

*„Das Auftreten tierischer Schädlinge in der
Phase des Auflaufens und der
Jugendentwicklung der Zuckerrübe sowie die
Effektivität von Regulierungsmaßnahmen“*

BACHELORARBEIT

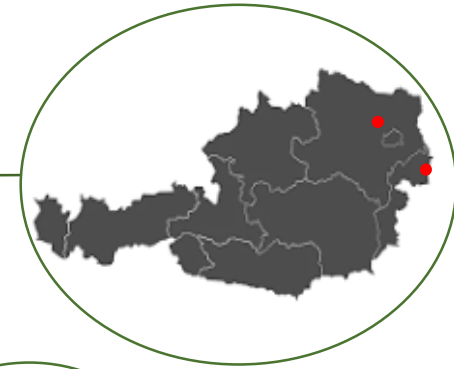


SOPHIE HASPEL
SIMON SCHLÖGL
26.11.2024



1. EINLEITUNG

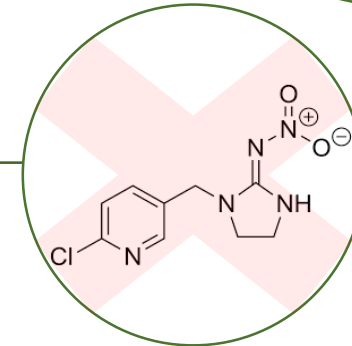
Vor allem in Niederösterreich und Burgenland



Rübenerdfloh &
Rübenderbrüssler



Verbot von Neonikotinoiden



→ Pyrethroide, Butenolid, Fungizid,
Netzmittel und Kristallkalk



2. FORSCHUNGSFRAGEN



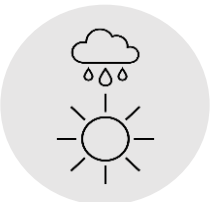
%FELDAUFGANG
ZWISCHEN DEN VERSUCHSSTANDORTEN



%FELDAUFGANG
ZWISCHEN DEN VERSUCHSVARIANTEN



SCHÄDLINGSDRUCK AN DEN
VERSUCHSSTANDORTEN



ZUSAMMENHANG DES WETTERS UND DES
SCHADENS

3.1 RÜBENERDFLOH



- Wärme, Sonne und Trockenheit begünstigen Auftreten
- Verlässt bis Ende April sein Winterquartier
- verursacht „Loch- und Fensterfraß“ an aufgelaufenen Zuckerrüben

