Freistaat Thüringen
Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum

Versuchsbericht

Pflanzenschutz-Versuche im Acker- und Gartenbau 2020

Auszug

Gemüsebau

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: (0361) 574041-000, Fax: (0361) 574041-390
Mail: postmaster@tlllr.thueringen.de

Inhalt: Referat Pflanzenschutz und Saatgut
Kühnhäuser Straße 101
99090 Erfurt
Tel.: (0361) 55068-0, Fax: 55068-140
Mail: pflanzenschutz@tlllr.thueringen.de

Autoren: Katrin Ewert, Enrico Heidrich, Katrin Weidemann,
Eveline Maring, Marlene Engelhardt, Kristin Schüffler

Januar 2021

Copyright:
Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Einleitung und Erläuterungen 3

2 Witterungsverlauf 2019/20.....5

Teil B - Versuche im Gartenbau

8 Gemüse

8.1 Herbizide 8

8.2 Insektizide 15

Verzeichnis der Abkürzungen

Zielorganismus - Pflanzen/Unkräuter:

AFEGR	=	Dill	NNNNN	=	Kulturpflanze
AMARE	=	Zurückgebogener Amarant	POLLA	=	Ampferknöterich
CHEAL	=	Weißer Gänsefuß	SONSS	=	Gänsedistelarten
CIRAR	=	Ackerkratzdistel	THLAR	=	Ackerhellerkraut
EPHSS	=	Wolfsmilch-Arten	TTTTT	=	Schadpflanzen allgemein
LAMAM	=	Stängelumfassende Taubnessel	URTUR	=	Kleine Brennnessel

Applikationstermine:

AW	=	nach dem Anwachsen	NAW	=	Nachauflauf Winter
BF	=	bei Beginn des Befalls	NS	=	nach der Saat
BS	=	nach dem Auflauf, bei Bek.-schwelle	NU	=	nach dem Austrieb
IB	=	nach dem Auflauf, bei Beginn Zuflug	PB	=	nach dem Auflauf, vor Beginn Befall
IE	=	nach dem Auflauf, bei Beginn Eiablage	SS	=	vor der Saat/Pflanzung
IS	=	nach dem Auflauf, bei Beginn Schlupf	VA	=	vor dem Auflaufen
NA	=	nach dem Auflaufen	VU	=	vor dem Austrieb
NAF	=	Nachauflauf Frühjahr	VY	=	nach dem Auflaufen, vor der Eiablage
NAH	=	Nachauflauf Herbst	WV	=	in der Vegetationsruhe
NAL	=	Nachauflauf Laubblattstadium Unkraut	XNB	=	nach dem Auflauf, bei Neubefall
			ZU	=	beim Austrieb

Einheit/Methoden/Objekt/Symptome:

@ABBOT	=	Berechnung Wirkung nach Abbott	PHYTO	=	Phytotox (allgemein)
@%HFK	=	Berechnung % Befallshäufigkeit	PX	=	Pflanze
@INDEX	=	Berechnung Index	PT	=	Trieb
AD	=	Phytotox Ausdünnung	PS	=	Triebspitze
AH	=	Phytotox Aufhellung	Risp/m²	=	Rispen/m²
Anz.	=	Anzahl, Zählen (absolut)	S	=	Schätzen in Klassen
Aufhell.	=	Phytotox Aufhellung	Sedi.-wert	=	Sedimentationswert
Ausdünn.	=	Phytotox Ausdünnung	SNK	=	Klassifizierung des Testverfahrens
BX	=	Blatt	sR%	=	Versuchsfehler
FF	=	Fallobst	S%	=	Schätzen in Prozent (%)
FX	=	Frucht	S% UDG	=	Unbehandelt. DG %, Behandelt Wirk. %
BB	=	Blütenbüschel	SANZ	=	Schätzen Anzahl
LX	=	Larven	ZKL1-2	=	Zählen in Klassen 1-2 bzw. 1-4, 1-5, 1-6
Pfl/m²	=	Pflanzen pro m²			

Sonstige Abkürzungen:

AWM	=	Aufwandmenge	PSD	=	Pflanzenschutzdienst
BD	=	Bestandesdichte	PSM	=	Pflanzenschutzmittel
BK	=	Befallsklasse	SF	=	Spritzfolge
BKS	=	Bekämpfungsschwelle	TLLLR	=	Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
DG	=	Deckungsgrad	TM	=	Tankmischung
EP	=	Einzelparzelle	TS	=	Trockensubstanz
ES	=	Entwicklungsstadium nach BBCH	UK	=	Unbehandelte Kontrolle
FHS	=	Formulierungshilfsstoff	UKB	=	Unkrautbekämpfung
FX	=	Freiland	VG	=	Versuchsglied
GD	=	Grenzdifferenz	VS	=	Versuchsstation
GEP	=	Gute experimentelle Praxis	WIRK	=	Wirkungsgrad
LWF	=	Laubwandfläche	WG	=	Wirkungsgrad
PG	=	Prüfglied	ZKL	=	Zählklassen
PM	=	Prüfmittel (nicht zugelassenes PSM)	ZS	=	Zweigstelle
PS	=	Pflanzenschutz			

1 Einleitung und Erläuterungen

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht gibt einen Überblick über Pflanzenschutzversuche, die vom amtlichen Pflanzenschutzdienst im Freistaat Thüringen durchgeführt wurden. Ziel dieser Versuche ist es, aktuelle Praxisprobleme zu untersuchen sowie die Wirkung neuer PSM unter regionalen Bedingungen Thüringens zu prüfen.

Schwerpunkt im Ackerbau bleiben weiterhin Versuche mit Herbiziden, vorrangig gegen Ackerfuchsschwanz, Klettenlabkraut und andere dikotyle Unkräuter im Getreide, gegen Hirsen und Knöteriche im Mais und gegen kreuzblütige Unkräuter im Raps. Verstärkt wurden mechanische Unkrautbekämpfungsmaßnahmen (Hacken und Striegeln) in Raps, Leguminosen und Zuckerrüben im Vergleich zum Einsatz chemischer Mittel geprüft. Damit wird dem Nationalen Aktionsplan und dem Ziel der Reduktion von Pflanzenschutzmittel entsprochen.

Die durchgeführten Fungizidversuche prüften hauptsächlich die Wirkung der verschiedenen Fungizide (Azole, Strobilurine, Carboxamide) unter Berücksichtigung des Wegfalls fungizider Wirkstoffe im Getreide. Aufgenommen wurde der Test von Biostimulationen in verschiedenen Kulturen, um Grenzen und Möglichkeiten dieser Mittel im Vergleich zu Fungiziden abschätzen zu können. Im Winterraps stand die Optimierung der Anwendungstermine von Wachstumsreglern im Herbst und Frühjahr sowie von Blütenfungiziden auf dem Prüfstand.

Wachstumsreglerversuche widmeten sich unter anderem der Ermittlung der optimalen Anwendungsbedingungen hinsichtlich Temperatur und Globalstrahlung beim Einsatz der Mittel.

Der Einfluss von Aussaattermin und Sortenwahl auf Befall durch das Gerstenvergilbungsvirus wurde in der Wintergerste geprüft. Eine weitere Versuchsfrage beschäftigte sich mit der Optimierung des Bekämpfungstermins von Stängelschädlingen im Winterraps.

Im Teil Gartenbau ist die Auswertung von Fungizid- und Insektizidversuchen gegen bedeutsame Krankheiten und Schaderreger im Obstbau zu finden. Neben der Bekämpfbarkeit verschiedener Blattlausarten in den Obstkulturen wurden Insektizide auf die Wirksamkeit gegen Kirschfruchtfliege sowie Apfel- und Pflaumenwickler getestet. Des Weiteren wird nach alternativen Möglichkeiten in der Unkrautbekämpfung nach Wegfall von Glyphosat gesucht. Im Bereich Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen ging es um die Eignungsprüfung ausgewählter Herbizde für den Einsatz in diesen Spezialkulturen. Dabei war die Einschätzung einer möglichen Schädigung der Kulturpflanzen von besonderer Bedeutung. Eine neue Versuchsfrage widmete sich den Fungizideffekten auf pilzliche Schaderreger in Kamille. Im Gemüsebau wurden Herbizide in Kohl und Zwiebeln und die Wirkung von Insektiziden und Nematoden gegen Kleine Kohlfliege im Kohl geprüft. Weiterhin wurde die Verträglichkeit von neu in Zierpflanzen zugelassener Mitteln in Beet- und Balkonpflanzen untersucht.

Aufgrund der landschaftlichen und klimatischen Vielfalt Thüringens kann der vorliegende Versuchsbericht nur auf Tendenzen hinweisen und ersetzt nicht die feldspezifische Entscheidung für die jeweilige PS-Maßnahme vor Ort. Dieser Bericht beinhaltet auch die Prüfung bisher nicht zugelassener PSM bzw. nicht zugelassener Indikationen. Dem Anwender obliegt es, vor dem Einsatz zu prüfen, ob mittlerweile eine Zulassung des PSM bzw. Indikation vorliegt.

