

ClimVino – Biodiversitätsbericht

Einleitung

Als spezifisches Ziel des ClimVino-Projekts wurde die Förderung der grenzüberschreitenden Integration funktionaler ökologischer Netzwerke und Korridore, um die Biodiversität zu erhalten und zur Stabilisierung der Ökosysteme beizutragen, formuliert. In jedem Fall setzt dieses Vorhaben voraus, dass die vorhandene Biodiversität an den Standorten der Wetterstationen und ihrer Umgebung erfasst wird. Das ist natürlich nicht in vollem Umfang möglich, aber einige Tier- oder Pflanzengruppen mit ökologischen Zeigerarten sollten untersucht werden. Da diese wegen ihrer höheren Mobilität direkt im Weingarten erhoben werden können, entschieden wir uns für drei Tiergruppen, nämlich Bodennematoden, um das subterrestrische Leben zu berücksichtigen, und zwei hochmobile Insektenordnungen, einerseits Zikaden (Auchenorrhyncha), die wir zur Gänze analysierten und die Dipteren, ein holometaboles Taxon, aus dem wir aber wegen der unglaublichen Artenmannigfaltigkeit nur einen Ausschnitt, eine bedeutende Familie, nämlich die Drosophilidae (Taufliegen), ausgewählt haben. Alle drei Gruppen haben Vertreter mit Rebbezug.

Zikaden

Die Zikaden (Auchenorrhyncha = Cicadina), auch Zirpen, ernähren sich saugend von Pflanzensäften und zählen zur Überordnung der Schnabelkerfe (Hemiptera), zu der z.B. auch die Wanzen, Blatt- Schild- Woll- und Schmierläuse gehören. Die Zikaden umfassen die Unterordnungen der Rundkopfizikaden (Cicadomorpha) und der Spitzkopfizikaden (Fulgoromorpha). Bezüglich ihrer Ernährungsweise unterscheidet man Xylem-, Phloem- und Mesenchym-sauger, je nachdem, ob sie im Holzteil der Zweige, im Bastteil oder im Blattgewebe saugen. Rundkopfizikaden besitzen sägeartige Mundwerkzeuge, die wohl auch entsprechend – mit Vor- und Rückbewegungen, um den Gewebswiderstand zu überwinden – verwendet werden, während Spitzkopfizikaden Mundwerkzeuge besitzen, die an eine Schraube oder einen Bohrer erinnern; alternierende Halbdrehungen werden daher wahrscheinlich mit ihnen durchgeführt. Nur wenige Arten, wie z. B. die Grüne Rebzikade (*Empoasca vitis*), sind polyphag, d. h. besitzen viele Wirtarten, viele sind oligo- und manche sogar monophag, d. h. sie parasitieren an wenigen oder nur an einer einzigen Pflanzenart

oder -gattung. Dadurch erhält man recht viel Information, wenn man das Artenspektrum des lokalen Zikadenvorkommens kennt.

- **Sammelmethode und –standorte**

Zwölf Standorte wurden beprobt, Edelstal im Grenzbereich der Weinbaugebiete Carnuntum und Neusiedlersee, Podersdorf und Tadten aus dem WBG Neusiedlersee, Winden, Donnerskirchen-Goldberg, Mörbisch, Eisenstadt und Pöttelsdorf aus dem WBG Neusiedlersee-Hügelland, Neckenmarkt und Deutschkreutz-Hochfeld aus dem Mittelburgenland sowie Rechnitz und Heiligenbrunn aus dem Südburgenland. Gesammelt wurde ab Junibeginn (23. Kalenderwoche) bis Ende August (34. Kalenderwoche). Als Fangmethode wurden Gelbfallen gewählt, wobei zwei Stück jeweils zwischen dritten und vierten bzw. sechsten und siebenten Rebzeil-Pfosten in die Laubwand appliziert wurden, meist in jener Reihe, in der auch die Wetterstation steht. Anfangs wurden die Fallen wöchentlich, später in vierzehntägigem Abstand gewechselt.

- **Bestimmung**

Die Determination erfolgte unter dem Binokular, wobei Bestimmungsliteratur verschiedener Autoren (Remane, Wachmann, Mülethaler, Holzinger, Nickel, Kammerlander, Biedermann, Niedringhaus) verwendet wurde. Diese Literatur ermöglicht nur bei männlichen Tieren (Untersuchung des Aedeagus) eine sichere Bestimmung bis zur Art. Auch der oft schlechte Erhaltungszustand bedingte, dass bei einigen Zikadengruppen die Determination nur bis zur Gattung erfolgen konnte.

- **Ergebnisse**

Tabelle 1 fasst das Ergebnis unserer Untersuchungen zusammen. Insgesamt wurden 1.288 Individuen, die zumindest 51 Arten (z. T. konnte nur die Gattung sicher ermittelt werden, daher könnten es auch mehr Spezies sein) zugeordnet wurden, im Untersuchungszeitraum gesammelt. Die meisten entstammen der Unterordnung Cicadomorpha, nur acht sind Fulgoromorpha. In Tabelle 22 sind die Standorte danach sortiert, wie viele verschiedene Arten gefunden werden konnten. Demnach wies Heiligenbrunn mit 22 Arten die größte Vielfalt auf. Sie stammen aus 12 Unterfamilien, was noch ein zusätzlicher Hinweis auf Mannigfaltigkeit darstellt, da die verschiedenen Gruppen sich auch in Hinsicht auf ökologische Ansprüche zum

Teil unterscheiden. Westlich und südlich des Standortes findet man kleinere Waldgebiete, im Osten Wiesen und Gärten mit relativ vielen Bäumen.

Neckenmarkt, Donnerskirchen und Eisenstadt waren ebenfalls artenreich (15 bis 17 Spezies). In Neckenmarkt befinden sich in unmittelbarer Nähe zur Wetterstation zwei größere Tümpel mit Vegetationssaum (Erlen, Weiden und Pappeln), was sicherlich einen Einfluss auf die Diversität der lokalen Zikadenfauna hat.

Tabelle 1: Taxonomische Zugehörigkeit der in den Gelbfallenfängen aufgesammelten Zikaden und die Zuordnung zu den Standorten (1: vorhanden, 0: nicht vorhanden). Blau: Anzahl der Individuen; grün: Anzahl der Standorte; gelb: Arten mit Weinbezug.

