Julius Kühn-Institut
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Federal Research Centre for Cultivated Plants

Blattläuse in Getreide

Udo Heimbach, Christoph Joachim, Johannes Hausmann

Blattläuse im Getreide

Saugschäden und Virusübertragung BYDV

Saugschaden im Frühjahr/Sommer

- Keine auffallenden morphologischen Veränderungen der Pflanze
- Entscheidend für Ertragsverluste:
  - Zeitpunkt, Dauer, Höhe Blattlausbefall
- Ertragsminderung abhängig von Blattlausart
  - Am bedeutsamsten: Große Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*)

- Auftreten: bisher meist von Ährenschieben bis Milchreife mit Saugen an den oberen Blättern und der Ähre

- Ertragsverluste (TKG, Zahl und Gewicht der Körner, Backqualität) durch
  - Saugen an oberen Blättern und Ähre mit Entzug von Assimilat und Reduktion der Photosynthese (Rußtauentwicklung auf dem Honigtau)

Blattläuse im Getreide

Saugschäden und Virusübertragung BYDV

Persistente Übertragung verschiedener BYDV-Stämme (Gerstengelbverzwergungsvirus) von Herbst bis Frühjahr

- Besonders bedeutende Vektoren:
  - Große Getreidelaus (*Sitobion avenae*)
  - Haferlaus (*Rhopalosiphum padi*)
  - Zwergzikaden nur Weizenverzwergungsvirus (WDV)

- BYDV Infektion des Getreides relevant bis BBCH 49
  - In der Regel im Herbst →Migrationsflüge
  - Frühes Frühjahr → Anholozyklus
  - Sommergetreide → Migrationsflüge

- Kritisch für die Ausbreitung:
  - Lange und günstige Flugbedingungen im Herbst
  - milde Winter mit anholozyklischer Überwinterung

Foto: Agricultural Research Service

Foto: Bayer Austria GmbH

Blattläuse im Getreide

Saugschäden und Virusübertragung BYDV

Saugschaden/Virusübertragung im frühen Frühjahr

Neue Situation in 2023:
Hohe Dichten vor allem der großen Getreideblattlaus schon vor Ende März im Getreide (BBCH 30 – 33) in vielen Bundesländern

Ursachen unklar:
Bedeutend sicher milde Winter mit anholozyklischer Überwinterung vor allem der Großen Getreideblattlaus und Eiablage im Getreide

Schadwirkung durch Saugschäden in dieser frühen Phase eher nicht bedeutend, Schwellenwerte nicht bekannt, Schäden dürften in späteren BBCH Stadien bei gleicher Lausdichte höher ausfallen

Schadwirkung durch Virusübertragung (BYDV) kann bedeutend sein, wenn das Virus schon im Getreidebestand vorhanden ist, Bekämpfung ist notwendig bis BBCH 49 bei mehr als 10% befallener Pflanzen

Blattlausarten im Getreide

Im Getreide etwa 14 Arten bekannt (ergänzt nach Thieme & Heimbach 1992)

Grüne Erbsenlaus	*Acyrthosiphon pisum*	
Hartriegellaus / Getreidewurzellaus	*Anoecia corni*	
Russische Weizenblattlaus	*Diuraphis noxia* *	Klima!
Bleiche Getreidelaus	***Metopolophium dirhodum***	
Graslaus	*Metopolophium festucae* *	
Grüne Pfirsichblattlaus	*Myzus persicae*	
Apfelgraslaus	*Rhopalosiphum insertum*	
Maisblattlaus	*Rhopalosiphum maidis*	
Traubenkirschenlaus / Haferlaus	***Rhopalosiphum padi***	
Getreidelaus/Grüne Getreideblattlaus	*Schizaphis graminum* *	Klima!
-	*Sipha elegans* *	
Maisborstenlaus	*Sipha maydis* *	
Große Getreidelaus	***Sitobion avenae*** *	
Hellgrüne Brombeerblattlaus	*Sitobion fragariae*	

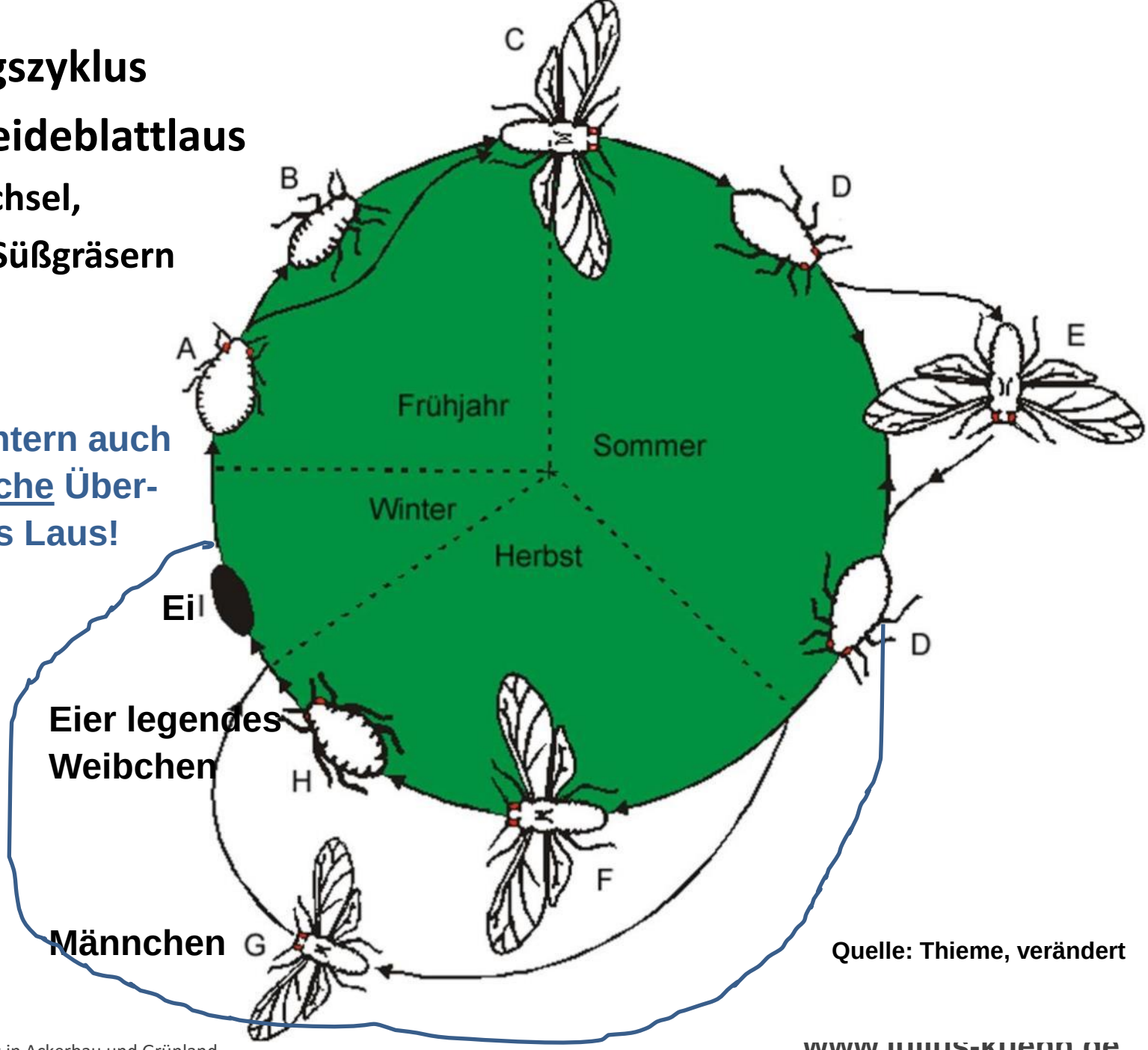
* Nur an Süßgräsern, kein Wirtswechsel, frühe Vermehrung ohne Migration aus Eiern im Getreide möglich