Bei den dargestellten Einzelversuchen im Ackerbau handelt es sich in vielen Fällen um einen Auszug aus einer Versuchsserie der AG Ringversuche (Versuchskennung beginnend mit RVH, RVF, RVW und RVI) und die Ergebnisse können von denen der gesamten Serie abweichend sein.

Dieser Versuchsbericht steht in erster Linie für die amtliche Pflanzenschutzberatung zur Verfügung. Er soll mit dazu beitragen, die gesetzlich vorgeschriebene objektive und unabhängige Beratung abzusichern.

Versuchsmethodik und Auswertung

Die Versuche erfolgten auf Praxisflächen (zumeist Herbizid- und Insektizidversuche) sowie auf Flächen des Freistaates Thüringen. Die Betreuung der Versuche wurde durch Mitarbeiter des Versuchswesens und des Pflanzenschutzdienstes des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR) abgesichert.

Die Auswertung und Anfertigung des Versuchsberichtes nahmen die verantwortlichen Mitarbeiter des Referates 23 und 34 des TLLLR vor. Für die statistische Auswertung wurde das Programm PIAF Pflanzenschutz bzw. SAS genutzt. Der Newman-Keuls-Test (SNK) sowie Tukey- und t-Test fanden Verwendung bei den Fungizid- und Wachstumsreglerversuchen bei erfolgter Beerntung.

Im Versuchsbericht wird grundsätzlich der Einzelversuch dargestellt. Nur vereinzelt erfolgte eine zusammenfassende Auswertung einer Versuchsserie.
Grundlage der Versuche waren Kleinparzellen mit einer Fläche von 12 bis 20 m². Die Versuche lagen in der Regel in vierfacher Wiederholung; Insektizdversuche in der Praxis waren Streifenanlagen ohne bzw. in 2-facher Wiederholung (Anzahl der Wiederholungen ist im jeweiligen Bericht vermerkt). Die Ernte in den Versuchsstationen erfolgte mit Parzellenmähdreschern. Zur Beerntung des Insektizidversuches in Streifenanlage kam betriebliche Erntetechnik im Kerndruschverfahren zum Einsatz. Für die Bezeichnung der Entwicklungsstadien der Pflanzen wurde der BBCH-Code verwendet.
Bei Herbizidversuchen ist in der unbehandelten Kontrolle (UK) bei Unkräutern der Unkrautdeckungsgrad (in % von der Gesamtfläche) sowie bei Ungräsern meist die Anzahl der Pflanzen (bzw. Ähren oder Rispen) je m² angegeben. Die behandelten Varianten weisen den Wirkungsgrad des Herbizides in % aus. Dabei wird bei Versuchen mit mechanischen Maßnahmen unterschieden in Wirksamkeit in der Reihe und zwischen den Reihen. Die Phytotoxizität an Kulturpflanzen nach Einsatz von PSM wurde entsprechend der EPPO-Richtlinie PP 1/135 erhoben.
Die Boniturangaben bei Pflanzenkrankheiten beziehen sich auf die befallene Blattfläche (% Deckungsgrad) auf der jeweils festgelegten Bonitureinheit (Blattetage oder Gesamtpflanze) bzw. als Befallshäufigkeit befallener Pflanzen.
Für die Beurteilung von Lager der Kulturpflanzen wurden der Anteil der lagernden Fläche und die Intensität der Halmneigung bonitiert und daraus ein Lagerindex errechnet (je höher der Wert, umso größer das Lager; 0 bis 90).

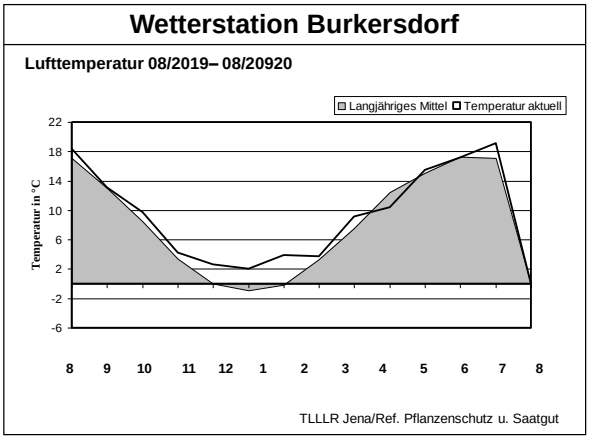
Bei Insektizidversuchen ist in der Kontrolle die Befallsstärke und in den behandelten Varianten der Wirkungsgrad (nach ABBOTT) der Insektizide ausgewiesen.
Die Dokumentation der Versuche erfolgt komplett mit dem Programm PIAF-Pflanzenschutz. Im Bereich Ackerbau wurde die Verwendung von Codes stark reduziert, so dass eine bessere Lesbarkeit gegeben ist. Ein Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen ist beigefügt.
Für die Durchführung und Auswertung der Versuche sowie der Fertigstellung des Versuchsberichtes gilt allen Beteiligten ein herzliches Dankeschön.
Hinweise und Ratschläge zur weiteren Verbesserung des Berichtes nehmen wir gerne entgegen. Denn letztendlich ist es Zielstellung, der Beratung ein geeignetes und informatives Instrument zur Gestaltung eines effizienten und umweltverträglichen Pflanzenschutzes zur Verfügung zu stellen. Ergebnisse dieses Berichtes können nach Abstimmung mit den Autoren unter Quellenangabe weiter benutzt werden.

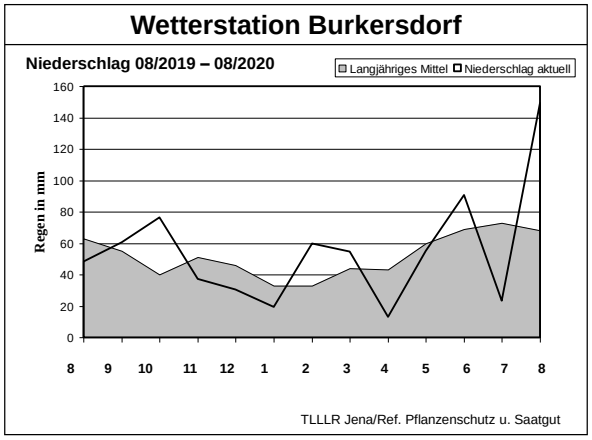
Berechnungsgrundlage für die Wirtschaftlichkeit der PS-Maßnahmen

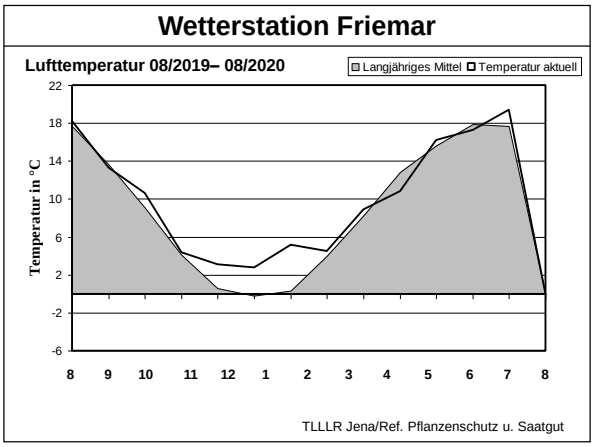
Kriterium		EUR/ha bzw. dt
Kosten	PSM-Applikation	12,50
	PSM	Preisliste BayWa 2020; größtes Gebinde; ohne MwSt.
Erzeuger-preis	Wintergerste	14,20
	Winterweizen	17,40
	Winterroggen	13,50
	Winterhartweizen	24,00
	Dinkel	23,00
	Winterraps	37,20

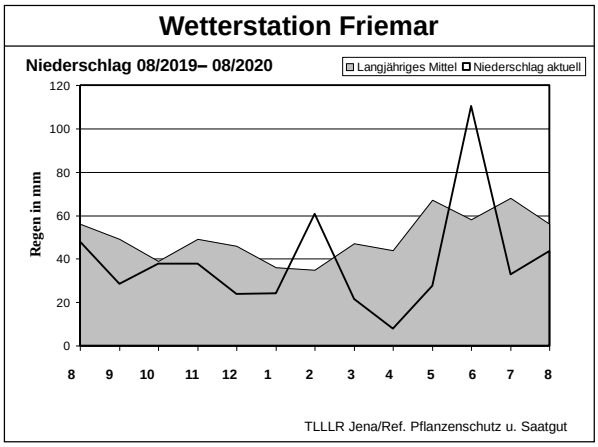
2 Witterungsverlauf 2019/2020

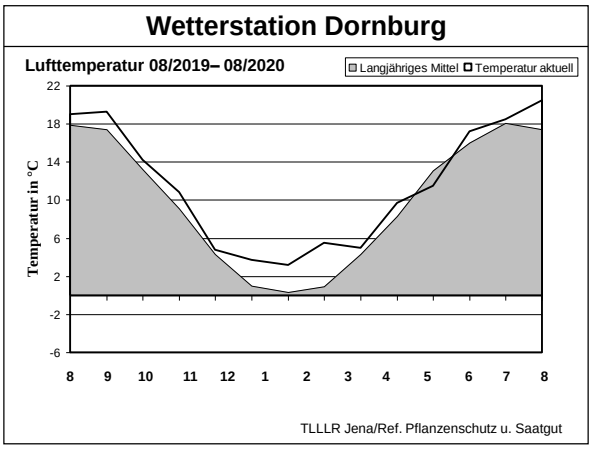
Basis für das vieljährige Mittel ist ab dieser Zusammenstellung der Zeitraum 1981 bis 2010, in den davorliegenden Berichten lagen dem vieljährigen Mittel die Jahre 1961 bis 1990 zugrunde.