Unterordnung	Familie	Unterfamilie	Gattung	Art	Ind.	Heiligenbrunn	Neckenmarkt	Donnerskirchen	Eisenstadt	Mörbisch	Rechnitz	Tadtten	Winden	Pötteisdorf	Deutschkreuz	Edelstal	Podersdorf			
Cicadomorpha	Aphrophoridae	Aphrophorinae	Neophilaenus	campestris	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2		
			Philaenus	spumarius	19	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	Cicadellidae	Agalliinae	Anaceratagallia	ribauti	6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
			Austroagallia	sinuata	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		Aphrodinae	unident	unident	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		Cicadellinae	Cicadella	viridis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Idiocerinae	Balcanocerus	larvatus	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			unident	unident	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		Viridicerus	ustulatus	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Macropsinae	Hephatus	nanus	14	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		Megophthalminae	Megophthalmus	scanicus	8	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		Deltocephalinae	Allygidius	atomarius	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
			Anoplotettix	fuscovenosus	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
			Baiclutha	sp.	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
			Fieberiella	florii	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			Hardya	tenuis	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
			Japananus	hyalinus	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
			Jassargus	obtusivalis	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			Kybos	sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			Macrosteles	cristatus	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			laevis	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	sp.		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Mocydia		croeca	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Neoliturus		fenestratus	567	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
	Ophiola		cornicula	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Orienteus		ishidae	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Psammotettix		confinis	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	sp.	18	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	8	
	Scaphoideus	titanus	7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Typhlocybinae	Alebra	sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Arboridia	sp.	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Chlorita	paolii	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		Edwardiana	sp.	21	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	
		Emelyanoviana	mollicula	8	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
		Emposca	sp.	471	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		Eupteryx	atropunctata	33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	11	
		calcarata	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
		curtisii	4	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4	
		notata	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		Ribautiana	sp.	8	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	
	Typhlocyba	quercus	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Zyginella	pulchra	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Zyginidia	pullula	30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	10		
	Membracidae	Smiliinae	Stictocephala	bisonia	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Fulgoromorpha	Cixiidae	Cixiinae	Cixius	beieri	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
				wagneri	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
				Hyalesthes	obsoletus	5	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5
Pentastiridius		beieri	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
Delphacidae		Delphacinae	Javesella	sp.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Laodelphax	striatella	11	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	6			
Flatidae	Flatinae	Metcalfa	pruinosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
					1288	22	17	16	15	11	11	11	11	10	7	7	6			

In Eisenstadt findet sich in der Nähe der Wetterstation eine Böschung mit Heckenvegetation und etwas weiter entfernt der Stadtpark, der zwar aus ökologischer Hinsicht nicht mehr so vielfältig ist wie in vergangenen Jahrzehnten, aber doch noch einen einigermaßen artenreichen Baumbestand und Unterwuchs aufweist. In Donnerskirchen findet sich in Stationsnähe eine Böschung mit Heckenbewuchs. Der Neusiedlersee dürfte zu weit weg sein, um den relativ hohen Artenbestand zu erklären.

Mörbisch, Rechnitz, Tadten, Winden und Pöttelsdorf (10-11 Arten), zeigen nur eine mäßige Vielfalt, vielleicht, weil hier in der unmittelbaren Umgebung der Standorte keine Wälder existieren und Wiesenspezies seltener in der Laubwand gefangen werden. In Mörbisch befinden sich allerdings in der Nähe der Wetterstation Wiesen mit einzelnen Bäumen, in Winden der Saum der Bahntrasse und im Nordwesten etwas weiter entfernt buschige Vegetation auf einem Hügel. In Tadten sind in der Nähe nur Weingärten und Felder, so gesehen ist die Anzahl der Arten recht hoch. Sie entstammen allerdings aus nur drei Unterfamilien (Deltocephalinae, Typhlocybinae und Cixiinae). In Pöttelsdorf sind Böschungen und Hecken in der unmittelbaren Umgebung vorhanden, die geringe Artenanzahl aus fünf Unterfamilien daher eher unerwartet. Gleiches gilt für Rechnitz, wo Wiesen mit lockerem Baumbestand um den Bioweingarten vorkommen, der die Wetterstation enthält.

Als artenarm müssen die Standorte Podersdorf, Edelstal und Deutschkreutz bezeichnet werden (6 bis 7 Spezies). In Podersdorf, wo nur Äcker und andere Weingärten die Wetterstation umrahmen und in Deutschkreutz, wo das Umfeld der Wetterstation als sehr strukturarm bezeichnet werden muss, ist dies verständlich. In Edelstal ist es eher erstaunlich, da hier in nördlicher Richtung ein Wäldchen existiert. Die lokal vorhandenen Zikaden entstammen fünf verschiedenen Familien (Tab. 1).

Die abundanteste Zikadengattung war 2020 *Empoasca* (Typhlocybinae), die kleine, gelb oder grün gefärbte Arten mit guter Flugfähigkeit umfasst (Abb. 2). Sie wurde an allen 12 Standorten mit insgesamt 471 Individuen nachgewiesen. Allein 137 davon fanden sich in der 30. Kalenderwoche (Mitte Juli) in Rechnitz, in der Vorwoche 73. Die häufigste Art ist *E. pteridis*, die sich von diversen Kräutern ernährt und nach einer Mahd in großer Anzahl auf Gelbfallen aufgefunden werden kann, auch wenn diese in der Laubschicht appliziert sind. Im Gegensatz dazu ernährt sich die weniger häufige *E. vitis* von vielen verschiedenen Holzpflanzen.

Die abundanteste Einzelart war *Eupteryx atropunctata* (Typhlocybinæ), die mit Ausnahme von Deutschkreutz überall gefunden wurde, allerdings mit insgesamt lediglich 33 Exemplaren (Abb. 1a). Sie lebt polyphag an verschiedenen Kräutern und ist Wärme liebend.

Ebenfalls zu den Typhlocybinæ zählt *Zyginidia pullula* (Abb. 1b), die nur in Rechnitz nicht gefunden wurde. Die maximal 3 mm lange Art ernährt sich von diversen Gräsern, ist also eher eine Zikade der Fahrgassenbegrünung, die nur deshalb auch in der Laubwand gefangen wird, weil sie wie fast alle Typhlocybinæ sehr gut fliegt.