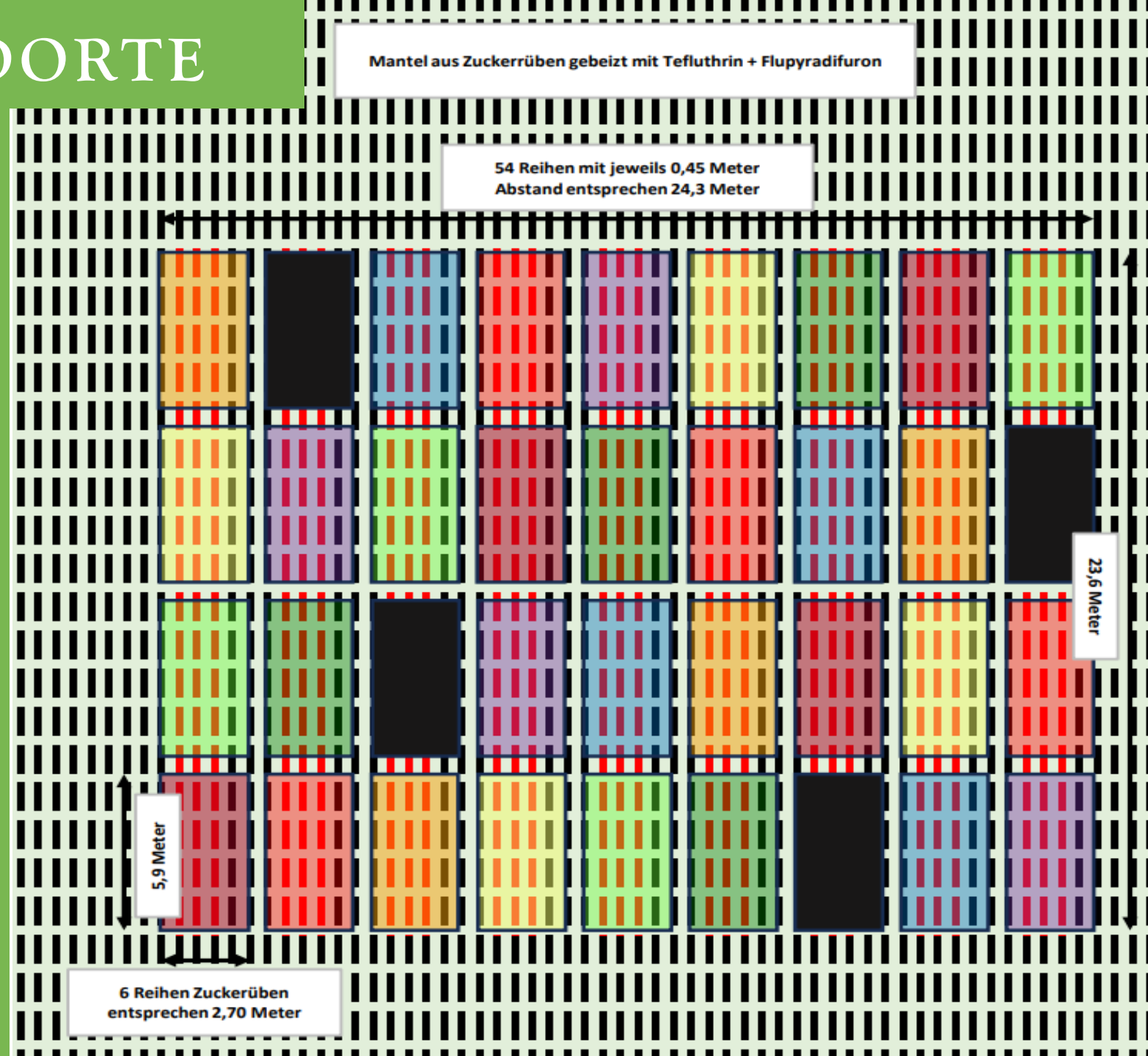
3.2 RÜBENDERBRÜSSLER



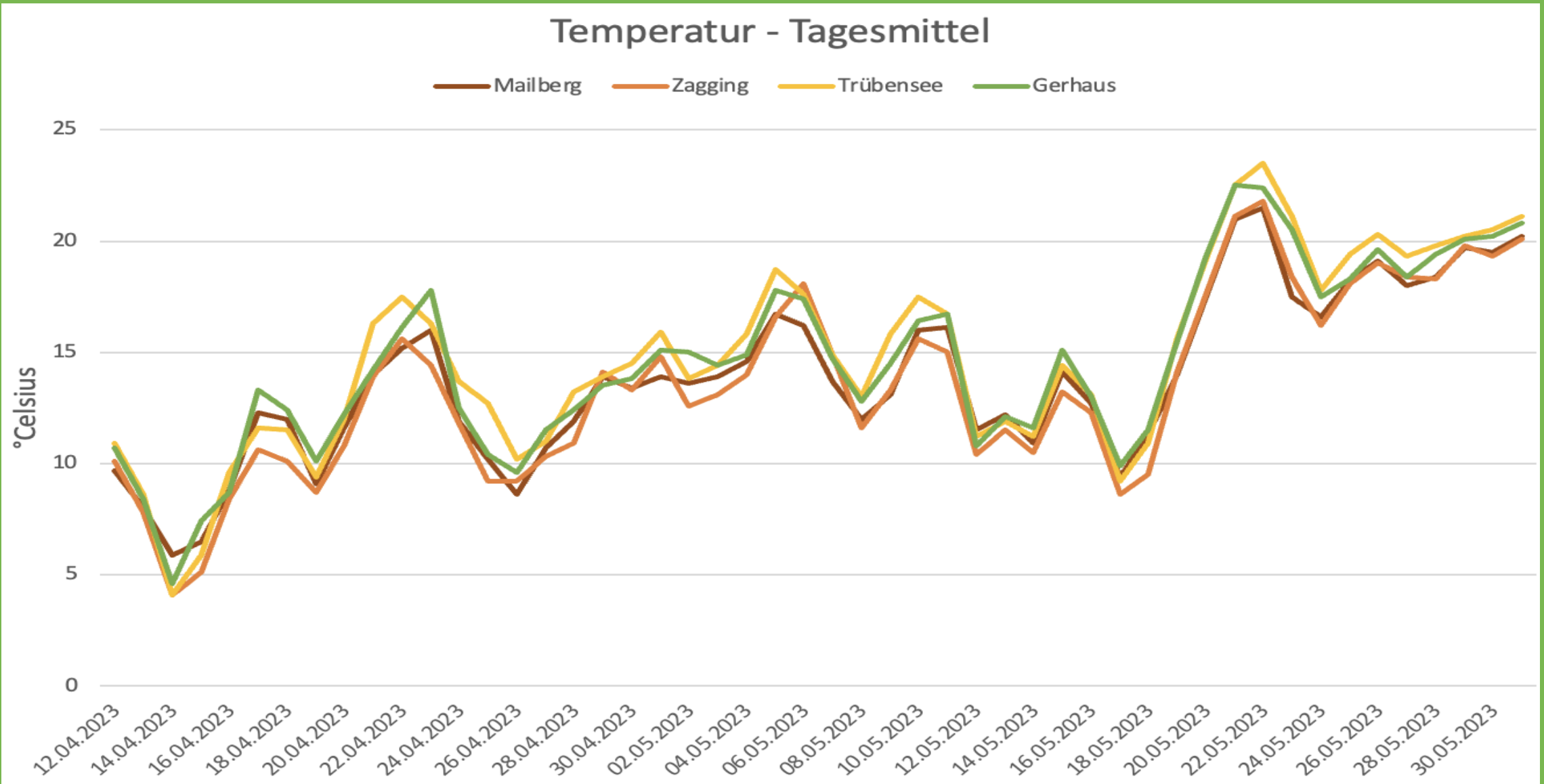
- warme & trockene Witterungsverhältnisse
- beide Geschlechter führen Reifungsfraß durch
- 1 Käfer → 10 Pflanzen/Tag
- bogenähnliche Einkerbungen an den Blättern