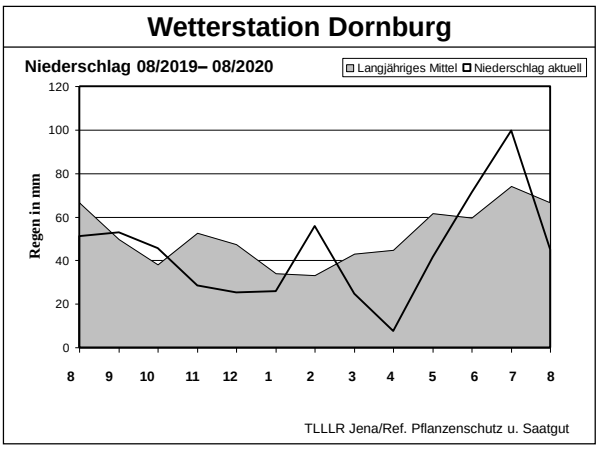




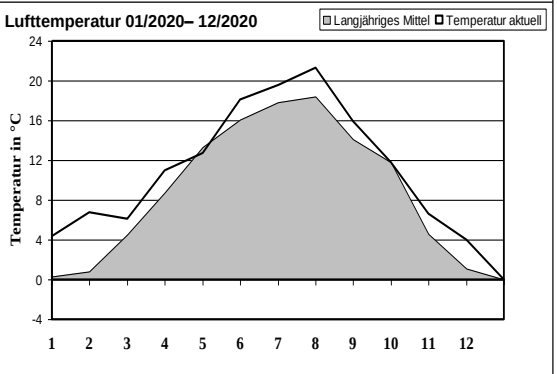




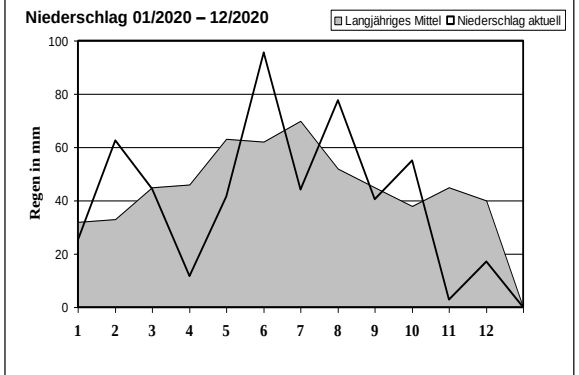




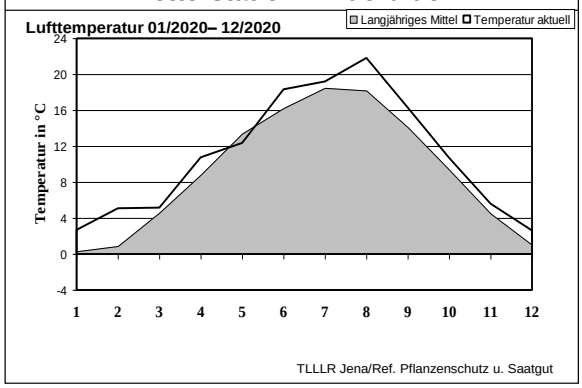
Wetterstation Erfurt



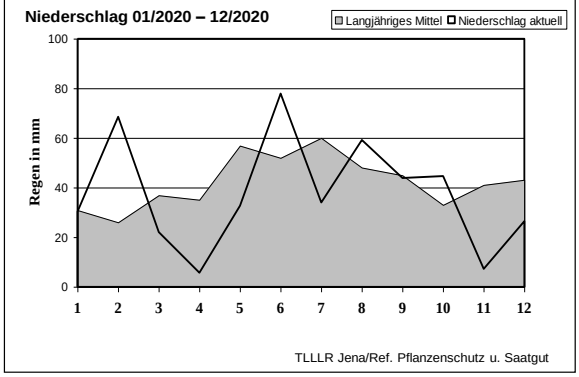
Wetterstation Erfurt



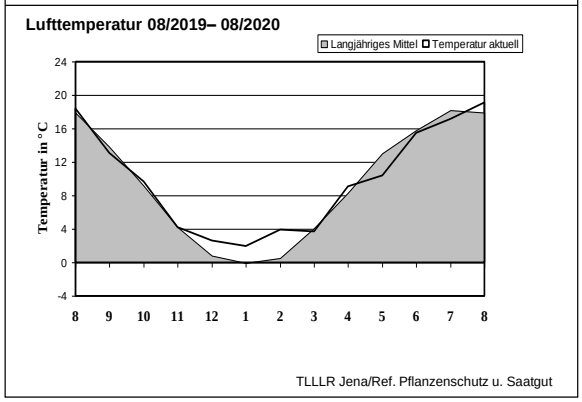
Wetterstation Kindelbrück



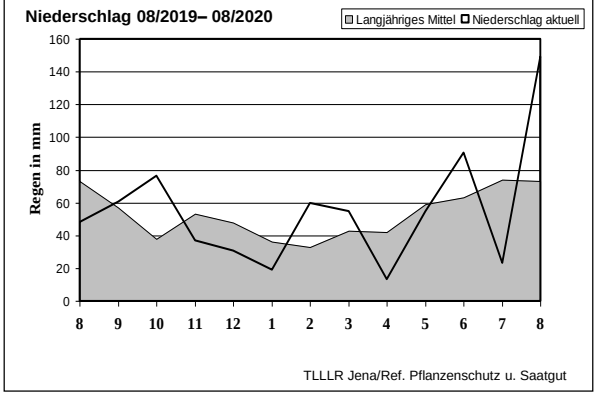
Wetterstation Kindelbrück



Wetterstation Großenstein



Wetterstation Großenstein



Teil B - Versuche im Gartenbau

8. Gemüse

8.1 Herbizide

Versuchskennung	2020, LW-G-20-KG-H-03, HWk0120_Erf		
1. Versuchsdaten	Wirkung und Verträglichkeit verschiedener Herbizide in gesätem Weißkohl	GEP	Ja
Richtlinie	AK Lück Unkräuter an Gemüse	Freiland	
Versuchsansteller, -ort	THUERINGEN / TLLLR Jena, Frau Engelhardt / Erfurt		
Kultur / Sorte / Anlage	Weißkohl / Paradox / Blockanlage 1-faktoriell		
Aussaat (Pflanzung) / Auflauf	29.04.2020 / keine Angabe	Vorfrucht / Bodenbea.	Kapuzinerkresse / -
Bodenart / Ackerzahl	toniger Lehm / 75	N-min / N-Düngung	126 N (kg/ha) / 150 N (kg/ha)

2. Versuchsglieder

Anwendungsform	Spritzen	Spritzen				
Datum, Zeitpunkt	29.04.2020/VA	28.05.2020/NA				
BBCH (von/Haupt/bis)	0/0/0	11/12/12				
Temperatur, Wind	16,8°C / 2,6	16,5°C / 2,1				
Blattfeuchte / Bodenfeuchte	- /trocken	trocken/trocken				
1 Kontrolle						
2 Butisan	1,5 l/ha					
3 Butisan Kombi	2,5 l/ha					
4 Stomp Aqua	2,2 l/ha					
5 Butisan	1,5 l/ha					
5 Effigo		0,35 l/ha				
6 Korvetto		1,0 l/ha				
7 Belkar		0,25 l/ha				

3. Ergebnisse

28.05.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	CHEAL	POLLA	AMARE	URTUR	CIRAR	NNNNN				
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	PHYTO				
1 Kontrolle	3,0	18,0	1,3	13,5	1,0	1,0	1,5					
2 Butisan			94	100	96	99	45	0				
3 Butisan Kombi			100	100	97	100	74	0				
4 Stomp Aqua			100	98	90	100	50	0				
5 Butisan; Effigo			94	100	68	99	69	0				

30.07.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	CHEAL	POLLA	AMARE	CIRAR	NNNNN					
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	PHYTO					
1 Kontrolle	50,0	74,3	40,0	6,3	23,8	5,5						
2 Butisan			65	83	93	50	0					
3 Butisan Kombi			100	60	100	83	0					
4 Stomp Aqua			97	98	75	63	0					
5 Butisan; Effigo			92	25	99	100	0					
6 Korvetto			100	13	100	100	0					
7 Belkar			100	23	98	88	0					