Entwicklungszyklus
Große Getreideblattlaus

Kein Wirtswechsel,

dauerhaft an Süßgräsern

In milden Wintern auch anholozyklische Über-Winterung als Laus!



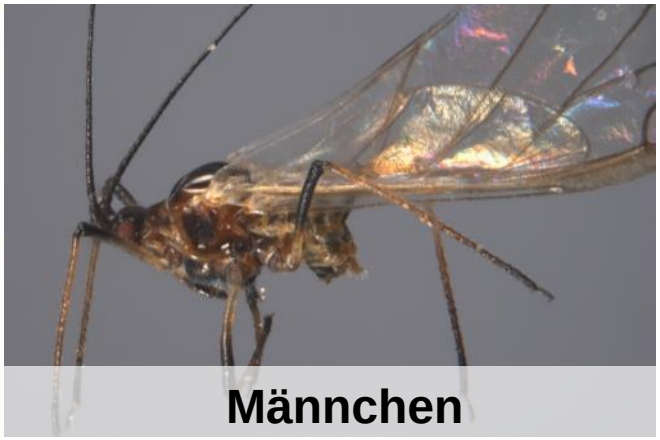
Quelle: Thieme, verändert

Große Getreideblattlaus, *Sitobion avenae*

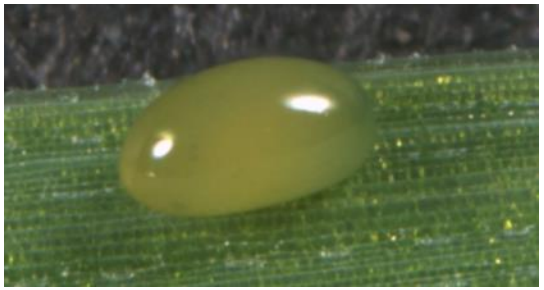
Eier legendes Weibchen, hintere Tibia dicker

vivipares Weibchen und Larve

Cauda der Larve kurz



Männchen



Ei

Quelle: T. Thieme

Blattläuse im Getreide

Große Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*)

Holozyklisch und anholozyklisch (ohne Eistadium)
Ausschließlich an Süßgräsern (*Poacea*), kein Gehölz als Winterwirt

- Eiablage **im Herbst** versteckt auf Gräsern und im Getreide, Eischlupf nach Kältereiz, dann Vermehrung je nach Temperatur
- Anholozyklus (keine längeren Frostperioden): Vermehrung auch **im Winter** je nach Temperatur
- **Ab Mai**: Besiedlung des Getreides von außen durch geflügelte Läuse von Gräsern
- Hohe Vermehrung bei guter Ernährung und ausreichender Temperatur
- Natürliche Befallsdepression mit Abreifen des Getreides und Vermehrung von Gegenspielern
- Spätsommer/Herbst: an Gräsern, Ausfallgetreide und Neuansaaten

Blattläuse im Getreide

Große Getreideblattlaus (*Sitobion avenae*)

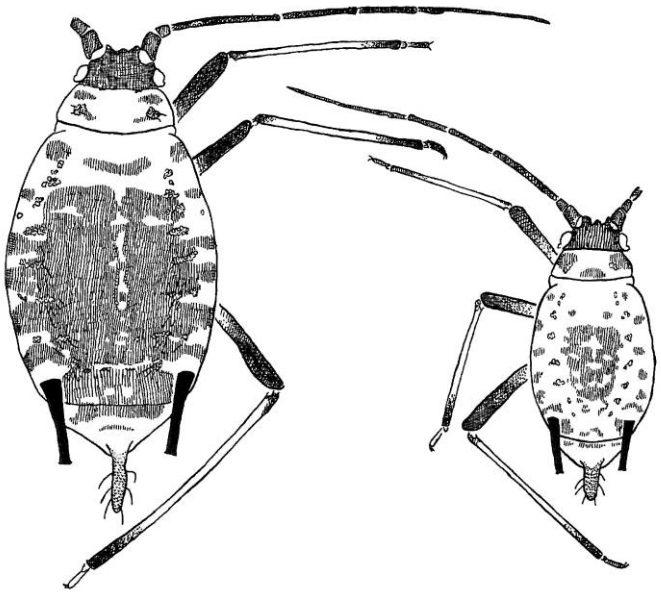
Im Getreide wichtigste Art bei Virusübertragung und Saugschäden

Fördernd:

