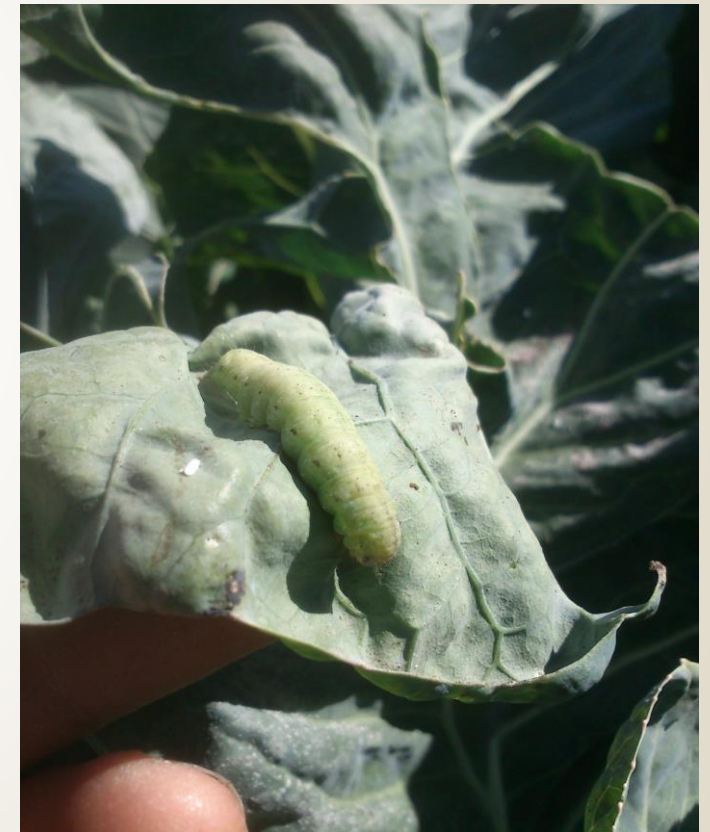


Bekämpfung von Schmetterlingsraupen in Blumenkohl

25. Thüringer Gemüsebautag 09.11.2016

Alexander Schewljakow

MA PFM Fachhochschule Erfurt





Gliederung

- **Einstieg: TLL-Versuch 2014**
 - Überblick
 - Anregungen für Folgeversuch 2016
- **Versuchsplan 2016**
 - Details zu den Durchgängen
 - Prüfglieder
 - Behandlungen
 - Herausforderungen im Versuchsverlauf
 - Boniturmodalitäten
 - Boniturstufen
- **Ergebnisse**
 - erster Durchgang
 - zweiter Durchgang
 - Artenspektrum und -verteilung
- **Auswertung / Diskussion**

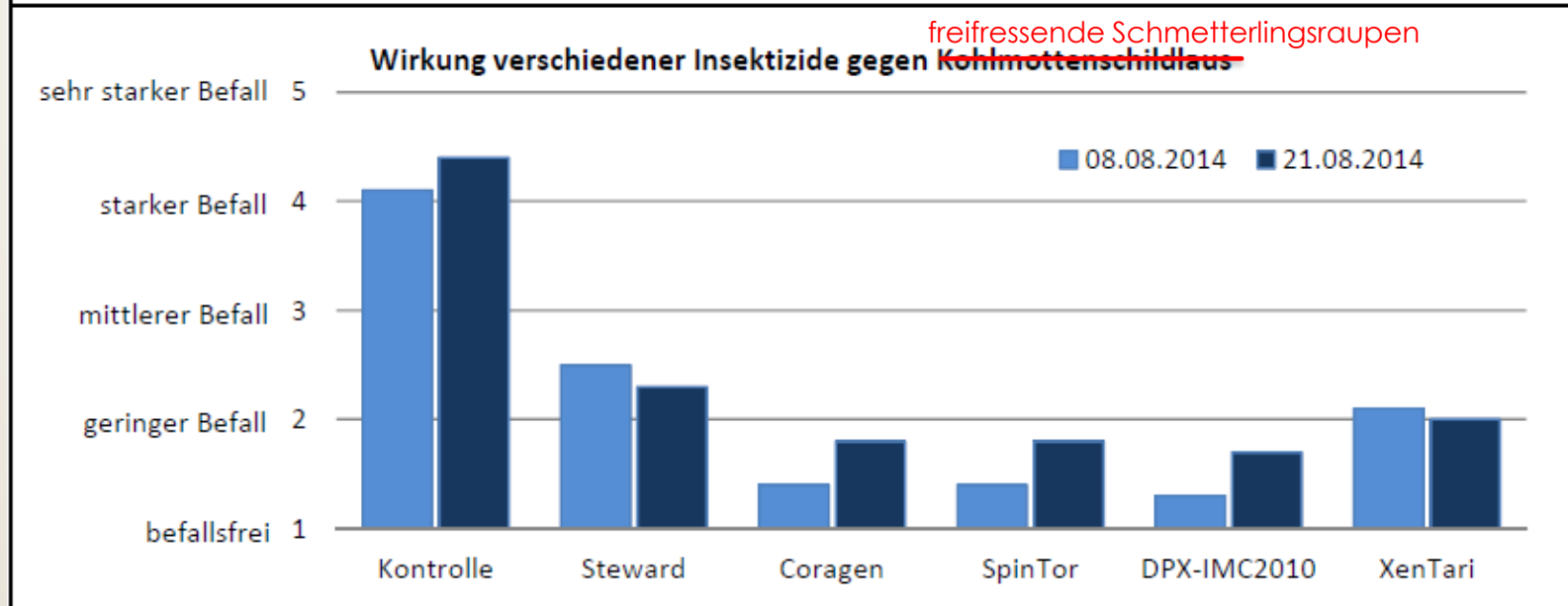
TLL-Versuch 2014: Überblick

Versuchskennung		2014, LW-G-14-KG-I-04, IBI0214_Erf				
1. Versuchsdaten		Wirkung verschiedener Insektizide gegen Freifressende Schmetterlingsraupen in Blumenkohl				GEP Ja
Richtlinie		AK Lück Raupen an Kohlarten				Freiland
Versuchsansteller, -ort		THUERINGEN / LVG Erfurt, TLL Jena, Frau Engelhardt / Erfurt				
Kultur / Sorte / Anlage		Blumenkohl / Dexter / Blockanlage 1-faktoriell				
Aussaat (Pflanzung) / Auflauf		05.06.2014 / 22.04.2014	Vorfrucht / Bodenbea.		Getreide / Fräse	
Bodenart / Ackerzahl		toniger Lehm / 75	N-min / N-Düngung		45 / 250 kg/ha	
2. Versuchsglieder						
Anwendungsform	SPRITZEN	SPRITZEN				
Datum, Zeitpunkt	17.07.2014/IT	31.07.2014/IT				
BBCH (von/Haupt/bis)	19/19/19	46/46/46				
Temperatur, Wind	28,9°C / 0,9	24,4°C / 1,3				
Blattfeuchte / Bodenfeuchte	trocken, feucht	feucht, feucht				
1 Kontrolle						
2 Steward	0,085 kg/ha	0,085 kg/ha				
3 Coragen	0,125 l/ha	0,125 l/ha				
4 SpinTor	0,2 l/ha	0,2 l/ha				
5 DPX-IMC2010	0,75 l/ha	0,75 l/ha				
6 XenTari	1,0 kg/ha	1,0 kg/ha				

