

bienen.biodiversität.bildung



Insektenmonitoring St. Florian 2019 – 2020 – Teil B

DI Ronnie Walcher

Impressum

Herausgeber und Auftraggeber: Landwirtschaftskammer Oberösterreich
Bienenzentrum Oberösterreich
Auf der Gugl 3, 4021 Linz
T: +43 (0) 50 6902 1430
F: +43 (0) 50 6902 91430
M: bienenzentrum@lk-ooe.at
H: www.bienenzentrum.at



Koordination und Redaktion: DI Ronnie Walcher, Nöchling 34, 3332 Sonntagberg

© 2020 Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Bienenzentrum OÖ | Alle Rechte vorbehalten

Titelbilder: Hummel, Schwebfliege, Wanze, Florfliege, Honigbiene, Asiatischer Marienkäfer;
Bienenzentrum OÖ

Hinweis:

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wurde zum Teil auf eine geschlechtergerechte Formulierung verzichtet. Die gewählte Form gilt jedoch für Frauen und Männer gleichermaßen.

Alle Bilder sind Urheberrechtlich geschützt und für die Weiterverwendung braucht es die Zustimmung vom Team des Bienenzentrum OÖ.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	7
1 Einleitung und Aufgabenstellung.....	9
2 Material und Methoden	10
2.1 Aufnahme der Hummeln.....	10
2.2 Aufnahme der Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen.....	10
2.3 Aufnahme der Schwebfliegen – zusätzliche Methode	11
2.4 Datenauswertung.....	11
Ergebnisse 2019	12
2.5 Hummeln.....	13
2.6 Schwebfliegen	15
2.7 Wanzen.....	17
2.8 Marienkäfer und Florfliegen.....	20
3 Diskussion zu den einzelnen Insektengruppen 2019	23
3.1 Hummeln.....	23
3.2 Schwebfliegen	23
3.3 Wanzen.....	24
3.4 Marienkäfer und Florfliegen.....	24
4 Ergebnisse 2020.....	25
4.1 Hummeln und Honigbienen	26
4.2 Schwebfliegen	28
4.3 Wanzen.....	29
4.4 Marienkäfer und Florfliegen.....	30
5 Diskussion zu den einzelnen Insektengruppen 2020	32
5.1 Hummeln und Honigbienen	32
5.2 Schwebfliegen	33
5.3 Wanzen.....	34
5.4 Marienkäfer und Florfliegen.....	35
6 Literaturverzeichnis	36
7 Anhang A - 2019.....	39
8 Anhang B - 2020.....	61

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ein Paradies für Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen und Co.	8
Abbildung 2: Arten- (a) und Individuenzahlen (b) von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen von Juni-August 2019.	12
Abbildung 3: Hummel (<i>Hymenoptera, Bombus sp.</i>)	13
Abbildung 4: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	14
Abbildung 5: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% - und 90% -Perzentile an. Vier Blühstreifen (graue Balken) unterscheiden sich signifikant von den übrigen acht Blühstreifen (grüne Balken).	14
Abbildung 6: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	15
Abbildung 7: Schwebfliege	15
Abbildung 8: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Schwebfliegen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% - und 90% -Perzentile an.	16
Abbildung 9: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Schwebfliegen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	16
Abbildung 10: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Schwebfliegen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.	17
Abbildung 11: Wanze (Hemiptera, Heteroptera)	17
Abbildung 12: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Wanzen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	18
Abbildung 13: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Wanzen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	18
Abbildung 14: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Wanzen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.	19
Abbildung 15: Marienkäfer (<i>Coleoptera, Coccinellidae</i>)	20
Abbildung 16: Florfliege (<i>Neuroptera, Chrysopidae</i>)	20
Abbildung 17: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Marienkäfer. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.	20

Abbildung 18: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Marienkäfer. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.....	21
Abbildung 19: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Marienkäfer. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.....	21
Abbildung 20: Effekte der Blühstreifen auf die Anzahl der Florfliegenindividuen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.....	22
Abbildung 21: Monatseffekt auf Individuenzahlen der Florfliegen. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.	22
Abbildung 22: (a) Arten- und (b) Individuenzahlen von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfern und Florfliegen vom Juli bis August 2020.	25
Abbildung 23: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln.	27
Abbildung 24: Individuenzahlen der Honigbienen.	28
Abbildung 25: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen.	29
Abbildung 26: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen.	30
Abbildung 27: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer.	31
Abbildung 28: Individuenzahlen der Florfliegen.....	31
Abbildung 29 Dunkle Erdhummel (<i>Bombus terrestris</i>).....	32
Abbildung 30 Honigbiene (<i>Apis mellifera</i>).....	32
Abbildung 31: Hainschwebfliege (<i>Episyrrhus balteatus</i>).	33
Abbildung 32: Zweipunktige Wiesenwanze (<i>Closterotomus norvegicus</i>).....	34
Abbildung 33: Asiatischer Marienkäfer (<i>Harmonia axyridis</i>).....	35
Abbildung 34: Verteilung der Hummelarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019	56
Abbildung 35: Verteilung der Schwebfliegenarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.....	57
Abbildung 36: Verteilung der Wanzenarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.	58
Abbildung 37: Verteilung der Marienkäferarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.....	59
Abbildung 38: Verteilung der Florfliegenindividuen im Untersuchungszeitraum 2019.	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Hummeln im Untersuchungszeitraum 2019.....	39
Tabelle 2: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Schwebfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.	42
Tabelle 3: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Wanzen im Untersuchungszeitraum 2019.	45
Tabelle 4: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer und Florfliegen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Marienkäfer und Florfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.	50
Tabelle 5: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.	53
Tabelle 6: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln (<i>Bombus sp.</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.....	61
Tabelle 7: Individuenzahlen der Honigbiene (<i>Apis mellifera.</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.	64
Tabelle 8: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen (<i>Diptera, Syrphidae</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.	66
Tabelle 9: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen (<i>Hemiptera, Heteroptera</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.	69
Tabelle 10: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer (<i>Coleoptera, Coccinellidae</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.	73
Tabelle 11: Individuenzahlen der Grünen Florfliege (<i>Chrysoperla carnea</i>) im Untersuchungszeitraum 2020.	75

Zusammenfassung

Die Anlage von Blühstreifen ist eine effektive Maßnahme die Diversität von Insekten in der Agrarlandschaft zu erhöhen und dadurch Ökosystemdienstleistungen, wie Bestäubung von Kulturpflanzen oder Prädation von Schadinsekten durch Nützlinge zu fördern. Blühstreifen werden üblicherweise als streifenförmiges Landschaftselement mit unterschiedlichen Blühmischungen innerhalb oder entlang von unterschiedlichen Ackerkulturen angelegt. In den Jahren 2019 und 2020 wurden auf einer Versuchsfläche der Höheren landwirtschaftlichen Bundeslehranstalt (HLBLA) St. Florian unterschiedliche Blühmischungen angesät und hinsichtlich ihres Potentials für die Förderung von Bestäubern und Nützlingen untersucht. Dabei wurden in beiden Jahren die Arten- und Individuenzahlen von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfern und Florfliegen ermittelt. Im zweiten Versuchsjahr wurden auch noch die Honigbienen in die Untersuchungen mit aufgenommen. Im Jahr 2019 wurden 12 Blühstreifen untersucht. Neun der 12 Blühstreifen wurden im Herbst umgebrochen. Drei mehrjährige Blühstreifen wurden für die Untersuchungen im Jahr 2020 stehen gelassen. In diesem Jahr wurden zu den bereits bestehenden drei Blühstreifen noch 12 weitere angelegt.

Die Insekten wurden an jeweils zwei Tagen im Juni, Juli und August 2019 und 2020 aufgenommen. Im Jahr 2019 wurden insgesamt sieben Hummelarten mit 584 Individuen, sechs Schwebfliegenarten mit 276 Individuen, 28 Wanzenarten mit 1284 Individuen, fünf Marienkäferarten mit 40 Individuen und 69 Individuen der Grünen Florfliege (*Chrysoperla carnea*) gefunden. Im Untersuchungsjahr 2020 wurden fünf Hummelarten mit 222 Individuen, 701 Individuen der Westlichen Honigbiene (*Apis mellifera*), zehn Schwebfliegenarten mit 783 Individuen, 21 Wanzenarten mit 1000 Individuen, fünf Marienkäferarten mit 14 Individuen und 56 Individuen der Grünen Florfliege (*Chrysoperla carnea*) ermittelt.

In beiden Jahren wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Blühmischungen im Hinblick auf die Artenzahlen der Hummeln ermittelt. Bei den in beiden Jahren ermittelten Hummelarten handelte es sich durchwegs um häufige Arten der Kulturlandschaft. Jedoch wurden in beiden Jahren signifikante Unterschiede zwischen den Blühmischungen bei den Individuenzahlen gefunden. Blütenreichtum war in beiden Jahren der ausschlaggebende Faktor, sowohl für die signifikant höheren Individuenzahlen der Hummeln, als auch für die signifikant höheren Individuenzahlen der Honigbiene in den unterschiedlichen Mischungen.

Während sich 2019 weder bei den Arten- noch bei den Individuenzahlen der Schwebfliegen und Wanzen signifikante Unterschiede zwischen den Blühmischungen feststellen ließen, so wurden im Jahr 2020 insbesondere bei den Individuenzahlen signifikante Unterschiede ermittelt. Ein unterschiedlich hohes Blütenangebot sowie ein unterschiedliches Maß an offenen Blüten war für die Schwebfliegen ein wichtiger Faktor, was zu den unterschiedlichen Häufigkeiten der Schwebfliegen in den Blühstreifen führte.

Interessant war, dass im Untersuchungsjahr 2020 in jenen Blühstreifen signifikant höhere Individuenzahlen der Wanzen ermittelt wurden, welche schon im Jahr 2019 angelegt wurden. Dies könnte bereits auf eine Überwinterung der Wanzen in den mehrjährigen Mischungen schließen lassen bzw. könnte auch die hohe Strukturvielfalt in diesen Mischungen eine Rolle für die höheren Häufigkeiten der Wanzen gespielt haben.

In beiden Jahren wurden weder bei den Marienkäfern, noch bei den Florfliegen signifikante Unterschiede zwischen den Blühstreifen im Hinblick auf Arten- und Individuenzahlen ermittelt

werden. Geringe Dichte an Beutetieren und fehlende Quellhabitats in der umgebenden Landschaft, von wo aus die Blühstreifen besiedelt werden können, könnte Ursache für diese Ergebnisse gewesen sein.

Beide Jahre zeigten, dass Blühmischungen das Potential haben insbesondere die Häufigkeiten von Bestäubern und Nützlingen zu erhöhen. In beiden Jahren konnte jedoch gezeigt werden, dass es keine Mischung gibt, welche alle Insekten gleichsam fördert, da sich die untersuchten Insekten in ihren Ansprüchen an Lebensraum und Nahrungsressource deutlich unterscheiden. Grundsätzlich kann aber gelten, je arten- und struktureicher eine Blühfläche gestaltet ist desto arten- und individuenreicher ist sie in Hinblick auf ihre Bestäuber- und Nützlingsfauna.

Blühstreifen sind ein wichtiges Instrument für die Vernetzung natürlicher Lebensräume und fördern Ökosystemdienstleistungen, wie Bestäubung und Prädation in angrenzenden Kulturen. Dieser Nutzen ist aber gerade bei einjährigen Mischungen begrenzt. Der Erhalt einer struktureichen Kulturlandschaft sollte daher oberste Priorität haben, um lokale Insektenpopulationen zu erhalten und zu fördern.



Abbildung 1: Ein Paradies für Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen und Co.

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Schaffung von Biodiversitätsflächen in Form von Blühstreifen ist eine effektive Maßnahme die Artenvielfalt von Insekten in der Agrarlandschaft zu fördern (Albrecht et al. 2020; Haaland et al. 2011). Besonderes Interesse liegt in der Unterstützung der funktionellen Biodiversität, wie die Förderung von Bestäubern und Nützlingen (Duelli und Obrist 2003). Frühere Untersuchungen zeigten bereits positive Effekte von Blühstreifen auf das Vorkommen und die Vielfalt von Bestäubern, wie Wildbienen (Jönsson et al. 2015; Scheper et al. 2015) und Honigbienen (Rundlöf et al. 2018). Weiters wurden positive Effekte auf Schädlingsantagonisten wie Marienkäfer, Flor-, Schwebfliegen (Tschumi et al. 2014; 2016a) und Wanzen (Winkler et al. 2007; Zurbrügg und Frank 2006) nachgewiesen. Blühstreifen sollen ein ausreichendes Nahrungsangebot für Bestäuber bereitstellen. Das führt zu höheren Individuenzahlen von Bestäubern und damit zu höheren Bestäubungsraten in angrenzenden Kulturen (z.B. Feltham et al. 2015; Neumeyer und Grobbauer 2020). Weiters sollen Nützlinge gezielt durch Bereitstellung von Lebensraum und Nahrungsangebot gefördert werden. Optimale Ernährungsbedingungen führen zu einer höheren Fitness und damit zu einer höheren Vermehrungsrate. Dadurch können sich Nützlinge optimal entwickeln und so zu einer effektiven biologischen Schädlingskontrolle beitragen (Hatt et al. 2019; Tschumi et al. 2014; 2016a; 2016b).

In vorliegender Studie wurden Blühstreifen hinsichtlich ihrer Hummel-, Schwebfliegen-, Wanzen, Marienkäfer- und Florfliegenfauna untersucht. Diese Insektengruppen wurden für diese Studie ausgewählt, weil sie ein breites Spektrum an Lebensraum- und Ernährungspräferenzen abdecken. Hummeln und Schwebfliegen sind unverzichtbare Bestäuber für zahlreiche Wild- und Kulturpflanzen (z.B. Wood et al. 2016; Jauker und Wolters 2008). Die Wanzen sind wertvolle Bioindikatoren und sind für die Beurteilung der Gesamtartenvielfalt und Biodiversität eines Lebensraums hervorragend geeignet (Duelli und Obrist, 1998; Frank und Künzle 2006; Walcher et al. 2017). Zudem sind räuberische Wanzen bedeutende Gegenspieler von zahlreichen Schädlingen. Marienkäfer, Florfliegen und die Larven einiger Schwebfliegen sind wichtige Antagonisten von Schädlingen wie zum Beispiel Blattläusen, und spielen daher bei der biologischen Schädlingskontrolle eine essentielle Rolle.

Im Rahmen eines Insektenmonitorings wurden die Arten- und Individuenzahlen von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfern und Florfliegen erhoben. Ziel war es, das Potential der unterschiedlichen Blühmischungen für die Förderung dieser Insektengruppen zu ermitteln. Die Untersuchungen fanden zwischen Juni bis August 2019 und 2020 statt.

2 Material und Methoden

In beiden Versuchsjahren wurden 14 Blümmischungen von folgenden vier Herstellern getestet:

- Die Saat (RWA): *Blüten Plus (2020)*, *Weingarten Plus*, *Bienentracht Plus*
- HESA: *Tübinger Mischung*, *Bienenreich*
- Kärntner Saatbau (KSB): *Jägermischung*, *Bienenweide nährstoffreich BW3*, *MR Bienenwies'n*, *BM-Agrar*, *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW1 (2019)* und *Ackerblümmischung (2019)*
- Saatbau Linz: *Bienentrachtbrache*, *Lebensraum Niederwild*, *Dickicht*, *Bienenkorb (2019)*

Die Blümmischungen wurden auf einer 2.500 m² großen Versuchsfläche der Höheren landwirtschaftlichen Bundeslehranstalt (HLBLA) St. Florian streifenförmig nebeneinander angelegt. Drei Streifen mit den mehrjährigen Mischungen *Bienenweide nährstoffreich BW3*, *Bienenkorb* und *BM-Agrar* wurden bereits im April 2019 etabliert. Diese sind im Text und in den Grafiken mit der Jahreszahl „2019“ gekennzeichnet. Die einzelnen Blühstreifen waren 50 x 3m (150m²) groß.

Die Insekten wurden an jeweils zwei Tagen im Juni, Juli und August 2020 aufgenommen. Die Untersuchungen wurden nur bei Sonnenschein, Umgebungstemperaturen über 20°C, leichtem bis mäßigem Wind und trockener Vegetation durchgeführt. Die Aufnahmen fanden zwischen 10 und 16 Uhr statt.

2.1 Aufnahme der Hummeln

Für die Aufnahme der Hummeln und Honigbienen wurde jeder Blühstreifen in der Mitte in Längsrichtung in langsamem Tempo begangen. Die Tiere wurden gezählt und vor Ort auf Artniveau bestimmt. Der Zeitaufwand für die Aufnahme betrug exakt 10 Minuten pro Blühstreifen. Diese Methode eignet sich sehr gut für die Aufnahme der Hummeln und Honigbienen, da Doppelzählungen weitgehend vermieden werden. Die Bestimmung der Hummeln im Freiland erfolgte nach Gokcezade et al. (2015).