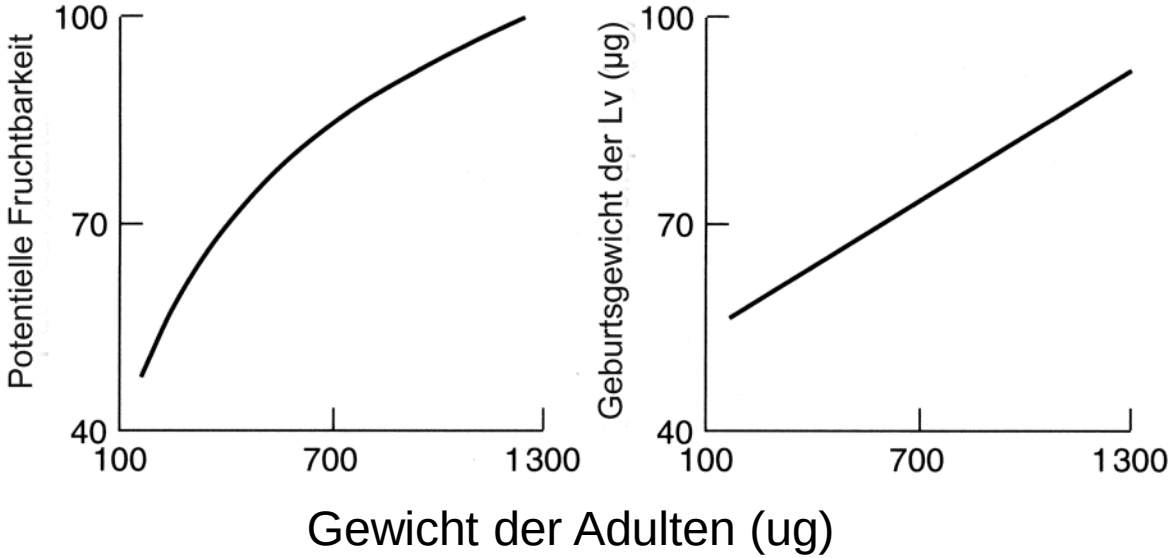
- Gute Ernährung (**Hohe N-Verfügbarkeit)** der Wirtspflanze fördert die Blattlausfertilität
- *Sitobion* kann **hohe Temperatur** und UV-Strahlung aushalten und besiedelt daher auch die bis zuletzt gut versorgten Ähren
- Konkurrenz durch andere Arten kann negativ wirken
- Milde Winter führen zur **Weitervermehrung über den Winter**, so dass eine Neubesiedlung der Schläge von außen nicht notwendig ist
- Wenig unspezifische Gegenspieler (Spinnen, Laufkäfer etc.) im Winter, wenig spezifische Gegenspieler (Syrphiden, Marienkäfer, Parasitoide etc.) in den Vermehrungsphasen, trockenes Wetter (weniger Pilzinfektionen der Läuse)
- gute Flugbedingungen für die Migration im Herbst und Frühjahr

Blattläuse im Getreide

Vermehrung



Adulte *Sitobion* mit guter (Haferrispe) bzw. schlechter Nahrung (*Poa annua* Blatt) (nach Müller & Steiner 1991)



Einfluss des Gewichts auf die potentielle Fruchtbarkeit und das Geburtsgewicht der Larven (Quelle Thieme)

Blattläuse im Getreide

Traubenkirschen- oder Haferblattlaus (*Rhopalosiphum padi*)

Holozyklisch

- Winterwirte mit Eiablage: *Prunus*-Arten, gelegentlich andere
- Eischlupf: Manchmal schon Ende März
- Mehrere Generationen am Winterwirt bis Juni möglich, dann Abwanderung von Alaten zu den Sommerwirten: Gräser, Getreide
- Spätsommer: Besiedlung von Ausfallgetreide und Neuansaaten (dann auch *Rhopalosiphum maidis)*
- Ab Mitte Oktober: Abwanderung und Eiablage der Oviparen auf Winterwirt

Anholozyklisch (eher unbedeutend)

- Weiteres Absetzen von Larven über Winter in sehr milden Wintern

Schäden: weniger bedeutend, im Herbst Virusübertragung (BYDV) und Saugschäden eher nur im Sommergetreide

Blattläuse im Getreide

Bleiche Getreidelaus (*Metopolophium dirhodum*)

Holozyklisch

- Winterwirte mit Eiablage: Wild- und Gartenrosen
- Etwa 2 Generationen am Winterwirt, dann Abwanderung von Alaten zu den Sommerwirten: Gräser, Getreide
- Spätsommer: Besiedlung von Ausfallgetreide und Neuansaaten
- Ab Oktober: Abwanderung vom Getreide und Eiablage der Oviparen auf Winterwirt

Anholozyklisch (eher unbedeutend)

- Weiteres Absetzen von Larven über Winter in sehr milden Wintern

Schäden: im Herbst Virusübertragung (BYDV) und Saugschäden im Sommer im Getreide (vor allem auf oberen Blättern) und Mais

Blattläuse im Getreide

Sitz auf der Pflanze im Sommer (Überblick)

Große Getreideblattlaus
(*Sitobion avenae*)
Verträgt sehr gut hohe Temperatur und Sonneneinstrahlung

Bleiche Getreidelaus
(*Metopolophium dirhodum*)

Traubenkirschen- oder Haferlaus
(*Rhopalosiphum padi*)
Liebt es eher kühl und feucht

Blattläuse im Getreide

Herbst/Winter

Migration im Herbst in die Getreideneuansaaten und Ausfallgetreide

- Förderlich
  - Warmes und trockenes Wetter nach dem Auflauf der Neuansaaten
  - Hohe N-Verfügbarkeit, wenig Gegenspieler und wenig Verpilzung der Läuse
  - Ausbleiben harter Fröste im Winter ermöglicht:
    - Anholozyklus mit Vermehrung über den ganzen Winter
    - Eischlupf nach erster Frostperiode
    - Entwicklung und Vermehrung bei Arten ohne Wirtswechsel (*Sitobion avenae, Schizaphis graminum, Diuraphis noxia*)

Relevant für Wintermortalität sind:

- Tiefe der Temperatur am Boden im Bestand
- Zeitdauer der tiefen Temperatur
- Schnelle, starke Temperaturabfälle
- Wechselfröste

Positiv ist Schneedecke (Isolation)