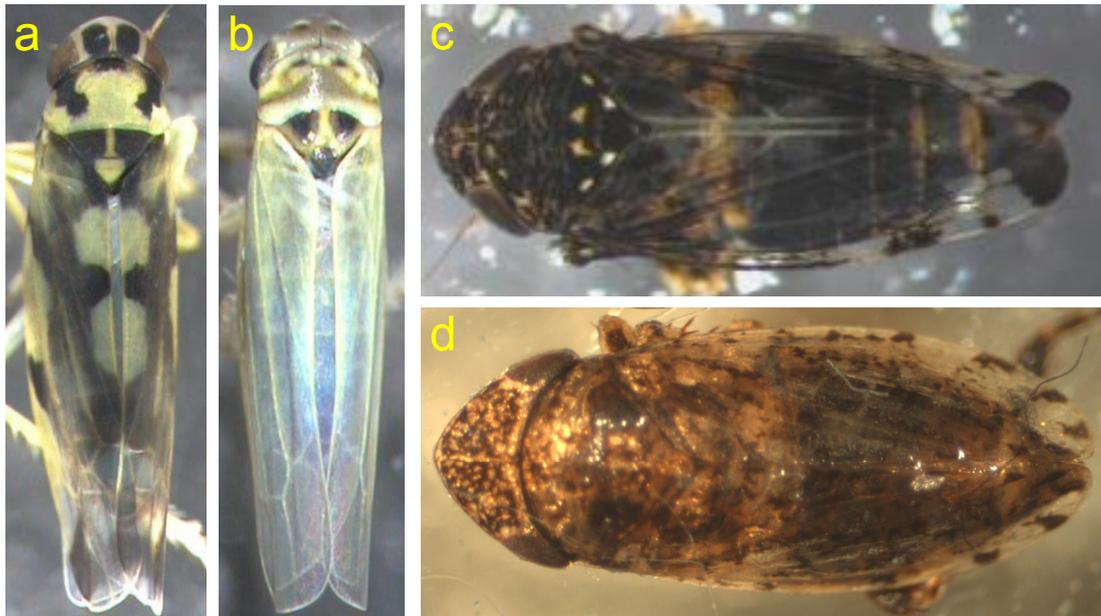


Abb. 1: Verschiedene, meist abundante Zikadenarten; a: *Eupteryx atropunctata*, b: *Zyginidia pullula*, c: *Neoaliturus fenestratus*, d: nicht identifizierte *Aphrodinae*.

Die meisten Deltocephalinae findet man hingegen, wenn es sich um Arten handelt, die an Gräsern oder Kräutern saugen, in der Laubwand nur selten. Dies gilt jedoch nicht für *Neoaliturus fenestratus*, eine Spezies, die sich von Kräutern ernährt und dennoch mit 567 Individuen insgesamt am häufigsten gefangen wurde (Abb. 1c). In der 26. Kalenderwoche wurden allein in Heiligenbrunn 367 Fänge dieser Art gezählt. Auch in der 24. Woche war sie an diesem Standort häufig (43 Individuen) und auch in Neckenmarkt (65 Individuen) zum gleichen Zeitpunkt. Sie gehört auch zu den abundantesten Arten, da sie mit Ausnahme von Winden an allen Standorten nachgewiesen wurde.

Alle weiteren Spezies waren deutlich seltener, eine nur mit jeweils einem Exemplar in Heiligenbrunn und Neckenmarkt festgestellte *Aphrodinae* konnten wir sogar nie zuvor in

österreichischen Weingärten feststellen. Da beide Individuen Weibchen waren, war eine Zuordnung zu einer bestimmten Gattung oder sogar Art nicht möglich. Von den Proportionen her könnte es sich um *Anoscopus* handeln, nach der Färbung am ehesten um *Stroggylocephalus*.

Einige Zikadenarten haben insofern einen Rebbezug, als sie schädlich sein können, entweder, indem sie bei Massenvermehrung direkt durch Fraß die Weinpflanze schwächen oder indem sie Krankheiten übertragen. Solche Schädlinge wurden auch im Rahmen dieser Untersuchung entdeckt.

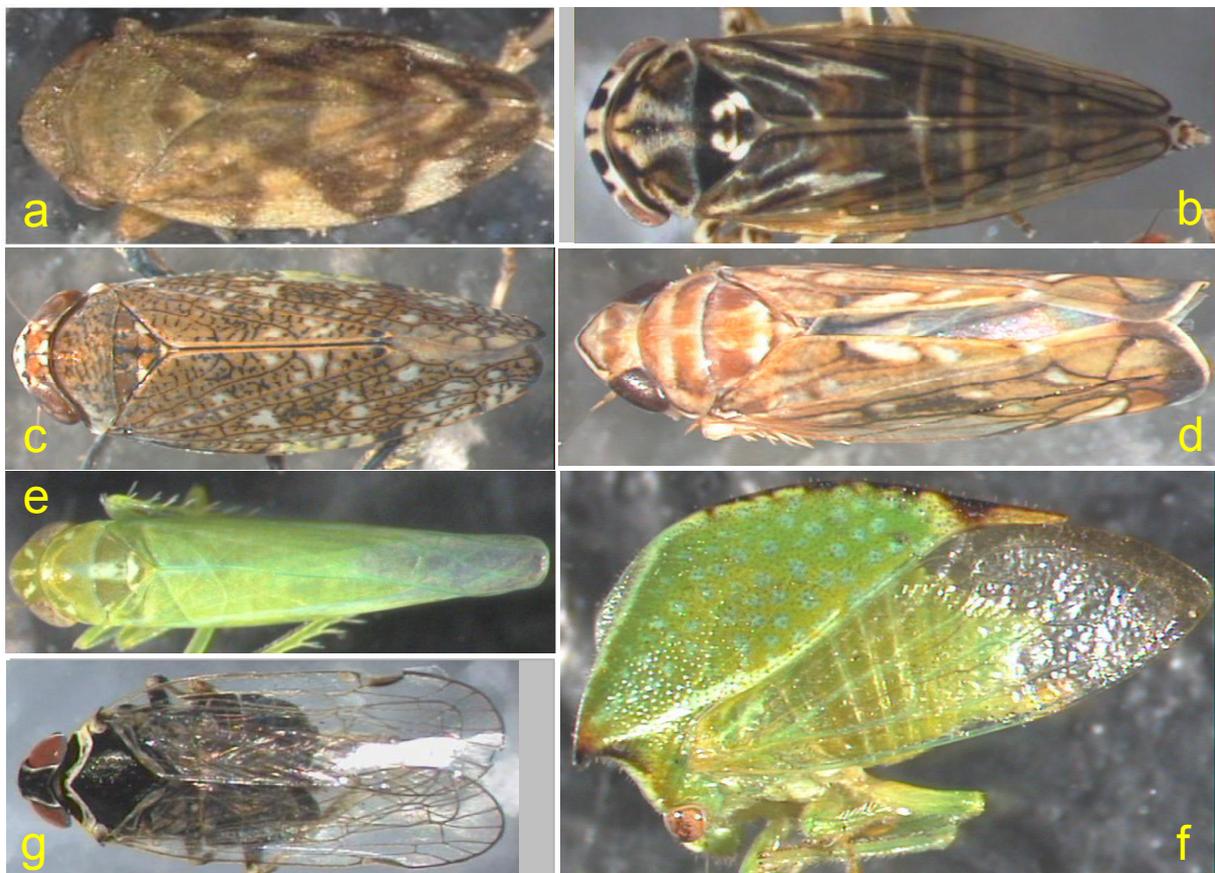


Abb. 2: einige rebschädigende Zikaden; *a*: *Philaenus spumarius*, *b*: *Anaceratagallia ribauti*, *c*: *Orientalis ishidaei*, *d*: *Scaphoideus titanus*, *e*: *Empoasca vitis*, *f*: *Stictocephala bisonia*, *g*: *Hyalesthes obsoletus*.