3.3 VERSUCHSSTANDORTE

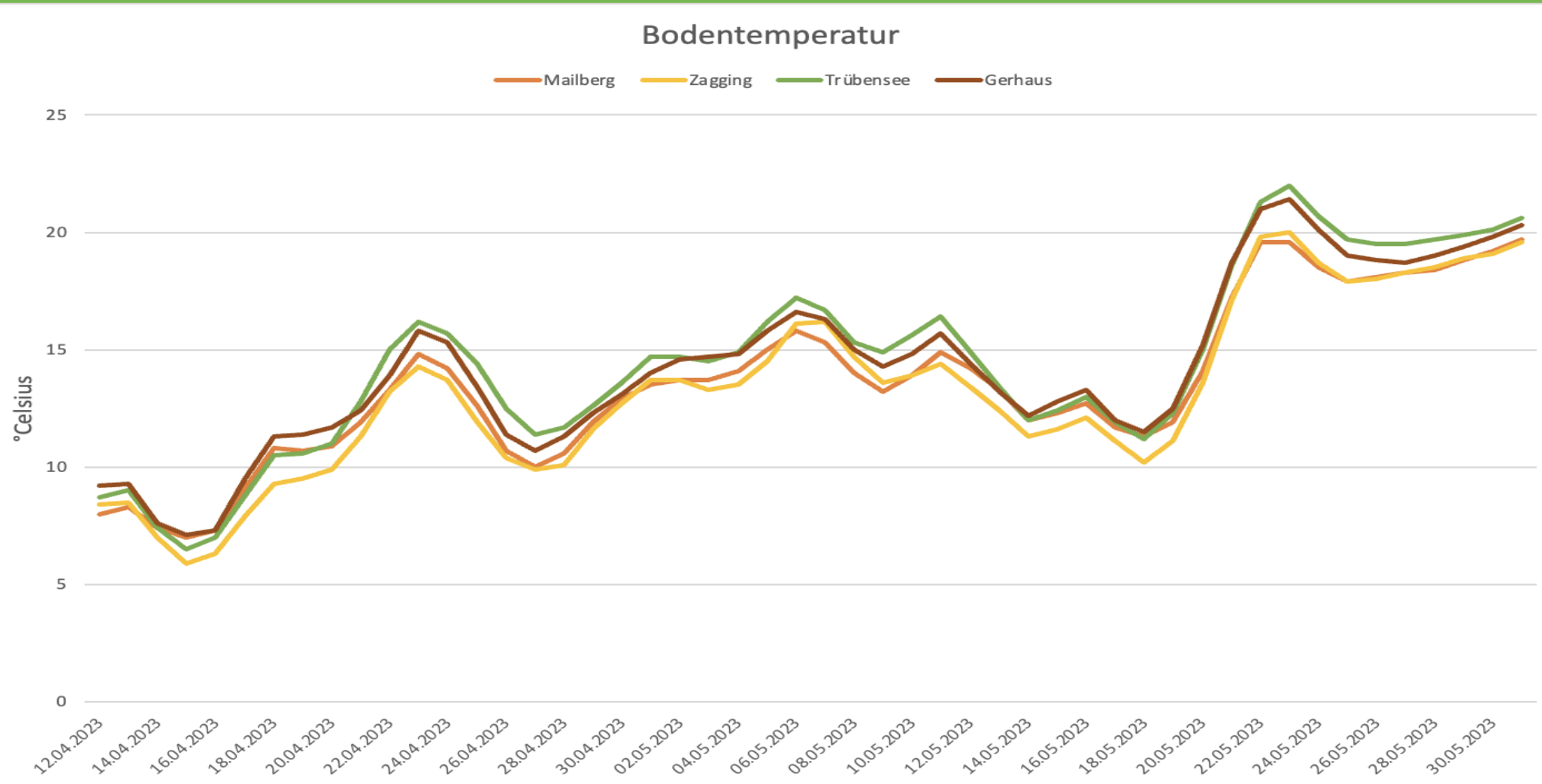
- Gerhaus
- Mailberg
- Zagging
- Trübensee