Blattläuse im Getreide

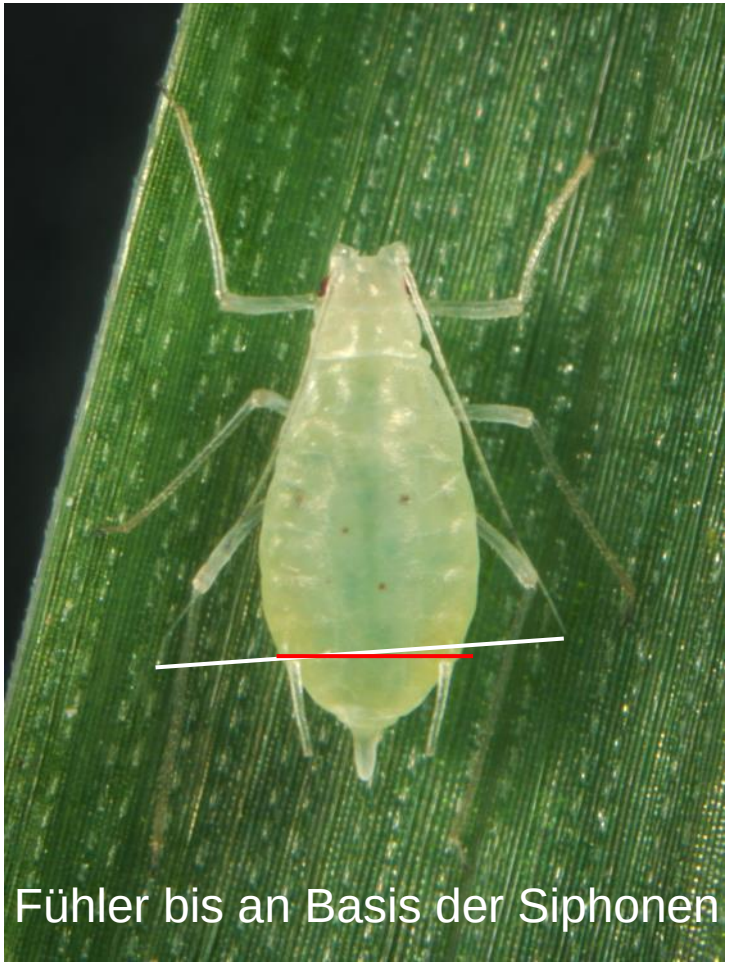
Herbst/Winter

Who is Who? Mitte März 2023 wurden solche Läuse im Getreide gefunden
(Quelle: T. Thieme)

Blattläuse im Getreide

Herbst/Winter

Schizaphis graminum
Weltweite wichtigste Art in Getreide



Metopolophium dirhodum
(Quelle: T. Thieme)

Blattläuse im Getreide

Schäden

- Bekämpfungsschwellen im Winterweizen (LWK Niedersachsen)

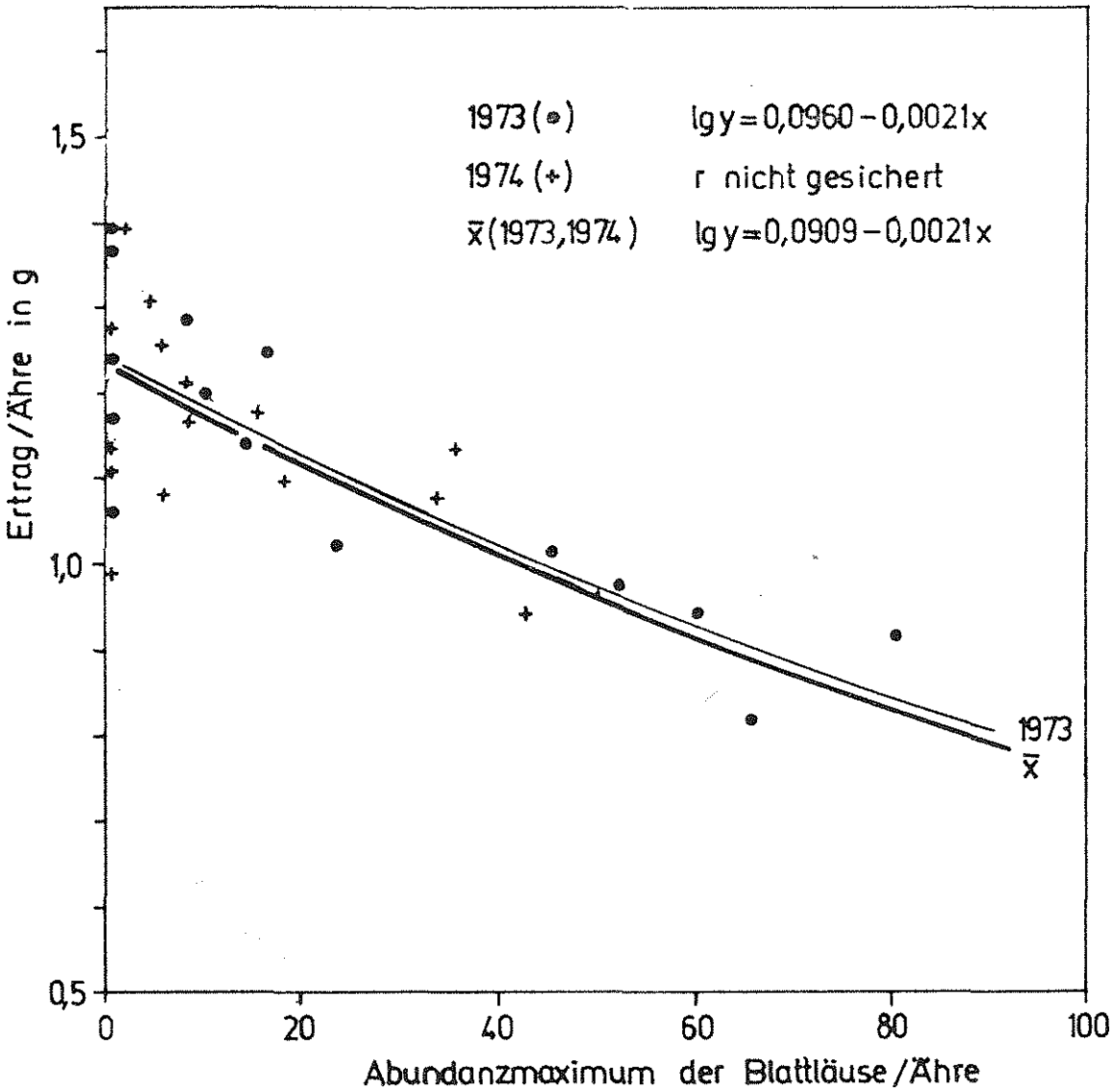
	Schwelle	Einheit	Termin / Stadium
Virusvektoren	10	% befallene Pflanzen in Frühansaaten	Herbst
	20	% befallene Pflanzen in Normalsaaten	Herbst
	10	% befallene Halme bis Ährenschieben	Frühjahr
Saugschäden	20	% befallene Ähren und/oder Fahnenblätter	BBCH 51-59
	50-80	% befallene Ähren und/oder Fahnenblätter	BBCH 60-75
	3-5	Blattläuse je Ähre und Fahnenblatt	

Andere Getreidearten:

- Saugschäden: genaue Schwellenwerte nicht bekannt, Tolerierung oft höherer Blattlauszahlen. Im Roggen Bekämpfungen nur selten lohnend.
- Virusvektor: Gerste stark gefährdet wg. früher Aussaat. Vor allem bei Überwinterung als Blattlaus hohe Gefährdung.