2.2 Aufnahme der Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen

Die Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen wurden mit einem Insektennetz (Kescher) gesammelt (Maschenweite 1 mm, Öffnungsdurchmesser 30 cm, Länge 70 cm). In jedem Blühstreifen wurden 90 Kescherschläge durchgeführt. Die gesammelten Insekten wurden mit Ethylacetat (Ether) abgetötet und anschließend im Labor nach den Gruppen Wanzen, Schwebfliegen, Marienkäfer und Florfliegen sortiert und auf Artniveau bestimmt. Die Lagerung erfolgte in 60 % Ethanol. Da die Larven der Wanzen nur mit großer Unsicherheit bestimmt werden können, wurden nur die Individuenzahlen gezählt und statistisch ausgewertet. Die Tiere wurden unter Zuhilfenahme eines Binokulars im Labor auf Artniveau bestimmt. Für die Bestimmung der Schwebfliegen wurden die Bestimmungsschlüssel von Stubbs und Falk (1983)

und van Veen (2010) verwendet. Für die Bestimmung der Wanzen wurde Literatur von Strauß (2010) und Wagner (1952, 1966, 1967), und für die Marienkäfer Literatur von Harde und Severa (2006) verwendet.

2.3 Aufnahme der Schwebfliegen – zusätzliche Methode

Für die Ermittlung der Schwebfliegen bot sich zusätzlich die Beobachtung kleinerer Flächen innerhalb der Blühstreifen an. Dabei wurden fünf 12 m² (3 x 4 m) große Flächen innerhalb jedes Blühstreifens für fünf Minuten beobachtet. Jede Schwebfliege, welche in der Fläche auftauchte wurde gezählt und auf Artniveau bestimmt. Schwebfliegen, welche nicht sicher bestimmbar waren, wurden mit einem kleinen Insektennetz (Durchmesser 20 cm, Länge 40 cm) gefangen, mit Ethylacetat abgetötet, und im Labor unter dem Binokular bestimmt. Zwischen den einzelnen Beobachtungsflächen wurde ein Abstand von 5 m eingehalten.

2.4 Datenauswertung

Für die Analyse wurden die Häufigkeit der Insekten (Individuen pro Blühstreifen) und die Artenzahlen (Arten pro Blühstreifen) verwendet. Zur Auswertung der Daten wurden generalisierte lineare gemischte Modelle (GLMM, *Generalized linear mixed models*) berechnet (Signifikanzniveau <0,05). Dabei wurden die Arten- und Individuenzahlen der Insekten als abhängige Variable und die Blühstreifen als erklärende Variable in die Modelle aufgenommen. Die Untersuchungsmonate wurden als randomisierter Faktor in das Modell eingebaut. Weiters wurden Unterschiede der Arten- und Individuenzahlen zwischen den Untersuchungsmonaten mit generalisierten linearen Modellen (GLM, *Generalized linear models*) berechnet. Unterschiede zwischen den Blühstreifen und Untersuchungsmonaten hinsichtlich Arten- und Individuenzahlen wurden mittels Tukey-Tests ermittelt. Die Analyse der Daten wurde in R (Version 3.5.2; R Core Team, 2018) durchgeführt. Grafiken wurden mit R und Microsoft Excel (Version 2016) erstellt.

Ergebnisse 2019

Insgesamt zeigten die Untersuchungen ein hohes Potential der 12 Blütmischungen für die Förderung der untersuchten Insektengruppen. Die Abbildungen 2a und 2b zeigen die Anzahl der Arten und Individuen der Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen die im Untersuchungszeitraum 2019 in den 12 Blühstreifen ermittelt wurden.

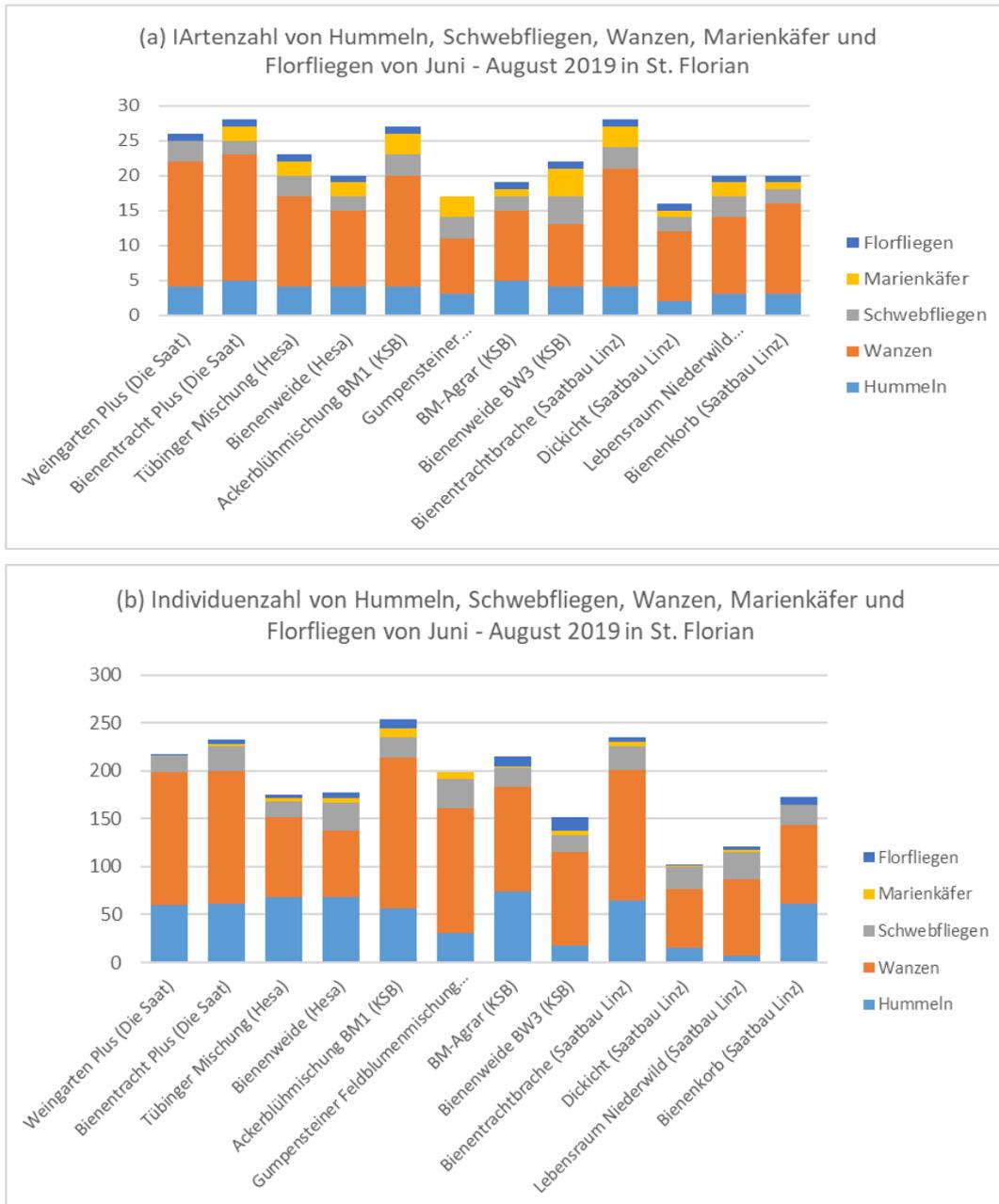


Abbildung 2: Arten- (a) und Individuenzahlen (b) von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen von Juni-August 2019.

Die Blühstreifen wurden relativ schnell besiedelt. Das hohe Angebot an Pollen und Nektar liefernden Pflanzen in den blütenreichen Mischungen (Bsp. *Tübinger Mischung*, *BM-Agrar*) lockte besonders in den Monaten Juni und Juli zahlreiche Hummeln in die Blühstreifen. Aber auch Wanzen und Schwebfliegen profitierten von den Bedingungen und Nahrungsressourcen in den Blühstreifen. Lediglich bei den Marienkäfern und Florfliegen reichte die Datenlage nicht aus, um Rückschlüsse auf das Potential der Blühmischungen zur Förderung dieser beiden Insektengruppen zu ziehen. Im Gesamten wurde ein Rückgang der Arten- und Individuenzahlen der untersuchten Insektengruppen im August festgestellt. Bei den Hummeln beispielsweise ist dieser Rückgang auf das bereits sehr geringe Angebot an Blüten im August zurückzuführen. Hier wäre eventuell eine gestaffelte Ansaat der Blühmischungen denkbar, um die Blühzeit zu verlängern. Eine direkte Anbindung von Blühstreifen an bereits bestehende Landschaftselemente wie Feldraine, Hecken oder Wiesen wäre ebenfalls von Vorteil und würde sich einerseits positiv auf die Besiedlung der Blühstreifen auswirken und andererseits sowohl Schutz als auch Überwinterungsquartier und Fluchtmöglichkeit während des Umbruchs der Blühstreifen bereitstellen. Maßgeblich ist vor Allem auch der Erhalt einer hohen Strukturvielfalt in der umgebenden Kulturlandschaft, um lokale Insektenpopulationen zu schützen und zu erhalten.

2.5 Hummeln

Die Auswertung erbrachte für die 12 untersuchten Blühstreifen insgesamt 7 Hummelarten mit 584 Individuen. Im Juni wurden insgesamt 4 Arten mit 300 Individuen, im Juli 6 Arten mit 250 Individuen und im August 4 Arten mit 34 Individuen ermittelt (Anhang A). Abb. 3 zeigt ein Exemplar einer Hummel (*Bombus sp.*). Bei den Hummeln gab es bezüglich Artenzahlen keine signifikanten Unterschiede zwischen den 12 Blühstreifen ($p=0,854$, Abb. 4). In den Blühstreifen wurden zwischen zwei (*Dickicht*) und fünf Arten (*BM-Agrar*) gefunden. Im Mittel wurden $3,75 \pm 0,8$ (Mittelwert und Standardabweichung) Hummelarten in den 12 Blühstreifen ermittelt.



Abbildung 3: Hummel (*Hymenoptera, Bombus sp.*)

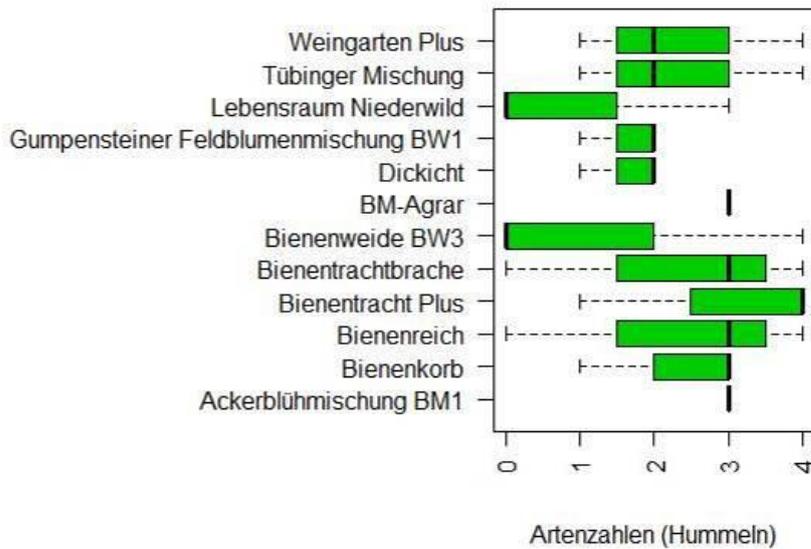


Abbildung 4: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Hoch signifikante Unterschiede wurden bei den Individuenzahlen der Hummeln festgestellt ($p < 0.001$, Abb. 5). Dabei wurden in den Mischungen *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW1* (31 Individuen), *Dickicht* (15 Individuen), *Lebensraum Niederwild* (7 Individuen) und *Bienenweide BW3* (18 Individuen) signifikant weniger Individuen ermittelt als in den übrigen 8 Blühstreifen. Im Mittel wurden $49,9 \pm 23,8$ Individuen ermittelt. In den 12 Blühstreifen wurden zwischen sieben und 74 Individuen gefunden. Die meisten Individuen wurden in der Mischung *BM-Agrar* (5 Arten, 74 Individuen), die wenigsten Individuen in der Mischung *Lebensraum Niederwild* ermittelt (3 Arten, 7 Individuen).

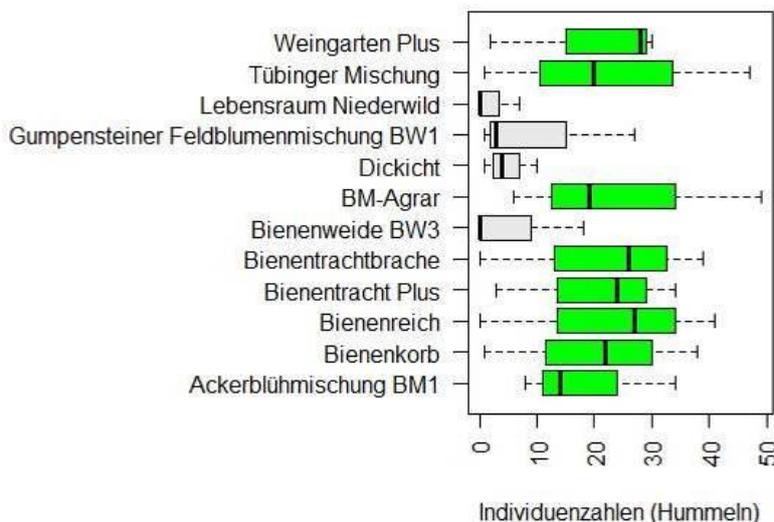


Abbildung 5: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% - und 90% -Perzentile an. Vier Blühstreifen (graue Balken) unterscheiden sich signifikant von den übrigen acht Blühstreifen (grüne Balken).

Hinsichtlich Arten- und Individuenzahlen gab es signifikante Unterschiede zwischen den drei Fangterminen ($p = 0,003$ und $p < 0,001$). Es wurden dabei signifikant weniger Arten im August als im Juli ermittelt. Zwischen den Monaten Juni und August bzw. Juni und Juli gab es keine

signifikanten Unterschiede (Abb. 6a). Bei den Individuenzahlen der Hummeln wurden signifikant weniger Individuen im August als im Juni und Juli gefunden (Abb. 6b).

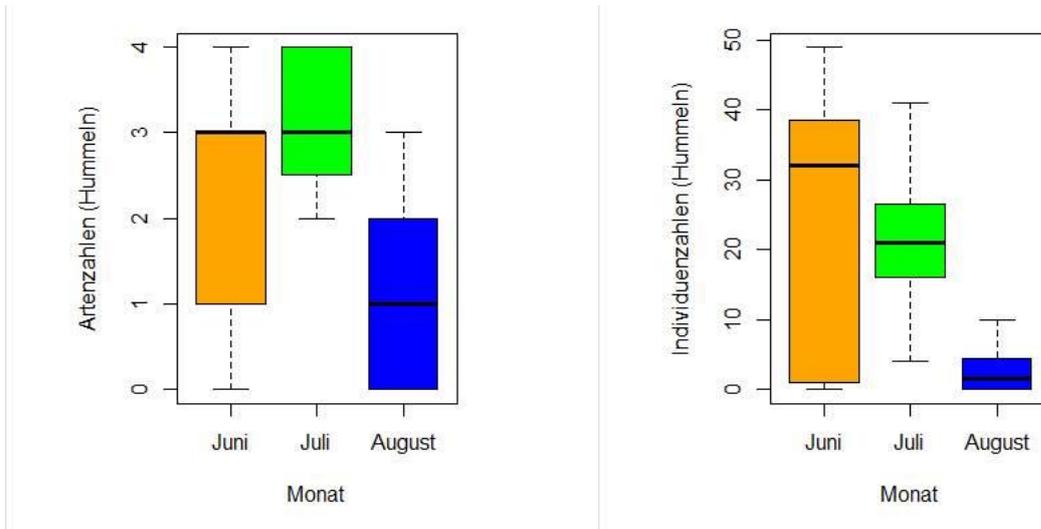


Abbildung 6: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Hummeln. Boxplots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

2.6 Schwebfliegen

In den drei Untersuchungsmonaten 2019 wurden insgesamt sechs Schwebfliegenarten mit 276 Individuen gesammelt. Drei Arten mit 76 Individuen wurden im Juni, fünf Arten mit 180 Individuen wurden im Juli und zwei Arten mit 20 Individuen wurden im August ermittelt (Anhang A). Abb. 7 zeigt ein Exemplar einer Schwebfliege (*Syrphidae*).

Abbildung 7: Schwebfliege

Insgesamt wurden in den 12 Blühstreifen zwischen zwei und vier Arten und zwischen 16 und 30 Individuen gefunden. Im Mittel wurden $2,67 \pm 0,65$ Schwebfliegenarten und $23 \pm 4,67$ Schwebfliegenindividuen in den Blühstreifen ermittelt. Es wurden keine signifikanten Unterschiede bei den Artenzahlen der Schwebfliegen zwischen den 12 Blühstreifen gefunden ($p=0,996$; Abb. 8).