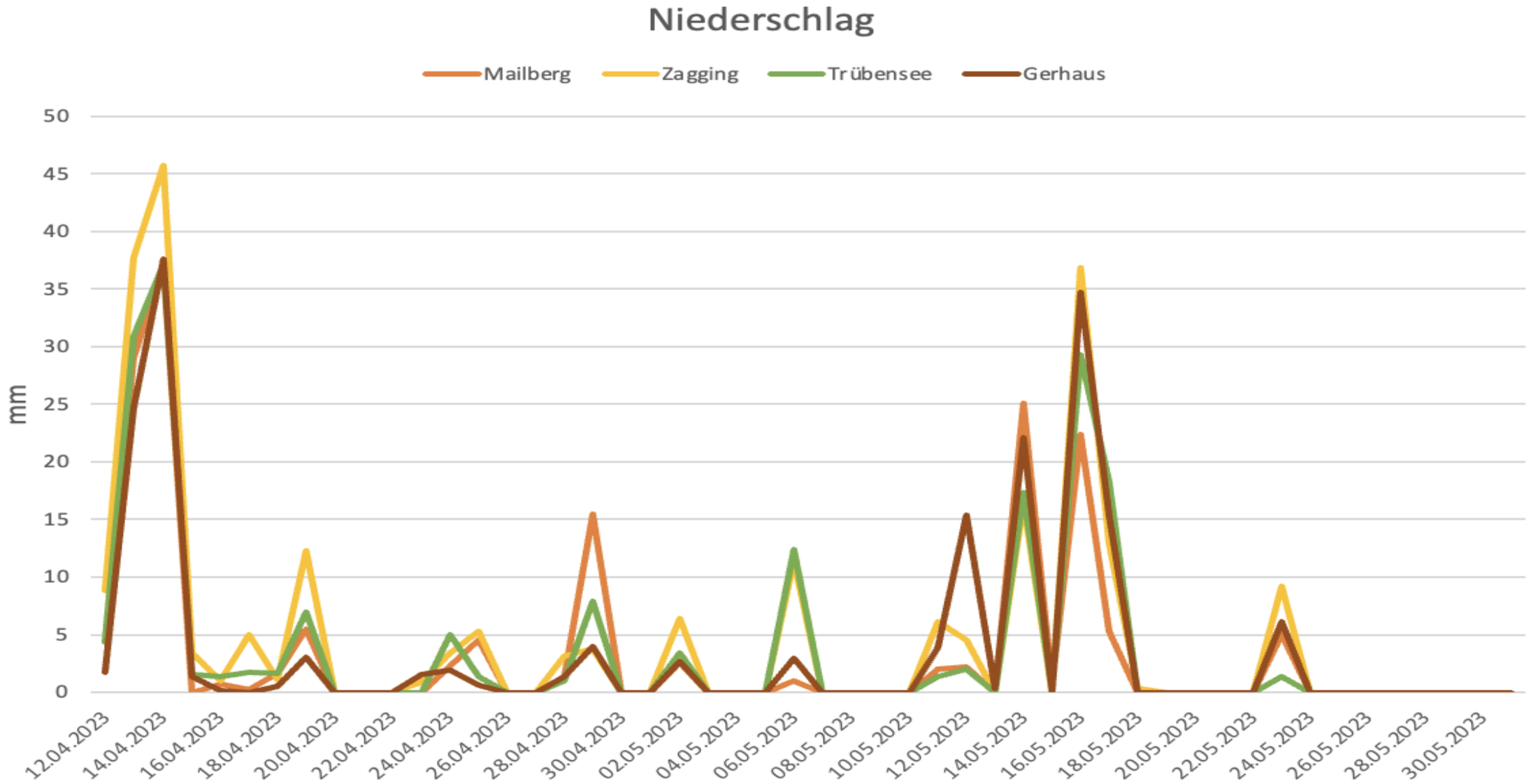
3.4 WETTERDATEN



3.4 WETTERDATEN



3.4 WETTERDATEN



3.5 VERSUCHSMITTEL

Wirkstoffgruppe	Wirkstoffe...	kombiniert mit
Pyrethroide	Tefluthrin	
	Cypermethrin	
	Lambda-Cyhalothrin	
Butenolide	Flupyradifuron	
		Kristallkalk
		Netzmittel
		Penthiopyrad

3.6 VERSUCHSVARIANTEN

Varianten	Beize	Insektizid	1. Spritzung	2. Spritzung	3. Spritzung
1	unbehandelt	unbehandelt	-	-	-
2	Tefluthrin +	unbehandelt	-	-	-
	Penthiopyrad				
3		unbehandelt	-	-	-
4	Tefluthrin +	500g Cypermethrin	✓	-	-
		Netzmittel	✓	-	-
5	Flupyradifuron (41,67 ml/U)	500g Cypermethrin	✓	-	-
		100g lambda- Cyhalothrin	-	✓	-
		Netzmittel	✓	✓	-

3.6 VERSUCHSVARIANTEN

Varianten	Beize	Insektizid	1. Spritzung	2. Spritzung	3. Spritzung
6	Tefluthrin	500g Cypermethrin	✓	-	✓
		100g lambda-Cyhalothrin	-	✓	-
		Netzmittel	✓	✓	✓
8	+ Flupyradifuron (41,67 ml/U)	Kristallkalk	✓	✓	✓
		Netzmittel	✓	✓	✓
9		500g Cypermethrin	✓	-	✓
		100g lambda-Cyhalothrin	-	✓	-
		Kristallkalk, Netzmittel	✓	✓	✓

3.7 BONITUR

- AUFGANGS-

BONITUR

- BONITUR DES

SCHADENS

- EINMAL

WÖCHENTLICH

Boniturvorgabe Insektizidversuch, Standort:	Datum:
--	---------------

Parzelle	Reihe	Gesamtpflanzen	Schaden Rübenerdflöhen				Schaden Rübenderbrüssler				
			0%	0-25%	25-50%	>50%	0%	0-25%	25-50%	>50%	
0101	2										
0101	3										
0101	4										
0102	2										
0102	3										
0102	4										
0103	2										
0103	3										
0103	4										
0104	2										
0104	3										
0104	4										
0105	2										
0105	3										
0105	4										
0106	2										
0106	3										
0106	4										
0107	2										
0107	3										
0107	4										
0108	2										
0108	3										
0108	4										
0109	2										
0109	3										
0109	4										

3.8 ANALYSE DER DATEN

- Statistikprogramm „R“
- Einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA)
- Post-Hoc-Test
 - Fishers LSD-Test

Variante		n	31.05.2023								
			leicht			mittel			schwer		
			%	SD		%	SD		%	SD	
1	unbehandelte Kontrolle	4	43,45	29,85	a	7,68	7,26	bc	1,69	2,15	abc
2	TEF + PEN	4	42,17	25,29	a	7,48	4,88	bc	1,94	3,12	ab
3	TEF + FLU	4	35,46	14,08	ab	13,06	8,93	a	0,64	2,22	bc
4	TEF + FLU + 1*CYP + NET	4	32,85	17,30	ab	8,56	8,97	b	3,24	4,68	a
5	TEF + FLU + 1*CYP + 1*LCY + NET	4	25,68	12,38	bc	2,47	3,30	d	0,00	0,00	c
6	TEF + FLU + 2*CYP + 1*LCY + NET	4	17,33	7,87	c	0,61	1,42	d	0,00	0,00	c
8	TEF + FLU + 3*KRI + NET	4	37,77	11,77	ab	3,81	4,38	cd	0,30	1,03	bc
9	TEF + FLU + 3*KRI + 2*CYP + 1*LCY + NET	4	19,18	11,19	c	2,94	4,64	d	0,00	0,00	c
Versuchsmittel			31,74	16,22		5,83	5,47		0,97	1,65	
$F_{7,85}$ Variante / Signifikanz			5,288 ***			6,662 ***			3,284 **		
$F_{3,85}$ Wiederholung / Signifikanz			12,212 ***			7,088 ***			1,479 n.s.		