Blattläuse im Getreide

Schwellenwerte

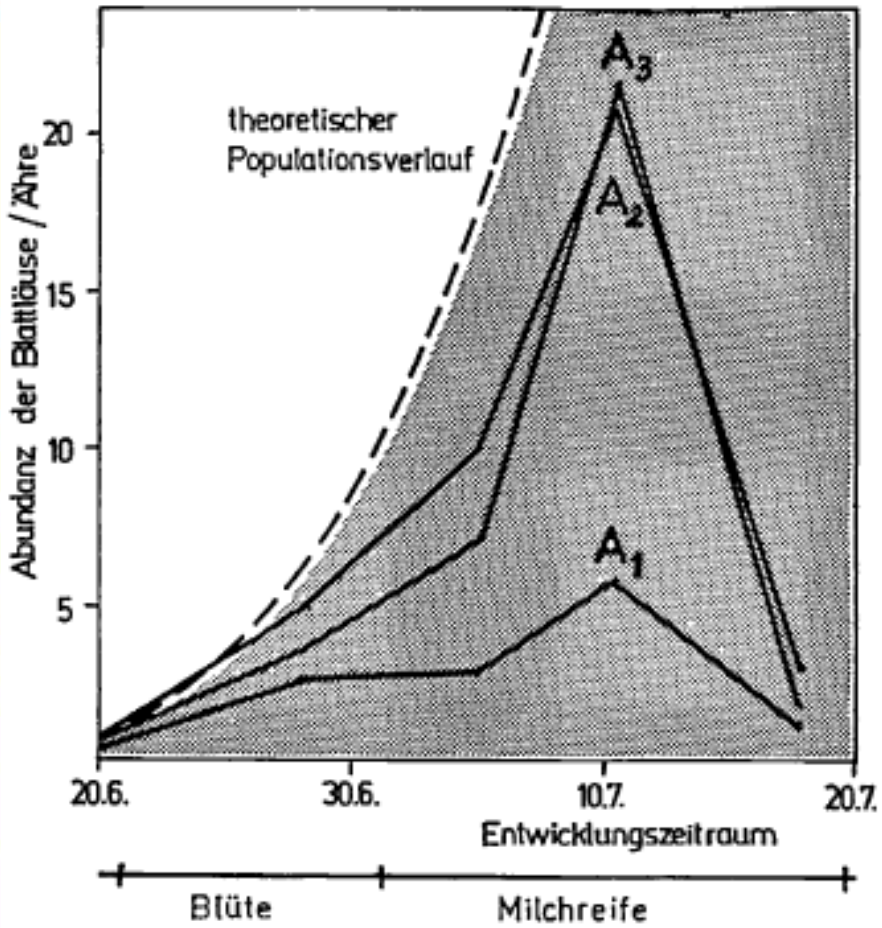


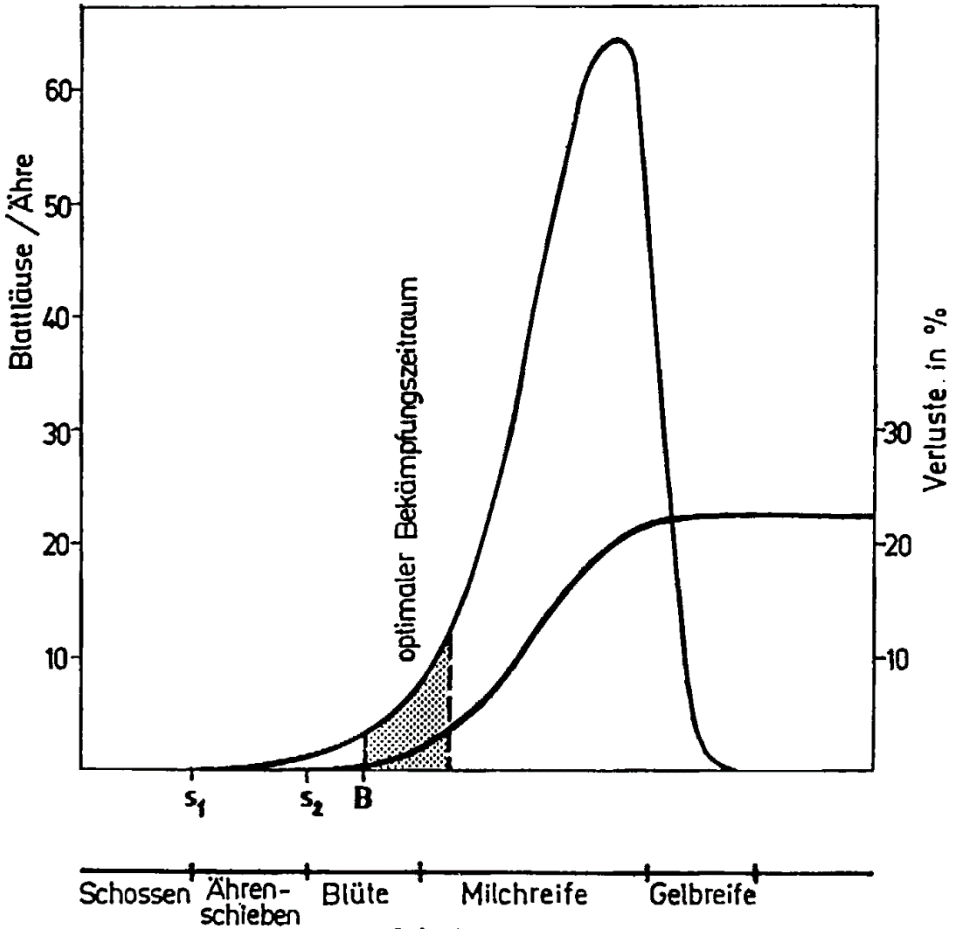
Erntegewicht und TKG werden negativ beeinflusst