TLL-Versuch 2014: Überblick

4. Zusammenfassung

Bei diesem Versuch wurden verschiedene zugelassene Insektizide sowie ein neuer Wirkstoff (VG 5) auf ihre Wirkung gegen freifressende Schmetterlingsarten in Blumenkohl getestet. Nach Feststellung vermehrter Eiablagen im Bestand bzw. Falterfängen in den Pheromonfallen wurde mit der Behandlung begonnen. Es wurden zwei Spritzungen im Abstand von 14 Tagen durchgeführt. Zu beiden Boniturterminen wurden an je 10 Pflanzen pro Parzelle der Befallsgrad durch Beurteilung des Frasses geschätzt. Hierzu wurden 5 Boniturstufen gebildet (1 = befallsfrei; 2 = geringer Befall; 3 = mittlerer Befall; 4 = starker Befall; 5 = sehr starker Befall). Zwischen den möglichen Schaderregern wurde nicht unterschieden. Zu beiden Boniturterminen zeigte das neue Insektizid der Firma DuPont (VG 5) die beste Wirksamkeit. Coragen (VG 3) und SpinTor (VG 4) erwiesen sich ebenfalls als sehr gute Möglichkeiten, dicht gefolgt von Steward (VG 2) und dem biologischen Insektizid XenTari (VG 6). Während bei VG 3, 4 und 5 ein leichter Befallsrückgang zum zweiten Boniturtermin festzustellen war, trat zur zweiten Bonitur bei VG 2 und 6 eine leichte Verbesserung ein.





TLL-Versuch 2014: Anregungen für Folgeversuch 2016

1. Bestätigung der Ergebnisse

→ Untermauerung durch weitere Versuchsdurchgänge

2. Methodische Anreicherung

■ B0 wurde nicht gemacht; Spritzungsbeginn war mit festgestellter Eiablage

→ ggf. Behandlungsbeginn durch Schadschwellen definieren

■ B1/B2 Fraß pro Pflanze wurde prozentual erfasst

→ Boniturstufen modifizieren?

■ Ausschwemmen war schwierig umzusetzen: viel Pflanzenmaterial, zeitaufwändig, Bedarf an vielen großen Gefäßen

→ Empfehlung: Blätter vorher separat abtrennen und auszählen, Ausschwemmung nur mit Erntegut, bei Auszählung Laken unterlegen

■ Bestimmung der Arten → Entomologe bei der TLL

3. Inhaltliche Erweiterung

→ weitere Insektizide, vergleichender Einsatz eines Kulturschutznetzes



Gliederung

- Einstieg: TLL-Versuch 2014
 - Überblick
 - Anregungen für Folgeversuch 2016
- **Versuchsplan 2016**
 - Details zu den Durchgängen
 - Prüfglieder
 - Behandlungen
 - Herausforderungen im Versuchsverlauf
 - Boniturmodalitäten
 - Boniturstufen
- Ergebnisse
 - erster Durchgang
 - zweiter Durchgang
 - Artenspektrum und -verteilung
- Auswertung / Diskussion

Versuchsplan 2016

- einfaktorielle Blockanlage
- vier Wiederholungen
- 9 Prüfglieder
- Anlage: LVG Feld links, Strang 8, 3 Beete durchweg

Versuchsplan:

	Rand		Rand		Rand
12	7 B	13	3 B	36	5 D
11	2 B	14	9 B	35	3 D
10	8 B	15	6 B	34	1 D
9	9 A	16	4 B	33	9 D
8	8 A	17	1 B	32	4 D
7	7 A	18	5 B	31	6 D
6	6 A	19	2 C	30	7 D
5	5 A	20	4 C	29	2 D
4	4 A	21	7 C	28	8 D
3	3 A	22	3 C	27	5 C
2	2 A	23	1 C	26	6 C
1	1 A	24	8 C	25	9 C
	Rand		Rand		Rand





Versuchsplan 2016:

Details zu den Durchgängen

- Düngung (als KAS): Nmin (Kulturbeginn) 150kg/ha + 50kg/ha (12-Blatt-Stadium) + 50kg/ha (Beginn Kopfbildung)
- Sorte: Freedom
- Standweite: 60cm x 50cm
- Herbizid: Stomp Aqua (Pendimethalin) im Vorpflanzverfahren gemäß Anwendungsbestimmungen
- Jungpflanzenbehandlung mit Dantop (Clothianidin) gemäß Anwendungsbestimmungen
- 1. Durchgang:
 - Aussaat: 11.04.16
 - Pflanzung: 19.05.16
 - Versuchsende: 10.08.16
- 2. Durchgang:
 - Aussaat: 14.06.16
 - Pflanzung: 20.07.16
 - Versuchsende: 21.10.16

Versuchsplan 2016: Prüfglieder wie 2014

1. zugelassene Insektizide (Indikation: Freifressende Schmetterlingsraupen in Blumenkohl; BVL Stand: 06.11.2016)

PSM	Wirkstoff	IRAC Code	AWM/Wasser je ha	max. Häufigkeit/Intervall	WZ
Steward	Indoxacarb	22	85g in 600-900l	3x/ 10-14d	3d
Coragen	Chlorantraniliprole	28	125ml in min. 600l	2x/ 7-14d	3d
SpinTor	Spinosad	5	200ml in 400-600l	4x/min. 10d	3d
XenTari	<i>B.t. ssp. aizawai</i> Stamm ABTS-1857	---	0,6kg in min 600l Eulen: 1kg in min. 600l	6x/ ---	9d

2. neue Präparate

PSM	Wirkstoff	IRAC Code	AWM/Wasser je ha	max. Häufigkeit/Intervall	WZ
Benevia*	Cyantraniliprole	28	(0,75l)	(---)	(---)