4. ERGEBNISSE

4.1 UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN VERSUCHSSTANDORTEN

Rübenerdfloh

- Höchster Rübenerdfloh-Befall in Gerhaus → letzter Anbautermin → Auswirkung?
- Tagesmitteltemperatur, Bodentemperatur und Niederschlag annähernd gleich
- Kühl und nasse Witterungsverhältnisse während Auflaufen = Schädlingsdruck niedriger
- Jasrotia et al. (2008) Abnehmende Bodentemperatur = Verringerung der Erdfloh-Aktivität
- Tagesmitteltemperatur & Bodentemperatur stieg, Niederschlag sank → Verdoppelung des Schädlingsdrucks
- Deutlich niedrigster Befall in Trübensee = Ausgangsdruck geringer?
- Bodentypen an allen Standorten kaum unterscheidbar



Vorfrüchte auf jeweiligem Feld und umliegende Felder

4.1.1 UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN VERSUCHSSTANDORTEN

Rübenderbrüssler

- Befall nahezu ident → letztendlich 100%
 - Tagesmitteltemperatur, Bodentemperatur und Niederschlag annähernd gleich
 - Bei einer Tagesmitteltemperatur $>15^{\circ}\text{C}$ → erhöhtes Rübenderbrüssler-Auftreten
 - Ab Tageshöchstwerten von 20°C enormer Anstieg des Fraßschadens
 - Tielecke (1952) , Auersch (1961): Feuchte und kühle Witterungsverhältnisse → schränken Bewegung des Rübenderbrüsslers ein
- Anfangs häufige Regenfälle und geringerer Befall

4.2 UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DEN VERSUCHSVARIANTEN

Grundlage → %Feldaufgang am letzten Boniturtermin

- Unbehandelte Kontrolle und Variante 2 wiesen geringsten %Feldaufgang auf
- Mehrmalige Spritzapplikationen mit hoher Dosierung (Variante 3-6) wirksam
 - Rübenerdfloh und Rübenderbrüssler resistent gegen Lambda-Cyhalothrin?
- Spritzapplikation mit Kristallkalk und Netzmittel am effektivsten (Variante 8 & 9)



Bei Kristallkalk und Flupyradifuron Forschungsbedarf

5. ZUSAMMENFASSUNG



%FELDAUFGANG
ZWISCHEN DEN VERSUCHSSTANDORTEN



%FELDAUFGANG
ZWISCHEN DEN VERSUCHSVARIANTEN



SCHÄDLINGSDRUCK AN DEN
VERSUCHSSTANDORTEN



ZUSAMMENHANG DES WETTERS UND DES
SCHADENS



SOPHIE HASPEL
SIMON SCHLÖGL

6. QUELLENVERZEICHNIS

- AGES. (o.J.). Rübenderbrüssler. Abgerufen am 29. August 2023, von <https://www.ages.at/pflanze/pflanzengesundheit/schaderreger-von-a-bis-z/ruebenderbruessler#:~:text=des%20gefr%C3%A4%C3%9Figen%20Sch%C3%A4dlings-,Verbreitung,sowie%20auch%20in%20Zentralasien%20verbreitet.>
- agroplanta GmbH & Co. KG. (o.J.). KANTOR: All-in-One Additiv der Spitzenklasse! | Zusatzstoff für Pflanzenschutzmittel | agroplanta. Abgerufen am 08. August 2023, von <https://www.agroplanta.de/unsere-produkte/kantor>
- Gemeinde Rohrau (o.J.). Rohrau - Home - Lebensraum Gemeinde - Wissenswertes - Zahlen und Fakten. Abgerufen am 15. Juni 2023, von http://www.rohrau.at/Lebensraum_Gemeinde/Wissenswertes/Zahlen_und_Fakten.
- Weinviertel (o.J.). Mailberg. Abgerufen am 15. Juni 2023, von [https://www.weinviertel.at/alle-orte-im-weinviertel/a-mailberg?category\[\]=recreation](https://www.weinviertel.at/alle-orte-im-weinviertel/a-mailberg?category[]=recreation).
- Marktgemeinde Obritzberg-Rust (o.J.). Obritzberg-Rust - Startseite - Bürgerservice - Aktuelles - Wissenswertes - Zahlen und Fakten. Abgerufen am 15. Juni 2023, von <https://www.obritzbergrust.gv.at>.
- Auersch, O. (1961). Zur Kenntnis des Rübenderbrüßlers (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) Teil I. *Journal of Applied Entomology*, Bd. 49, S. 242–264.
- Bažok, R., Šatvar, M., Radoš, I., Drmić, Z., Lemić, D., Čačija, M., & Virić Gašparić, H. (2016). Comparative efficacy of classical and biorational insecticides on sugar beet weevil, *Bothynoderes punctiventris* Germar (Coleoptera: Curculionidae). *Plant Protection Science*, 52(2), 134–141. <https://doi.org/10.17221/86/2015-PPS>
- Bockholt, K. (2019). Neues Insektizid von Bayer: Wie Neonicotinoide oder nützlingsschonend?. *Agrarheute*. Abgerufen 13. Jänner 2024, von <https://www.agrarheute.com/pflanze/kartoffeln/neues-insektizid-bayer-neonicotinoide-nuetzlingsschonend-562070>
- Bodenversum. (o. J.). Kristallkalk - Kalk zum Spritzen. Kristallkalk. Abgerufen am 11. November 2023, von <https://bodenversum.at/kristallkalk-kalk-zum-spritzen/>.