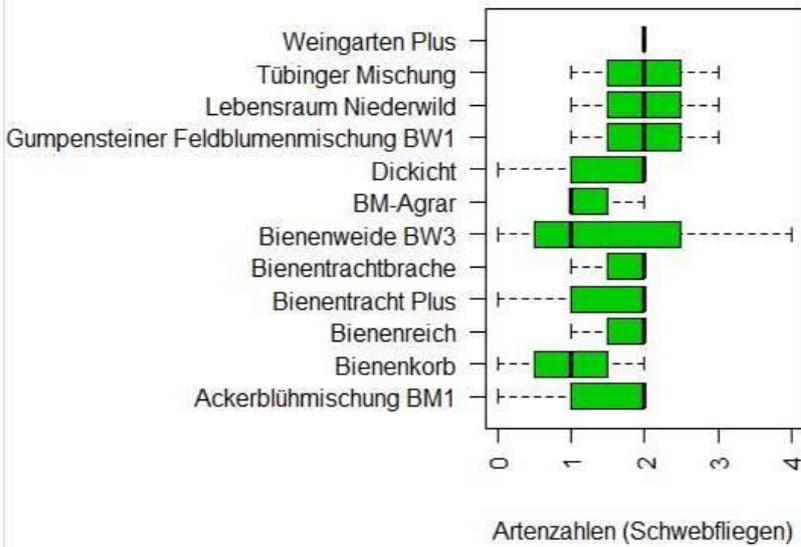


Abbildung 8: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Schwebfliegen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% - und 90% - Perzentile an.

Bei den Individuenzahlen der Schwebfliegen gab es ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den Blühstreifen ($p=0,501$; Abb. 9).

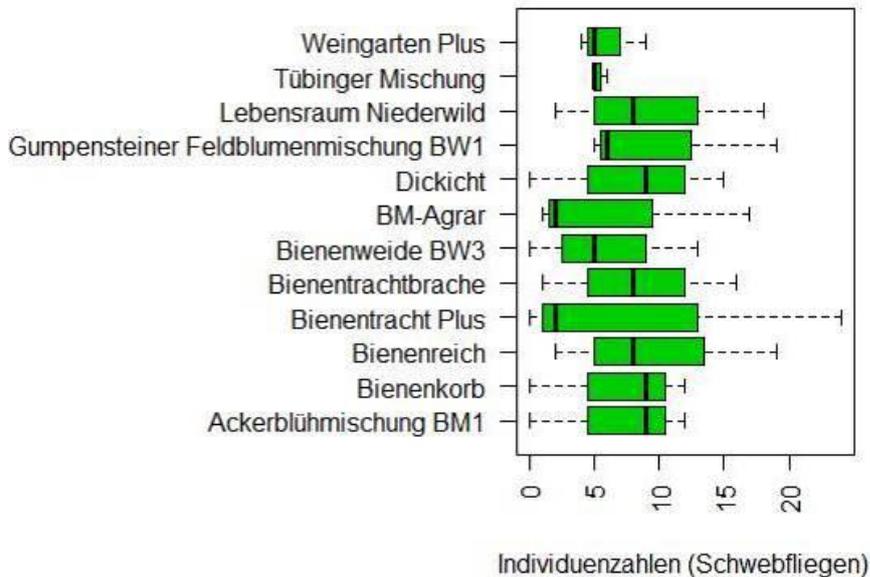


Abbildung 9: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Schwebfliegen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Analog zu den Hummeln wurden signifikante Unterschiede der Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen zwischen den drei Untersuchungsmonaten festgestellt ($p=0,002$ und $p<0,001$). Dabei wurden im August signifikant weniger Arten und Individuen ermittelt als im Juni und Juli (Abb. 10 a und b).

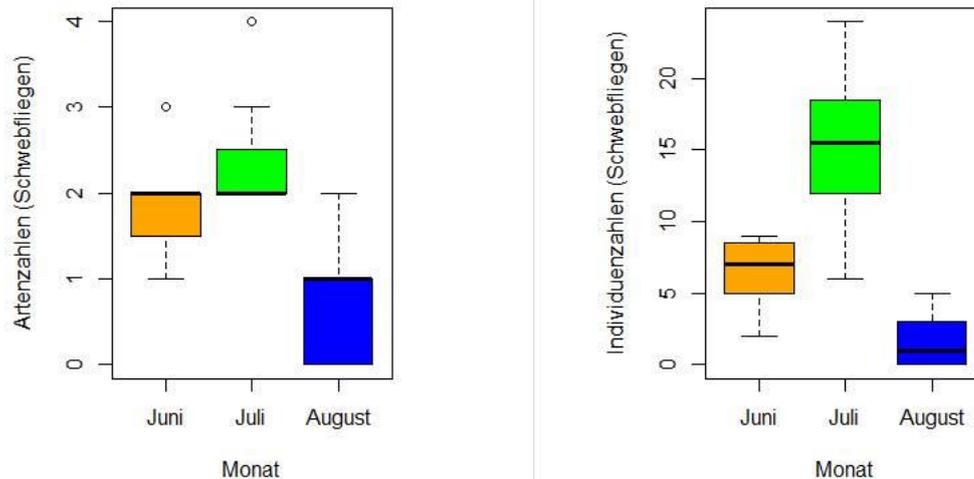


Abbildung 10: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Schwebfliegen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.

2.7 Wanzen

Insgesamt wurden in den drei Monaten 28 Wanzenarten mit 1.284 Individuen ermittelt. Im Juni wurden 22 Wanzenarten mit 278 Individuen, im Juli 18 Arten mit 757 Individuen und im August 17 Wanzenarten mit 249 Individuen gefunden (Anhang A). Abb. 11 zeigt ein Exemplar einer Wanze.

Hinsichtlich Artenzahlen der Wanzen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Blühstreifen ($p=0,324$, Abb. 12).



Abbildung 11: Wanze (Hemiptera, Heteroptera) ©Seiter M.

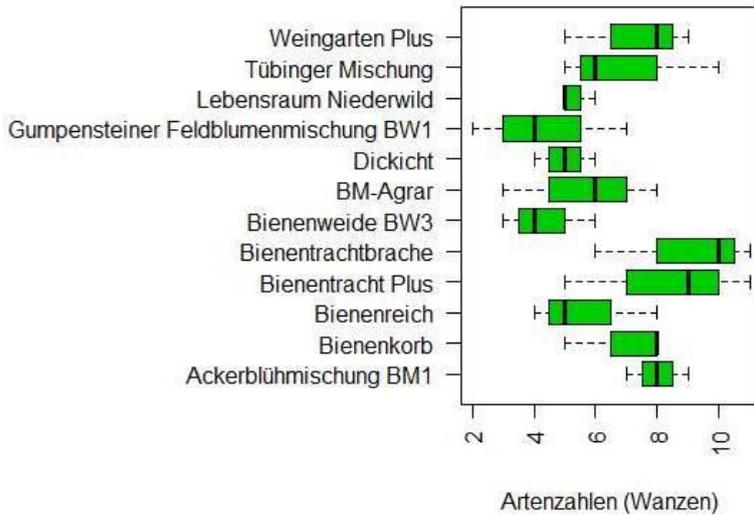


Abbildung 12: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Wanzen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Analog dazu wurden keine signifikanten Unterschiede der Individuenzahlen ermittelt ($p=0,584$, Abb. 13). In den Blühstreifen wurden zwischen neun und 18 Wanzenarten gefunden. Im Mittel wurden $12,83 \pm 3,58$ Wanzenarten in den 12 Blühstreifen ermittelt. Im Mittel wurden $107 \pm 32,23$ Individuen in den 12 Blühstreifen gefunden.

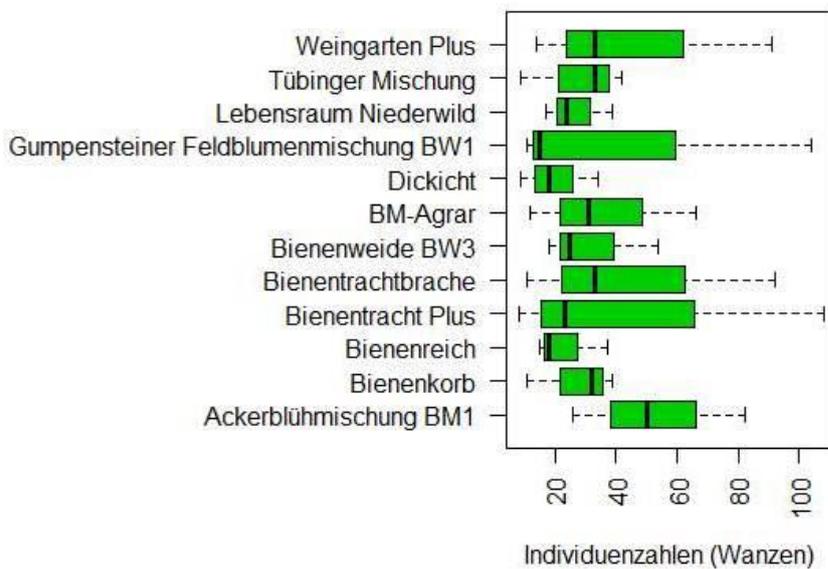


Abbildung 13: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Wanzen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Im Juli wurden signifikant mehr Wanzenarten ($p=0,03$) und Individuen ($p<0,001$) ermittelt als in den Monaten Juni und August (Abb. 14 a und b).

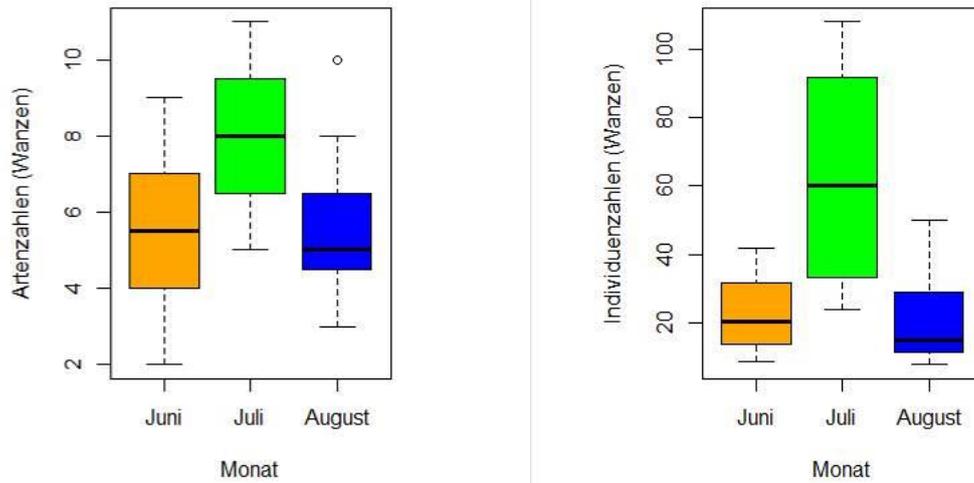


Abbildung 14: Monatseffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Wanzen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.

2.8 Marienkäfer und Florfliegen

Insgesamt wurden 5 Marienkäferarten mit 40 Individuen und eine Florfliegenart (*Chrysoperla carnea* - Grüne Florfliege) mit 69 Individuen gefunden. Im Juni wurden 9 Marienkäferindividuen aus 2 Arten, im Juli 18 Individuen aus 4 Arten und im August 13 Individuen aus 3 Arten ermittelt (Anhang A). Abbildung 15 zeigt ein Exemplar eines Marienkäfers, Abbildung 16 ein Exemplar einer Florfliege.



Abbildung 15: Marienkäfer (*Coleoptera*, *Coccinellidae*) © Seiter M.



Abbildung 16: Florfliege (*Neuroptera*, *Chrysopidae*) © Seiter M.

Bei der Auswertung der Marienkäfer wurden keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Artenzahlen zwischen den Blühstreifen festgestellt ($p=0,806$, Abb. 17).

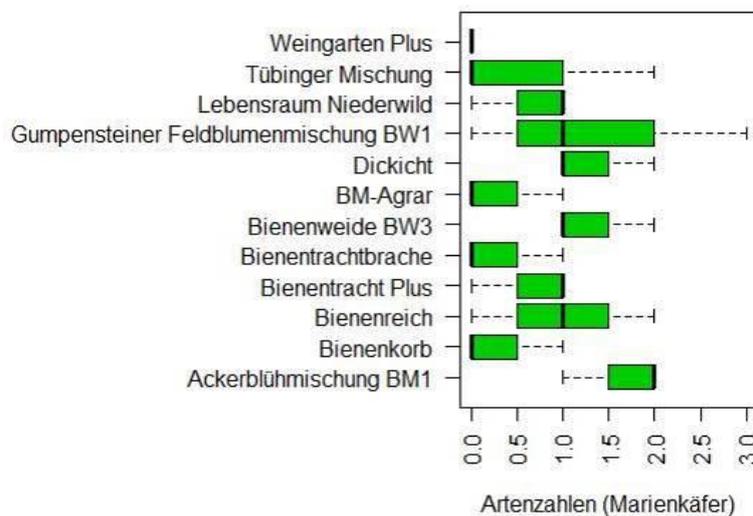


Abbildung 17: Effekte der Blühstreifen auf die Artenzahlen der Marienkäfer. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Ebenso wurden keine signifikanten Unterschiede bei den Individuenzahlen ermittelt ($p=0,108$, Abb. 18). Die Blühmischung *Weingarten Plus* enthielt keine Marienkäferarten und -individuen. In den übrigen Blühmischungen wurden zwischen zwei und vier Arten (Mittel: $2 \pm 1,13$ Arten) und zwischen einem Individuum und neun Individuen ermittelt (Mittel: $3,33 \pm 2,84$).

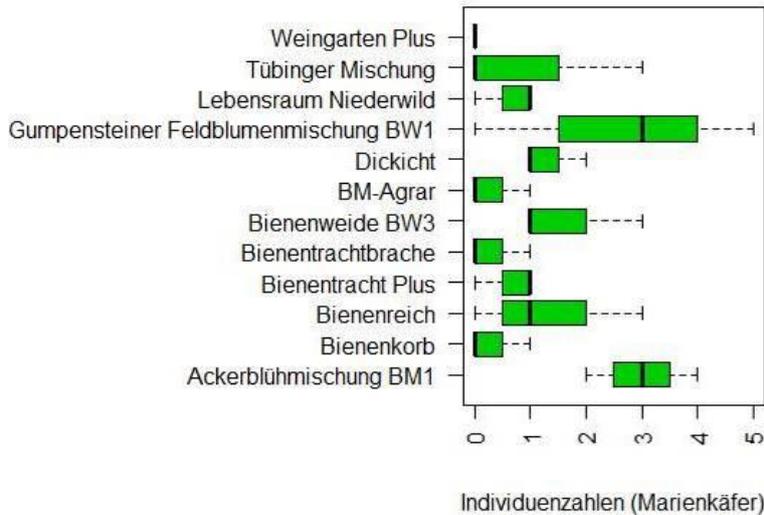


Abbildung 18: Effekte der Blühstreifen auf die Individuenzahlen der Marienkäfer. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Es gab keine signifikanten Unterschiede der Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer zwischen den drei Untersuchungsmonaten ($p=0,244$ und $p=0,215$; Abb. 19 a und b).

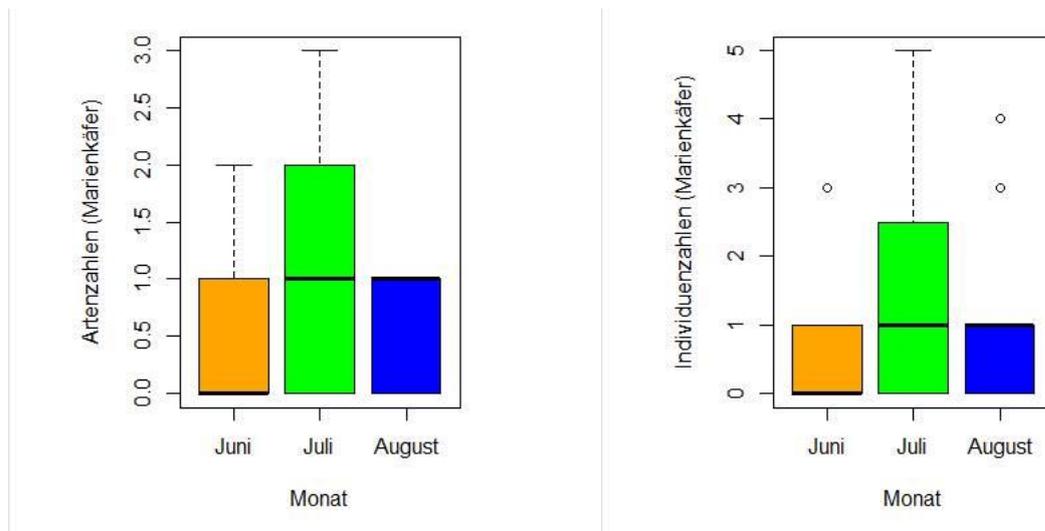


Abbildung 19: Monateffekt auf (a) Artenzahlen und (b) Individuenzahlen der Marienkäfer. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.

Weiters wurden keine signifikanten Unterschiede bei den Individuenzahlen der Grünen Fliege ermittelt ($p=0,942$; Abb. 20). In der Blümmischung *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW 1* wurden keine Fliegen gefunden. In den übrigen Blümmischungen wurden zwischen einem und 14 Individuen ermittelt (Mittel: $5,75 \pm 4,31$ Individuen).