Quelle: Freier & Wetzel 1976

Blattläuse im Getreide

Schwellenwerte



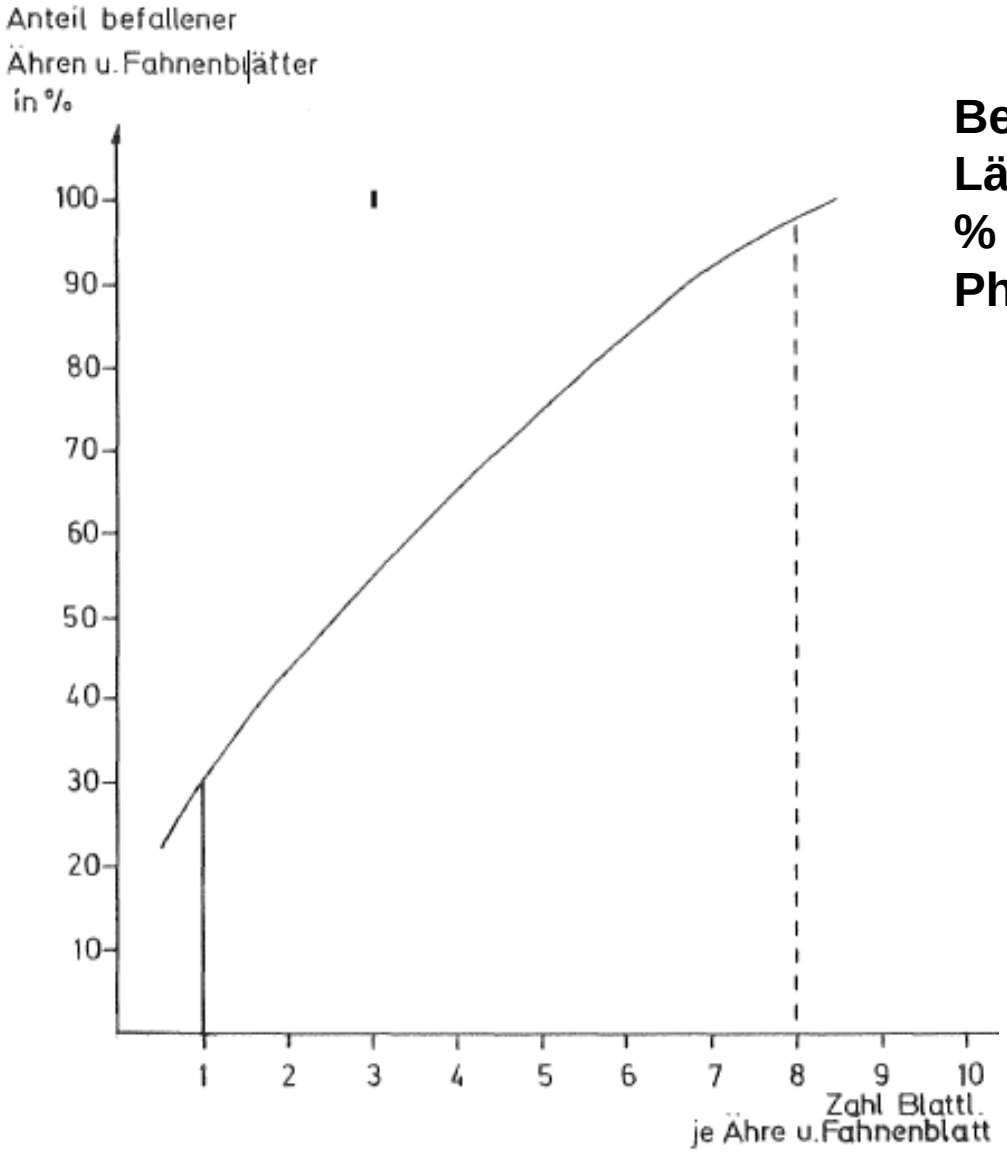


A1: 0,18, A2: 0,29, A3: 0,33
Läuse/Ähre am 20.6.

Quelle: Wetzel & Freier 1975

Blattläuse im Getreide

Schwellenwerte



Beziehung zwischen Anzahl der Läuse je Ähre u. Fahnenblatt und % befallener Pflanzen (N = 122) in Phasen der Blattlausvermehrung

Quelle: Basedow et al. 1989

Blattläuse im Getreide

Schwellenwerte

Basedow et al. 1989:

- 36 Feldversuchen zwischen Mainz und Kiel (1980 – 1983)
- Bei Schwellenwert von 3 Blattläusen je Ähre in BBCH 69
  → 8% der Fälle Ertragsverluste

- Je niedriger die Weizenpreise, desto weniger ökonomisch die Behandlung
- N-Düngung um 1980 deutlich höher und weniger gezielt als heute, was die Entwicklung der Blattläuse und damit potentielle Schäden fördert
- Sorten können unterschiedlich auf den Befall reagieren
- Geringer Blattlausbefall in der Ähre fördert den Assimilattransport zur Ähre und kann den Ertrag steigern
- Je nach Witterung reduzieren Gegenspieler und Blattlausverpilzung schnell
- Insektizidverzicht mindert Resistenzentwicklung und erhält Wirksamkeit

Schwellenwerte:

- Sollen eine Orientierung sein und nicht zu niedrig angesetzt werden
- Für Saugschäden vor BBCH 51 nicht bekannt (Forschungsbedarf), dürften aber deutlich höher liegen als später, da die Pflanze in der Ährenphase deutlich empfindlicher auf Besaugen reagieren dürfte

Blattläuse im Getreide

Schäden

Maßnahmen zur Schadensminderung:

- **Herbstbefall:** Verzicht auf Frühsaaten von Wintergetreide
  - Diese fördern frühen Herbstbefall und BYDV Infektionen!
  - Normal- oder Spätsaat bevorzugen
- Ausfallgetreide und Gräser als „grüne Brücken“ zügig beseitigen
- Virusstätten in Nachbarschaft und Saumstrukturen erkennen (am Feldrand, Ausfallgetreide, Zwischenfrüchten mit Gräsern, spät abreifender Mais)
- Vermeidung lückiger Bestände
- virusresistente GerstensSorten verfügbar

- **Sommerbefall:** Reduzierte Stickstoffdüngung
- Sortenwahl: Früh abreifende Sorten wirken eher befallsmindernd

- **Herbst und Sommerbefall:** Schonung der Antagonisten durch Auswahl „schonender“ Insektizide und Verzicht auf Bekämpfung bei niedrigen Dichten, keine prophylaktischen Insektizidbeimischungen
- Bekämpfung unter Beachtung von Schwellenwerten und mit Kenntnis der Blattlausart und Vermeidung einer Insektizidresistenzentwicklung durch Wirkstoffwechsel

Blattläuse im Getreide

Übersicht zugelassener Insektizide gegen Blattläuse im Frühjahr

Wirkstoff	Produktnamen	Zulassungsende
Flonicamid	Teppeki	31.08.2024
Pirimicarb	PIRIMOR G	30.04.2024
Maltodextrin	Eradicoat Max	30.09.2024
Esfenvalerat	Sumicidin Alpha EC	31.01.2024
Deltamethrin	z.B. Scatto	31.10.2026
gamma-Cyhalothrin	Nexide	31.03.2026
tau-Fluvalinat	Mavrik Vita	31.08.2024
lambda-Cyhalothrin	z.B. Kaiso Sorbie	31.12.2024
Cypermethrin	Cyperkill Max	28.02.2024

∑ = 3 (4) Mode of Action

Quelle: BVL 12/2023; https://psm-zulassung.bvl.bund.de/psm/jsp/

Blattläuse im Getreide

Übersicht zugelassener Insektizide gegen Blattläuse als Virusvektoren

Wirkstoff	Produktnamen	Zulassungsende
Flonicamid	Teppeki	31.08.2024
Esfenvalerat	Sumicidin Alpha EC	31.01.2024
lambda-Cyhalothrin	z.B Kaiso Sorbie	31.07.2024
Deltamethrin	Decis forte	31.12.2024
tau-Fluvalinat	Mavrik Vita	31.08.2024