* Hersteller: DuPont; in den Versuchsplänen z.T. noch „DPX-IMC2010“

Versuchsplan 2016: zusätzliche Prüfglieder

1. zugelassene Insektizide (Indikation: Beißende Insekten in Kohlgemüse; BVL Stand: 06.11.2016)

PSM	Wirkstoff	IRAC-Code	AWM/ Wasser je ha	max. Häufigkeit/ Intervall	WZ
Karate Zeon	Lambda-Cyhalothrin	3A	75ml in 400-600l	2x/10-14d	7d

2. neue Präparate

PSM	Wirkstoff	IRAC-Code	AWM/ Wasser je ha	max. Häufigkeit/ Intervall	WZ
Lepinox	<i>B.thuringiensis</i> ssp. kurstaki Stamm: EG2348	---	(1,0kg in 500-1500l)	(3x/min. 7d)	(---)

3. mechanische Verfahren

Produkt	Spezifikationen	Details zur Anwendung
Kulturschutznetz „Rantai K“ Fa. Schachtrupp	Maschenweite 1,35 x 1,35 mm	Auflage: kurz nach Pflanzung Abnahme: Versuchsende Anheben: bei Bonituren kurzfristig

Versuchsplan 2016: Behandlungen

- zwei Behandlungen:
 - erste Behandlung nach Überschreiten der Schadschwelle (10-30 kleine oder 1-4 große Raupen an 10 Pflanzen)
 - zweite Behandlung nach mind. 14 Tagen vorgesehen
 - einheitliche Wassermenge 1000l/ha
- Parzellenspritze PSG FE, Firma Schachtner
 - Düsentypen: Lechler IDK 120-04/IDKS 80-04
 - Druck: 3bar



Durchgang	Behandlung	Temperatur*	Windgeschwindigkeit*	Person
1	1 (30.06.16)	20°C	2,8m/s	A.S.
1	2 (11.07.16)	24°C	4,7m/s	A.S.
2	1 (06.09.16)	20°C	2,2m/s	A.S.
2	2 (14.09.16)	22°C	1,4m/s	A.S.

* zum Ende der Spritzung

Versuchsplan 2016:

Herausforderungen im Versuchsverlauf

➤ Versuchsdurchgang 1:

- anfänglich deutlicher Hasenfraß (Vorteil der eingetzten Variante)
- anfänglich Vogelschäden, dadurch auch Löcher im Kulturschutznetz
- Spritzintervall: 12 Tage



➤ Versuchsdurchgang 2

- zu erster Spritzung bereits vegetativ starker Bestand → Reduktion des Spritzintervalls auf 8 Tage im Interesse der Befahrbarkeit
- starker Befall mit Kohlmottenschildlaus → keine zusätzliche Maßnahme



Schaden am Kulturschutznetz



Boniturmodalitäten

B0

- Nullbonitur
- dokumentiert Überschreiten der Schadschwelle vor erster Behandlung

B1/B2

- erste/zweite Wirkungsbonitur
- zwei/vier Wochen nach zweiter Behandlung
- 10 Pflanzen pro Parzelle bonitiert (Mittelreihe)
- B1/B2: Schätzung des prozentualen Blattverlustes nach Befallsklassen (Draufsicht); äußerste Blätter nicht beachtet (Hasenfraß etc.)
- erfolgte anonymisiert, ohne Kenntnis der jeweiligen Variante

Zusätzlich zu B2

- Ernte von 5 Pflanzen pro Parzelle (Mittelreihe)
- Trennung Erntegut und Außenblätter
- Auszählung der Raupen an den Blättern
- Ausschwemmung der Raupen aus dem Erntegut

Boniturstufen

Bonitur- stufe	Blattverlust% (Draufsicht)	Beschreibung Fraßschäden (FS)/ Qualitätsminderung (QM)
0	0%	keine/ vernachlässigbare FS nur an Blattspitzen
5	5%	unbedeutende FS, Umblätter nicht betroffen, keine QM
10	10%	geringe FS, Umblätter kaum betroffen, kaum QM, vermarktungsfähig
15	15%	mittlere FS, Umblätter betroffen, QM
20	20%	starke FS, Umblätter stark betroffen, deutliche QM
30	30%	sehr starke FS, Umblätter sehr stark betroffen, starke QM, kaum vermarktungsfähig
40/50	40%/50%	Skelettierfraß, nicht vermarktungsfähig (nicht vergeben)