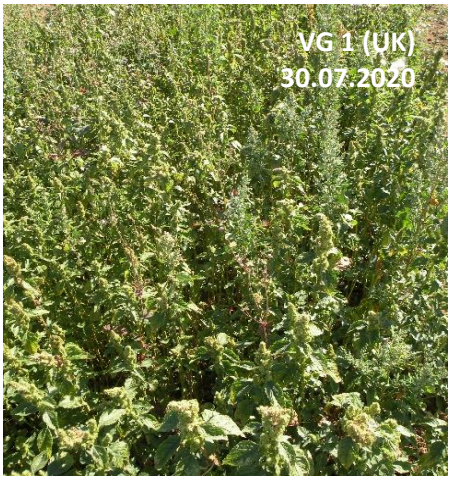
4. Zusammenfassung

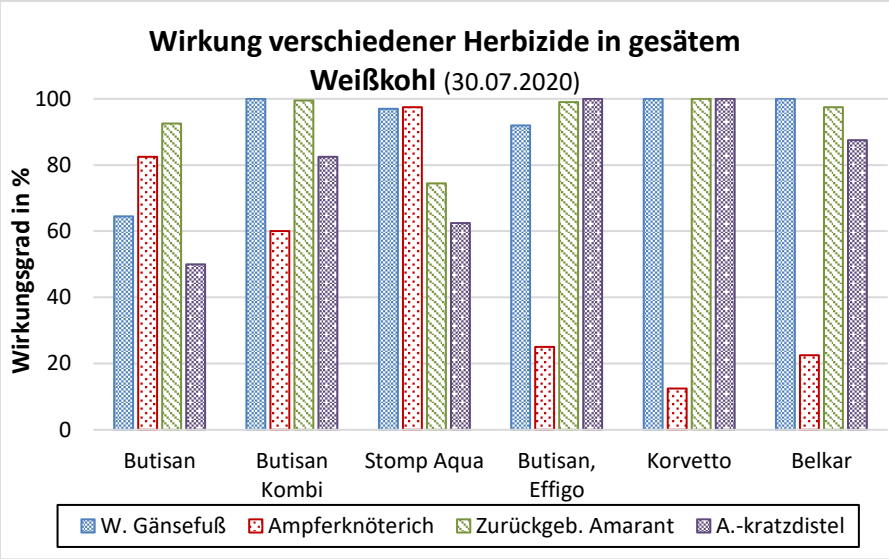
In diesem Versuch wurden verschiedene Herbizide im Vorauflauf eines gesäten Weißkohlbestandes getestet. Die beiden Blattherbizide von VG 6 und 7 ergänzten den Versuch im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Lückenindikationen. Nach der Saatbettbereitung am 24.04.2020 mittels Kreiselegge wurde am 29.04.2020 gesät. Für einen geplanten Bestand mit einem Reihenabstand von 60 cm und einem Abstand in der Reihe von 25 cm wurde das Saatgut doppelt ablegt (7,5 Korn/m²). Die Vorauflaufbehandlung erfolgte direkt nach der Saat am selben Tag. Der zweite Behandlungstermin war für das 2- bis 4-Blattstadium des Kohls vorgesehen und wurde am 28.05.2020 durchgeführt. Die Kohlpflanzen befanden sich überwiegend im 2-Blattstadium (BBCH 11-12) und bedeckten die Parzelle im Mittel um 3 %. Der Boden war fein und an beiden Behandlungsterminen trocken. Die Blätter waren ebenfalls abgetrocknet.

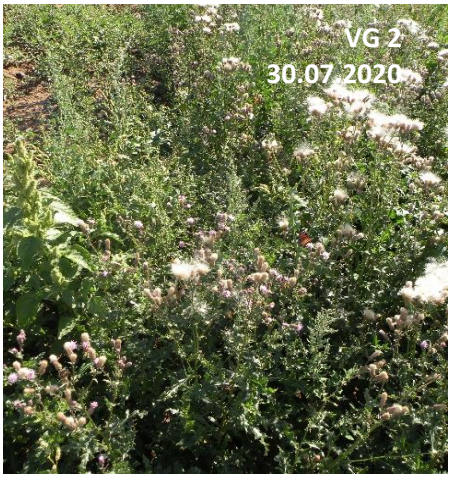
Neben der Kleinen Brennnessel, dem Apferknöterich und Ackerkratzdisteln traten als Leitunkräuter vor allem der Weiße Gänsefuß und der Zurückgebogene Amarant auf. Zur ersten Bonitur war der Ampferknöterich mit 13 % Deckungsgrad im Mittel aller Parzellen am stärksten vorhanden. Zum letzten Boniturtermin erreichte der Weiße Gänsefuß einen Deckungsgrad von 40 %, der Zurückgebogene Amarant erreichte 24 % Deckungsgrad.
Zum ersten Boniturtermin am 28.05.2020 vor der Nachauflaufbehandlung befanden sich die Kohlpflanzen hauptsächlich im 2-Blattstadium. Bei Ampferknöterich und Weißen Gänsefuß überzeugten zu diesem Termin alle Vorauf-Varianten.

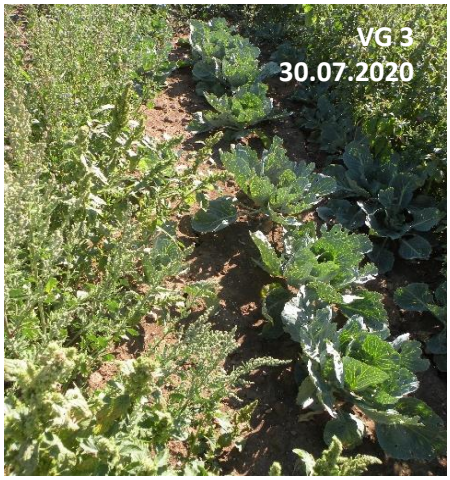
4. Zusammenfassung

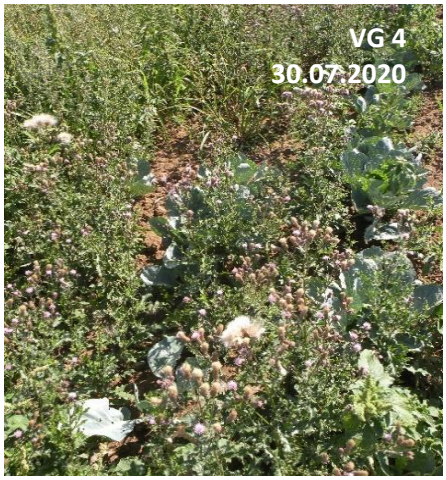
Zur zweiten Bonitur am 30.07.2020 unterdrückte der Weiße Gänsefuß und der Knöterich die Kohlpflanzen in den Kontrollparzellen nahezu komplett. Zu diesem späten Termin kann als beste Variante gegen die vorhandene Verunkrautung Butisan Kombi (VG 3) und Stomp Aqua (VG 4) angesehen werden. Sie bekämpften die vorhandenen Leitunkräuter, mit Ausnahme der Ackerkratzdistel bei Stomp Aqua, sehr gut. Alle Varianten, mit Ausnahme von Versuchsglied 2 (Butisan), überzeugten mit sehr guten Wirkungsgraden gegen Weißen Gänsefuß. Gegen Ampferknöterich konnte nur bei Stomp Aqua (VG 4) und Butisan (VG 2) eine zufriedenstellende Wirkung bonitiert werden. Gegen Zurückgebogenen Amarant zeigten alle Varianten eine sehr gute Wirkung, mit Ausnahme von Stomp Aqua, das mit einem bonitierten Wirkungsgrad von 75 % hinter den anderen Varianten abfiel und hier nicht ganz überzeugte.

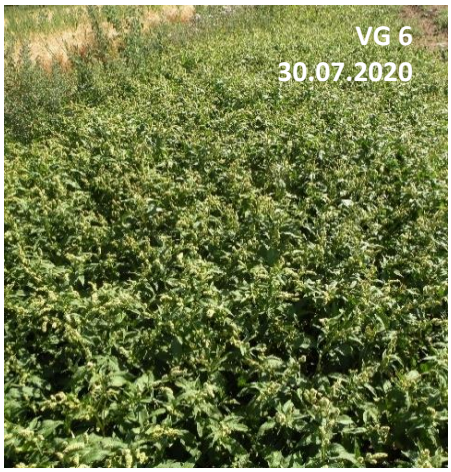


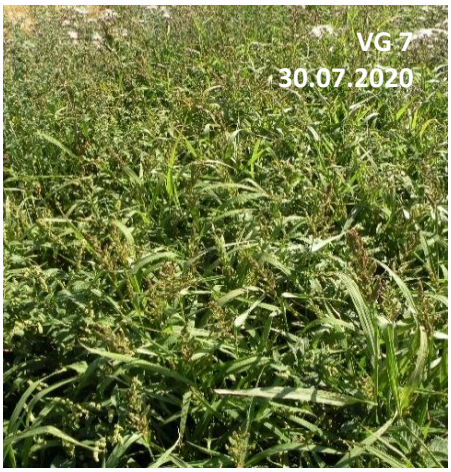












Versuchskennung	2020, LW-G-20-KG-H-03, HWk0120_Moc		
1. Versuchsdaten	Wirkung und Verträglichkeit verschiedener Herbizide in gesätem Weißkohl	GEP	Ja
Richtlinie	AK Lück Unkräuter an Gemüse		Freiland
Versuchsansteller, -ort	THUERINGEN / TLLLR Jena, Herr Bachmann / Mockzig		
Kultur / Sorte / Anlage	Weisskohl / Socrates / Blockanlage 1-faktoriell		
Aussaat (Pflanzung) / Auflauf	08.04.2020 / 15.04.2020	Vorfrucht / Bodenbea.	Weizen, Winter- / Kreiselegge
Bodenart / Ackerzahl	sandiger Lehm / 60	N-min / N-Düngung /	65 N (kg/ha) / 185 N (kg/ha)

