate
< 25	Verlangsamte Entwicklung
< 13	Entwicklung stoppt
< 6	Bewegung stoppt, best. unadaptierte Tiere sterben
< -15	Adaptierte Tiere sterben
< -25	Tod in Minuten, gefrieren
	<ul> <li>&gt; 45</li> <li>&gt; 35 e 1</li> <li>25 - 33</li> <li>&lt; 25</li> <li>&lt; 13</li> <li>&lt; 6</li> <li>&lt; -15</li> </ul>



#### Schädlingsvermeidung

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

#### - Bedeutung der Feuchte am Beispiel Weizen

	Wassergehalt	sergehalt entsprechende 25chädlinge rel. Luftfeuchte			
	< 9 %	Dez30%	-		
	9-14.8m 02	30 – 70 %	Käfer, Motten		
	ort14-18 %	70 – 90 %	Käfer, Motten, Staubläuse, Milben		
			Pilze		
	> 18 %	> 90 %	Käfer, Motten, Staubläuse, Milben, Pilze, Bakterien		
ج			,		

# Invasoren und Penetratoren



Die meisten Vorratsschädlingsarten sind Invasoren (z.B. Eilarven Dörrobstmotte, Fam. Pyralidae)



# Verpackungsschutz







#### Schädlingsfrüherkennung

- visuelle Inspektion
- Messung von
  - Temperatur
  - Feuchte
  - CO<sub>2</sub>-Gehalt
- Produktdichtebestimmung
- Bioakustik
- □ Fallen

# Anzeichen für Befall?

Fraßmehl, Fraßschäden

Kotpartikel, Verunreinigungen

• Gespinste (bes. Motter larven)

or\*Löcher in Verpackung

- Larvenhäute, tote und lebende Insekten
- erhöhte Temperatur
- Feuchte, Schimmel
- muffiger Geruch





- □ visuelle Inspektion
- Messung von
- Produktdichte-
- □ Fallen



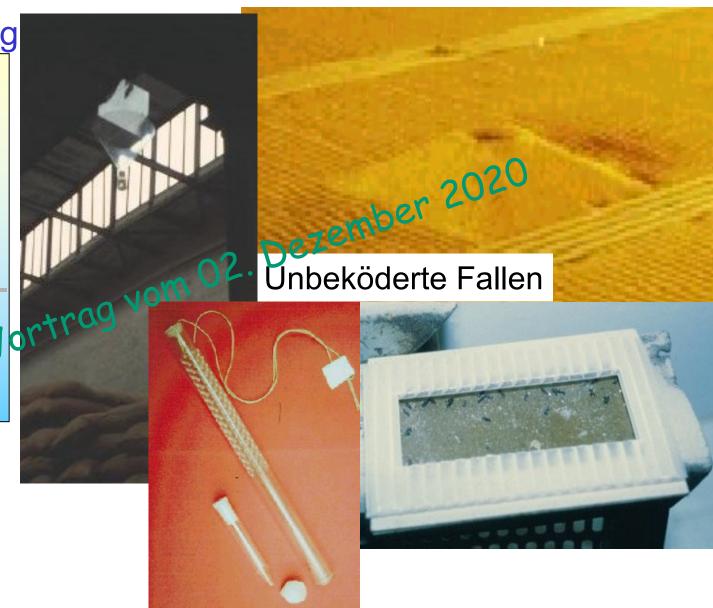






Schädlingsfrüherkennung

- visuelle Inspektion
- Messung von
  - Temperatur
  - Feuchte
  - CO<sub>2</sub>-Gehalt
- □Produktdichtebestimmung
- □ Bioakustik
- Fallen





#### Pheromonfallen für Mottenmännchen



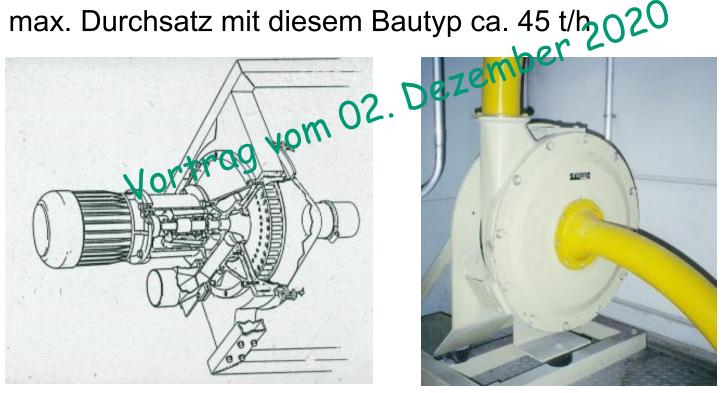
Trichterfallen





#### Prallmühlen

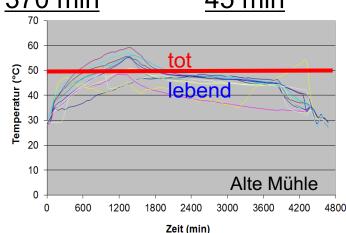
- Für Getreide, Griese, Mehle
- Teil des Mahlprozesses oder zur Schädlingsbekämpfung





#### Einwirkzeiten zur Abtötung verschiedener Arten mit Wärme

Tierart	45°C	50°C	55°C
E. kuehniella	660 min (11h)	<u>27 min</u>	7 min
S. granarius	<u>540 min</u> (9h)	40 min 20	30 min
S. zeamais	660 min (11h)	masmin	30 min
C. pusillus	1200 min (20h) De 10	65 min	20 min
T. castaneum	1890 min (30h)	35 min	20 min
R. dominica	540 min (9h) 660 min (11h) 1200 min (20h) 1890 min (30h) 6000 min (100h)	<u>370 min</u>	<u>45 min</u>
L. serricorne	2400 min (40h)	370 min	<u>45 min</u>
		60 to	t





# Nützlinge gegen vorratsschädliche Motten

Trichogramma evanescens



Habrobracon hebetor



In D kommerziell verfügbar

Räuber: Xylocoris flavipes



Nützlinge gegen Käfer

Lariophagus distinguendus



Cephalonomia tarsalis



Foto: J. Lukas



# Behandlung mit CO<sub>2</sub> unter Hochdruck





# Schlussfolgerung

- 1. Vorratsschädlinge = Nahrungskonkurrenten Auftreten: Anzeichen f. mangelhaften Vorratsschutz
- 2. Vermeiden ist besser als Bekämpfen! hygienisch, trocken, kühl, kurz & insektendicht lagern
  - Duftstoffgradienten durch Umluft vermeiden
- 3. Früherkennung zur Schadensminimierung geeignete Fallen/Techniken nutzen!
  - z.B. Becherfallen, Pheromonfallen, Akustik
- 4. Bekämpfung möglichst früh und gezielt