Boniturstufen



Boniturstufe 0

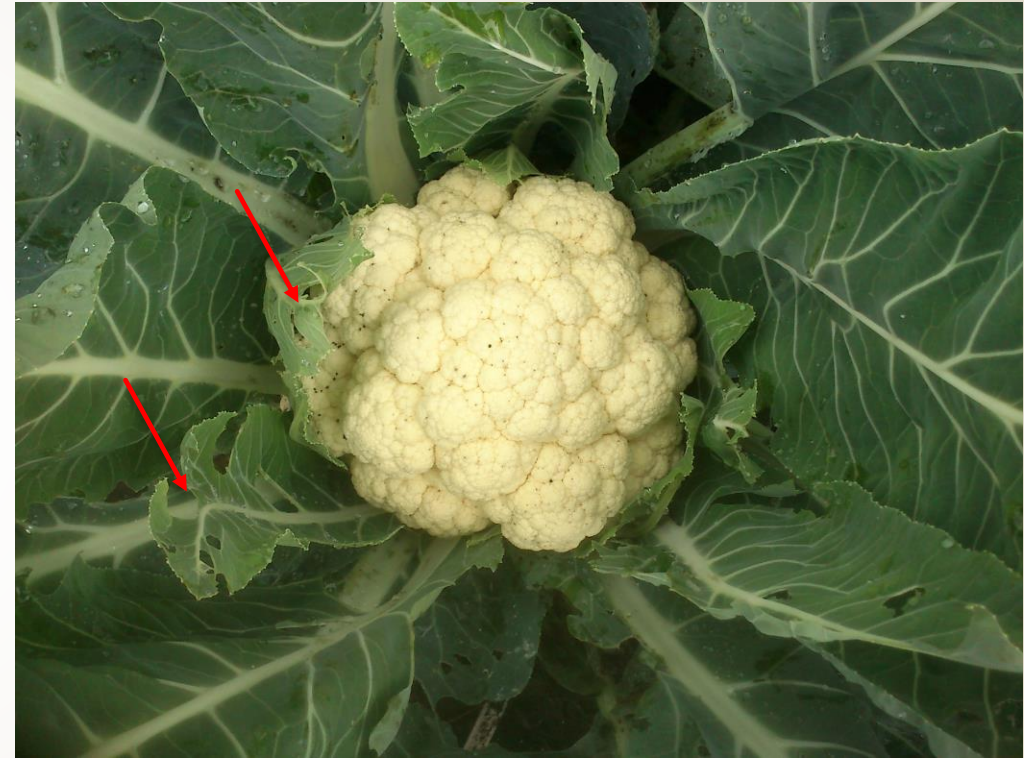


Boniturstufe 5

Boniturstufen



Boniturstufe 10



Boniturstufe 15

Boniturstufen



Boniturstufe 20



Boniturstufe 30

Boniturstufen



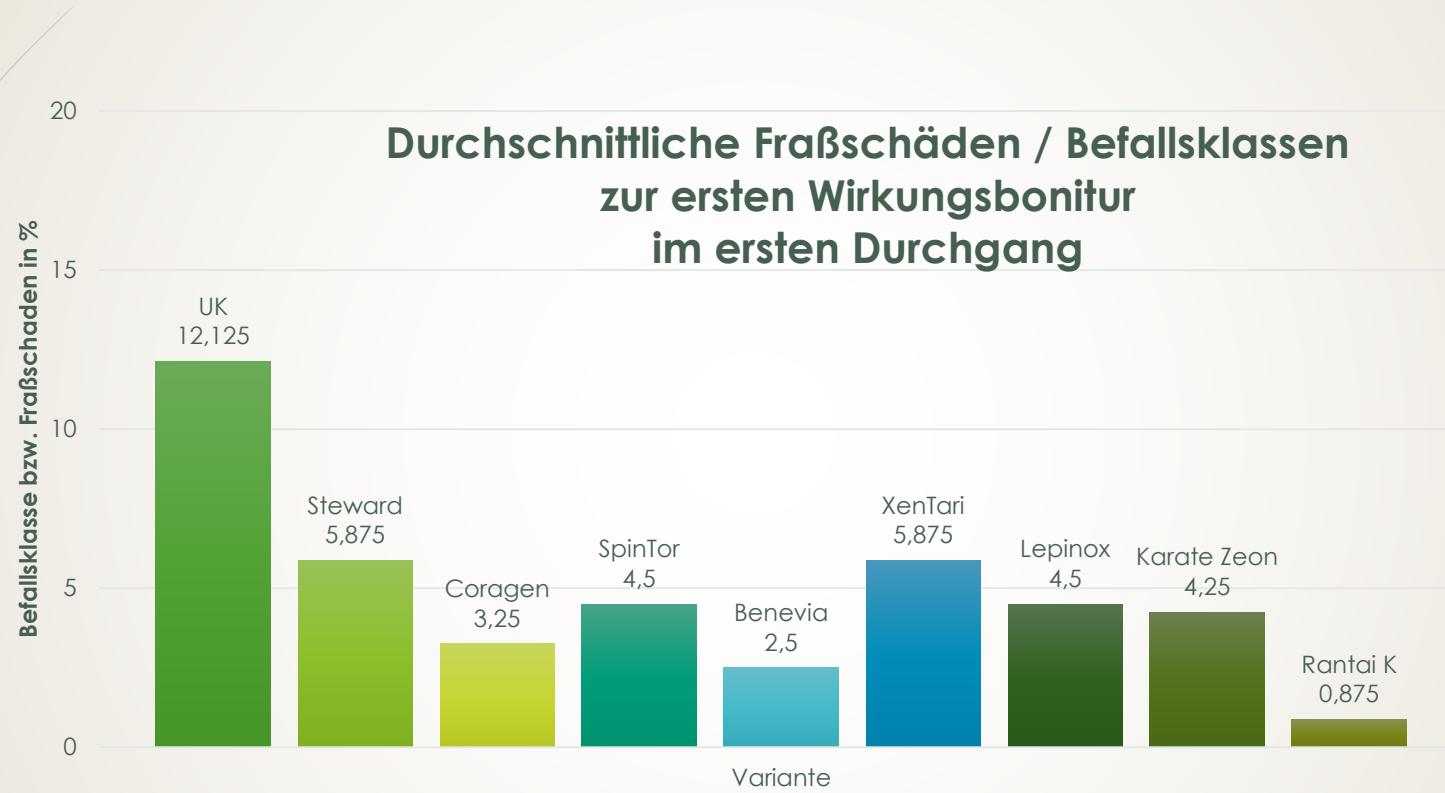
Boniturstufe 40 (Aufnahme aus Randparzelle)