Am bekanntesten ist wahrscheinlich die Grüne Rebzikade (*Empoasca vitis*), die eigentlich sehr polyphag ist und daher nicht auf *Vitis vinifera* angewiesen. Es wurde bereits erwähnt, dass die Gattung *Empoasca* (Abb. 2e) an allen Standorten nachgewiesen wurde, das plötzliche,

massive Auftreten ohne nennenswerte Schäden an den Blättern aber dafür spricht, dass größtenteils andere Arten, z. B. *E. pteridis* beobachtet wurden.

Ein weiterer Direktschädling ist die Membracidae *Stictocephala bisonia*, die Büffelzikade (Abb. 2f). Sie schädigt aber weniger durch Fraß als durch Oviposition. Triebe und manchmal auch Trauben können absterben, verfrühte Blattverfärbungen sorgen durch die Verwechslungsmöglichkeit mit Phytoplasmaschäden für Unruhe. Die Art ist ein polyphages Neozoon aus Nordamerika. Die Spezies wurde nur in Heiligenbrunn und Neckenmarkt festgestellt, ist aber sicherlich weiter verbreitet. In anderen Untersuchungen wurde sie bis nach Neuhaus im südlichsten Burgenland und bis nach Wien nachgewiesen.

Von *Metcalfa pruinosa* (Flatinae) wurde nur ein einziges Individuum in Podersdorf in der 34. Kalenderwoche gefangen. Davor wurden Funde dieser Art in Österreich nur in Graz und Wien gemeldet, in Glashäusern, aber auch im Freien. Die Art schädigt durch Fraß und durch Honigtaubildung, der Pilzrasen von Schwärzepilzen fördert. Ob ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von *M. pruinosa* und einem Pilzbefall in einem der Wetterstation von Podersdorf benachbarten Weingarten besteht, ist unsicher. Die Zikade stammt aus Nordamerika.

Einige Pathogenüberträger sind nur potentiell schädlich, weil die Rebkrankheit, die sie übertragen, bislang in Österreich noch sehr selten oder überhaupt nicht angekommen ist. Dies gilt für die xylemsaugenden Arten *Philaenus spumarius* (Abb. 1a), *Neophilaenus campestris* (beide Aphrophorinae) und vielleicht auch *Cicadella viridis* (Cicadellinae). Zumindest die ersten beiden der aufgeführten Spezies verbreiten *Xylella fastidiosa*, ein im Xylem der Wirtspflanze parasitierendes Bakterium, das in Europa für gravierende Schäden an Ölbäumen verantwortlich ist, aber auch, allerdings in einer genetisch unterschiedlichen Variante, die Europa bereits erreicht hat, die Rebe schädigen kann. *Philaenus spumarius* ist eurytop und polyphag, wobei sie dikotyle Pflanzen bevorzugt. Sie wurde an sechs von zwölf Standorten nachgewiesen und ist im ganzen Burgenland häufig. *Neophilaenus campestris* bevorzugt Gräser und ist daher für die Rebe weniger gefährlich. Außerdem ist die Art in Weingärten seltener oder weniger bereit in die Laubwand zu gehen; wir haben sie nur in Rechnitz und Pöttelsdorf gefunden.

Ein weiteres Bakterium, *C. Phytoplasma vitis*, Erreger der Goldgelben Vergilbung (Flavescence dorée), hat ein enormes Potential zur Schädigung der Rebe, ist aber glücklicherweise in Österreich nur sehr selten, obwohl zwei der Überträger inzwischen hier weit verbreitet und

gut etabliert sind. *Scaphoideus titanus* (Abb. 2d) ist insofern gefährlicher, als diese Spezies auf *Vitis*-Arten als Wirte spezialisiert ist. Sie bevorzugt allerdings amerikanische Arten und Hybride und scheint mit der europäischen Rebe, salopp gesagt, nicht vollkommen zufrieden zu sein. Vielleicht liegt es daran, dass es immer noch Bereiche gibt, z. B. östlich des Neusiedlersees, wo man sie bislang nicht antrifft. Näheres dazu, wie *S. titanus* Österreich erobert hat, findet sich im Pathogenbericht. Wir haben die Spezies nur an zwei Standorten an Gelbfallen gefunden, in Heiligenbrunn von der 30. bis zur 34. Kalenderwoche und in Mörbisch in der 34. Kalenderwoche. Sie hat sehr charakteristische Larven und ist daher bereits vor der Imaginalhäutung im Weingarten leicht aufzufinden.



Abb. 3: Larve von *Scaphoideus titanus*.

Die ursprünglich aus Südostasien stammende Zikade *Orientus ishidae* hat sich seit ihrem Erstnachweis in Österreich ebenfalls gut etabliert und sogar schneller ausgebreitet als *S. titanus*. Auf sonnenbeschienenen Oberflächen kann man sie sogar an etwas wärmeren Wintertagen in Gärten beobachten. Sie ist polyphag an diversen Bäumen, also nicht auf *Vitis* als Nahrungsquelle angewiesen und daher durch Insektizid-Applikation im Weingarten nicht zurückzudrängen. Wir haben die Art nur an zwei Standorten und einem einzigen Termin gefunden: Jeweils in der 34. Kalenderwoche (Mitte August) in Donnerskirchen und Pöttelsdorf, Standorte, wo Bäume nicht allzu weit entfernt sind.