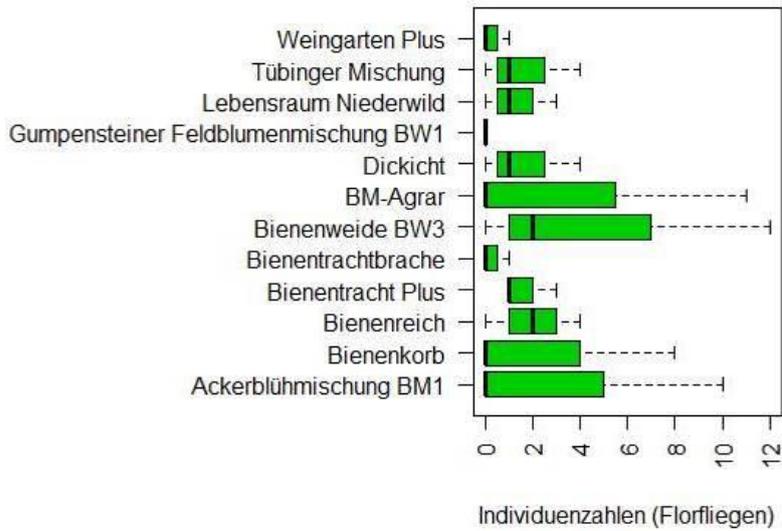


Abbildung 20: Effekte der Blühstreifen auf die Anzahl der Florfliegenindividuen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an.

Im Juni wurden signifikant mehr Florfliegenindividuen gefunden als im Juli und August ($p < 0,001$). Zwischen Juli und August gab es keine signifikanten Unterschiede (Abb. 21).

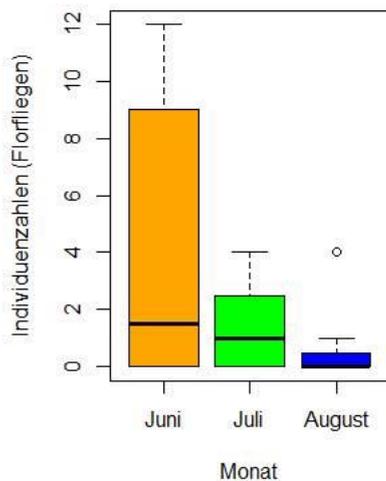


Abbildung 21: Monatseffekt auf Individuenzahlen der Florfliegen. Box Plots zeigen den Median und die 25% und 75% Perzentile. Die gestrichelten Linien geben die 10% und 90% Perzentile an. Ausreißer (Extremwerte) sind mit (o) gekennzeichnet.

3 Diskussion zu den einzelnen Insektengruppen 2019

3.1 Hummeln

Hummeln sind auf ein ausreichendes Nahrungsangebot in Form von Pollen für die Versorgung ihrer Nester und Nektar zur Deckung des eigenen Energiebedarfs angewiesen. Blühstreifen sollen daher vor Allem während der Sommermonate die Trachtlücke zwischen Juni und August schließen und somit den Hummeln eine ausreichende Nahrungsgrundlage zur Verfügung stellen.

Bei den nachgewiesenen Hummelarten handelte es sich durchwegs um häufige Arten der Kulturlandschaft (Haaland und Gyllin 2010). Dominant vertreten waren vor Allem die beiden Hummelarten *Bombus terrestris* (Dunkle Erdhummel) und *Bombus lapidarius* (Steinhummel). Die höchsten Individuenzahlen der Hummeln wurden in den Blühmischungen *Tübinger Mischung*, *Bienentrachtbrache*, *Ackerblühmischung BM1*, *Weingarten Plus*, *Bienentracht Plus*, *Bienenreich*, *BM-Agrar* und *Bienenkorb* gefunden. Diese Blühmischungen waren besonders in den Monaten Juni und Juli sehr blütenreich (z. B. Phazelia, Kornrade, Malve) und stellten eine attraktive Nahrungsressource für die Hummeln bereit. Die Blühstreifen mit den Mischungen *Dickicht*, *Lebensraum Niederwild*, *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW1* und *Bienenweide BW3* wurden nur selten von den Hummeln angeflogen. Diese Mischungen waren relativ blütenarm und daher wenig attraktiv für die Hummeln. Jene Hummeln, welche in diesen Blühstreifen ermittelt wurden, wurden auch nur selten bei der Futteraufnahme beobachtet. Es handelte sich zum großen Teil um durchwandernde Individuen. An dieser Stelle muss aber noch erwähnt werden, dass eine starke Verunkrautung der Blühmischung *Bienenweide BW3*, welches ein Mähen von mehr als der halben Fläche notwendig machte, das Ergebnis der Untersuchung beeinflusst haben könnte. Grundsätzlich würde nämlich diese Blühmischung, die eine Vielzahl an geeigneten Nahrungspflanzen enthielt, sicherlich ein geeignetes Nahrungsangebot für die Hummeln bereitstellen.

3.2 Schwebfliegen

Bei den ermittelten Schwebfliegen handelt es sich analog zu den Hummeln um häufige Arten der Kulturlandschaft. Von den sechs ermittelten Arten sind fünf Arten aphidophag. Das bedeutet, dass sich die Larven dieser Schwebfliegen hauptsächlich von Blattläusen ernähren. Sie legen ihre Eier direkt an die Pflanzen meistens in der Nähe von Blattlauskolonien ab. Aus diesen entwickeln sich die räuberisch lebenden Larven. Wichtig für die erwachsenen Tiere ist, wie bei den Hummeln, die Versorgung mit Nektar und Pollen für die Deckung des eigenen Energiebedarfs.

Sowohl die Artenzahlen als auch die Individuenzahlen waren relativ homogen über die 12 Blühstreifen hinweg verteilt. Hier konnte kein Unterschied zwischen den Blühmischungen ermittelt werden. Schwebfliegen brauchen vor Allem Blüten mit gut zugänglichem Nektar (z. B. Kornblume, Ringelblume, Buchweizen), dies war in allen Blühstreifen gewährleistet.

3.3 Wanzen

Die in vorliegender Untersuchung gefundenen Wanzen sind hauptsächlich phytophag und nutzen zahlreiche Pflanzenfamilien als Nahrungsressource (z.B. Wachmann et al. 2004; 2007; Wagner 1952; 1966; 1967). Sie sind ebenfalls generalistisch was ihre Lebensraumansprüche betrifft.

In den 12 Blühstreifen wurden zum Teil sehr hohe Individuenzahlen der Wanzen ermittelt. Beispielsweise wurden im Blühstreifen *Ackerblütmischung BM1* gesamt 158 Individuen ermittelt. Es wurden aber auch in den Mischungen *Bienentrachtbrache*, *Weingarten Plus*, *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW1* und *Bienentracht Plus* weit über 100 Individuen ermittelt. Insgesamt wurden alle Blühstreifen in relativ kurzer Zeit von zahlreichen Wanzenarten besiedelt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Wanzen alle Blühstreifen als Habitat nutzen können.

Neben den phytophagen Arten wurden auch zwei ausschließlich räuberische Arten gefunden - die Gemeine Sichelwanze (*Nabis rugosus*) und ein Einzelfund von *Coranus subapterus* (deutscher Name unbekannt). Letztere Art hält sich hauptsächlich am Boden auf und könnte daher in den Kescherfängen unterrepräsentiert gewesen sein. Als räuberische Arten ernähren sich *Nabis rugosus* und *Coranus subapterus* von anderen Insekten (Bsp. Blattläuse). Gerade räuberische Wanzenarten spielen in der biologischen Schädlingskontrolle eine essentielle Rolle (z.B. Perdikis et al. 2011).

3.4 Marienkäfer und Florfliegen

Marienkäfer und Florfliegen sind eine der wichtigsten Blattlausantagonisten und spielen in der biologischen Schädlingskontrolle eine tragende Rolle (z.B. Tschumi et al. 2014; 2016). Bei beiden Gruppen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Blütmischungen hinsichtlich Arten- und Individuenzahlen. Aufgrund der Datenlage in vorliegender Untersuchung und der geringen Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer und Florfliegen ist jedoch eine Interpretation über ihr Vorkommen in den 12 Blühstreifen schwierig. Das Vorkommen der fünf ermittelten Marienkäferarten ist vor Allem durch die Verfügbarkeit an Beutetieren (z.B. Blattläuse) und deren Wirtspflanzen festgelegt. Ebenfalls wird das Vorkommen der Florfliegen durch diese Faktoren determiniert. Am individuenreichsten waren die Streifen mit den Blütmischungen *Ackerblütmischung BM1* mit neun Marienkäferindividuen und *Gumpensteiner Feldblumenmischung BW1* mit acht Marienkäferindividuen. Die meisten Marienkäferarten wurden im Blühstreifen mit der Mischung *Bienenweide BW3* ermittelt. Die meisten Florfliegenindividuen wurden in den Streifen mit den Blütmischungen *Ackerblütmischung BM1* (10 Individuen), *BM-Agrar* (11 Individuen) und *Bienenweide BW3* (14 Individuen) gefunden. Man muss bei beiden Insektengruppen aber auch berücksichtigen, dass es längere Zeit dauern kann bis die Blühstreifen besiedelt werden und höhere Arten- und Individuenzahlen erreicht werden.

4 Ergebnisse 2020

Insgesamt wurden 43 Insektenarten mit 2.776 Individuen nachgewiesen. In den Blühstreifen wurden zwischen 12 (*Bienenreich*, HESA und *Jägermischung*, Kärntner Saatbau) und 26 (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) Insektenarten nachgewiesen (Abb. 22a). Weiters wurden zwischen 129 (*Jägermischung*, Kärntner Saatbau) und 262 Individuen (*Bienentrachtbrache*, Saatbau Linz) in den Blühstreifen ermittelt (Abb. 22b). Im Folgenden werden die Ergebnisse für die einzelnen Insektengruppen getrennt dargestellt.

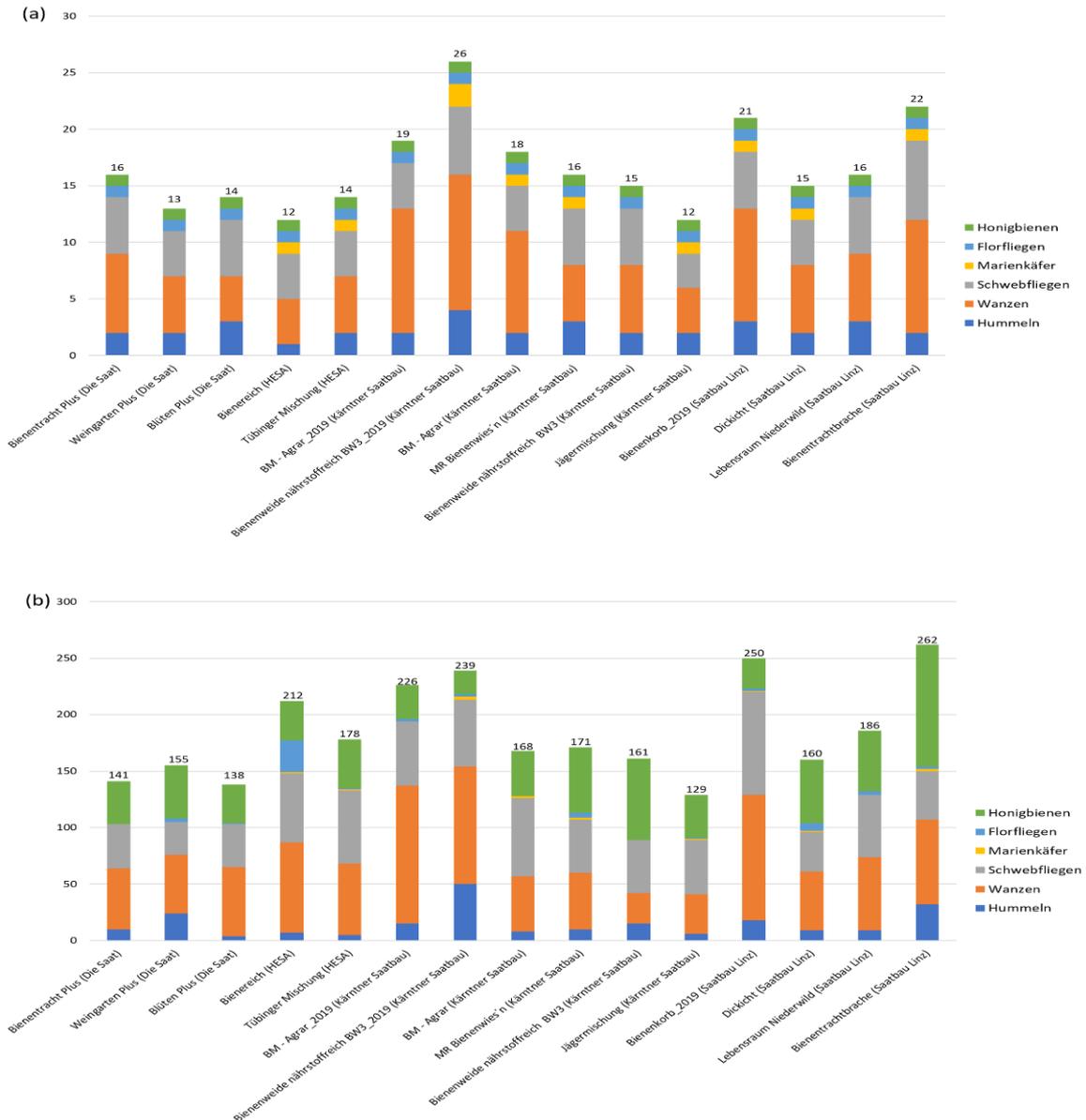


Abbildung 22: (a) Arten- und (b) Individuenzahlen von Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfern und Florfliegen vom Juli bis August 2020.

Zahlreiche Studien bestätigten den hohen Nutzen von Ackerblühstreifen zur Förderung von Bestäubern und räuberischen Insekten in der Agrarlandschaft (z.B. Haenke et al. 2009; Hatt et al. 2019; Tschumi et al. 2014, 2016a, 2016b; Ouvrard et al. 2018). In vorliegender Untersuchung wurden die Eignungen unterschiedlicher Blühmischungen für die Förderung von Bestäubern und Nützlingen dargestellt. Generell gibt es keine Blühmischung welche alle Insektenarten gleichsam fördert. Dies gestaltet sich auch schwierig, da die untersuchten Insektengruppen recht unterschiedliche Ansprüche an Nahrungsressourcen und Lebensraum stellen. Grundsätzlich gilt aber, je arten- und strukturreicher eine Blühfläche gestaltet ist, desto arten- und individuenreicher ist sie in Hinblick auf ihre Bestäuber- und Nützlingsfauna.

Blühstreifen sollen keinen Ersatz für eine intakte Kulturlandschaft darstellen, sondern vielmehr ein zusätzliches Nahrungsangebot für Insekten anbieten, um die Abundanz von Bestäubern und Schädlingsantagonisten in der Agrarlandschaft zu erhöhen. Blühstreifen können als Landschaftselemente zur Vernetzung natürlicher Lebensräume dienen (z.B. Meindl et al. 2012; Pfiffner und Wyss 2004) und Ökosystemdienstleistungen, wie Bestäubung und Prädation in angrenzenden Kulturen unterstützen. Der Erhalt einer strukturreichen Kulturlandschaft sollte aber oberste Priorität haben, um lokale Insektenpopulationen zu erhalten und zu fördern.

4.1 Hummeln und Honigbienen

Insgesamt wurden in den 15 Blühstreifen fünf Arten mit 222 Individuen gefunden. Im Juni wurden vier Arten mit 177 Individuen, im Juli drei Arten mit 20 Individuen und im August vier Arten mit 25 Individuen ermittelt. In den einzelnen Blühstreifen wurden zwischen einer Art (*Bienenreich*, HESA) und vier Arten (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) und zwischen vier (*Blüten Plus*, Die Saat) und 50 Individuen (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) ermittelt. Einen Überblick über Arteninventar und Häufigkeit der Hummeln und Honigbienen in den einzelnen Blühstreifen ist im Anhang B ersichtlich.

Bei den Artenzahlen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Blühstreifen ($p=0,996$). Ein hochsignifikanter Unterschied konnte hingegen bei den Individuenzahlen festgestellt werden ($p<0,001$). Im Blühstreifen *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* (Kärntner Saatbau) wurde mit 50 Hummeln die meisten Individuen ermittelt. Obwohl wegen der hohen Streuung der Daten nicht signifikant unterschiedlich, enthielten doch die Blühstreifen *Weingarten Plus* (Die Saat) und *Bienentrachtbrache* (Saatbau Linz) tendenziell höhere Individuenzahlen als die übrigen 12 Blühstreifen (Abb. 22).

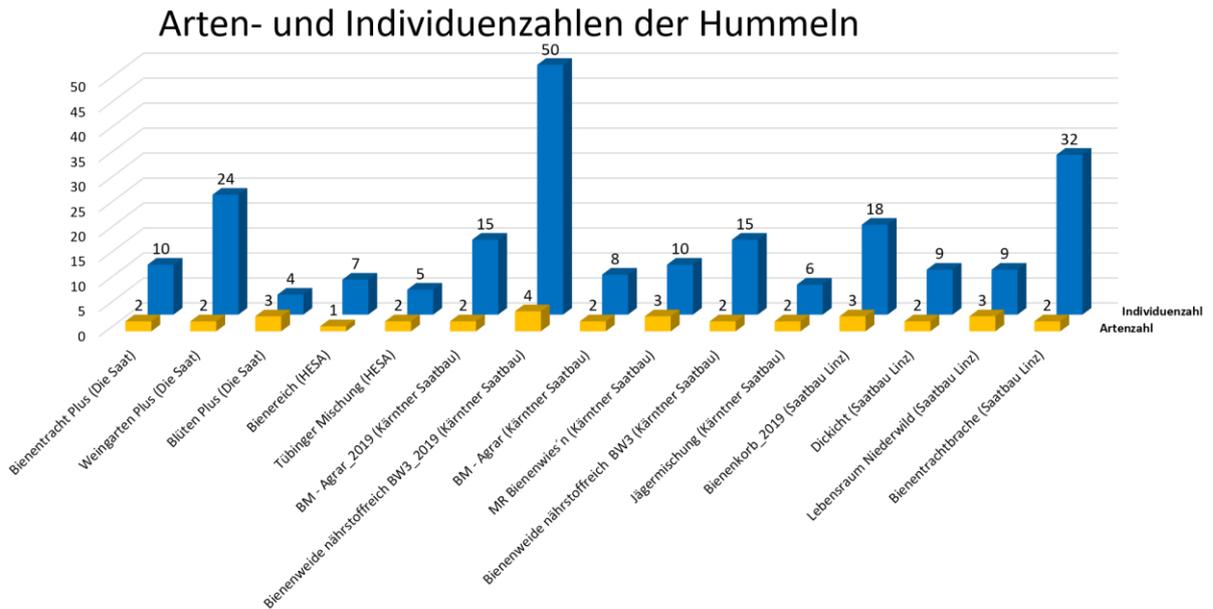


Abbildung 23: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln.