2. Versuchsglieder

Anwendungsform	Spritzen	Spritzen				
Datum, Zeitpunkt	14.04.2020/VA	07.05.2020/NA				
BBCH (von/Haupt/bis)	0/0/0	12/13/14				
Temperatur, Wind	8,2 °C / 2,4 m/s	16,3 °C / 1,2 m/s				
Blattfeuchte / Bodenfeuchte	- / trocken	trocken/ trocken				
1 Kontrolle						
2 Butisan	1,5 l/ha					
3 Butisan Kombi	2,5 l/ha					
4 Stomp Aqua	2,2 l/ha					
5 Butisan	1,5 l/ha					
5 Effigo		0,35 l/ha				
6 Korvetto		1,0 l/ha				
7 Belkar		0,25 l/ha				

3. Ergebnisse

08.05.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	CHEAL	POLLA	NNNNN							
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	PHYTO							
1 Kontrolle	1,0	4,3	1,0	3,3								
2 Butisan			100	82	0							
3 Butisan Kombi			50	94	0							
4 Stomp Aqua			100	75	0							
5 Butisan, Effigo			75	84	0							
6 Korvetto			100	96	0							
7 Belkar			100	96	0							

08.06.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	POLLA	EPHSS	NNNNN	NNNNN						
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	PHYTO	WD						
1 Kontrolle	5,0	87,5	87,5	1,0								
2 Butisan			25	100	0	0						
3 Butisan Kombi			0	0	0	0						
4 Stomp Aqua			88	100	0	0						
5 Butisan, Effigo			60	0	0	0						
6 Korvetto			83	100	20	20						
7 Belkar			93	100	0	0						

PHYTO: Phytotox; WD = Wuchdeformation

4. Zusammenfassung

In diesem Versuch wurden verschiedene Herbizide im Vorauflauf eines gesäten Weißkohlbestandes auf einer Praxisfläche getestet. Die beiden Blattherbizide von VG 6 und 7 ergänzten den Versuch im Rahmen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Lückenindikationen. Nach der Saatbettbereitung am 08.04.2020 mittels Kreiselegge wurde am selben Tag mit einem Reihenabstand von 60 cm gesät. Die Vorauflaufbehandlung (14.04.2020) erfolgte etwa eine Woche nach der Saat (08.04.2020) wie geplant. Der Auflauf (15.04.2020) des Kohls war ungleichmäßig und wurde einen Tag später bonitiert.

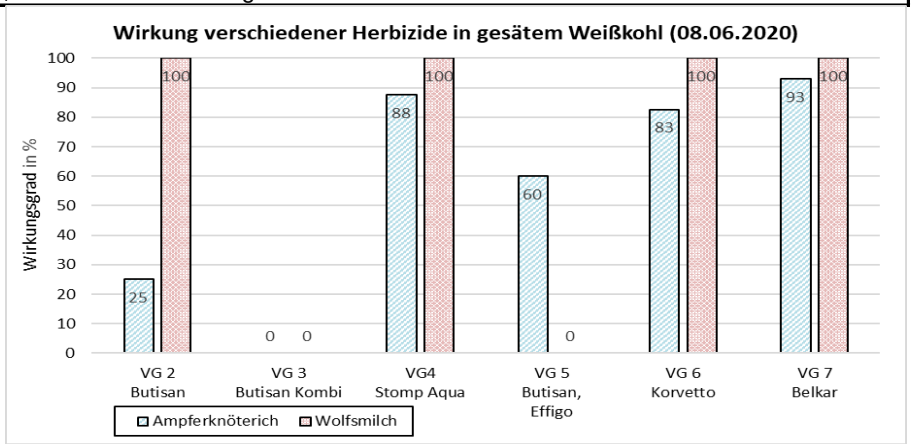
Nach dem Auflauf des Kohl kam es wie schon im Vorjahr zu starkem Auftreten von Erdflöhen, vor allem das trocken-heiße Wetter förderte den Befall. Es wurden vermehrt Pyrethroide zur Bekämpfung eingesetzt. Der zweite Behandlungstermin war für das 2- bis 4-Blattstadium des Kohls vorgesehen und wurde am 07.05.2020 durchgeführt. Die Kohlpflanzen befanden sich überwiegend im 3-Blattstadium (BBCH 12-14) und bedeckten die Parzelle im Mittel um 5 %. Der Boden war fein und an beiden Behandlungsterminen trocken. Die Blätter waren ebenfalls abgetrocknet.

Als Leitunkraut trat vor allem Ampferknöterich (*Polygonum lapathifolium*) auf. Dieser erreichte zum letzten Boniturtermin einen Deckungsgrad von 87,5 %. Nach Aussage des Praxisbetriebes bestehen auf der ausgewählten Fläche seit 5 Jahren massive Probleme mit Knöterich. Des Weiteren konnte zum ersten Boniturtermin die Wirkung auf Weißen Gänsefuß (*Chenopodium album*) beurteilt werden. Zur zweiten Bonitur wurde eine Wolfsmilchart in die Auswertung einbezogen, welche jedoch nur im Block der zweiten Wiederholung auftrat und erfasst wurde. Andere Unkräuter traten meist nur als Einzelpflanzen auf und waren in den Kontrollparzellen gar nicht vorhanden.

4. Zusammenfassung

Zum ersten Boniturtermin am 08.05.2020 befanden sich die Kohlpflanzen in BBCH 12-14. Der Ampferknöterich hauptsächlich in BBCH 14. Mit Wirkungsgraden gegen Ampferknöterich von über 90 % überzeugten Butisan Kombi (VG 3), Korvetto (VG 6) und Belkar (VG 7).

Zum zweiten Boniturtermin am 08.06.2020 unterdrückte der Knöterich andere Unkräuter nahezu komplett. Als sauberste Variante gegen die vorhandene Verunkrautung kann in diesem Versuch, wie bereits im Vorjahr, Variante 7 angesehen werden. Die Wirkungsgrade von Butisan (VG 2) sowie der Spritzfolge Butisan und Effigo (VG 5) gegen das Leitunkraut Ampferknöterich konnten in diesem Versuch nicht überzeugen. Die Kohlpflanzen in Variante 6 zeigten in allen 4 Wiederholungen leicht deformierte Blätter, aber keine Verfärbungen.



(a-c): Deformation der Blätter VG 6

Versuchskennung	2020, LW-G-20-ZG-H-01, HZw0120_Erf		
1. Versuchsdaten	Wirkung und Verträglichkeit verschiedenener Herbizidstrategien in Zwiebeln gegen Dill		GEP Ja
Richtlinie	AK Lück Unkräuter an Gemüse		Freiland
Versuchsansteller, -ort	THUERINGEN / TLLLR Jena, Frau Engelhardt / Erfurt		
Kultur / Sorte / Anlage	Zwiebel, Sommer- / Red Tide / Blockanlage 1-faktoriell		
Aussaat (Pflanzung) / Auflauf	02.04.2020 / -	Vorfrucht / Bodenbea.	Brache / Kreiselegge
Bodenart / Ackerzahl	toniger Lehm / 75	N-min / N-Düngung	142 N (kg/ha) / -

2. Versuchsglieder

Anwendungsform	Spritzen	Spritzen	Spritzen				
Datum, Zeitpunkt	06.04.2020/VA	29.04.2020/NA	28.05.2020/NA				
BBCH (von/Haupt/bis)	0/0/0	012/012/012	11/12/13				
Temperatur, Wind	13°C / 1,7	15,7°C / 2,2	16,5°C / 2,1				
Blattfeuchte / Bodenfeuchte	-/trocken	trocken/trocken	trocken/trocken				
1 Kontrolle							
2 Stomp Aqua	2,5 l/ha						
2 Cadou SC	0,3 l/ha						
2 Herbosol	0,3 l/ha						
2 Buctril			0,4 l/ha				
2 Lentagran WP			1,0 kg/ha				
3 Stomp Aqua	2,5 l/ha	1,0 l/ha					
3 Vorox F	0,06 kg/ha	0,06 kg/ha					
4 Stomp Aqua	2,5 l/ha						
4 Vorox F	0,06 kg/ha		0,06 kg/ha				
4 Pixxaro EC			0,3 l/ha				
5 Stomp Aqua	2,5 l/ha						
5 Vorox F	0,06 kg/ha	0,06 kg/ha					
5 Pixxaro EC		0,2 l/ha	0,2 l/ha				
6 Stomp Aqua	2,5 l/ha						
6 Cadou SC	0,3 l/ha						
6 Herbosol	0,3 l/ha						
6 Lentagran WP			2,0 kg/ha				
6 Debut			0,02 kg/ha				
6 Du Pont Trend			0,25 l/ha				