-

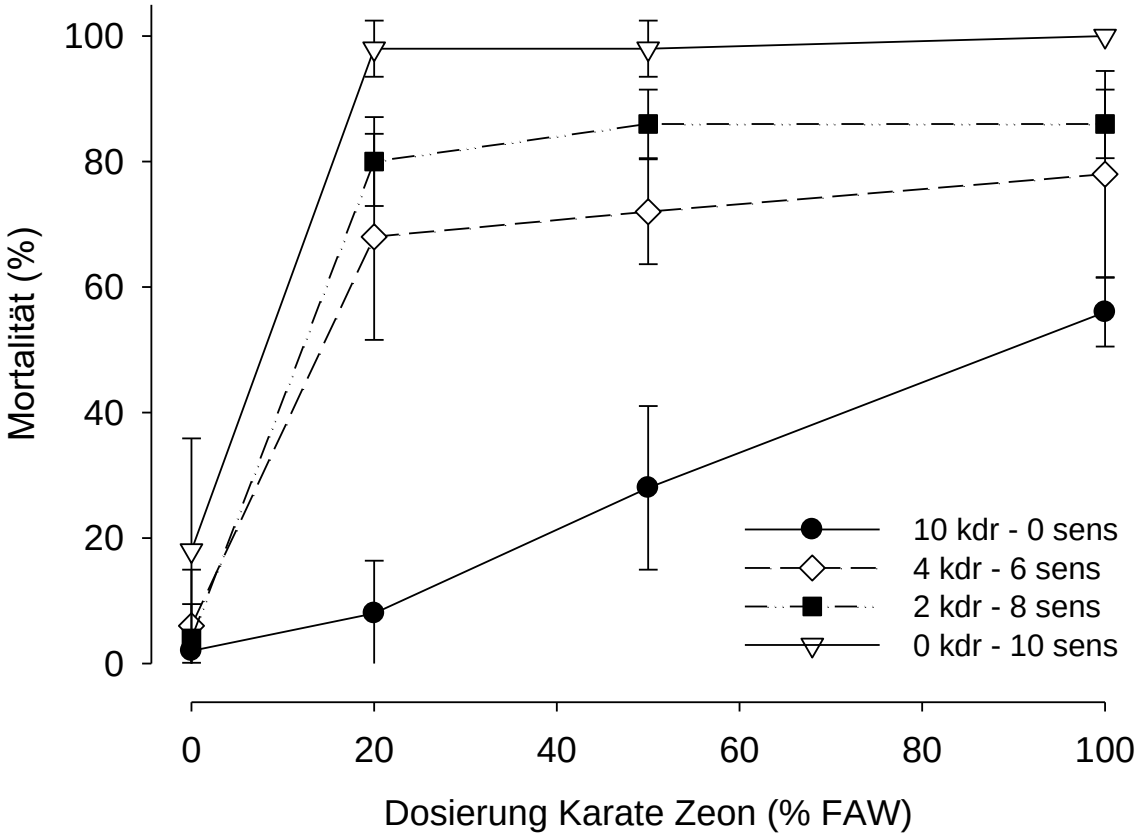
∑ = 2 Mode of Action

Quelle: BVL 12/2023; https://psm-zulassung.bvl.bund.de/psm/jsp/

Blattläuse im Getreide

Pyrethroid-Resistenz

Bei *Sitobion avenae* auch in DE nachgewiesen, aber bisher sehr selten

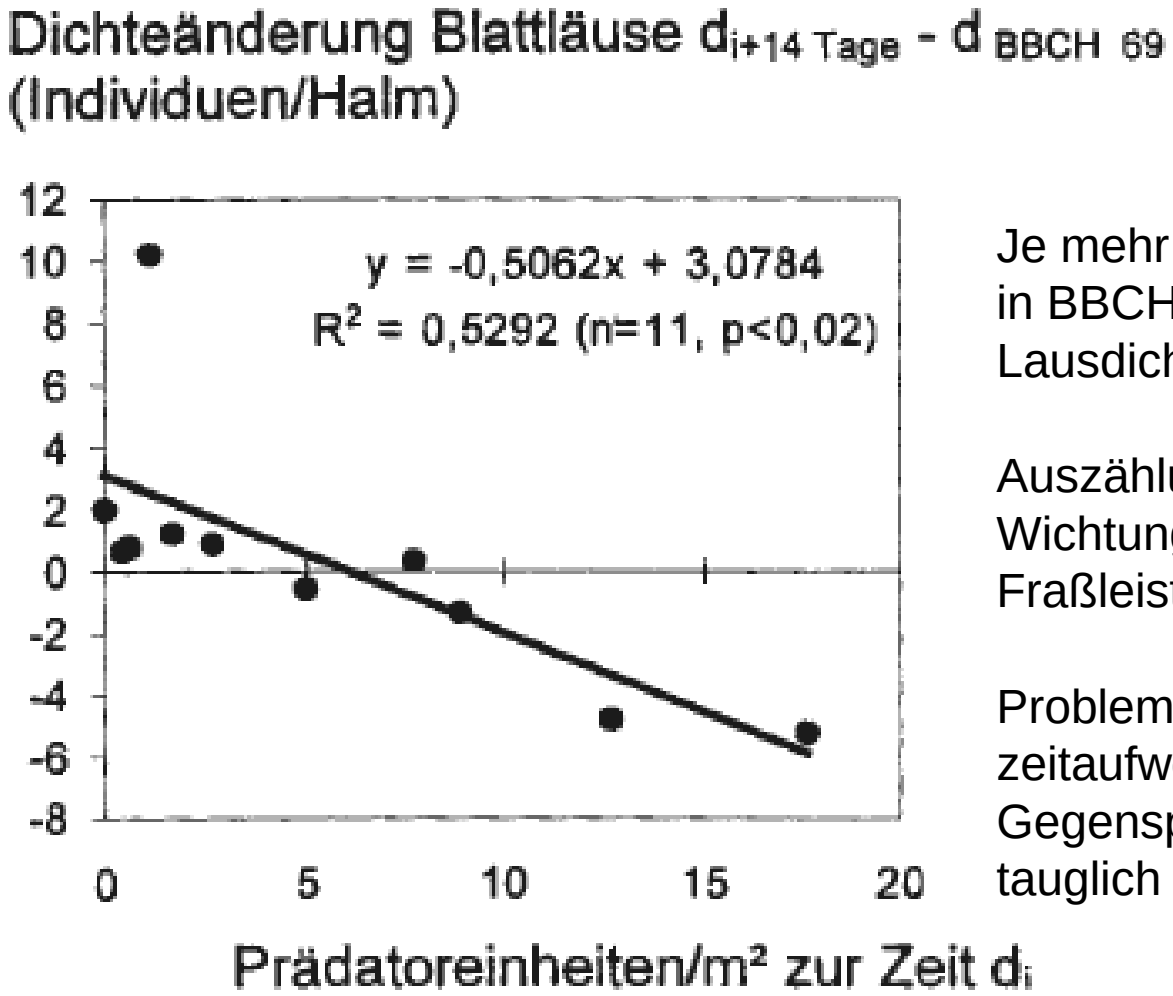


Sensitivität von *Sitobion avenae:* Gruppen mit 0, 20, 40, 100 % von kdr-Mutanten nach 24 h Exposition zu Karate Zeon