Weiters wurden in den 15 Blühstreifen insgesamt 701 Honigbienen erfasst. Im Juni wurden 233, im Juli 160 und im August 308 Individuen der Art *Apis mellifera* (Westliche Honigbiene) nachgewiesen. Es wurden zwischen 21 (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) und 108 Individuen (*Bienentrachtbrache*, Saatbau Linz) in den Blühstreifen ermittelt. Ähnlich wie bei den Hummeln wurden hoch signifikante Unterschiede zwischen den Blühstreifen bei den Individuenzahlen der Honigbienen ermittelt ($p < 0,001$). Im Blühstreifen mit der Blümmischung *Bienentrachtbrache* (Saatbau Linz) wurden signifikant höhere Individuenzahlen ermittelt. Der Blühstreifen *Bienenweide nährstoffreich BW3* (Kärntner Saatbau) enthielt ähnlich hohe Individuenzahlen, war aber nicht signifikant unterschiedlich von den restlichen 13 Blühstreifen (Abb. 23).

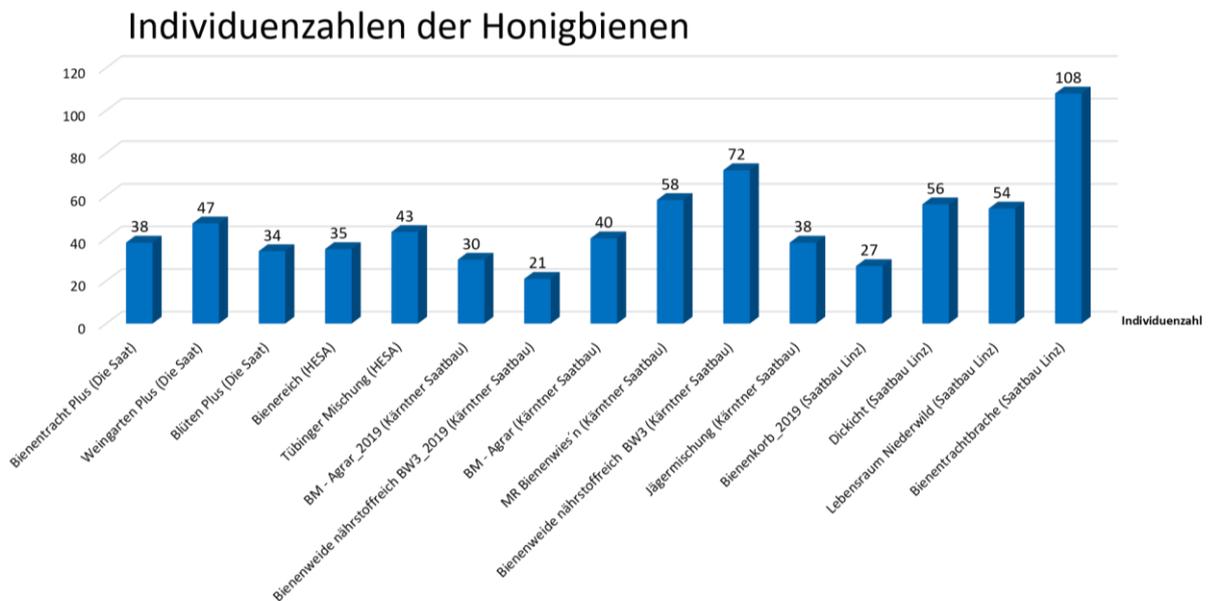


Abbildung 24: Individuenzahlen der Honigbienen.

4.2 Schwebfliegen

In den drei Untersuchungsmonaten wurden insgesamt zehn Schwebfliegenarten mit 783 Individuen ermittelt. Sieben Arten mit 496 Individuen wurden im Juni, neun Arten mit 170 Individuen im Juli und acht Arten mit 117 Individuen im August ermittelt. In den Blühstreifen kamen zwischen drei (*Jägermischung*, Kärntner Saatbau) und sieben Arten (*Bienentrachtbrache*, Saatbau Linz) und zwischen 29 (*Weingarten Plus*, Die Saat) und 91 Individuen (*Bienenkorb_2019*, Saatbau Linz) vor. Einen Überblick über Arteninventar und Häufigkeit der Schwebfliegen in den einzelnen Blühstreifen ist in den Tabellen im Anhang B zu finden. Bei den Artenzahlen der Schwebfliegen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Blühstreifen ($p=0,998$), jedoch wurden hochsignifikante Unterschiede bei den Individuenzahlen der Schwebfliegen ermittelt ($p<0,001$). Hier wurden im Blühstreifen *Bienenkorb_2019* die signifikant höchsten Individuenzahlen ermittelt (Abb.24). Ähnlich hohe Individuenzahlen wurden in den Blühstreifen *BM-Agrar* (Kärntner Saatbau), *BM-Agrar_2019* (Kärntner Saatbau), *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* (Kärntner Saatbau), *Tübinger Mischung* (HESA), *Bienerreich* (HESA) und *Lebensraum Niederwild* (Saatbau Linz) nachgewiesen (Abb. 24).

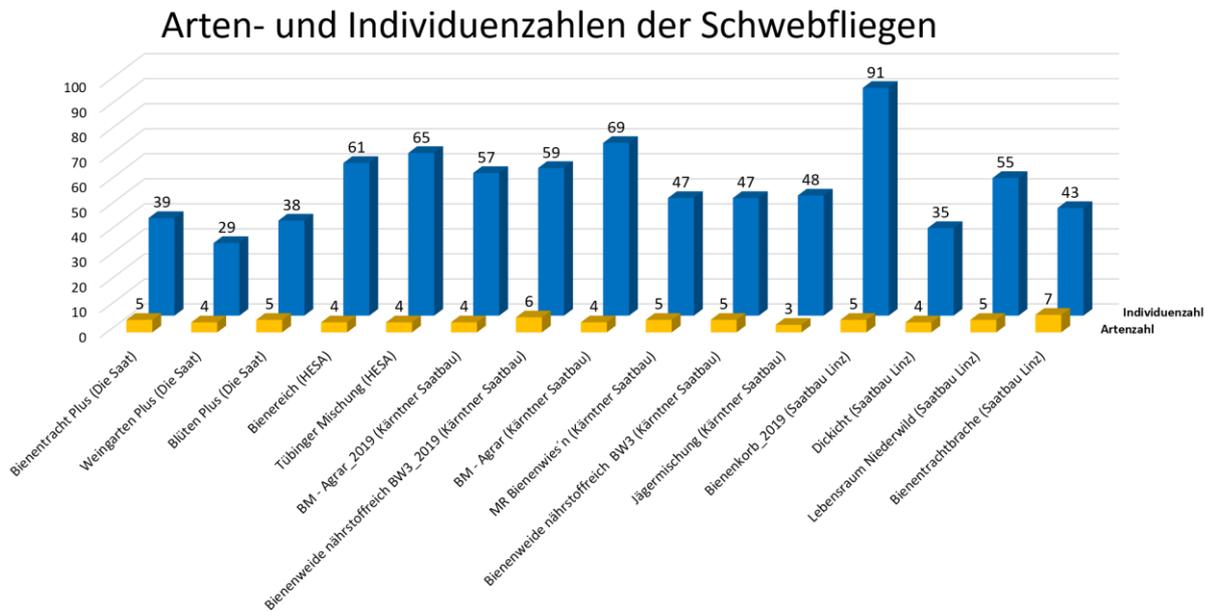


Abbildung 25: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen.

4.3 Wanzen

Insgesamt wurden 21 Arten mit 1.000 Individuen erfasst. Im Juni wurden 15 Arten mit 547 Individuen, im Juli 13 Arten mit 372 Individuen und im August acht Arten mit 81 Individuen gesammelt. Es wurden zwischen vier (*Blüten Plus*, *Die Saat*, *Bienenreich*, *HESA*, *Jägermischung*, *Kärntner Saatbau*) und 12 Arten (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, *Kärntner Saatbau*) und zwischen 27 (*Bienenweide nährstoffreich BW3* (*Kärntner Saatbau*)) und 122 Individuen (*BM-Agrar_2019*, *Kärntner Saatbau*) in den Blühstreifen gesammelt. Einen Überblick über Arteninventar und Häufigkeit der Wanzen ist in den Tabellen im Anhang B zu finden. Hinsichtlich der Artenzahlen der Wanzen gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Blühstreifen ($p=0,139$), jedoch wurden hochsignifikante Unterschiede bei den Individuenzahlen ermittelt ($p<0,001$). Hier wurden in den Blühstreifen mit den Blühmischungen *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* (*Kärntner Saatbau*), *BM-Agrar_2019* (*Kärntner Saatbau*) und *Bienenkorb_2019* (*Saatbau Linz*) die höchsten Individuenzahlen ermittelt (Abb. 25). Ähnlich hohe Individuenzahlen wurden auch in den Blühstreifen *Bienenreich* (*HESA*) und *Bienentrachtbrache* (*Saatbau Linz*) gefunden (Abb. 25).

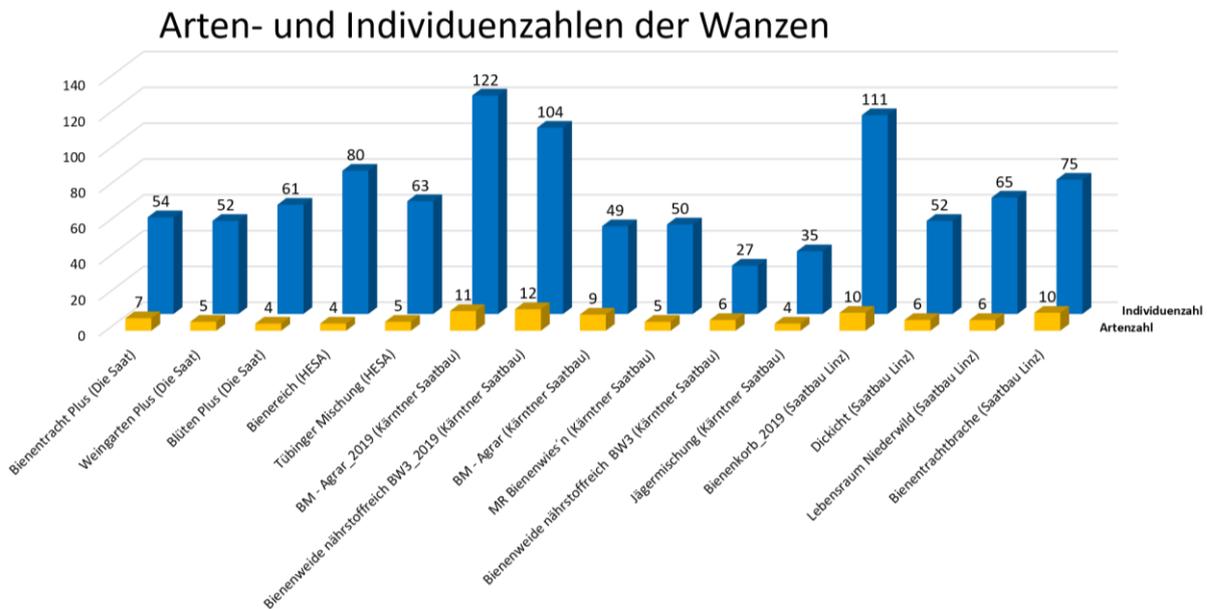


Abbildung 26: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen.

4.4 Marienkäfer und Florfliegen

Insgesamt wurden fünf Marienkäferarten mit 14 Individuen nachgewiesen. Im Juni wurden drei Arten mit fünf Individuen, im Juli vier Arten mit sechs Individuen und im August drei Arten mit drei Individuen ermittelt. Es wurde eine Florfliegenart (Grüne Florfliege, *Chrysoperla carnea*) ermittelt. Diese kam mit insgesamt 56 Individuen in den 15 Blühstreifen vor. Im Juni wurden 27 Individuen, im Juli 26 Individuen und im August drei Individuen nachgewiesen. Einen Überblick über Arteninventar und Häufigkeit der Marienkäfer ist im Anhang B zu finden. Die ermittelten Individuenzahlen der Grünen Florfliege (*Chrysoperla carnea*) sind in Tabelle 6 im Anhang zusammengefasst. Hinsichtlich Artenzahlen der Marienkäfer gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den 15 Blühstreifen ($p=1$). In sechs Blühstreifen wurden keine Marienkäfer gefunden (*BM-Agrar_2019*, *Bienenweide nährstoffreich BW3*, *Bienentracht Plus*, *Weingarten Plus*, *Lebensraum Niederwild*, *Blüten Plus*) (Abb. 6). In den restlichen Blühstreifen wurden zwischen einer Art (*Bienenreich* und *Tübinger Mischung*, HESA; *BM-Agrar*, *Bienenwies'n* und *Jägermischung*, Kärntner Saatbau; *Bienenkorb_2019*, *Dickicht* und *Bienentrachtbrache*, Saatbau Linz) und zwei Arten (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) und zwischen einem Individuum (*Bienenreich* und *Tübinger Mischung*, HESA; *Jägermischung*, Kärntner Saatbau; *Bienenkorb_2019* und *Dickicht*, Saatbau Linz) und drei Individuen (*Bienenweide nährstoffreich BW3_2019*, Kärntner Saatbau) gefunden.

In drei Blühstreifen wurden keine Florfliegen ermittelt (*Bienentracht Plus*, Die Saat; *BM-Agrar* und *Bienenweide nährstoffreich BW3* Kärntner Saatbau). In den restlichen Blühstreifen wurden zwischen einem Individuum (*Blüten Plus*, Die Saat; *Tübinger Mischung*, HESA; *Jägermischung*, Kärntner Saatbau) und 28 Individuen (*Bienenreich*, HESA) ermittelt.

Weder bei den Individuenzahlen der Marienkäfer noch bei den Individuenzahlen der Florfliegen wurden signifikante Unterschiede zwischen den Blühstreifen ermittelt ($p=1$ bzw. $p=0,147$) (Abb. 26 und Abb. 27).

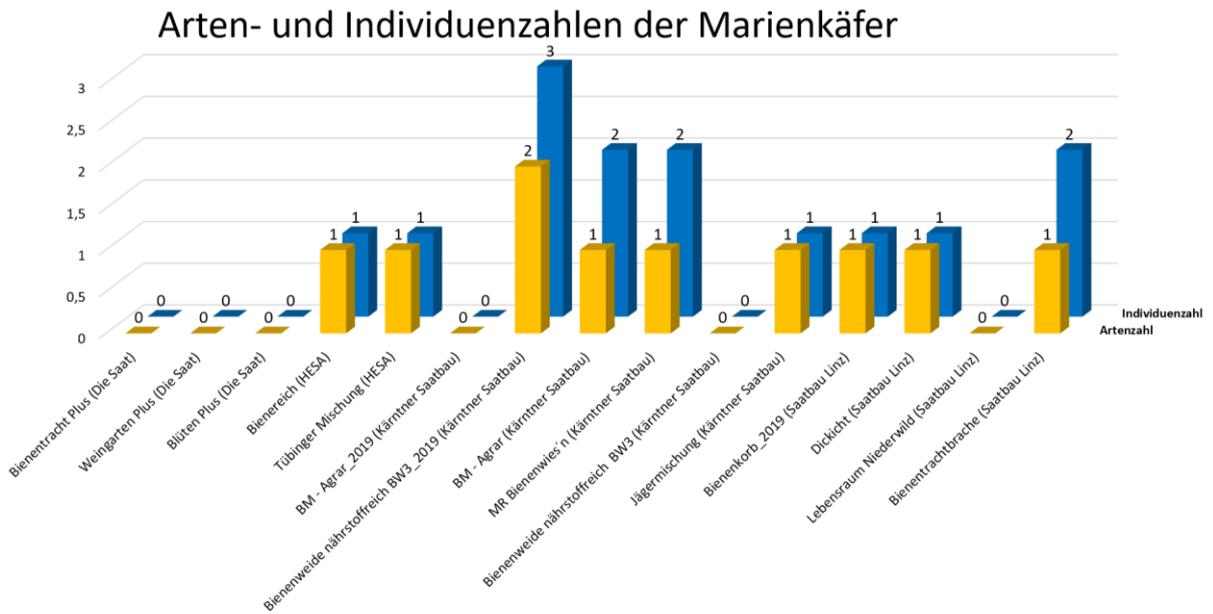


Abbildung 27: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer.