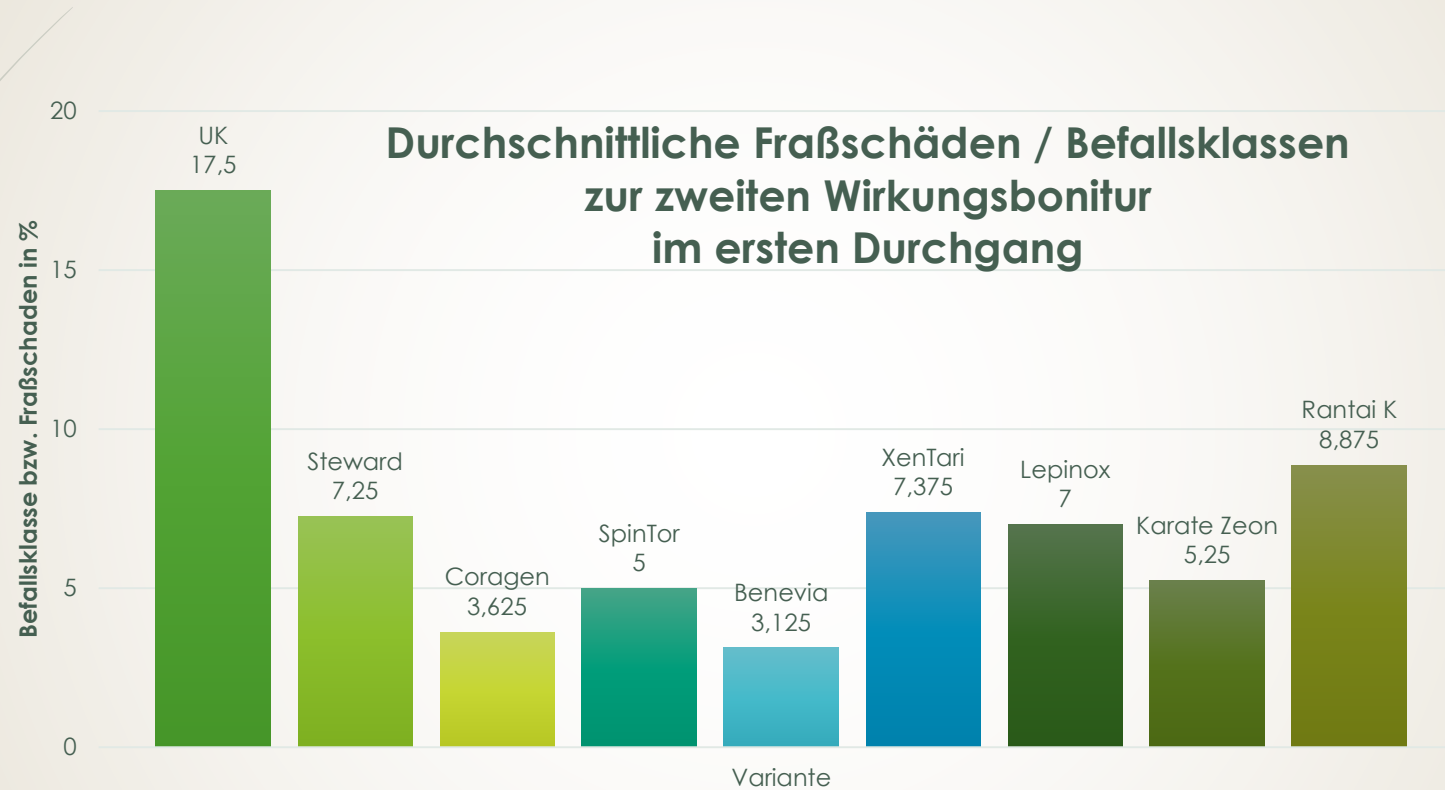
Gliederung

- Einstieg: TLL-Versuch 2014
 - Überblick
 - Anregungen für Folgeversuch 2016
- Versuchsplan 2016
 - Details zu den Durchgängen
 - Prüfglieder
 - Behandlungen
 - Herausforderungen im Versuchsverlauf
 - Boniturmodalitäten
 - Boniturstufen
- **Ergebnisse**
 - erster Durchgang
 - zweiter Durchgang
 - Artenspektrum und -verteilung
- Auswertung / Diskussion