3. Ergebnisse

06.04.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	AFEGR	CHEAL	THLAR	POLLA	URTUR	SONSS	LAMAM			
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK			
1 Kontrolle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			

29.04.2020

Zielorganismus	NNNNN	TTTTT	AFEGR	CHEAL	THLAR	POLLA	URTUR	NNNNN				
Symptom	DG	DG	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	WIRK	PHYTO				
1 Kontrolle	10,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0					
2 SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Buctril + Lentagran WP			25	100	93	100	100	0				
3 SF: 2x Stomp Aqua + Vorox F			75	100	100	100	100	0				
4 SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F			100	100	100	100	100	0				
5 SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F; Pixxaro EC			50	100	100	100	100	0				
6 SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Lentagran WP + Debut + Trend			0	100	100	99	100	0				

3. Ergebnisse

28.05.2020

	Zielorganismus Symptom	NNNNN DG	TTTTT DG	AFEGR WIRK	CHEAL WIRK	THLAR WIRK	POLLA WIRK	URTUR WIRK	SONSS WIRK	LAMAM WIRK	NNNNN PHYTO	NNNNN AD	NNNNN WH
1	Kontrolle	10,0	71,0	1,0	4,0	5,0	1,0	21,0	36,8	2,3			
2	SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Buctril + Lentagran WP			50	98	97	98	96	95	100	0	0	0
3	SF: 2x Stomp Aqua + Vorox F			100	100	100	100	100	100	100	0	0	0
4	SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F			100	100	100	100	100	100	100	53	53	0
5	SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F; Pixxaro EC			100	100	100	100	100	100	100	93	23	70
6	SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Lentagran WP + Debut + Trend			63	100	98	100	96	90	100	0	0	0

30.07.2020

	Zielorganismus Symptom	NNNNN DG	TTTTT DG	AFEGR WIRK	CHEAL WIRK	URTUR WIRK	SONSS WIRK	NNNNN PHYTO	NNNNN AD	NNNNN WH			
1	Kontrolle	70	90	1	3	1	88						
2	SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Buctril + Lentagran WP			96	98	99	98	0	0	0			
3	SF: 2x Stomp Aqua + Vorox F			99	100	100	99	0	0	0			
4	SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F			100	100	100	100	43	43	0			
5	SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F; Pixxaro EC			100	100	100	100	63	63	0			
6	SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Lentagran WP + Debut + Trend			96	100	100	94	0	0	0			

PHYTO: Phytotox ; AD = Ausdünnung; WH = Wuchshemmung

4. Zusammenfassung

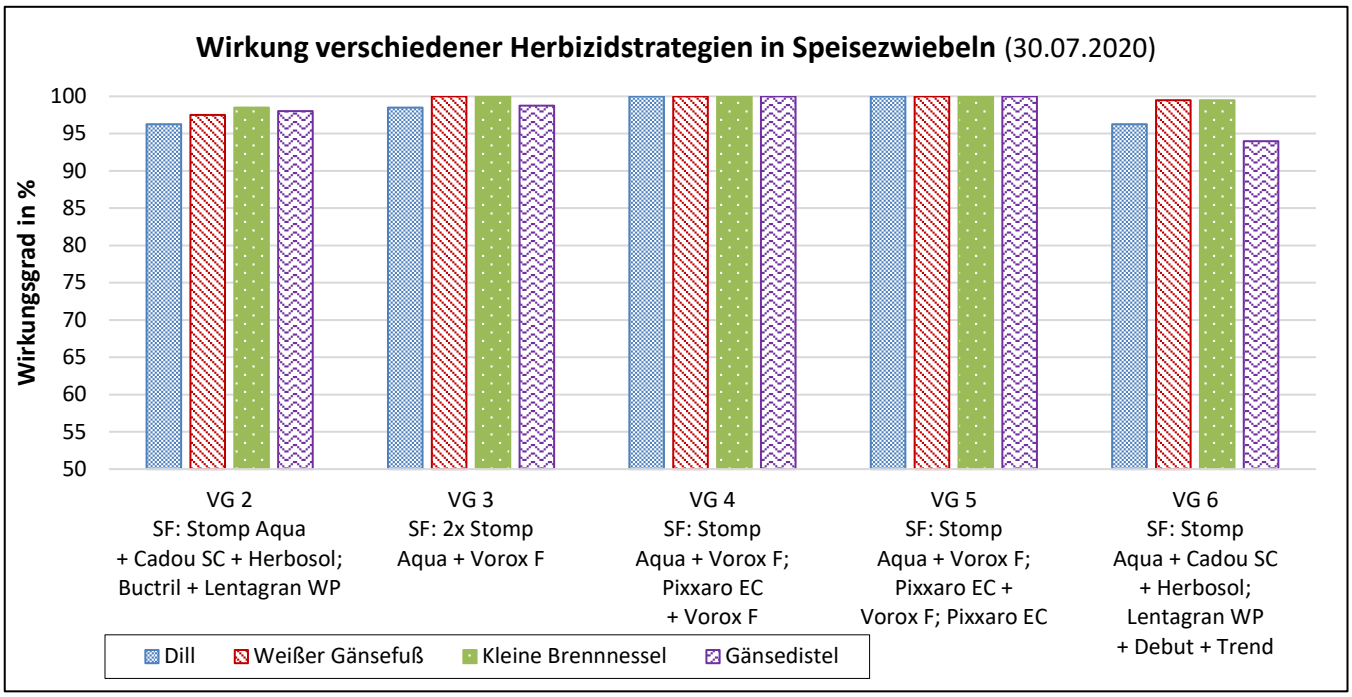
In diesem Versuch wurden verschiedene Strategiemaßnahmen zur Bekämpfung von Dill in Zwiebeln getestet. Der Versuch wurde vierfach wiederholt. Der Bestand wurde am 02.04.2020 mit Hilfe eines Praxisbetriebes und dessen Großtechnik gesät (85 Korn/m²).

Die Applikation der Vorauflaufbehandlung erfolgte am 06.04.2020 planmäßig. Am 07.04.2020, einen Tag nach der Vorauflaufbehandlung, wurde per Hand Dill (Anethum graveolens) in die beiden Beete des Versuchs gesät.

Zum zweiten Behandlungstermin am 29.04.2020 befanden sich die Zwiebeln wie geplant im Peitschenstadium (BBCH 012, Keimblatt peitschenförmig ausgebildet). Von den Unkräutern waren zu diesem Termin vor allem Weißer Gänsefuß, Ampferknöterich, Ackerhellerkraut und Kleine Brennnessel aufgelaufen und hatten bereits 2 bis 4 Laubblätter. Der Dill befand sich im Keimblattstdium. Die Vorauflaufbehandlung zeigte in allen Varianten eine gute Wirkung gegen die vorhandene Verunkrautung, nicht jedoch beim Dill. Dieser wurde nur in den Parzellen von Versuchsglied 4 ausreichend am Auflaufen gehindert.

Die dritte geplante Behandlung konnte am 28.05.2020 realisiert werden. Zur Applikation befand sich der Bestand überwiegend im 2-Blattstadium (BBCH 12). Als Leitunkräuter wurden zu diesem Termin Gänsedisteln mit einem durchschnittlichen DG von 36 %, die Kleine Brennnessel mit durchschnittlich 21 % DG sowie Ackerhellerkrau (5 %) und Weißer Gänsefuss (4 %) bonitiert. Zu diesem Termin zeigte sich der Zwiebelbestand in den Parzellen von VG 4 und 5 ausgedünnt (VG 4: 53 %, VG 5: 23 %). Bei VG 5 wurde zusätzlich eine Wuchshemmung von 70 % festgestellt.

Zur Abschlußbonitur am 30.07.2020 wurde bei allen Spritzfolgen eine sehr gute Wirkung gegen die vorhandene Verunkrautung festgestellt. Völlg saubere Parzellen hinterließen VG 4 und 5. Hier wurden alle vorhandenen Unkräuter bekämpft. Die Ausdünnung der Zwiebeln wurde in diesen Varianten auf 43 % (VG 4) bzw. 63 (VG 5) geschätzt.