Von großer Bedeutung für den heimischen Weinbau ist inzwischen die Schwarzholzkrankheit, die von *Phytoplasma solani* verursacht wird und in manchen Jahren zu erheblichen Schäden führt. Wir haben drei Zikaden-Arten in den Projektweingärten festgestellt, die Vektoren

dieses Pathogens sind. *Anaceratagallia ribauti* (Abb. 2b) überträgt das Pathogen zwar nicht auf *Vitis*, trägt aber dazu bei, es im Ackerwindenbestand zu verbreiten. *Hyalesthes obsoletus* überträgt *P. solani* dann von den wichtigsten Nahrungspflanzen, der Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) oder der Brenn-Nessel (*Rumex acetosa*), auf die Reben. *A. ribauti* wurde in Donnerskirchen, Heiligenbrunn und Pöttelsdorf festgestellt. Die Art ist auf sonnigen Standorten sehr weit verbreitet, gelangt aber nur selten in die Laubwand und wird daher dort auch nicht häufig gefangen. Sie war während des gesamten Untersuchungszeitraums aufzufinden. *H. obsoletus* wurde von der 25. bis 32. Kalenderwoche in Edelstal, Tadten, Winden, Donnerskirchen und Heiligenbrunn nachgewiesen.

Pentastiridius beieri überträgt ebenfalls *P. solani*, ernährt sich aber von Weiden und kommt daher selten mit Weinreben in Kontakt. Wir haben ein einziges Exemplar in Tadten in der 28. Kalenderwochen gefangen. Eine nahe verwandte Art, *P. leporinus*, überträgt Phytoplasmen auf Zuckerrüben, woraufhin die Pflanze die Zuckerproduktion reduziert. 2020 kam es offenbar im Elsass zu beträchtlichen Schäden durch dieses Pathogen und seinen Überträger.

Drosophilidae

Drosophilidae (Taufliegen) sind den meisten Menschen nur durch ihre Lästigkeit bekannt: Einige wenige Arten dieser Fliegenfamilie haben im Spätsommer und Herbst die unangenehme Eigenschaft, in alkoholischen Getränken und Fruchtsäften zu landen, sie zu verunreinigen und den Geschmack zu verderben; und in Scharen dem Biokompost zu entfleuchen, wenn man den Deckel öffnet. Wenn Jesus Christus im Neuen Testament zu den Schriftgelehrten und Pharisäern sagt: „Ihr Heuchler!“ „Ihr Schlangenbrut!“ „Die Mücken siebt ihr aus und die Kamele trinkt ihr mit!“ (Matthäus 23, Vers 24 & folgende), waren wohl *Drosophila*-Arten gemeint (mit den Mücken), die sicherlich schon damals die hauptsächliche Insekten-Verunreinigung darstellten, die aus dem Wein ausgesiebt werden musste.

Tatsächlich geht die Bedeutung der Drosophilidae weit darüber hinaus lästig zu sein; eine Art wurde z. B. als Modellorganismus berühmt: *Drosophila melanogaster* war wegen der Riesenchromosomen in ihrer Speicheldrüse von großer Bedeutung für die Entwicklung der Genetik und ist es heute noch, inzwischen außerdem auch für die Neurobiologie.

Die Drosophilidae sind ökologisch vielfältig, entwickeln sich z. B. in Pilzen oder sind Kommensalen in Bienenstöcken und den Brutzellen von Mörtelbienen. Die meisten Arten findet man in nicht zu trockenen Laubwäldern mit viel Unterwuchs; auch Hecken und

Obstbäume, aber auch Wiesen werden von verschiedenen Spezies gerne besucht. Sie sind überaus bedeutend dadurch, dass sie Mikroorganismen verbreiten, die organische Substanzen, hauptsächlich tote Pflanzen, abbauen können. Es gibt auch viele Kulturfolger und einige Neozoen, also Einwanderer. Einer davon ist inzwischen zu einem bedeutenden Schädling in Beerenobstkulturen geworden und spielt auch eine Rolle im Weinbau.

Die meisten Larven ernähren sich von Hefen und Bakterien, weshalb das Weibchen, wenn es auf reife Früchte Eier legt, das Substrat gleichzeitig mit Hefen und Bakterien beimpft, die es an Tarsen und Rüssel mitträgt. Mikroorganismen als Nahrung finden sich nicht nur auf Früchten, sondern auch in Komposthaufen, faulenden Pflanzenteilen, modernem Holz, unter Baumrinde, Saftflüssen, Hutpilzen, etc. Überall dort kann man auch Taufliegen-Larven finden. Auch die Imagines leben von Hefen und anderen Mikroorganismen, daneben aber auch von Zucker.

- **Sammelmethode und –standorte**

Die gleichen zwölf Standorte wurden beprobt, an denen auch Zikaden gesammelt wurden. (Edelstal, Podersdorf, Tadtten, Winden, Donnerskirchen-Goldberg, Mörbisch, Eisenstadt, Pöttelsdorf, Neckenmarkt, Deutschkreutz-Hochfeld, Rechnitz und Heiligenbrunn). Gesammelt wurde ab Maibeginn (19. Kalenderwoche) bis Mitte Oktober (42. Kalenderwoche). Als Fangmethode wurden modifizierte 250 ml Kunststoffflaschen verwendet, in deren oberem Drittel ungefähr 2 mm durchmessende Löcher gebohrt worden waren. Diese Einschluflöcher wurden klein gehalten, um den Beifang zu minimieren.

Zur Herstellung der Lockflüssigkeit wurde Traubensaft mit einem Hefegemisch (*Saccharomyces spp.*) bei Raumtemperatur beimpft. Nach der Phase der intensivsten Vergärung wurde nochmals zu gleichen Teilen Traubensaft und Wein beigefügt, bis die Quantität der doppelten Ausgangsmenge entsprach.

Die Fallen wurden zwischen dritten und vierten Rebzeil-Pfosten in die Laubwand appliziert, meist in jener Reihe, in der auch die Wetterstation steht. Die Fallen wurden wöchentlich gewechselt.

- **Bestimmung**

Die Determination erfolgte unter dem Binokular, wobei Bestimmungsliteratur von Bächli & Burla sowie von Markow & O'Grady verwendet wurde. Bis auf *Drosophila melanogaster* und

D. simulans, bei denen die Weibchen morphologisch nicht unterschieden werden können, erfolgte die Bestimmung bis zur Art.

- **Ergebnisse**

Die Resultate unserer Untersuchungen sind in den Tabellen 2a und 2b zusammengefasst. Insgesamt wurden 27 Arten aus den sechs Gattungen *Amiota*, *Cacoxenus*, *Chymomyza*, *Drosophila*, *Gitona* und *Scaptomyza* gefangen. Die meisten Spezies entstammen dem Genus *Drosophila* (18 Arten), deren Subadulti in vergärenden Fruchtsäften vorkommen. Von *Amiota*, deren Weibchen die Eier in Saftflüsse von Bäumen legen, wurden vier Spezies gefunden, von *Scaptomyza*, deren Larven überwiegend Minierer sind, zwei, von den drei restlichen Gattungen jeweils eine. *Cacoxenus*-Larven entwickeln sich in Bienenzellen, *Chymomyza* findet sich an frisch gespaltenem Holz und Rindenstücken und *Gitona* entwickelt sich in Blütenköpfen von Disteln und Lauch.