6. QUELLENVERZEICHNIS

- Börner, H., Schlüter, K., & Aumann, J. (2009). *Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp 551-585
- Brendler, F., Holtschulte, B., & Rieckmann, W. (2008). *Zuckerrübe: Krankheiten Schädlinge Unkräuter* (S. 113-125). AgroConcept GmbH (Hrsg.), Verlag Th. Mann.
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit. (2014). *PSM-Zulassungsbericht (Registration Report)*.
- Cagán, L., Tóth, P., & Tóthová, M. (2006). Population Dynamics of *Chaetocnema tibialis* Illiger and *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher) on the Weed *Amaranthus retroflexus* L. and Cultivated *Amaranthus caudatus* L. *Plant Protection Science*, 42, 73–80.
- Cate, P., Kurtz, E., & Klupal, H. (2000). *Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Rübenaub* (Aufl. 3, S. 26 f.). Institution für Phytomedizin im Bundesamt und Forschungszentrum für Landwirtschaft (Hrsg), Verlag Jugend & Volk Ges.m.b.H.
- Deppe, C., Dicke, D., Feger, M., Garrelts, J., Gehring, K., Glaser, M., Heck, C., Herbst, A., Knewitz, H., Osteroth, H.-J., & Wehmann, H.-J. (2021). *Chemischer Pflanzenschutz im Ackerbau: Wirkstoffe, Technik, Anwendung*. C. Deppe, D. Dicke, K. Gehring, H.-J. Osteroth (Hrsg). ERLING Verlag GmbH & Co. KG
- Dittmann, L., Spangl, B., & Koschier, E. H. (2023). Suitability of Amaranthaceae and Polygonaceae species as food source for the sugar beet weevil *Asproparthenis punctiventris* Germar. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 130(1), 67–75. <https://doi.org/10.1007/s41348-022-00676-7>
- European and Mediterranean Plant Protection Organisation (2007). *Atomaria linearis*, *Thrips angusticeps*, *Chaetocnema tibialis*, *Chaetocnema concinna*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* (S. 33-35). OEPP/EPPO <https://doi.org/10.1111/J.1365-2338.2007.01071.X>.
- Günther, O. (1931). Schädlinge des Rübenaub in Spanien. *Anzeiger für Schädlingkunde*, 7(10), 112–116.
- Haluschan, M., & Bindreiter, B. (2006). Zwischenergebnisse von Untersuchungen der Rüsselkäferprobleme in Zuckerrüben und mögliche Gegenmaßnahmen. In *Landwirtschaftskammer Niederösterreich* (Hrsg.), „Tierische Lebensmittel im Spannungsfeld zwischen Genuss, Gesundheit und Risiko“ (S. 49-52). <https://www.alva.at/images/Publikationen/Tagungsband/ALVATagungsband2006.pdf#page=49>.