Wirkung verschiedener Herbizidstrategien in Speisezwiebeln (30.07.2020)
Wirkungsgrad in %
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
VG 2
SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Buctril + Lentagran WP
VG 3
SF: 2x Stomp Aqua + Vorox F
VG 4
SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F
VG 5
SF: Stomp Aqua + Vorox F; Pixxaro EC + Vorox F; Pixxaro EC
VG 6
SF: Stomp Aqua + Cadou SC + Herbosol; Lentagran WP + Debut + Trend
Dill
Weißer Gänsefuß
Kleine Brennnessel
Gänsedistel

VG 1
30.07.2020

VG 2
30.07.2020

VG 3
30.07.2020

VG 4
30.07.2020

VG 5
30.07.2020

VG 6
30.07.2020

8.2 Insektizide

Versuchskennung	2020 LW-G-20-KG-I-03, IBl0120_Erf		
1. Versuchsdaten	Wirkung verschiedener Präparate gegen Kleine Kohlfliege an Blumenkohl	GEP	Ja
Richtlinie	AK Lück Kohlfliege an Rettich, Radies bzw. Kohlarten	Freiland	
Versuchsansteller, -ort	THUERINGEN / TLLLR Jena, Frau Engelhardt / Erfurt		
Kultur / Sorte / Anlage	Blumenkohl / Bering / Blockanlage 1-faktoriell		
Aussaat / Pflanzung	04.03.2020 / 07.04.2020	Vorfrucht / Bodenbea.	Brache / Kreiselegge
Bodenart / Ackerzahl	toniger Lehm / 75	N-min / N-Düngung	142 (kg/ha) / 150 N (kg/ha)

2. Versuchsglieder

Anwendungsform	Gießen	Gießen	Gießen
Datum, Zeitpunkt	06.04.2020/SS	06.05.2020/NS	19.05.2020/NS
BBCH (von/Haupt/bis)	12/13/14	13/14/15	14/15/16
Temperatur, Wind	19,0 °C / -	13,2 °C / 1,3 m/s	20,0 °C / 2,5 m/s
Blattfeuchte / Bodenfeuchte	trocken / feucht	trocken / feucht	feucht / feucht
1 Kontrolle			
2 SpinTor	12 ml/1000 Pflanzen		
3 Verimark	15 ml/1000 Pflanzen		
4 Nemasys F	35000 Nematoden/Pflanze	35000 Nematoden/Pflanze	35000 Nematoden/Pflanze
5 BAS 480 03 I	0,025 ml/Pflanze	0,025 ml/Pflanze	0,025 ml/Pflanze
5 Nemasys F	35000 Nematoden/Pflanze	35000 Nematoden/Pflanze	35000 Nematoden/Pflanze

3. Bonituren zur Eiablage

Zielorganismus	Kleine Kohlfliege			
Symptom	Eier	Eier	Eier	Eier
Datum	22.4.20	29.4.20	5.5.20	19.5.20
BBCH	13	13	14	15
Anzahl an 60 Pflanzen	0	13	33	188

4. Ergebnisse

Zielorganismus	Kleine Kohlfliege										
Symptom	kein Befall	leichter Befall	mittlerer Befall	starker Befall	Index	Index	Index Diff. zu	Index relativ	SNK-Test	Puppen	Larven
Einheit	ZKL1	ZKL2	ZKL3	ZKL4	@INDEX	Std.Abw.	unbeh.	[%]	Klassen	ANZAHL	ANZAHL
Objekt	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze	Pflanze
Datum	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20	8.6.20
BBCH	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1 Kontrolle	1,8	7,5	7,8	3,0	2,6	0,20	0,00	100,00	A	12,0	30,3
2 SpinTor	13,3	5,0	0,8	0,0	1,3	0,21	-1,26	51,54	C	1,3	4,5
3 Verimark	11,0	7,0	1,5	0,3	1,5	0,10	-1,06	59,23	C	4,3	17,3
4 Nemasys F	3,5	9,3	5,3	1,5	2,3	0,42	-0,35	86,54	AB	4,8	19,0
5 BAS 48003 I + Nemasis F	5,3	10,0	4,3	0,8	2,0	0,35	-0,57	78,08	B	6,8	19,0

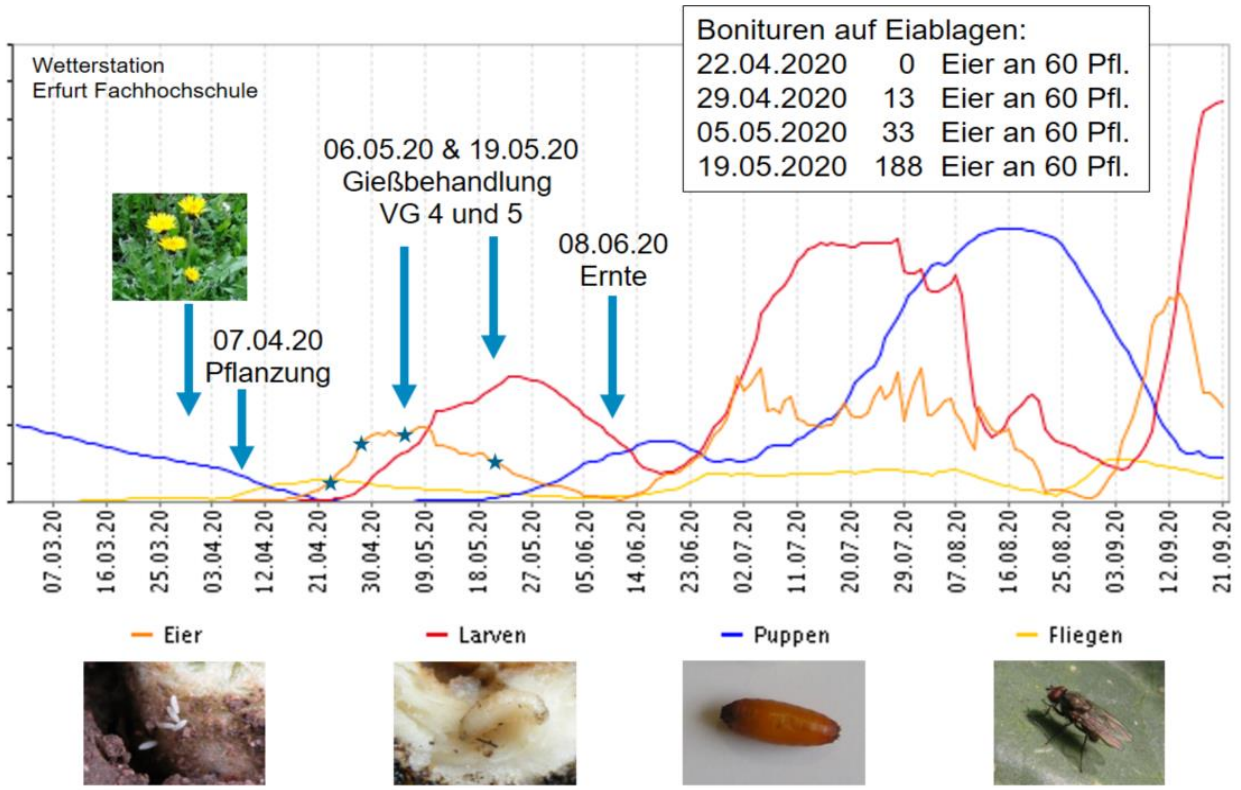
ZKL1: ohne sichtbare Fraßschäden ZKL2: einzelne schwache Fraßschäden
ZKL3: einzelne deutliche oder zahlreiche kleinere Fraßschäden ZKL4: zahlreiche deutliche Fraßschäden