Insgesamt wurden 11.356 Taufliegen gefangen, die meisten davon (über zweitausend) am Standort Winden nördlich des Neusiedlersees. Mörbisch, westlich des gleichen Sees gelegen, verzeichnete die zweitmeisten Fänge, während die Standorte östlich des Sees, Tadten und Podersdorf die geringsten Gesamtindividuen-Mengen aufzuweisen hatten. Es wurde bereits darauf hingewiesen dass die Landschaft um die Fallenstandorte hier von einer gewissen Uniformität geprägt ist. Dies gilt auch für das Umfeld der Falle in Deutschkreutz, die demgemäß auch die nächstgeringste Fangzahl zeigte, doch liegt sie überraschend deutlich höher als in Tadten und Podersdorf.

Weniger ausgeprägt ist der Unterschied, wenn man die ökologisch relevantere Anzahl der Spezies, die an einem Standort gefunden wurden, vergleicht. Man würde annehmen, dass hier die Standorte in hügeligem, abwechslungsreichem Gelände mit Wald im Hintergrund und Hecken in der Nähe, am besten abschneiden. Das ist überwiegend auch der Fall: So wurden in Edelstal und Rechnitz 16 Arten registriert, aber diese Anzahl wurde auch in Tadten erreicht, obwohl hier insgesamt bloß 130 Individuen gefangen werden konnten, in Rechnitz hingegen fast neunmal so viele. In Winden, Mörbisch und Eisenstadt wurden 15 Spezies festgestellt. Die wenigsten Arten wurden in Pöttelsdorf gefunden, was ebenfalls unerwartet ist, da auch hier die Gegend recht vielfältig und abwechslungsreich ist und einigermaßen viele Individuen gefangen wurden.

Tabelle 2: Drosophilidae-Arten versus Standorte; in der oberen Tabelle (2a) nach Gesamt-Individuenanzahl geordnet, in der unteren (2b) nach Anzahl der Arten bzw. Standorte (1: vorhanden, 0: nicht vorhanden).

Arten	Winden	Mörbisch	Neckenmarkt	Rechnitz	Pöttelsdorf	Eisenstadt	Donnerskirchen	Heiligenbrunn	Edelstal	Deutschkreutz	Tadten	Podersdorf	Alle
<i>Drosophila suzukii</i>	1086	598	900	616	808	653	556	707	230	322	24	27	6527
<i>Drosophila subobscura</i>	322	388	100	198	201	205	140	123	199	48	42	46	2012
<i>D. melanogaster & simulans</i>	438	429	251	32	90	135	262	56	83	146	40	17	1979
<i>Scaptomyza pallida</i>	6	6	2	179	0	1	1	2	1	9	2	0	209
<i>Drosophila testacea</i>	90	13	17	15	1	2	0	6	5	5	5	8	167
<i>Drosophila phalerata</i>	73	24	4	13	0	2	7	1	11	2	1	1	139
<i>Chymomyza amoena</i>	3	4	2	15	5	1	1	29	2	1	2	1	66
<i>Drosophila immigrans</i>	10	8	3	18	3	2	1	2	4	0	3	0	54
<i>Drosophila limbata</i>	0	1	0	41	0	0	1	2	0	2	1	0	48
<i>Drosophila tristis</i>	4	10	2	1	0	3	0	0	10	4	2	0	36
<i>Drosophila obscura</i>	6	5	4	2	5	4	0	0	3	0	1	0	30
<i>Drosophila rufifrons</i>	2	2	0	0	0	1	0	0	6	0	1	2	14
<i>Drosophila hydei</i>	1	7	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	13
<i>Drosophila kuntzei</i>	2	0	2	2	0	1	1	0	2	0	1	1	12
<i>Gitona distigma</i>	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Amiota alboguttata</i>	0	0	3	0	1	0	0	0	5	1	0	0	10
<i>Drosophila transversa</i>	2	0	0	1	2	1	3	0	1	0	0	0	10
<i>Amiota semivirgo</i>	0	2	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	7
<i>Scaptomyza flava</i>	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
<i>Drosophila confusa</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
<i>Drosophila helvetica</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Amiota basdeni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Amiota variegata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Cacoxenus indagator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Drosophila buschkii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Drosophila funebris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Summe	2049	1504	1290	1136	1116	1014	975	929	564	544	130	105	11356

Arten	Edelstal	Rechnitz	Tadten	Winden	Mörbisch	Eisenstadt	Neckenmarkt	Donnerskirchen	Deutschkreutz	Podersdorf	Heiligenbrunn	Pöttelsdorf	Alle
<i>Drosophila suzukii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Drosophila subobscura</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>D. melanogaster & simulans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Chymomyza amoena</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<i>Drosophila testacea</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	11
<i>Drosophila phalerata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	11
<i>Scaptomyza pallida</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	10
<i>Drosophila immigrans</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10
<i>Drosophila kuntzei</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	8
<i>Drosophila tristis</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	8
<i>Drosophila obscura</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	8
<i>Drosophila rufifrons</i>	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	6
<i>Drosophila limbata</i>	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	6
<i>Drosophila transversa</i>	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	6
<i>Amiota semivirgo</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	5
<i>Drosophila hydei</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4
<i>Amiota alboguttata</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4
<i>Gitona distigma</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Scaptomyza flava</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Drosophila confusa</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Drosophila helvetica</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Amiota basdeni</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Amiota variegata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Cacoxenus indagator</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drosophila buschkii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Drosophila funebris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Summe	16	16	16	15	15	15	12	12	12	10	10	9	

Auch in Heiligenbrunn und Podersdorf konnten nur wenige Arten entdeckt werden, was für Podersdorf wegen der insgesamt geringen Fangzahl erwartet werden konnte.