6. QUELLENVERZEICHNIS

- IRAC. (2024). Mode of Action Classification Brochure. Abgerufen am 14. April 2024, von <https://irac-online.org/documents/moa-brochure/>
- Jasrotia, P., Abney, M. R., Neerdaels, N. B., & Kennedy, G. G. (2008). Influence of Soil Temperature, Rainfall, and Planting and Harvest Dates on *Chaetocnema confinis* (Coleoptera: Chrysomelidae) Damage to Sweetpotato Roots. *Journal of Economic Entomology*, 101(4), 1238–1243. <https://doi.org/10.1093/JEE/101.4.1238>
- Kereši, T., Sekulić, R., Čačić, N., Forgić, G., & Marić, V. (2006). Control of sugar beet pests at early season by seed treatment with insecticides. *Zbornik Matice srpske za prirodne nauke*, 110, 195–204.
- Landwirtschaftskammer Österreich (o.J.). Befallskarte für Erdflöhe und Blattläuse bei Zuckerrüben 2023. Abgerufen am 08. August 2023, von <https://warndienst.lko.at/ruebenschaedlinge+2500++1075752+6638>.
- Landwirtschaftskammer Österreich (o.J.). Monitoring für Schädlinge bei Zuckerrübe, aktueller Stand ab sofort auf [warndienst.at](https://www.lko.at/monitoring-f%C3%BCr-sch%C3%A4dlinge-bei-zuckerr%C3%BCbe-aktueller-stand-ab-sofort-auf-warndienst-at-ersichtlich+2400+3829248) ersichtlich. Abgerufen am 26. März 2024, von <https://www.lko.at/monitoring-f%C3%BCr-sch%C3%A4dlinge-bei-zuckerr%C3%BCbe-aktueller-stand-ab-sofort-auf-warndienst-at-ersichtlich+2400+3829248>
- Nauen, R., Jeschke, P., Velten, R., Beck, M. E., Ebbinghaus-Kintscher, U., Thielert, W., Wölfel, K., Haas, M., Kunz, K., & Raupach, G. (2014). Flupyradifurone: a brief profile of a new butenolide insecticide. *Pest Management Science*. Abgerufen am 15. März 2024, von <https://doi.org/10.1002/ps.3932>
- Österreichische Hagelversicherung. (o.J.). Wetterservice. Abgerufen am 24.07.2023, von <https://portal.hagel.at/portal/at/content/wetter/prognose>
- Paranjape, K., Gowariker, V., Krishnamurthy, V. N., & Gowariker, S. (2015). *The Pesticide Encyclopedia* (UK ed. Edition). CAB International.
- Pataki, E. (1967). Der Rübenerdfloh (*Chaetocnema tibialis* Ill.), einer der gefährlichsten Keimschädlinge der Zuckerrübe in Ungarn. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 59(1–4), 239–248.

6. QUELLENVERZEICHNIS

- R Development Core Team. (2021). a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing.
- Šutić, A. (2020). Osjetljivost repina buhača (*Chaetocnema tibialis* Illiger 1807) na insekticide u Republici Hrvatskoj [Master's Thesis, University of Zagreb].
- Szith, R. (2008). Handbuch für den Sachkundenachweis im Pflanzenschutz. Abgerufen am 23. August 2023, von http://www.oeaip.at/fileadmin/user_upload/PDF_Dateien/Pflanzenschutz_allg/Handbuch_Sachkundenachweis.pdf.
- Tangtrakulwanich, K., Reddy, G. V. P., Wu, S., Miller, J. H., Ophus, V. L., & Prewett, J. (2014). Developing nominal threshold levels for *Phyllotreta cruciferae* (Coleoptera: Chrysomelidae) damage on canola in Montana, USA. *Crop Protection*, 66, 8–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.08.013>
- Tielecke, H. (1952). Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung des Rübenderbrüsslers (*Bothynoderes punctiventris* Germ.). *Beiträge zur Entomologie* (S. 256-315).
- Virić Gašparić, H. (2022). Neonicotinoid degradation dynamics in sugar beet plants grown from treated seeds and influence on harmful and beneficial fauna [Doctoral Thesis, University of Zagreb].
- Vojvodić, M., & Bažok, R. (2021). Future of Insecticide Seed Treatment. *Sustainability*, 13(16). <https://doi.org/10.3390/su13168792>
- Vuković, S., Indić, D., Gvozdenc, S., Grahovac, M., Marinković, B., Kereši, T., & Tanasković, S. (2014). Comparative evaluation of insecticides in control of *bothynoderes punctiventris* germ. Under laboratory and field conditions. *Romanian Agricultural Research*, 31, 347–355. www.incda-fundulea.ro
- Kanton Bern. (2020). Merkblatt Rübenerdloh. Abgerufen am 02. August 2023, von <https://www.weu.be.ch/de/start/themen/landwirtschaft/pflanzenschutz/schaedlinge-und-krankheiten.html>
- Zottele, M., Mayrhofer, M., Embleton, H., Enkerli, J., Eigner, H., Tarasco, E., & Strasser, H. (2023). Integrated Biological Control of the Sugar Beet Weevil *Asproparthenis punctiventris* with the Fungus *Metarhizium brunneum*: New Application Approaches. *Pathogens*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/pathogens12010099>