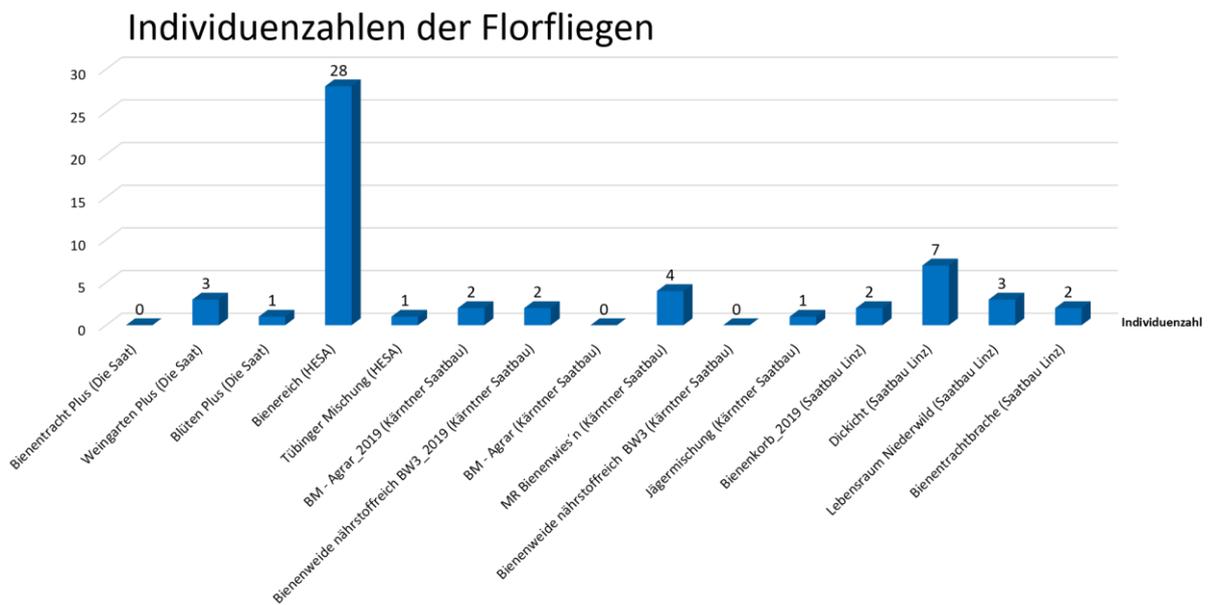


Abbildung 28: Individuenzahlen der Florfliegen.

5 Diskussion zu den einzelnen Insektengruppen 2020

5.1 Hummeln und Honigbienen



Abbildung 29 Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*).



Abbildung 30 Honigbiene (*Apis mellifera*).

Bei den ermittelten Hummeln handelte es sich durchgehend um ubiquitär verbreitete Arten der Kulturlandschaft (Haaland und Gyllin 2010). Von den insgesamt fünf ermittelten Arten waren die Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*) und die Steinhummel (*Bombus lapidarius*) dominant vertreten, wobei Letztere in allen Blühstreifen nachgewiesen werden konnte. Statistisch höhere Individuenzahlen der Hummeln wurden im Blühstreifen *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* ermittelt. Häufig besuchte Nahrungspflanzen in dieser Blütmischung waren Natternkopf (*Echium vulgare*), Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) und Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), aber auch Kleesorten wie Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Rotklee (*Trifolium pratense*). Höhere Individuenzahlen wurden zudem in den Blühstreifen *Bienentrachtbrache* und *Weingarten Plus* ermittelt. Bei den beiden Mischungen ist dieses Ergebnis auf den hohen Blütendeckungsgrad von Phacelia (*Phacelia tanacetifolia*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*) zurückzuführen. Die Blütmischung *Weingarten Plus* enthielt mit den Kleesorten Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*) und Weißklee (*Trifolium repens*), sowie mit Seradella (*Ornithopus sativus*) weitere häufig besuchte Nahrungspflanzen.

Ein ähnliches Bild wie bei den Hummeln ergab sich bei den Individuenzahlen der Honigbienen. Der Blühstreifen *Bienentrachtbrache* enthielt mit 108 Honigbienen die höchsten Individuenzahlen, was ebenfalls auf den hohen Blütendeckungsgrad von Phacelia (*Phacelia tanacetifolia*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*), aber auch auf Pflanzenarten wie Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*), und später im Juli/August auch Sonnenblumen (*Helianthus annuus*) zurückgeführt werden kann.

5.2 Schwebfliegen

Von den 10 nachgewiesenen Schwebfliegenarten ernähren sich die Larven von sieben Arten von Blattläusen. Über 90 % der ermittelten Individuen entfielen auf die beiden aphidophagen Arten *Melanostoma mellinum* und *Sphaerophoria scripta*. Während sich die Larven von Blattläusen ernähren, ist für die adulten Schwebfliegen eine Versorgung mit Nektar und Pollen zur Deckung des eigenen Energiebedarfs unerlässlich. Adulte Schwebfliegen nutzen ein breites Spektrum an Nahrungspflanzen.



Abbildung 31: Hainschwebfliege (*Episyrphus balteatus*).

Die Mundwerkzeuge der Schwebfliegen bestehen aus einem kurzen Saugrüssel mit dem der Nektar aufgenommen wird. Bevorzugt werden daher offene Blüten von z. B. Korbblütlern, Hahnenfuß- oder Rosengewächsen (z. B. Hatt et al. 2019). Die Blühstreifen *Bienenkorb_2019* (Saatbau Linz), *BM-Agrar* (Kärntner Saatbau), *BM-Agrar_2019* (Kärntner Saatbau), *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* (Kärntner Saatbau), *Tübinger Mischung* (HESA), *Bienenreich* (HESA) und *Lebensraum Niederwild* (Saatbau Linz) mit den höchsten Individuenzahlen an adulten Schwebfliegen, enthielten vor Allem hohe Anteile an Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*), welcher für die Schwebfliegen eine attraktive Nahrungsquelle darstellte (z. B. Laubertie et al. 2012; Ramseier et al. 2015).

Weiters lockten die Blüten von Koriander (*Coriandrum sativum*) und Phazelia (*Phacelia tanacetifolia* in z. B. *Tübinger Mischung*) oder auch Schafgarbe (*Achillea millefolium*) zahlreiche adulte Schwebfliegen in die Blühstreifen (z. B. Bugg et al. 2008). Eigenen Beobachtungen zu Folge wurden auch die Blüten des Spitzwegerichs (*Plantago lanceolata*) und der Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*) sehr häufig angefliegen. Einige Schwebfliegenarten, wie zum Beispiel die Gemeine Feldschwebfliege (*Eupeodes corollae*), zeigen eine deutliche Präferenz für gelbe Blüten (El-Kareim et al. 2019). Diese werden daher bevorzugt als Nahrungsquelle genutzt, was eine hohe Besuchsrate an der Färber-Hundskamille erklärt.

5.3 Wanzen



Abbildung 32: Zweipunktige Wiesenwanze (*Closterotomus norvegicus*).

In den 15 Blühstreifen konnten einige in der Kulturlandschaft häufig vorkommende Wanzenarten wie zum Beispiel die Gemeine Wiesenwanze (*Lygus pratensis*) mit sehr hohen Individuenzahlen ermittelt werden. Seltene Arten sind schwer zu fördern und wurden daher nicht nachgewiesen (Ullrich 2001). Bis auf die Rotbraune Sichelwanze (*Nabis rugosus*), welche sich als Adulte räuberisch von kleineren Insekten und deren Larven ernährt, waren alle Arten hauptsächlich phytophag. Eine frühere Studie von Frank und Künzle (2006) zeigte, dass die Anzahl räuberischer Arten mit dem Alter der Blühstreifen zunimmt.

Somit wäre für die Förderung zoophager räuberisch lebender Arten und Individuen mehrjährige Blühstreifen von Vorteil. Für die Förderung der Wanzen müssen Blühstreifen neben einem hohen Pflanzenartenreichtum auch eine hohe strukturelle Vielfalt aufweisen, um innerhalb der Blühstreifen unterschiedliche Nischen für eine diverse Wanzenfauna zu schaffen (Frank und Künzle 2006). Die Einsaat von unterschiedlichen Gräsern wäre ebenfalls empfehlenswert, um eine möglichst hohe Wanzenartenvielfalt zu fördern (Ullrich 2001). Im Allgemeinen zeigten die Ergebnisse, dass die Wanzenartenvielfalt und die Individuenzahlen in den im Jahr 2020 angelegten Blühstreifen geringer war als in den Blühstreifen welche im Jahr 2019 angelegt wurden. In den Blühstreifen *BM-Agrar_2019* (Kärntner Saatbau), *Bienenweide nährstoffreich BW3_2019* (Kärntner Saatbau) und *Bienenkorb_2019* (Saatbau Linz) wurden die höchsten Individuenzahlen und tendenziell - wenn auch nicht statistisch signifikant - die höchsten Artenzahlen ermittelt. Das könnte einerseits darauf hindeuten, dass bereits eine Überwinterung von Wanzen stattgefunden hat, andererseits waren die im Frühjahr 2019 angelegten Blühstreifen bereits im Juni schon voll entwickelt und stellten bereits ausreichende Nahrungsressourcen zur Verfügung.

5.4 Marienkäfer und Florfliegen



Abbildung 33: Asiatischer Marienkäfer (*Harmonia axyridis*).

Marienkäfer haben ein breites Nahrungsspektrum. Der Großteil der Marienkäfer und deren Larven ernähren sich räuberisch von Blattläusen, adulten Tieren, zusätzlich aber auch von Pollen und Nektar, wobei eine breite Palette unterschiedlicher Nahrungspflanzen besucht wird. Adulte Florfliegen ernähren sich von Pollen und Nektar, die Larven sind entomophag und ernähren sich von Blattläusen, Wollläusen und Spinnmilben. Sie nutzen ebenfalls eine Reihe unterschiedlicher Nahrungspflanzen.

Jüngste Arbeiten zeigten, dass sich ein- und mehrjährige Blühmischungen für die Förderung beider Insektengruppen gut eigneten (Resende et al. 2017; Tschumi et al. 2014; 2016a). Dies zeigte sich in einer Erhöhung der Artenvielfalt und Häufigkeit beider Gruppen. Obwohl in vorliegender Untersuchung ein ausreichendes Angebot an Pflanzenarten in allen Blühstreifen vorhanden war, wurden nur geringe Arten- und Individuenzahlen beider Insektengruppen nachgewiesen. Eine der Ursachen für die geringen Arten- und Individuenzahlen könnte einerseits eine geringe Dichte an Beutetieren in den Blühflächen gewesen sein. Andererseits spielt auch die Struktur der umgebenden Landschaft eine wichtige Rolle. Fehlen Quellhabitate oder sind diese zu weit von den Blühstreifen entfernt, erschwert dies deren Besiedelung durch Marienkäfer und Florfliegen. Eine direkte Anbindung der Blühstreifen an bereits bestehende Landschaftselemente wie Feldraine, Hecken oder Wiesen wäre hier von Vorteil und würde sich positiv auf die Besiedelung der Blühstreifen auswirken.

6 Literaturverzeichnis

- Albrecht, M., Kleijn, D., Williams, N.M., Tschumi, M., Blaauw, B.R., Bommarco, R., Campbell, A.J., Dainese, M., Drummond, F.A., Entling, M.H., Ganser, D., Arjen de Groot, G., Goulson, D., Grab, H., Hamilton, H., Herzog, F., Isaacs, R., Jacot, K., Jeanneret, P., Jonsson, M., Knop, E., Kremen, C., Landis, D.A., Loeb, G.M., Marini, L., McKerchar, M., Morandin, L., Pfister, S.C., Potts, S.G., Rundlöf, M., Sardiñas, H., Sciligo, A., Thies, C., Tschardtke, T., Venturini, E., Veromann, E., Vollhardt, I.M.G., Wäckers, F., Ward, K., Wilby, A., Woltz, M., Wratten, S. & Sutter, L. (2020) The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. *Ecology Letters*, 23, 1488–1498.
- Bugg, R. L., Colfer, R. G., Chaney, W. E., Smith, H. A., Cannon, J. (2008) Flower flies (Syrphidae) and other biological control agents for aphids in vegetable crops. University of California Division of Agriculture and Natural Resources.
- Duelli, P., Obrist, M. K. (2003) Biodiversity indicators: the choice of values and measures. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 98, 87-98.
- Duelli, P., Obrist, M.K. (1998) In search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas. *Biodiversity and Conservation* 7, 297–309.
- El-Kareim, A., Rashed, A. A., Marouf, A. E., Fouda, S. R. (2019) Attractiveness and Effects of some Flowering Plants on the Longevity and Foraging Behavior of Certain Predatory Insects. *Journal of Plant Protection and Pathology*, 10, 537-541.
- Feltham, H., Park, K., Minderman, J., Goulson, D. (2015) Experimental evidence that wildflower strips increase pollinator visits to crops. *Ecology and evolution*, 5, 3523-3530.
- Frank, T., Kuenzle, I. (2006) Effect of early succession in wildflower areas on bug assemblages (Insecta: Heteroptera). *European Journal of Entomology*, 103, 61-70.
- Gokcezade, J. F., Gereben-Krenn, B-A., Neumayer, J., Krenn, H. W. (2015) Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae), *Linzer Biologische Beiträge* 47, 5–42.
- Haaland, C., Gyllin, M. (2010) Butterflies and bumblebees in greenways and sown wildflower strips in southern Sweden. *Journal of Insect Conservation*, 14, 125-132.
- Haaland, C., Naisbit, R. E., Bersier, L-F. (2011) Sown wildflower strips for insect conservation: a review. *Insect Conservation and Diversity*, 4, 60-80.
- Haenke, S., Scheid, B., Schaefer, M., Tschardtke, T., Thies, C. (2009) Increasing syrphid fly diversity and density in sown flower strips within simple vs. complex landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 46, 1106-1114.
- Harde, K. W., Severa, F. (2014) *Der Kosmos Käferführer – Die Käfer Mitteleuropas*. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- Hatt, S., Uytenbroeck, R., Lopes, T., Mouchon, P., Osawa, N., Piqueray, J., Monty, A., Francis, F. (2019) Identification of flower functional traits affecting abundance of generalist predators in perennial multiple species wildflower strips. *Arthropod-Plant Interactions*, 13, 127-137.

- Jauker, F., Wolters, V. (2008) Hoverflies are efficient pollinators of oilseed rape. *Oecologia*, 156, 819–823.
- Jönsson, A. M., Ekroos, J., Dänhardt, J., Andersson, G. K. S., Olsson, O., Smith, H. G. (2015) Sown flower strips in southern Sweden increase abundances of wild bees and hoverflies in the wider landscape. *Biological Conservation*, 184, 51-58.
- Laubertie, E. A., Wratten, S. D., Hemptinne, J. L. (2012) The contribution of potential beneficial insectary plant species to adult hoverfly (Diptera: Syrphidae) fitness. *Biological Control*, 61, 1-6.
- Meindl, P., Pachinger, B., Seiberl, M. (2012) Bewertung von Blühstreifen und Biodiversitätsflächen in den Maßnahmen Biologische Wirtschaftsweise und Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen. *Ländlicher Raum*, 2, 1-10.
- Neumeyer, J., Grobbauer, K. (2020) Wie wirken sich Blühstreifen an Kürbisfeldern auf die Bestäubungsleistungen von (Wild)Bienen sowie den Kürbiskernertrag aus? – Studie im Rahmen des Bienenschutzfonds von HOFER KG und Naturschutzbund Österreich in Kooperation mit Estyria Naturprodukte KG, 37 pp.
- Ouvrard, P., Transon, J., Jacquemart, A. L. (2018) Flower-strip agri-environment schemes provide diverse and valuable summer flower resources for pollinating insects. *Biodiversity and conservation*, 27, 2193-2216.
- Perdikis, D., Fantinou, A., Lykouressis, B. (2011) Enhancing pest control in annual crops by conservation of predatory Heteroptera. *Biological control*, 59, 13-21.
- Pfiffner, L., Wyss, E. (2004) Use of sown wildflower strips to enhance natural enemies of agricultural pests. *Ecological engineering for pest management: advances in habitat manipulation for arthropods*, 165-186.
- R Core Team: R: A language and environment for statistical computing (Ver. 3.5.2), verfügbar unter: <https://www.R-project.org/>, letzter Zugriff: Mai 2018.
- Ramseier, H., Ramseier, C., Rohrer, C. (2015) Versuchsbericht Bienenweide 2014. Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst und Lebensmittelwissenschaften.
- Resende, A. L. S., Souza, B., Ferreira, R. B., Aguiar-Menezes, E. L. (2017) Flowers of Apiaceous species as sources of pollen for adults of *Chrysoperla externa* (Hagen) (Neuroptera). *Biological Control*, 106, 40-44.
- Rundlöf, M., Lundin, O., Bommarco, R. (2018) Annual flower strips support pollinators and potentially enhance red clover seed yield. *Ecology and Evolution*, 8, 7974-7985.
- Scheper, J., Bommarco, R., Holzschuh, A., Potts, S. G., Riedinger, V., Roberts, S. P., Wickens, V. J., Kleijn, D. (2015) Local and landscape-level floral resources explain effects of wildflower strips on wild bees across four European countries. *Journal of Applied Ecology*, 52, 1165-1175.
- Strauß, G. (2010) CORISA Wanzenabbildungen. Biberach. – www.corisa.de.
- Stubbs, A., Falk, A. E. (1983) British hoverflies: An illustrated identification guide. British Entomological and Natural History Society, London.
- Tschumi, M., Albrecht, M., Bärtschi, C., Collatz, J., Entling, M. H., Jacot, K. (2016b) Perennial, species-rich wildflower strips enhance pest control and crop yield. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 220, 97-103.