FAW = Feldaufwandmenge (Quelle T. Thieme)

Blattläuse im Getreide

Gegenspieler



Je mehr Gegenspieler der Läuse in BBCH 69 um so geringer die Lausdichte 14 Tage später

Auszählung der Gegenspieler und Wichtung je nach ihrer Größe und Fraßleistung

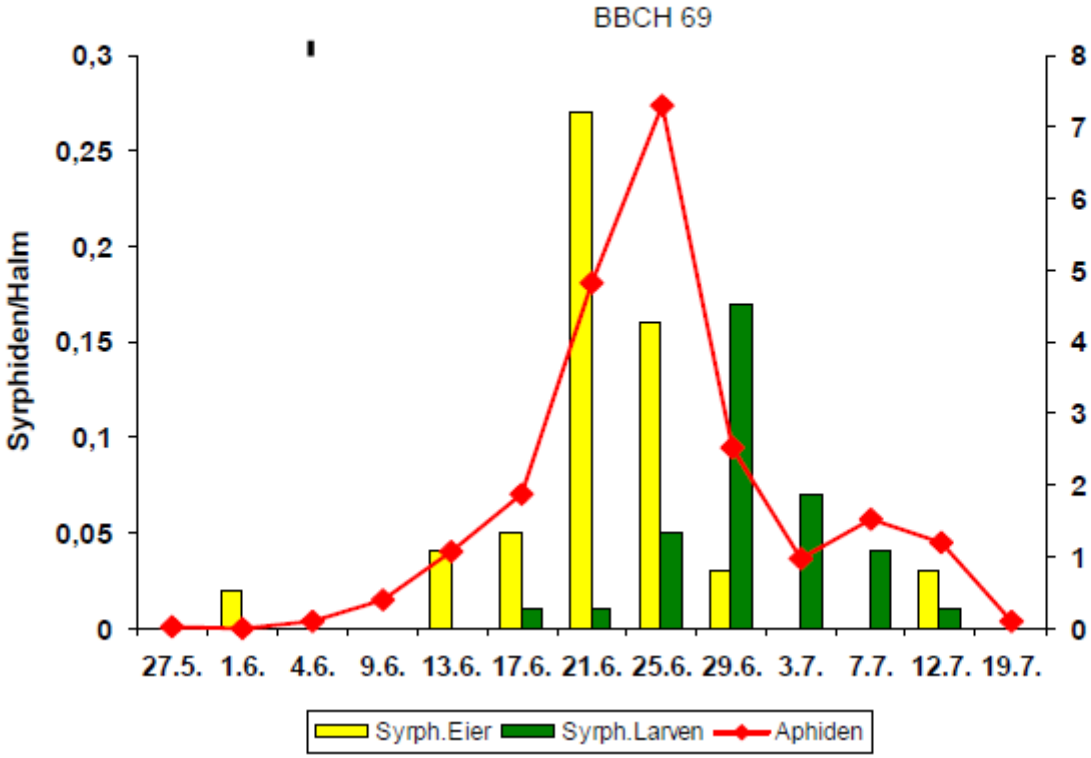
Problem: schwierige und zeitaufwendige Zählung der Gegenspieler, nur bedingt Praxis tauglich

Quelle: Rappaport & Freier 2001

Blattläuse im Getreide

Gegenspieler

Natürliche Regulation – Schwebfliegen (Syrphidae)



Schwebfliegenlarve in Blattlauskolonie
Krüssel 1996

Quellen: S. Krüssel

Blattläuse im Getreide

Auswirkung einiger Insektizide auf Gegenspieler von Blattläusen

Wirkstoff	*Pardosa spp.* Wolfsspinnen	*Typhlodromus pyri* Raubmilbe	*Coccinella septempunctata* Marienkäfer	*Aphidius rhopalosiphi* Parasitoid	*Episyrphus balteatus* Schwebfliege	*Chrysoperla carnea* Florfliege	*Aleochara bilineata* Kurzflügelkäfer	*Poecilus cupreus* Laufkäfer
Flonicamid								
Deltamethrin								
Pirimicarb								
gamma-Cyhalothrin								
tau-Fluvalinat								
lambda-Cyhalothrin								
Fettsäuren								
Maltodextrin								
Acetamiprid								

Quelle: htpps://Nuetzlingsinfo.julius-kuehn.de/datenbank
Stand 12/2023

	nicht schädigend
	schwach schädigend
	schädigend
	nicht ausreichend Daten
	Keine Daten

Verpilzte Blattläuse an Erbse

Quelle: www.disvoverylife.org

Blattläuse im Getreide

Große Getreideblattlaus in 2023

Ungewöhnlich **frühe, hohe Dichte im Wintergetreide schon ab Ende März 2023** in vielen Bundesländern

Potentielle Ursachen:

- **Milde Winter** mit Überwinterung von lebend gebärenden Läusen
  → **Vermehrung** im Winter
- **Nach mehreren milden Wintern in Folge:** Populationen mit höherem Anteil an lebend gebären Tieren (verringerte geschlechtliche Vermehrung)
- **Entwicklung aus Eiern im Getreidebestand abgelegt**, die sich nach der Kälteperiode Anfang Dez. 2022 entwickelt haben können
- **Gute und schnelle Getreideentwicklung** (Wachstum) → **hohe Vermehrungsleistung der Läuse** (Entwicklungsgeschwindigkeit und Fertilität)

Im Winter wird bisher kaum nach Läusen im Getreide gesehen

- Erste Saugproben im Braunschweiger Raum fanden erst Mitte März statt

Bei vorhandenen BYDV Infektionen im Herbst ist das bis BBCH 49 hochdramatisch für potentielle Virusschäden! Saugschäden treten erst später auf