5. Zusammenfassung

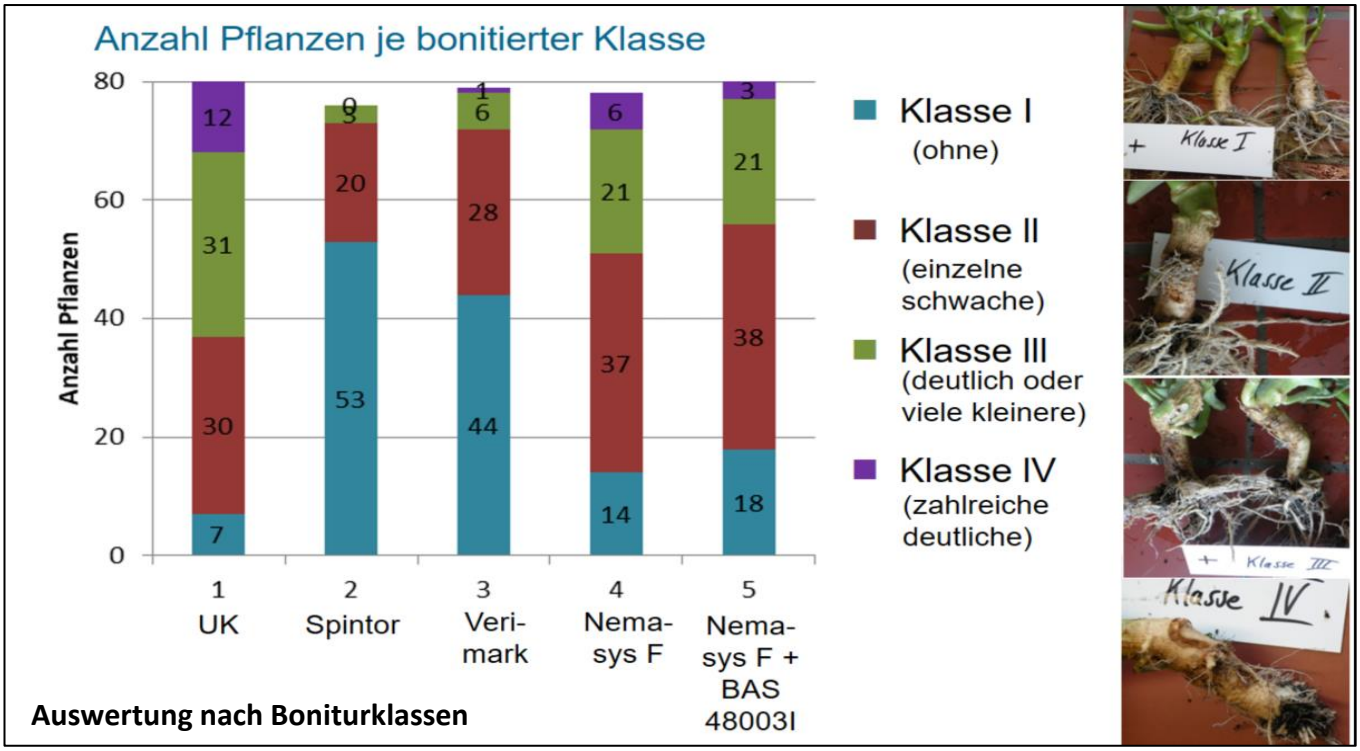
In diesem Versuch wurden verschiedene Präparate zur Bekämpfung der Kleinen Kohlfliege als Gießanwendung in der Jungpflanzenanzucht getestet. Derzeit steht zu diesem Zweck nur SpinTor zur Vefügung. Verimark (VG 3) wurde 2020 als Notfallzulassung ebenfalls zu diem Zweck genehmigt. Neben SpinTor und Verimark kamen mit VG 4 auch Nematoden zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um die Art *Steinernema feltiae*. Mit VG 5 wurde ein Versuchspräparat auf Basis eines entomogenen Pilzes getestet. Im Gegensatz zum Versuch aus 2019 wurde in Absprache mit der Firma BASF dieses in Mischung mit den Nematoden von VG 4 ausgebracht. Die Versuchsanlage erfolgte in 4-facher Wiederholung.
Der Flugverlauf der Kleinen Kohlfliege wurde mit Hilfe des Prognosemodells SWAT verfolgt. Des Weiteren wurden zufällig in 6 Parzellen an 10 Pflanzen zu 4 Terminen die Anzahl der abgelegten Eier der kleinen Kohlfliege gezählt.
Der Versuch konnte planmässig vor Beginn der Löwenzahnblüte (etwa 1. Aprilwoche) und somit vor der zu erwartenden Haupteiablagezeit der ersten Generation, am 07.04.2020 gepflanzt werden. Das auf Temperatursummen basierende Prognosemodelle zum Flugverlauf der Kleinen Kohlfliege prognostizierte den Höhepunkt der Eiablage der ersten Generation auf einen Zeitraum von etwa 30.04. bis 12.05.2020. Dies deckte sich mit den ausgezählen Eier an 60 Pflanzen zu verschiedenen Terminen.
Die Jungpflanzenkisten wurden einen Tag vor der Pflanzung (06.04.2020) mittels einer Gießkanne für Aussaaten behandelt. Diese eignet sich jedoch nur bedingt, da die Nematoden zum Verstopfen der Gießkanne führten. Mit einer herkömmliche Gießkanne ist ebenfalls nur eine schlechte Verteilung zu erreichen, da diese zu groß ist für die benötigte Wassermenge einer Jungpflanzenkiste. Bei VG 4 und 5 wurden auf der Versuchsfläche zwei weitere Gießbehandlungen (06.05. und 19.05.2020) mittels Becherglas durchgeführt. Die Nematoden wurden jeweils mit der Hälfte der vorgesehenen Wassermenge ausgebracht, die restliche Wassermenge wurde im Nachgang zum Einschlämmen der Tiere verwendet.

5. Zusammenfassung Fortsetzung

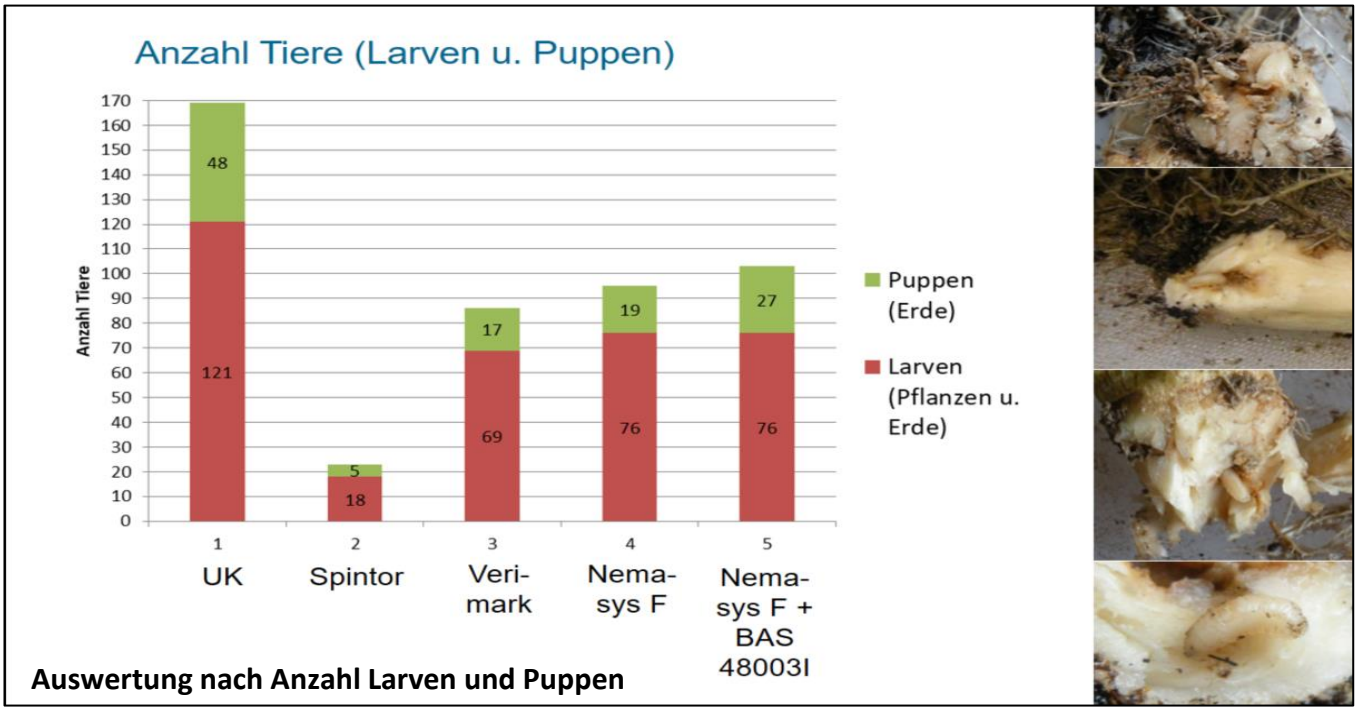
Zur Ernte am 08.06.2020 (BBCH 18) wurden 20 Pflanzen pro Parzelle mit Wurzeln und anhaftender Erde in Kisten gerntet. Zur Boniturvorbereitung wurden die Wurzeln über einem Sieb gewaschen, die restliche Erde gespült und die ausgewaschenen Puppen gezählt. Danach wurde der Frassschaden jeder Pflanze einer Bonitur-Klasse zugeordnet.
Im Anschluß konnte durch Aufschneiden der Strünke die Anzahl der Larven/Pflanze gezählt werden. Hierbei wurden neben Kohlfliegenlarven auch Larven mit fester Kopfkapsel gefunden,die den Rüsselkäfern zugeordnet und nicht erfasst wurden.
Die Boniturmethode nach Schadensklassen ist ursprünglich für Rettich und Radieschen vorgesehen und gegebenenfalls für Blumenkohle nur bedingt geeignet, da sich Beschädigungen am Wurzelhals nicht immer eindeutig den Fraßspuren der Kleinen Kohlfliege zuordnen lassen. Des Weiteren sind beim Aufschneiden der Strünke Larven zu finden, obwohl der Wurzelhals völlig unbeschädigt ist. Dennoch lässt sich duchaus eine Tendenz zur Wirkung der Präparate erkennen (siehe Diagramm unten). Hier unterschieden sich VG 2 und 3 sowie VG 4 und 5 kaum in Bezug auf die Wirkung voneinander.
Bei der Zählung der Larven bzw. Puppen liefert VG 2 (Spintor) die besten Ergebnisse. Die anderen Varianten können als ähnlich betrachtet werden. Eventuell hätten die beiden Termine (06.05. und 19.05.2020) der zweiten und dritten Gießbehandlung später erfolgen sollen, da am 19.05.2020 die meisten Eiablagen festgestellt wurden. Geplant ist, den Versuch im nächsten Jahr zu wiederholen.



Prognose des Flugverlaufs nach SWAT und Termine



Auswertung nach Boniturklassen



Auswertung nach Anzahl Larven und Puppen