- Tschumi, M., Albrecht, M., Collatz, J., Dubsy, V., Entling, M. H., Najar-Rodriguez, A. J., Jacot, K. (2016a) Tailored flower strips promote natural enemy biodiversity and pest control in potato crops. *Journal of Applied Ecology*, 53, 1169-1176.
- Tschumi, M., Albrecht, M., Entling, M. H., Jacot, K. (2014) Targeted flower strips effectively promote natural enemies of aphids. *IOBCwprs Bulletin*, 100, 131-135.
- Ullrich, K. S. (2001) The influence of wildflower strips on plant and insect (Heteroptera) diversity in an arable landscape. PhD-thesis. ETH Zürich
- van Veen, M. P. V. (2010) Hoverflies of Northwest Europe: Identification keys to the Syrphidae. KNNV Publishing, Utrecht.
- Wachmann, E., Melber, A., Deckert, J. (2004) Die Tierwelt Deutschlands. Vol.75. Wanzen Band 2 Cimicomorpha. Goecke & Evers, Keltern.
- Wachmann, E., Melber, A., Deckert, J. (2007) Die Tierwelt Deutschlands. Vol.78. Wanzen Band 3 Pentatomorpha I. Goecke & Evers, Keltern.
- Wagner, E. (1952) Blindwanzen und Miriden. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Fischer, Jena.
- Wagner, E. (1966) Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, Wanzen oder Heteroptera I, Pentatomorpha. Fischer, Jena.
- Wagner, E. (1967) Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, Wanzen oder Heteroptera II, Cimicomorpha. Fischer, Jena.
- Walcher, R., Karrer, J., Sachslehner, L., Bohner, A., Pachinger, B., Brandl, D., Zaller, J. G., Arnberger, A., Frank, T. (2017) Diversity of bumblebees, heteropteran bugs and grasshoppers maintained by both: abandonment and extensive management of mountain meadows in three regions across the Austrian and Swiss Alps. *Landscape Ecology* 32, 1937-1951.
- Winkler, K., Helsen, H., Devkota, B. H. (2007) Predatory bugs show higher abundance close to flower strips in pear orchards. In: Proceedings of the section experimental and applied entomology. Netherlands Entomological Society, 18.
- Wood, T.J., Holland, J.M., Goulson, D. (2016) Providing foraging resources for solitary bees on farmland: current schemes for pollinators benefit a limited suite of species. *Journal of Applied Ecology*, 54, 323–333.
- Zurbrügg, C., Frank, T. (2006) Factors influencing bug diversity (Insecta: Heteroptera) in semi-natural habitats. *Biodiversity & Conservation*, 15, 275-294.

7 Anhang A - 2019

Im Anhang A befinden sich alle Tabellen und Grafiken mit den Ergebnissen 2019.

Tabelle 1: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Hummeln im Untersuchungszeitraum 2019.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Hesa	Hesa	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Weingarten Plus	Bienentracht Plus	Tübinger Mischung	Bienenreich	Ackerblühmischung BM1	Gump. Feldblumenmischung BW1	BM-Agrar	Bienenweide BW3	Bienentrachtbrache	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienenkorb
Hummeln Juni (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	8	13	13	5	9	1	13	0	7	0	0	12
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	0	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	1
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	22	19	30	20	23	0	35	0	31	1	0	25

	Artenzahlen	2	4	4	3	3	1	3	0	3	1	0	3
	Individuenzahlen	30	34	47	27	34	1	49	0	39	1	0	38
	Artenzahlen gesamt	4											
	Individuenzahlen gesamt	300											
Hummeln Juli (2019)													
Arten													
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	11	5	5	2	5	19	12	9	11	3	2	7
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	0	0	0	1	0	0	0	6	1	0	0	3
<i>Bombus sylvarum</i>	Waldhummel	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0
<i>Bombus sylvestris</i>	Wald-Kuckuckshummel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	15	16	15	37	7	8	6	2	13	1	2	12
	Artenzahlen	4	4	2	4	3	2	3	4	4	2	3	3
	Individuenzahlen	28	24	20	41	14	27	19	18	26	4	7	22
	Artenzahlen gesamt	6											
	Individuenzahlen gesamt	250											
Hummeln August (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	2	0	1	0	4	2	2	0	0	9	0	1
<i>Bomus pascuorum</i>	Ackerhummel	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bombus sylvarum</i>	Waldhummel	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0

<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	0	3	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0
	Artenzahl	1	1	1	0	3	2	3	0	0	2	0	1
	Individuenzahl	2	3	1	0	8	3	6	0	0	10	0	1
	Artenzahlen gesamt	4											
	Individuenzahlen gesamt	34											
Hummeln gesamt (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	21	18	19	7	18	22	27	9	18	12	2	20
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	1	3	2	3	0	1	1	0	1	0	0	0
<i>Bombus pratorum</i>	Wiesenhummel	0	1	2	1	2	0	0	6	2	0	0	4
<i>Bombus sylvorum</i>	Waldhummel	1	1	0	0	3	0	3	1	0	0	3	0
<i>Bombus sylvestris</i>	Wald-Kuckuckshummel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	37	38	45	57	33	8	42	2	44	3	2	37
	Artenzahl	4	5	4	4	4	3	5	4	4	2	3	3
	Individuenzahl	60	61	68	68	56	31	74	18	65	15	7	61
	Artenzahlen gesamt	7											
	Individuenzahlen gesamt	584											

Tabelle 2: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Schwebfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Hesa	Hesa	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Weingarten Plus	Bienentracht Plus	Tübinger Mischung	Bienenreich	Ackerblühmischung BM1	Gump. Feldblumenmischung BW1	BM-Agrar	Bienenweide BW3	Bienentrachtbrache	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienenkorb
Schwebfliegen Juni (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	1	1	1	1	0	2	2	0	5	3	2	0
<i>Spaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	4	1	3	7	8	4	0	5	3	6	6	9
	Artenzahlen	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	1
	Individuenzahlen	5	2	5	8	9	6	2	5	8	9	8	9
	Artenzahlen gesamt	3											

Individuenzahlen gesamt		76											
Schwebfliegen Juli (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	2	13	3	9	5	3	4	4	7	7	4	2
<i>Scaeva pyrastris</i>	Späte Großstirn-Schwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Spaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	7	11	3	10	7	15	13	7	9	8	13	10
	Artenzahlen	2	2	2	2	2	3	2	4	2	2	3	2
	Individuenzahlen	9	24	6	19	12	19	17	13	16	15	18	12
	Artenzahlen gesamt	5											
	Individuenzahlen gesamt	180											
Schwebfliegen August (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	3	0	5	2	0	5	1	0	0	0	2	0
<i>Volucella inanis</i>	Gebänderte Waldschwebfliege	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Artenzahlen	2	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
	Individuenzahlen	4	0	5	2	0	5	1	0	1	0	2	0
	Artenzahlen gesamt	2											
	Individuenzahlen gesamt	20											
Schwebfliegen gesamt (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0

<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	3	14	4	10	5	5	6	4	12	10	6	2
<i>Scaeva pyrastris</i>	Späte Großstirn-Schwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Spaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	14	12	11	19	15	24	14	12	12	14	21	19
<i>Volucella inanis</i>	Gebänderte Waldschwebfliege	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Artenzahlen	3	2	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2
	Individuenzahlen	18	26	16	29	21	30	20	18	25	24	28	21
	Artenzahlen gesamt	6											
	Individuenzahlen gesamt	276											

Tabelle 3: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Wanzen im Untersuchungszeitraum 2019.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Hesa	Hesa	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Weingarten Plus	Bienentracht Plus	Tübinger Mischung	Bienenreich	Ackerblühmischung BM1	Gump..Feldblumenmischung BW1	BM-Agrar	Bienenweide BW3	Bienentrachtbrache	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienenkorb
Wanzen Juni (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Luzernen-Zierwanze	0	5	0	0	2	0	2	3	2	1	0	2
<i>Apolygus lucorum</i>	nicht bekannt	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpur-Fruchtwanze	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Closterotomus norvegicus</i>	Zweipunktige Wiesenwanze	12	1	31	2	4	0	0	0	3	0	3	10
<i>Coreus marginatus</i>	Große Randwanze	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Corizus hyoscyami</i>	Zimtwanze	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Daereocoris flavilinea</i>	nicht bekannt	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

<i>Dolychoris baccarum</i>	Beerenwanze	3	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
<i>Eurydema oleracea</i>	Kohlwanze	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	2
<i>Eurygaster maura</i>	Gemeine Getreidewanze	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Holcostethus stictus</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kleidocerus resedae</i>	Birkenwanze	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LARVEN	nicht bekannt	3	0	4	6	0	3	4	0	1	2	2	0
<i>Leptopterna dolobrata</i>	Langhaarige Dolchwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Liorhyssus hyalinus</i>	nicht bekannt	0	4	0	0	6	1	8	0	1	0	0	8
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	13	8	0	8	7	7	13	8	1	2	8	12
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nabis sp.</i>	nicht bekannt	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
<i>Piezodorus lituratus</i>	Ginster-Baumwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Plagiognathus crysanthemii</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	3	0	1	0	2	0	2	2
<i>Rhoplaeus subrufus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	5	9	6	4	9	2	6	4	6	4	5	8
	Individuenzahlen	33	23	42	18	26	11	31	18	11	9	17	39
	Artenzahlen gesamt	22											
	Individuenzahlen gesamt	278											

Wanzen Juli (2019)

Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Luzernen-Zierwanze	0	1	3	1	0	5	2	0	0	0	1	1
<i>Brachycarenum tigrinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	3	16	0	7	18	73	13	8	8	3	8	2

<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpur-Fruchtwanze	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0
<i>Closterotomus norvegicus</i>	Zweipunktige Wiesenwanze	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coreus marginatus</i>	Große Randwanze	1	5	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>Corizus hyoscyami</i>	Zimtwanze	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daereocoris ruber</i>	Rote Weichwanze	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dolychoris baccarum</i>	Beerenwanze	0	4	1	4	4	1	5	1	0	0	1	1
<i>Eurydema oleracea</i>	Kohlwanze	1	13	1	2	5	1	3	2	4	2	6	1
<i>Eurygaster maura</i>	Gemeine Getreidewanze	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
LARVEN	nicht bekannt	54	33	2	9	34	10	28	25	48	13	4	9
<i>Liorhyssus hyalinus</i>	nicht bekannt	2	2	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	16	16	14	9	17	7	12	11	11	9	4	7
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	9	12	1	0	1	5	1	6	12	3	0	9
<i>Piezodorus lituratus</i>	Ginster-Baumwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>	nicht bekannt	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Rhopalus subrufus</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0
<i>Trigonotylus caelestialum</i>	nicht bekannt	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
	Artenzahlen	9	11	10	8	8	7	8	6	11	5	5	8
	Individuenzahlen	91	108	33	37	82	104	66	54	92	34	24	32
	Artenzahlen gesamt	18											
	Individuenzahlen gesamt	757											
Wanzen August (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Luzernen-Zierwanze	3	0	1	1	4	3	1	1	3	1	2	1
<i>Brachycarenum tigrinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpur-Fruchtwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Coranus subapterus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coreus marginatus</i>	Große Randwanze	1	0	0	1	5	0	0	1	3	0	0	1
<i>Corizus hyoscyami</i>	Zimtwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Dolychoris baccarum</i>	Beerenwanze	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Eurydema oleraceum</i>	Kohlwanze	1	2	3	2	9	4	0	0	1	2	9	3
<i>Eurygaster maura</i>	Gemeine Getreidewanze	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
LARVE	nicht bekannt	0	0	1	2	0	0	0	13	2	0	0	0
<i>Liorhyssus hyalinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	4	3	2	8	28	6	10	10	14	8	23	5
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	3	0
<i>Nabis sp.</i>	nicht bekannt	2	1	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Piezodorus lituratus</i>	Ginster-Baumwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i>	Punktierete Glasflügelwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Artenzahlen	8	5	5	5	7	4	3	3	10	6	6	5
	Individuenzahlen	14	8	9	15	50	15	12	25	33	18	39	11
	Artenzahlen gesamt	17											
	Individuenzahlen gesamt	249											
Wanzen gesamt (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Luzernen-Zierwanze	3	6	4	2	6	8	5	4	5	2	3	4
<i>Apolygus lucorum</i>	nicht bekannt	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Brachycarenum tigrinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	3	16	0	7	18	73	13	8	8	3	8	4
<i>Carpocoris purpureipennis</i>	Purpur-Fruchtwanze	1	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0
<i>Closterotomus norvegicus</i>	Zweipunktige Wiesenwanze	12	1	31	2	5	0	0	0	3	0	3	10
<i>Coranus subapterus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coreus marginatus</i>	Große Randwanze	2	5	4	1	6	0	0	1	4	0	1	2
<i>Corizus hyoscyami</i>	Zimtwanze	2	0	1	3	1	0	0	0	2	0	0	0
<i>Daereocoris flavilinea</i>	nicht bekannt	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Daereocoris ruber</i>	Rote Weichwanze	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dolychoris baccarum</i>	Beerenwanze	3	6	1	4	4	1	7	2	1	1	1	1
<i>Eurydema oleraceum</i>	Kohlwanze	2	15	5	4	15	5	4	2	5	4	16	6
<i>Eurygaster maura</i>	Gemeine Getreidewanze	0	1	2	2	2	0	1	0	1	0	0	1
<i>Holcostethus stictus</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kleidocerus resedae</i>	Birkenwanze	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LARVEN	nicht bekannt	57	33	7	17	34	13	32	38	51	15	6	9
<i>Leptopterna dolabrata</i>	Langhaarige Dolchwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Liorhyssus hyalinus</i>	nicht bekannt	2	6	5	1	6	1	8	0	7	0	0	8
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	33	27	16	25	52	20	35	29	26	19	35	24
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	9	12	2	2	1	7	2	6	13	3	3	9
<i>Nabis sp.</i>	nicht bekannt	2	1	1	0	2	0	0	0	0	5	0	0
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	1	0
<i>Piezodorus lituratus</i>	Ginster-Baumwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Plagiognathus crysanthemi</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	3	0	1	0	2	0	2	2
<i>Rhopalus parumpunctatus</i>	nicht bekannt	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

<i>Rhopalus subrufus</i>	nicht bekannt	0	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i>	Punktierte Glasflügelwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
	Artenzahlen	18	18	13	11	16	8	10	9	17	10	11	13
	Individuenzahlen	138	139	84	70	158	130	109	97	136	61	80	82
	Artenzahlen gesamt	28											
	Individuenzahlen gesamt	1284											

Tabelle 4: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer und Florfliegen und Gesamtartenzahlen und Individuenzahlen der Marienkäfer und Florfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.

Hersteller (Firma)	Blühmischung
Die Saat	Weingarten Plus
Die Saat	Bienentracht Plus
Hesa	Tübinger Mischung
Hesa	Bienenreich
Kärntner Saatbau	Ackerblühmischung BM1
Kärntner Saatbau	Gump. Feldblumenmischung BW1
Kärntner Saatbau	BM-Agrar
Kärntner Saatbau	Bienenweide BW3
Saatbau Linz	Dickicht
Saatbau Linz	Bienentrachtbrache
Saatbau Linz	Lebensraum Niederwild
Saatbau Linz	Bienenkorb

Marienkäfer Juni (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i>	Siebzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
	Artenzahlen	0	1	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1
	Individuenzahlen	0	1	0	0	3	0	0	3	1	0	0	1
	Artenzahlen gesamt	2											
	Individuenzahlen gesamt	9											
Marienkäfer Juli (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adalia decempunctata</i>	Zehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	0	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Schwarzgefleckter-Marienkäfer	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i>	Siebzehnpunkt-Marienkäfer	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	0	1	2	2	2	3	0	1	2	0	1	0
	Individuenzahlen	0	1	3	3	2	5	0	1	2	0	1	0
	Artenzahlen gesamt	5											
	Individuenzahlen gesamt	18											
Marienkäfer August (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i>	Siebzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	1	0	3	0	0	1	1	1	0
	Artenzahlen	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Individuenzahlen	0	0	0	1	4	3	1	1	1	1	1	0
	Artenzahlen gesamt	3											
	Individuenzahlen gesamt	13											
Marienkäfer gesamt (2019)													
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)												
<i>Adalia decempunctata</i>	Zehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	1	1	2	3	2	1	2	1	0	0	1
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	2	0	4	0	0	1	0	0	0	0
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Schwarzgefleckter-Marienkäfer	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i>	Siebzehnpunkt-Marienkäfer	0	1	0	2	2	5	0	1	2	1	1	0
	Artenzahlen	0	2	2	2	3	3	1	4	3	1	2	1
	Individuenzahlen	0	2	3	4	9	8	1	5	4	1	2	1
	Artenzahlen gesamt	5											
	Individuenzahlen gesamt	40											
Florfliegen Juni (2019)													
Art (lateinisch)	Art (deutsch)												
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	3	0	2	10	0	11	12	1	0	1	8
	Artenzahlen gesamt	1											
	Individuenzahlen gesamt	48											

Florfliegen Juli (2019)													
Art (lateinisch)	Art (deutsch)												
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	1	1	4	0	0	0	2	4	1	3	0
	Artenzahlen gesamt	1											
	Individuenzahlen gesamt	16											
Florfliegen August (2019)													
Art (lateinisch)	Art (deutsch)												
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen gesamt	1											
	Individuenzahlen gesamt	6											
Florfliegen gesamt (2019)													
Art (lateinisch)	Art (deutsch)												
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	1	5	4	6	10	0	11	14	5	1	4	8
	Artenzahlen gesamt	1											
	Individuenzahlen gesamt	69											

Tabelle 5: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln, Schwebfliegen, Wanzen, Marienkäfer und Florfliegen im Untersuchungszeitraum 2019.