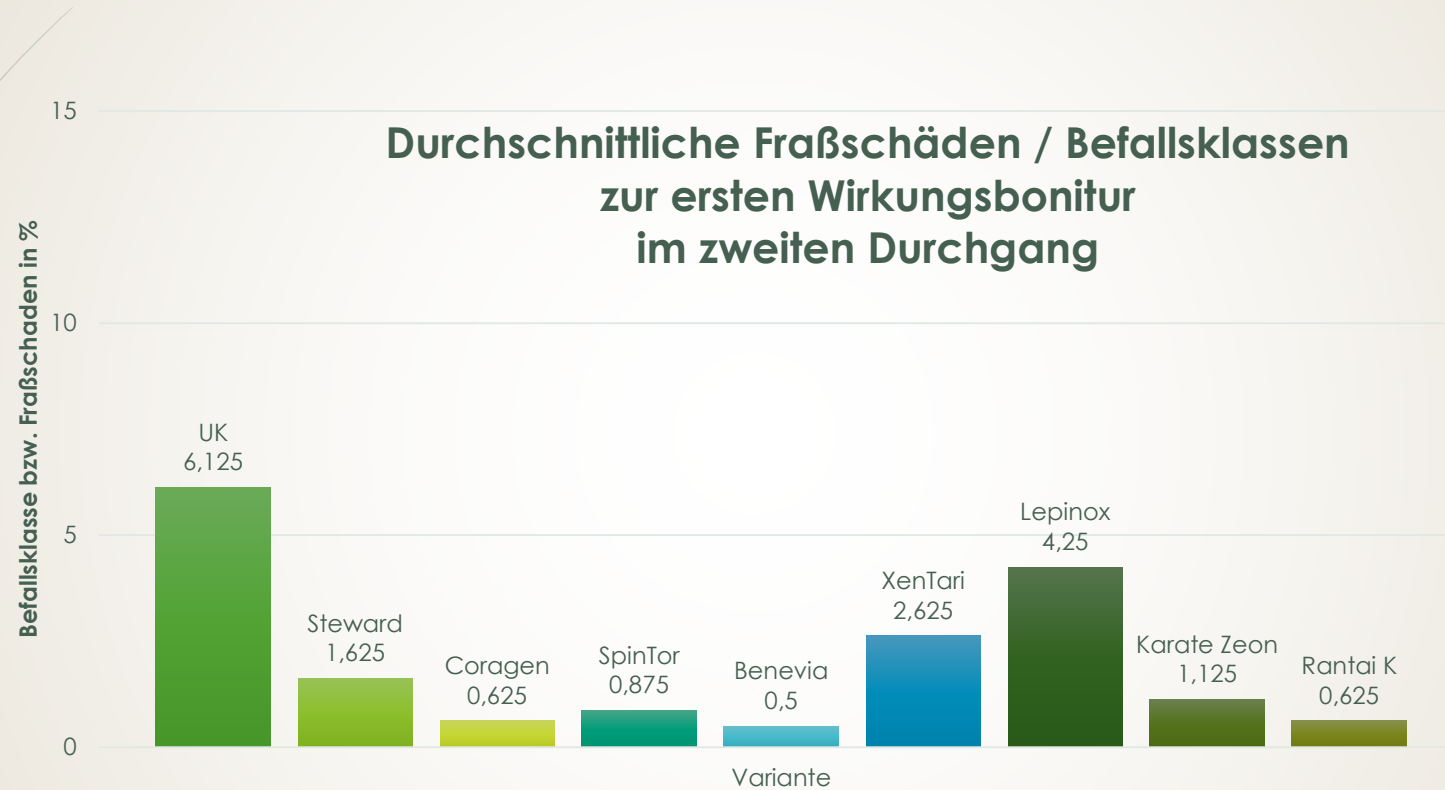
Ergebnisse – erster Durchgang



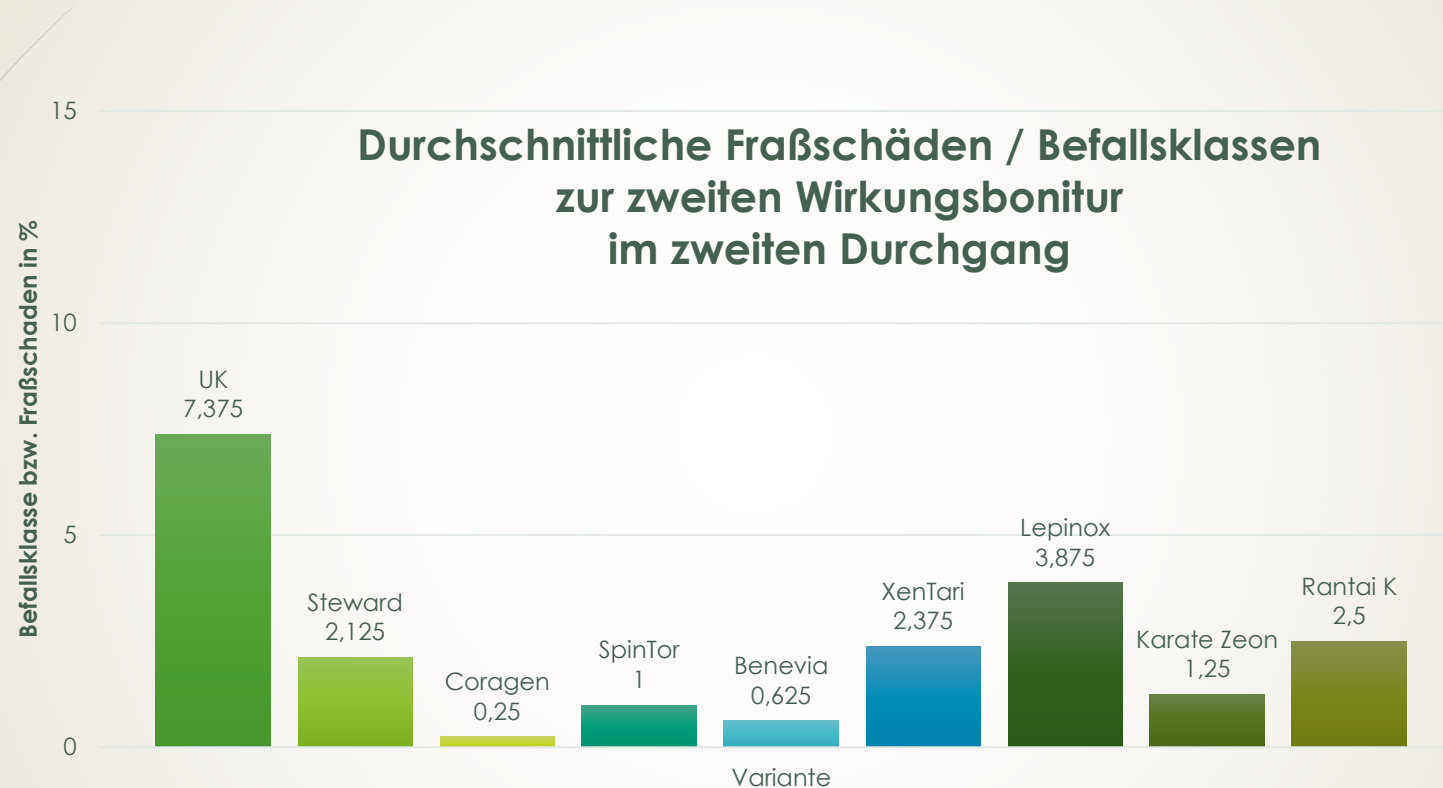
Ergebnisse – erster Durchgang



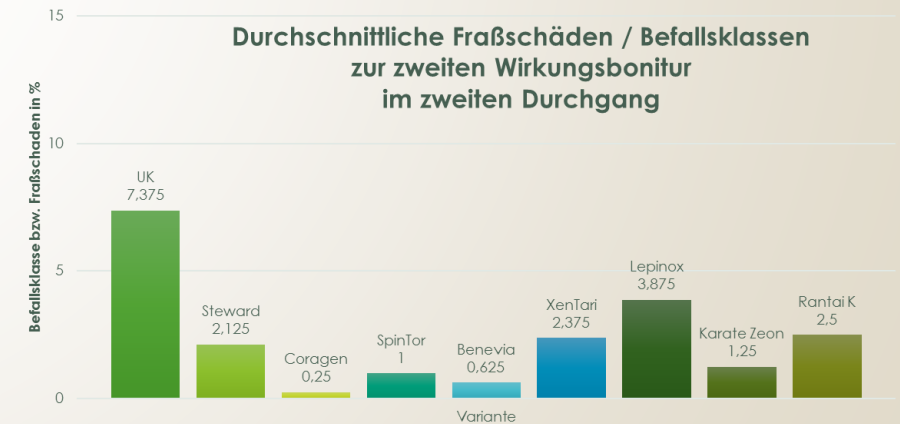
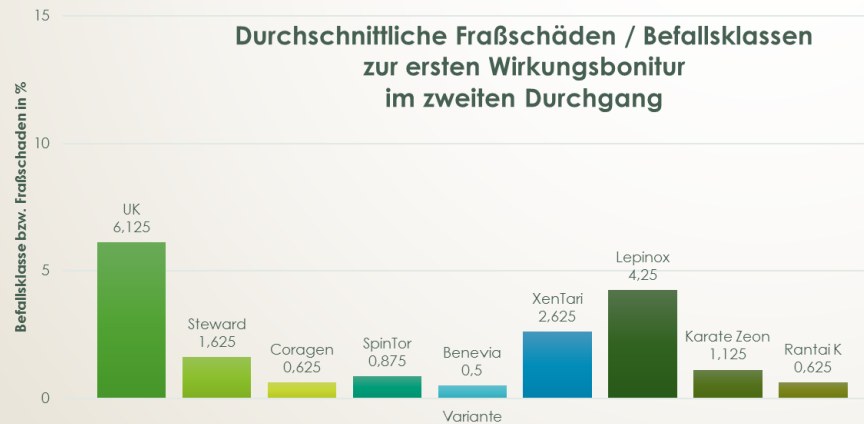
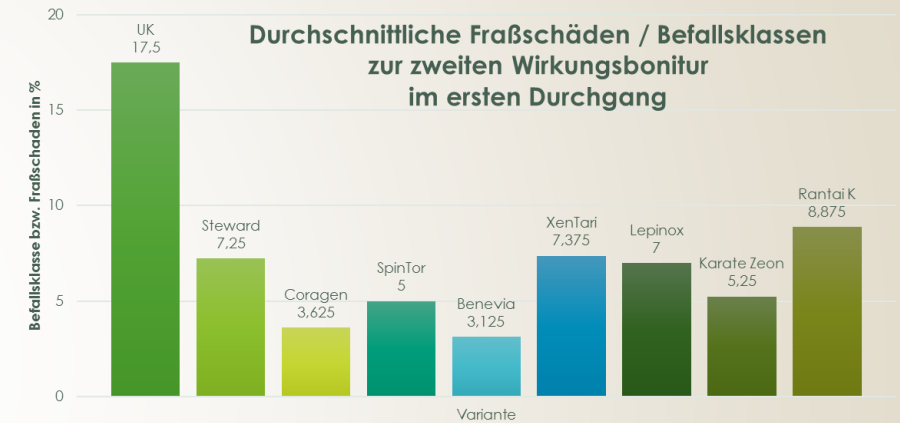
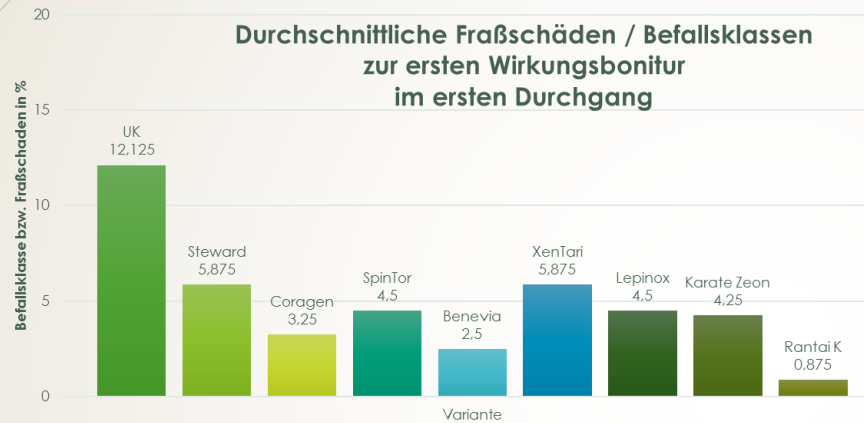
Ergebnisse – zweiter Durchgang