Mehr als die Hälfte aller gefangenen Individuen (6.527) gehören zu einer einzigen Art, der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*), die auch an allen Standorten nachgewiesen wurde. Das ist insofern nicht erstaunlich, als sie zu den wenigen Spezies mit eindeutigen Rebbezug zählt. Sie ist eine ursprünglich südostasiatische Taufliege, die erstmals 2011 in der Schweiz, in Deutschland und auch in Österreich festgestellt worden war. Hier etablierte sie sich rasch und wird nun in allen daraufhin untersuchten Bundesländern angetroffen. Die großräumige Verbreitung erfolgte vermutlich durch den Import befallener Früchte. Von der Europäischen und Mediterranen Pflanzenschutzorganisation (EPPO) wurde *D. suzukii* als ein Schadorganismus eingestuft, „mit einem großen Potential zur Pflanzenschädigung im europäischen Obst- und Weinbau.“ Die Weibchen verfügen über einen kräftigen, stark gezähnten Legebohrer, mit dem sie zur Eiablage die Frucht- und Beerenhaut reifer Früchte anritzen können (Abb. 4g).

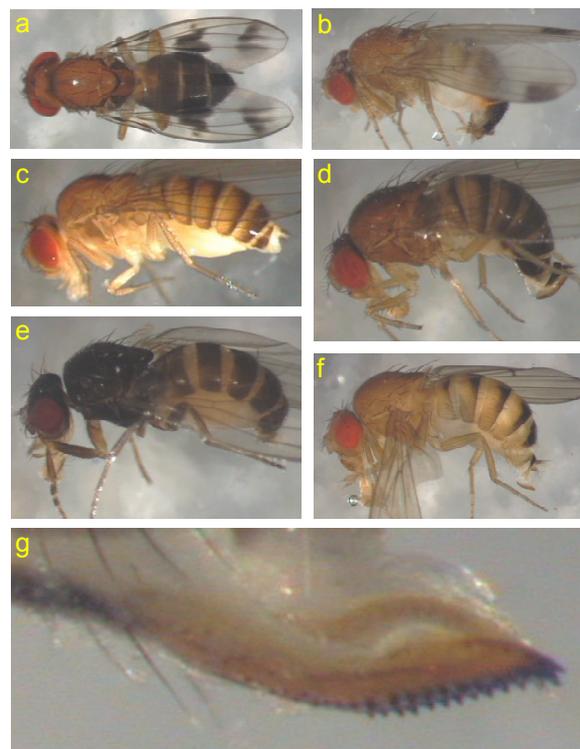


Abb. 4: Verschiedene Taufliegenarten: a) *Chymomyza amoena*, b) *Drosophila suzukii* ♂, c) *Drosophila melanogaster/simulans*, d) *Drosophila suzukii* ♀, e) *Drosophila subobscura*, f) *Drosophila immigrans*, g) Ovipositor von *D. suzukii*.

Das Fruchtfleisch dient als Madennahrung und wird innerhalb kürzester Zeit weich und vermarktungsunfähig. Im Weinbau kommt es zu Kollateralschäden durch das Eindringen von Schadpilzen und Bakterien über die Einstichstelle oder auch dadurch, dass der austretende Traubensaft andere Insekten anlockt, verschiedene Wespen und *D. melanogaster*, eine Art, die Überträger des Verursachers der Essigfäule ist. *D. melanogaster* muss in dieser Untersuchung zusammen mit *D. simulans* behandelt werden, weil sich die Weibchen der beiden nahe verwandten Spezies eidonomisch nicht hinreichend unterscheiden, um sie getrennt analysieren zu können. Beide sind nicht in der Lage, die gesunde Frucht- bzw. Beerenhaut mit dem Ovipositor zu durchdringen. Zusammen sind sie am dritthäufigsten und auch sie sind an allen Standorten registriert worden.

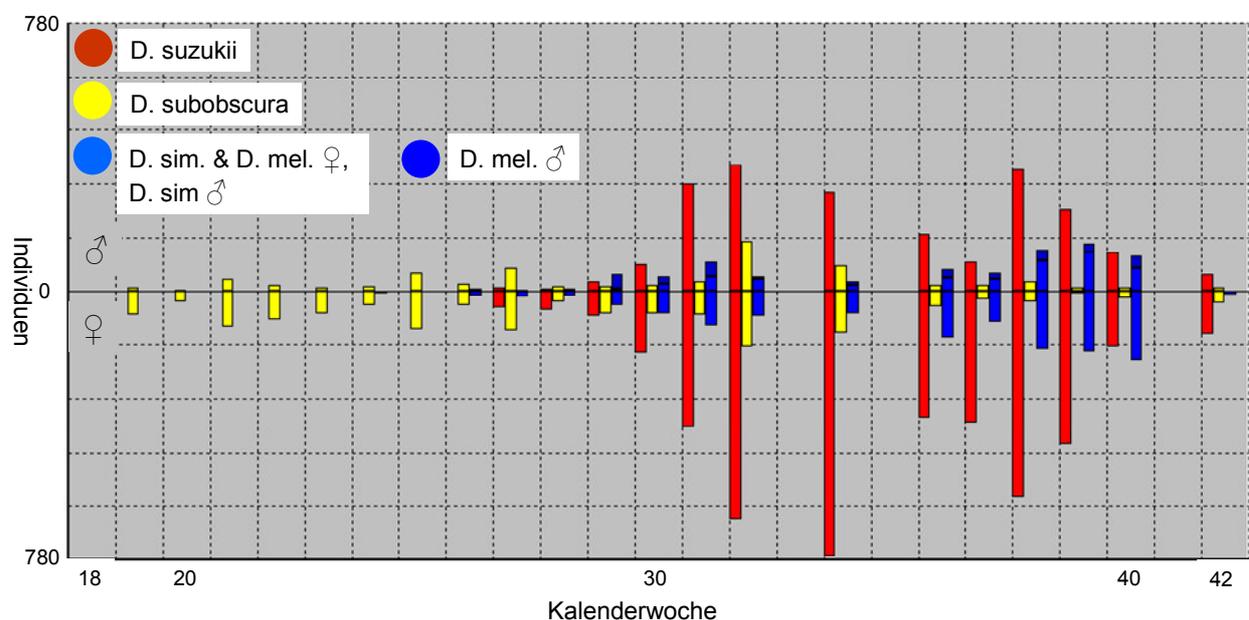


Abb. 5: Vergleich der Entwicklung der Gesamtfangzahlen für drei bzw. vier Taufliegen-Spezies. Männchen sind von der zentralen Achse nach oben, Weibchen nach unten dargestellt.