Ergebnisse – zweiter Durchgang

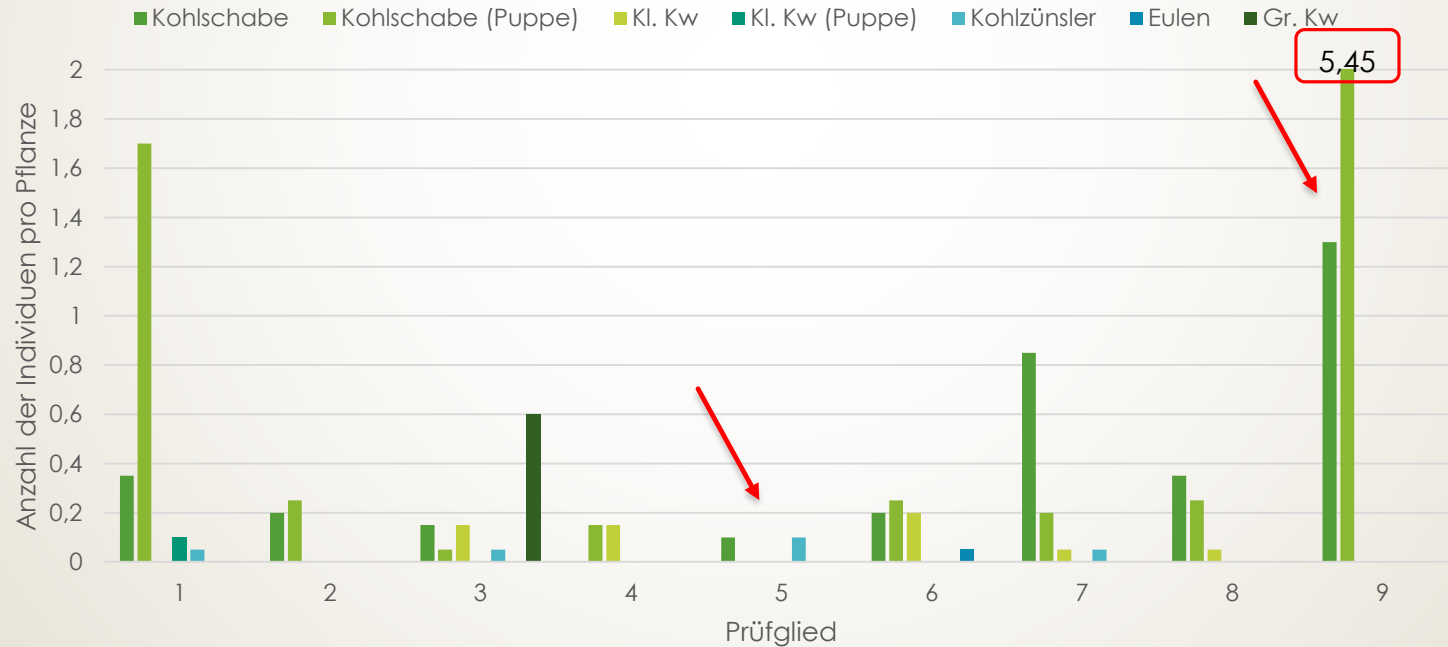


Ergebnisse - Überblick



Artenspektrum und – verteilung (konkrete Auszählung)

Auszählung der Schadraupen
zum Zeitpunkt der zweiten Wirkungsbonitur
im ersten Versuchsdurchgang