Nicht nur in ihrer hohen Abundanz sondern auch noch in einem weiteren Punkt stimmen *D. simulans/melanogaster* und *D. suzukii* recht gut über, nämlich in der zeitlichen Dynamik (Abb. 5). Die Arten begannen erst in der 29. Kalenderwochen häufig zu werden, d. h. Gesamtfangzahlen um die 100 Individuen pro Woche zu erreichen, obwohl Einzelfänge deutlich davor erfolgten, bei *D. simulans/melanogaster* ab der 20. und bei *D. suzukii* ab der 26. Woche. Die höchsten Fangzahlen werden bei Letzterer in der 34. Kalenderwoche (Mitte bis Ende August; 1083 Individuen) verzeichnet, bei Ersterer erst in der 39. (Ende September; 325

Individuen). Die unterschiedliche Ernährung der Larven vermag die zeitliche Verschiedenheit der Maxima zu erklären, an denen jedenfalls bei *D. suzukii* Weinbeeren als Nahrungsbasis kaum eine Rolle gespielt haben können. Sowohl von *D. suzukii* als auch von *D. melanogaster/simulans* wurden insgesamt und in jeder Woche mehr Weibchen als Männchen gefangen, was ein Hinweis darauf sein kann, dass das Fallensubstrat nicht nur als Nahrung attraktiv wirkte sondern auch Anlockpotential als Eiablagemedium aufwies.

Mehr Weibchen wurden im Allgemeinen auch bei *D. subobscura* gefangen, die nach *D. suzukii* die zweit-individuenreichste Art ist und an allen Standorten nachgewiesen werden konnte. In besonders hoher Abundanz findet sich *D. subobscura* allerdings nicht in Weingärten sondern an Waldrändern. Ein direkter Bezug zur Rebe kann ausgeschlossen werden. Die Anzahl der Exemplare beträgt zwar weniger als ein Drittel der *D. suzukii*-Fänge, dafür findet man sie während des gesamten Beobachtungszeitraums. Anfang August war die Art am häufigsten. Wie andere Untersuchungen gezeigt haben, kann man *D. subobscura* sogar im Winter in Fallen finden. Wenn die Außentemperaturen sehr niedrig sind, erlaubt die intensive Pigmentierung eine rasche Aufwärmung des Körpers und vielleicht aus diesem Grunde ist die Spezies sehr dunkel gefärbt (Abb. 4e). Intensive Pigmentierung ist allerdings in der Gattung *Drosophila* nicht selten. Auch *D. obscura*, *D. tristis* und *D. helvetica*, die alle im Rahmen dieser Untersuchung nachgewiesen werden konnten, sind fast schwarz.

Obwohl nur 66 Individuen gefangen wurden – die meisten in Heiligenbrunn und Rechnitz – ist *Chymomyza amoena* an allen Standorten nachgewiesen worden. *C. amoena* ist ein Neozoon, das ursprünglich aus Nordamerika stammt. Die Art ist offenbar etabliert ohne Schaden zu verursachen. Zwei breite, dunkle Querbänder zieren die Flügel (Abb. 4a). Wegen dieser Zeichnung ist bei sehr grober Betrachtung eine Verwechslung mit *D. suzukii*-Männchen möglich, die allerdings keine Bänder, sondern einen dunklen Fleck auf den Flügeln haben. Auch *Gitona distigma* hat Flecken auf den Flügeln. Sie ist in manchen Ländern ein Schädling an Lauch.

Die nächst-präsentesten Arten (11 Standorte) sind *D. testacea* und *D. phalerata*, die man häufig im Kompost finden kann. *D. immigrans* (10 Standorte) gilt sogar als Kulturfolger, ebenso wie *D. hydei*, wobei Letztere aber nur an vier Standorten gefunden wurde. Auch *D. buschkii* und *D. funebris*, beide nur in Tadten nachgewiesen, sind Kulturfolger.

Scaptomyza pallida ist ebenfalls weit verbreitet und wurde lediglich in Podersdorf und Pöttelsdorf nicht gefunden. Die Art ist saprophag und entwickelt sich in abgestorbenen Pflanzen. Erwähnenswert ist weiters die Gattung *Amiota*, von der vier Arten gefunden wurden.

Nematoden

Die Bodennematoden wurden bereits im Bericht zur Rebgesundheit besprochen, wobei natürlich Pathogenüberträger im Mittelpunkt standen. Tabelle 3 zeigt eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen (siehe auch Pathogenbericht).

Tabelle 3: Bodennematoden an den ClimVino-Standorten

Ordnung Familie Gattung Art Stadium	Dorylaimida Longidoridae				andere Dorylaimida		Rhabditida	Mononchida	Tylenchida Criconeematidae		andere
	<i>Xiphinema vuittenezi</i>		<i>Xiphinema pachtaicum</i>		<i>Xiphinema index</i>						
	adult	juvenil	adult	juvenil	adult	juvenil					
Eitendorf				1			1				
Heiligenbrunn							22		2	1	
Moschendorf							2		1		
Welgersdorf											
Rechnitz	4	1					5		2		
Neckenmarkt							2			2	
Deutschkreuz 1			15	2			15		3		
Deutschkreuz 2			7				7		1		1
Pöttelsdorf							3				3
Eisenstadt										1	
Großhöflein	3	1					2				
Mörbisch	27	14					1				
Rust							2				
Donnerskirchen W	4	5					6		3		
Donnerskirchen G	3	1		1	7	3	1		1		1
Winden	18	9									
Jois	33	11					2				
Gols	1		2	1			2				
Tadten	4	2					4		1		
St. Andrä											
Podersdorf	24	4					2				
Edelstal	3	4		1			1			1	

Unter den aufgefundenen Nematoden sind die Familien Dorylaimida und Tylenchida wurzelparasitär oder saugen an Pilzhyphen, Mononchida sind räuberisch, leben primär von anderen Nematoden und gelten daher als Nützlinge, Rhabditida ernähren sich überwiegend von Protisten und kleinen Mehrzellern. Die Mononchida, im englischsprachigen Raum auch als „Erdtiger“ bezeichnet, sind ökologisch von besonderer Bedeutung, da sie als Räuber auf ein hinreichendes Angebot an Beutetieren, anderen Nematodenarten, angewiesen und damit Anzeiger von Vielfalt sind. Zum Fangen ihrer Beute verfügen sie im Körpervorderende über eine mundförmige Erweiterung (Buccalhöhle) mit recht unterschiedlichen Zahnbildungen, die

einerseits für die Bestimmung wichtig sind, aber eigentlich Anpassungen an unterschiedliches Beutespektrum darstellen (Abb. 5).



Abb. 5: Vorderende verschiedener Mononchida mit Buccalhöhle (Mundhöhle) und Zahnbildungen. Die Vertreter dieser Nematodenordnung sind überwiegend räuberisch.

Mononchida wurden in Heiligenbrunn, Moschendorf, Rechnitz, Deutschkreutz, Rust und Donnerskirchen gefunden.