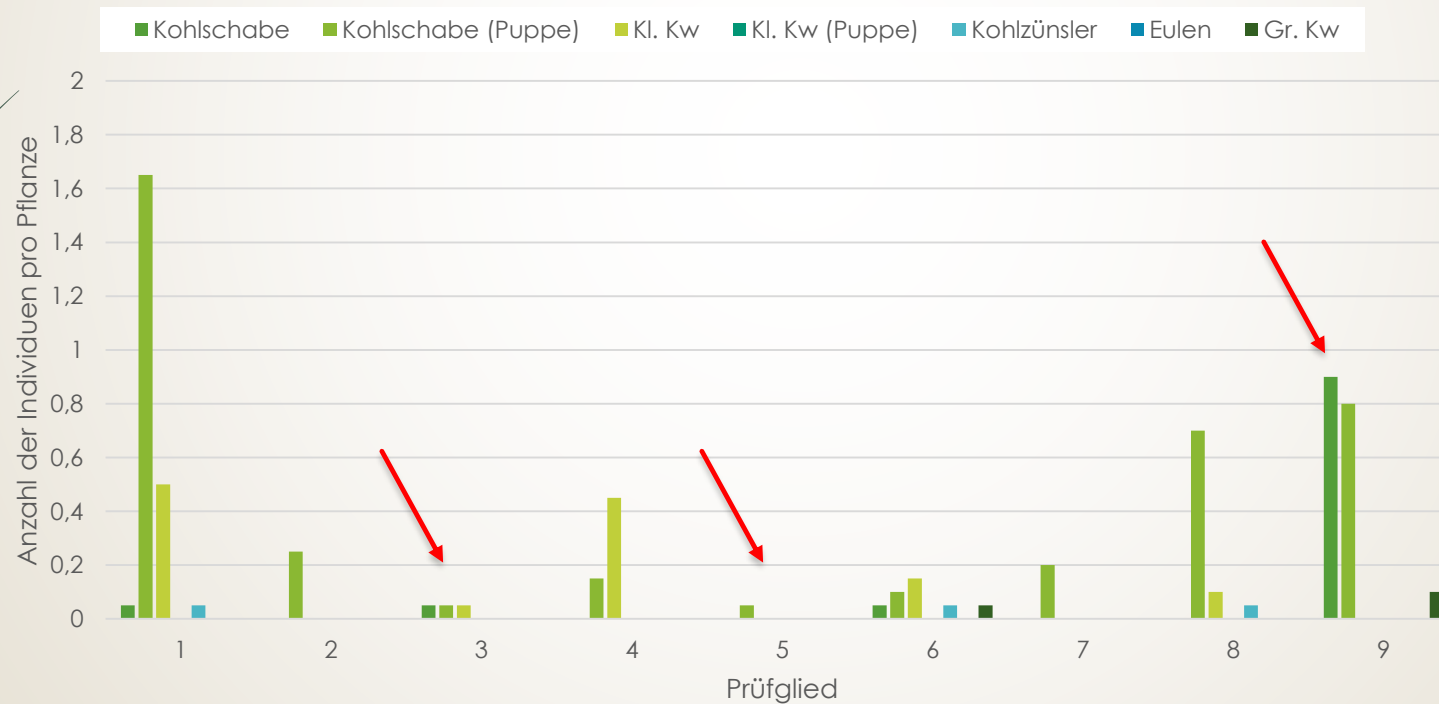


Legende:

- 1 – UK
- 2 – Steward
- 3 – Coragen
- 4 – SpinTor
- 5 – Benevia
- 6 – XenTari
- 7 – Lepinox
- 8 – Karate Zeon
- 9 – KSN Rantai K

Artenspektrum und – verteilung (konkrete Auszählung)

Auszählung der Schadraupen
zum Zeitpunkt der zweiten Wirkungsbonitur
im zweiten Versuchsdurchgang



Legende:

- 1 – UK
- 2 – Steward
- 3 – Coragen
- 4 – SpinTor
- 5 – Benevia
- 6 – XenTari
- 7 – Lepinox
- 8 – Karate Zeon
- 9 – KSN Rantai K



Gliederung

- Einstieg: TLL-Versuch 2014
 - Überblick
 - Anregungen für Folgeversuch 2016
- Versuchsplan 2016
 - Details zu den Durchgängen
 - Prüfglieder
 - Behandlungen
 - Herausforderungen im Versuchsverlauf
 - Boniturmodalitäten
 - Boniturstufen
- Ergebnisse
 - erster Durchgang
 - zweiter Durchgang
 - Artenspektrum und -verteilung
- **Auswertung / Diskussion**

Auswertung / Diskussion

- In beiden Durchgängen nahm der Raupenbefall in der UK über die Versuchsdauer hinweg zu. Dabei war die Kohlschabe die dominierende Art. Der Befall war im ersten Durchgang generell stärker als im zweiten.
- **Benevia** (DPX-IMC2010) erzielte in allen Versuchen die **beste Wirkung**, **Coragen** lag **nahezu gleichauf**. Eine nennenswerte Zunahme des Befalls zwischen erster und zweiter Bonitur blieb in beiden Durchgängen 2016 bei diesen Präparaten aus, was für eine **langanhaltende** Wirkung spricht.
- **SpinTor** und **Karate Zeon** konnten eine **miteinander vergleichbare, gute Wirkung** erzielen.
- **Steward** war etwas **weniger wirksam** und lag in etwa gleich auf mit den *B.t.*-Präparaten.
- Zwischen den ***B.t.*-Präparaten** traten **keine gesicherten Unterschiede** auf: Xentari war im ersten Durchgang etwas überlegen, im zweiten Durchgang zeigte sich Lepinox stärker.
- Bei den *B.t.*-Präparaten stellten die Wirkungsgrade (z.T. nur 50%) bei zweimaliger Applikation nicht immer zufrieden, **Reserven** sind hier im **Ausschöpfen der zugelassenen Applikationshäufigkeiten (XenTari max. 6x)** zu sehen.
- **Eingenetzte** Parzellen blieben bis zum ersten Boniturtermin nahezu befallsfrei, der **verzögert einsetzende, deutliche Befall** mit Raupen der **Kohlschabe** (fast ausschließlich) zeigte sich in den zweiten Wirkungsbonituren. Im ersten Durchgang wurde dieser Effekt besonders durch Löcher im Kulturschutznetz (Vogelschäden) verstärkt. Parzellen unter Netz hatten einen Entwicklungsvorsprung, der sich durch eine im Durchmesser fast 5cm größere Blume zur zweiten Bonitur äußerte, was den Bestand zu dem Zeitpunkt – insbesondere im ersten Durchgang- bereits überständig machte.

Vielen Dank an alle Beteiligten!



Herr Krumbein
Herr Dietzsch



Frau Engelhardt
Frau Schöffler
Herr Penzel
Herr Roick



Herr Prof. Dr. Dercks



Quellennachweis:

- alle Fotos aus eigenen Aufnahmen
- BVL: zugelassene Pflanzenschutzmittel, Online Datenbank
<https://apps2.bvl.bund.de/psm/jsp/index.jsp>
- ISIP: Thüringen: Pflanzenschutzversuche im Gemüsebau 2014
<https://www.isip.de/isip/servlet/page/deutschland/regionales/thueringen/gemuesebau/versuchsberichte>
- TLL <https://www.thueringen.de/th9/tll/>
- FHE <http://www.studi-info.de/hs/fachhochschule-erfurt>