Hersteller (Firma)													
	Die Saat	Die Saat	Hesa	Hesa	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz				

Blühmischung		Blühmischung											
		Weingarten Plus	Bienentracht Plus	Tübinger Mischung	Bienenreich	Ackerblühmischung BM1	Gump. Feldblumenmischung BW1	BM-Agrar	Bienenweide BW3	Bienentrachtbrache	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienenkorb
Hummeln gesamt (2019)	Artenzahl	4	5	4	4	4	3	5	4	4	2	3	3
	Individuenzahl	60	61	68	68	56	31	74	18	65	15	7	61
	Artenzahlen gesamt	7											
	Individuenzahlen gesamt	584											
Schwebfliegen gesamt (2019)	Artenzahlen	3	2	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2
	Individuenzahlen	18	26	16	29	21	30	20	18	25	24	28	21
	Artenzahlen gesamt	6											
	Individuenzahlen gesamt	276											
Wanzen gesamt (2019)	Artenzahlen	18	18	13	11	16	8	10	9	17	10	11	13
	Individuenzahlen	138	139	84	70	158	130	109	97	136	61	80	82
	Artenzahlen gesamt	28											
	Individuenzahlen gesamt	1284											
Marienkäfer gesamt (2019)	Artenzahlen	0	2	2	2	3	3	1	4	3	1	2	1
	Individuenzahlen	0	2	3	4	9	8	1	5	4	1	2	1
	Artenzahlen gesamt	5											
	Individuenzahlen gesamt	40											

Florfliegen gesamt (2019)	Artenzahlen	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	Individuenzahlen	1	5	4	6	10	0	11	14	5	1	4	8
	Artenzahlen gesamt	1											
	Individuenzahlen gesamt	69											

Hummeln, Summe Arten und Individuen (2019)

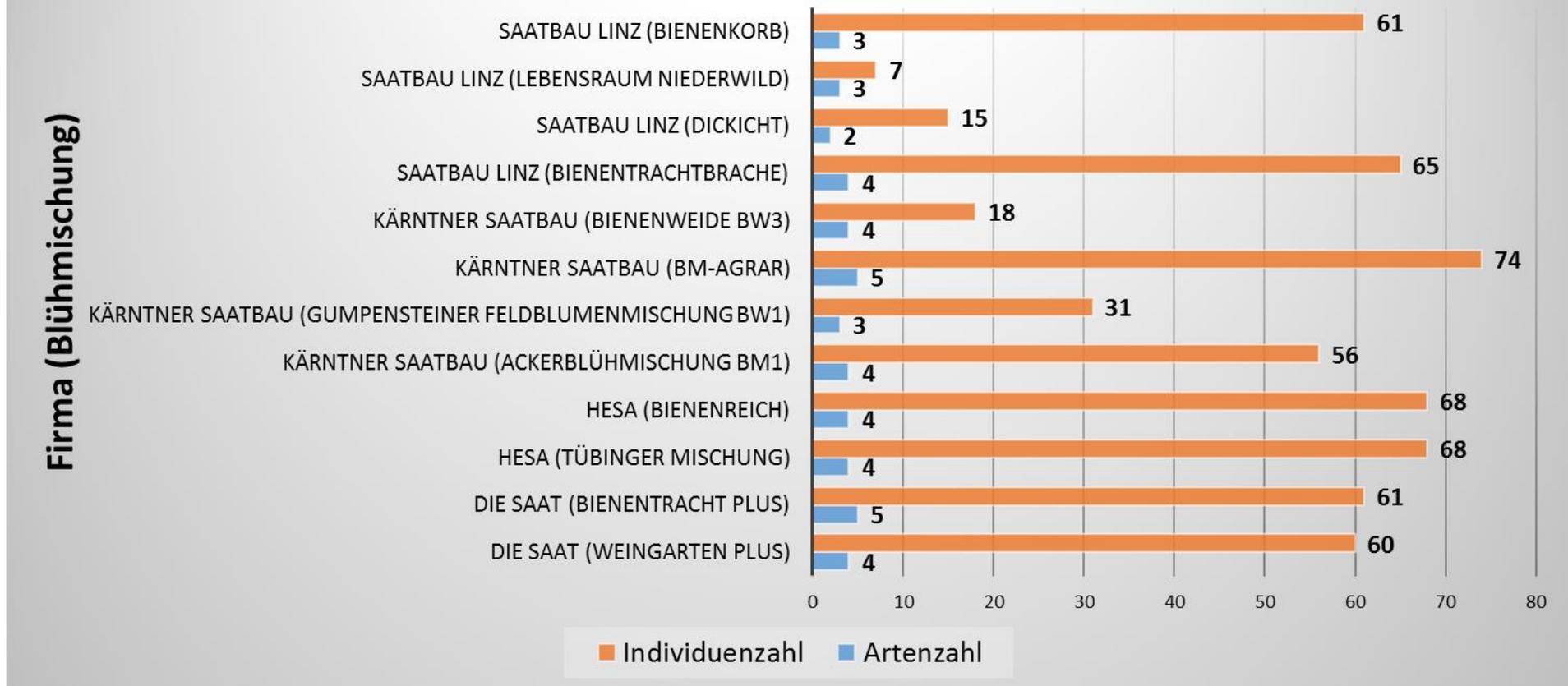


Abbildung 34: Verteilung der Hummelarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019

Schwebfliegen, Summe Arten und Individuen (2019)

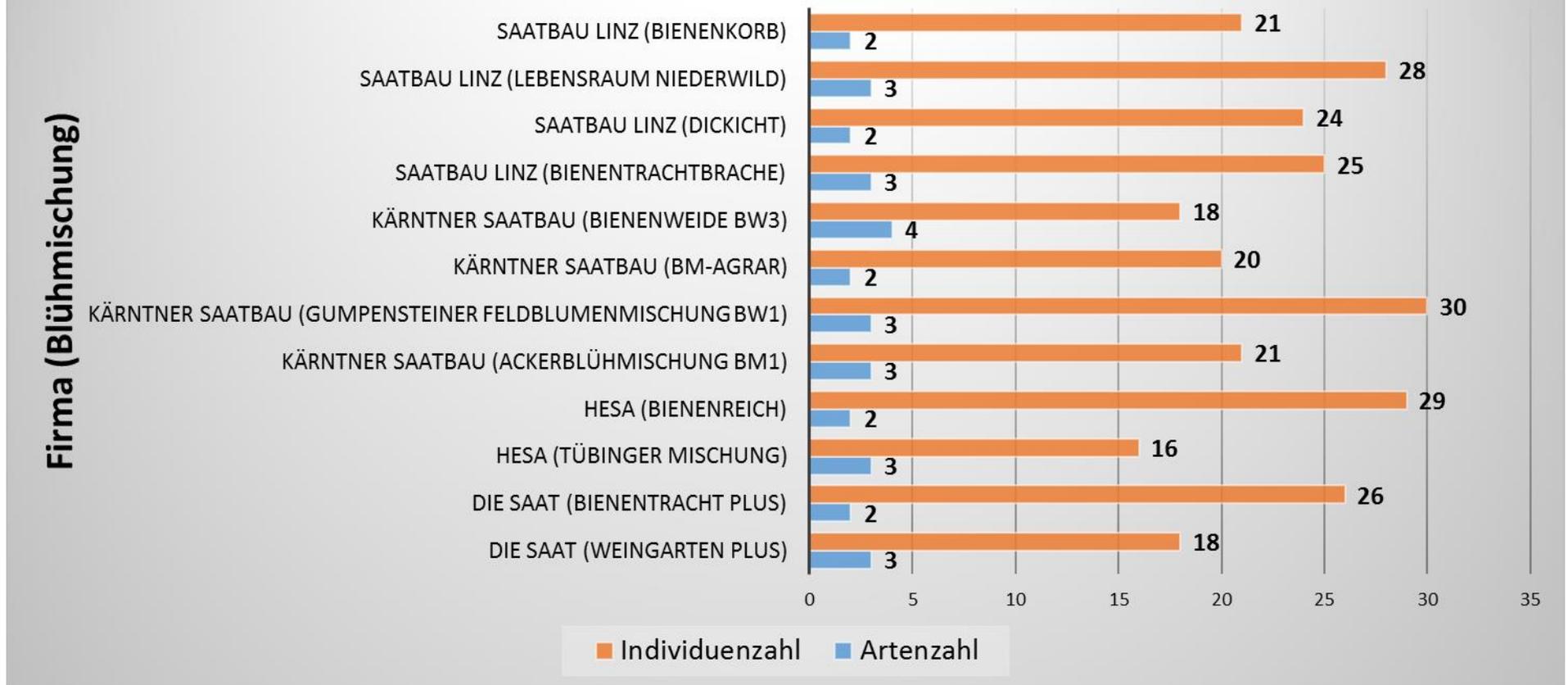


Abbildung 35: Verteilung der Schwebfliegenarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.

Wanzen, Summe Arten und Individuen (2019)

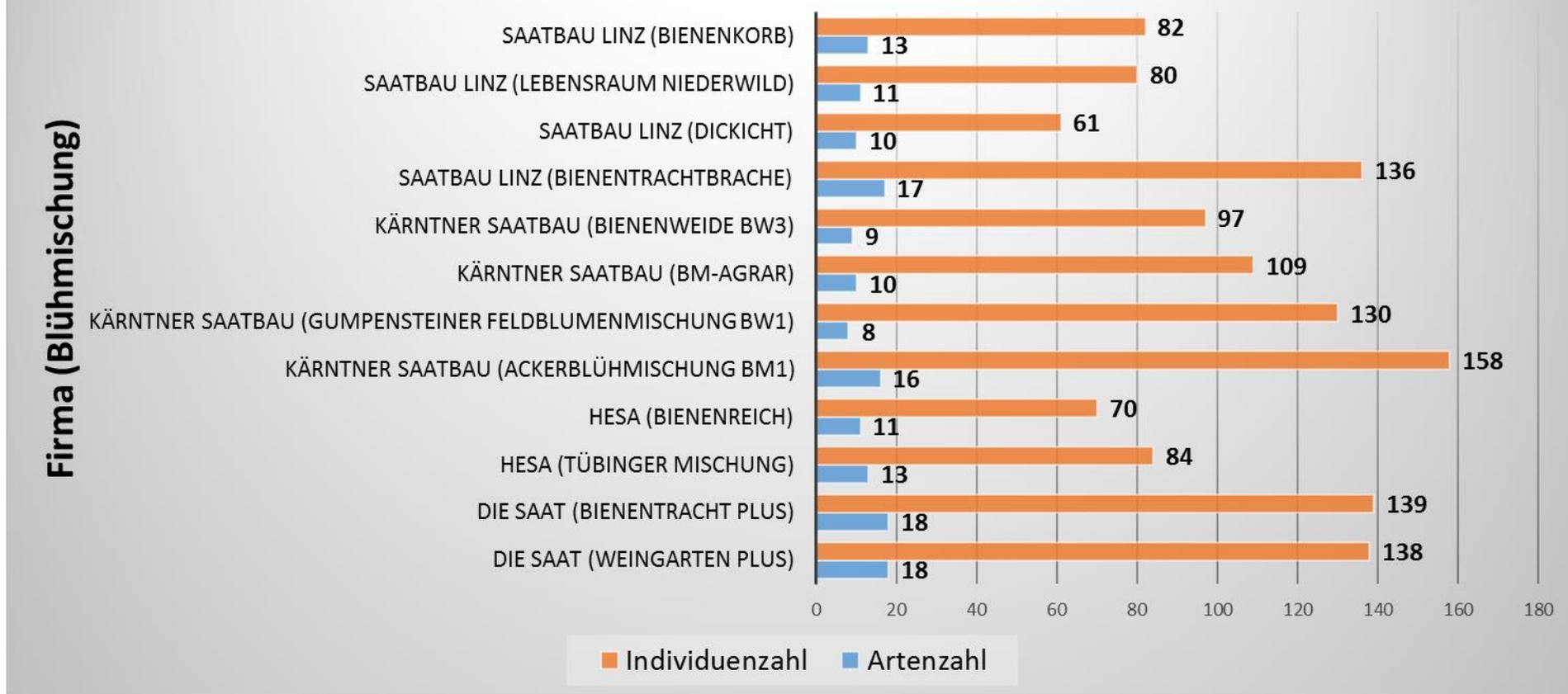


Abbildung 36: Verteilung der Wanzenarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.

Marienkäfer, Summe Arten und Individuen (2019)

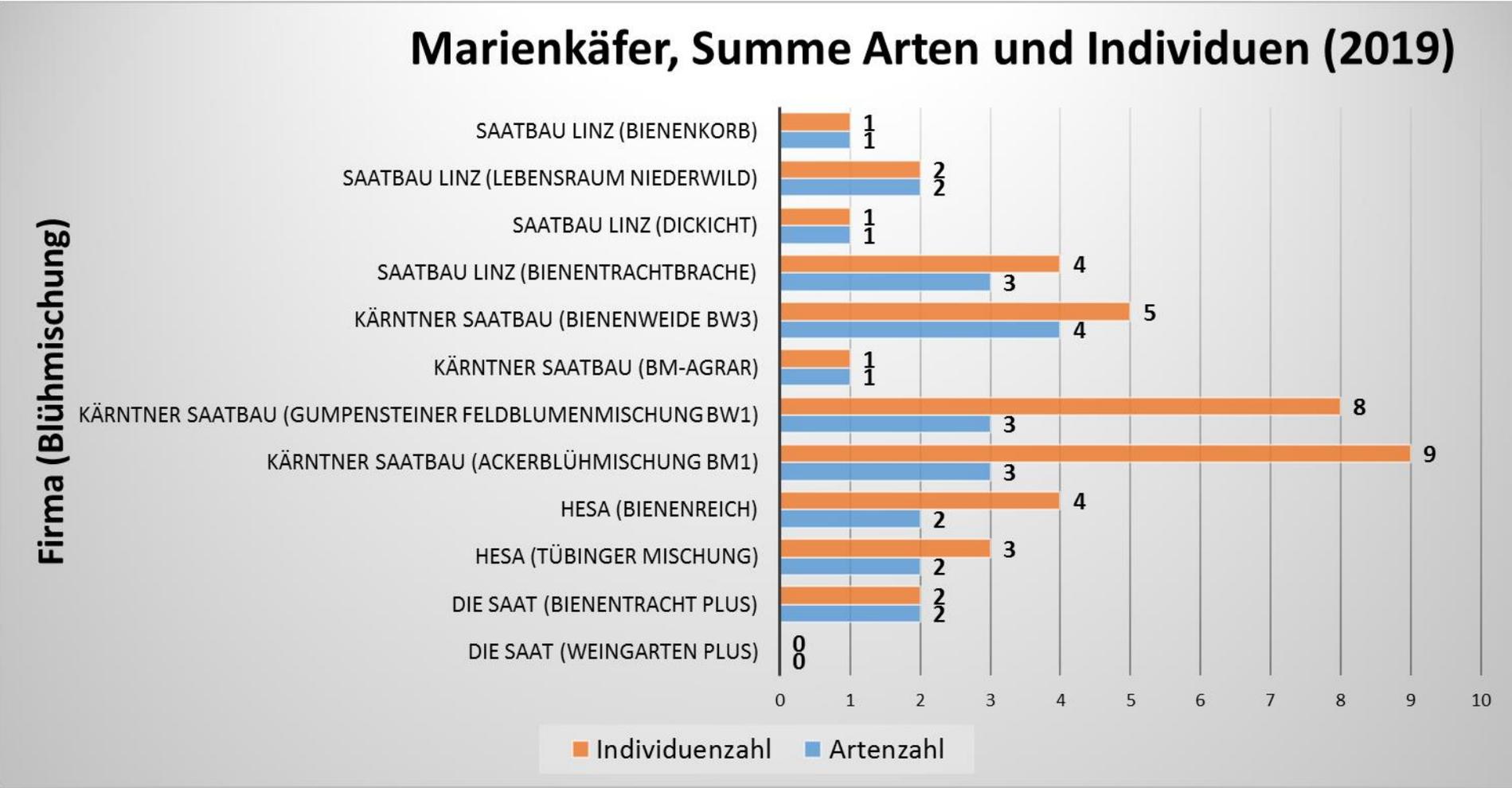


Abbildung 37: Verteilung der Marienkäferarten und -individuen im Untersuchungszeitraum 2019.

Florfliegen, Summe Individuen (2019)

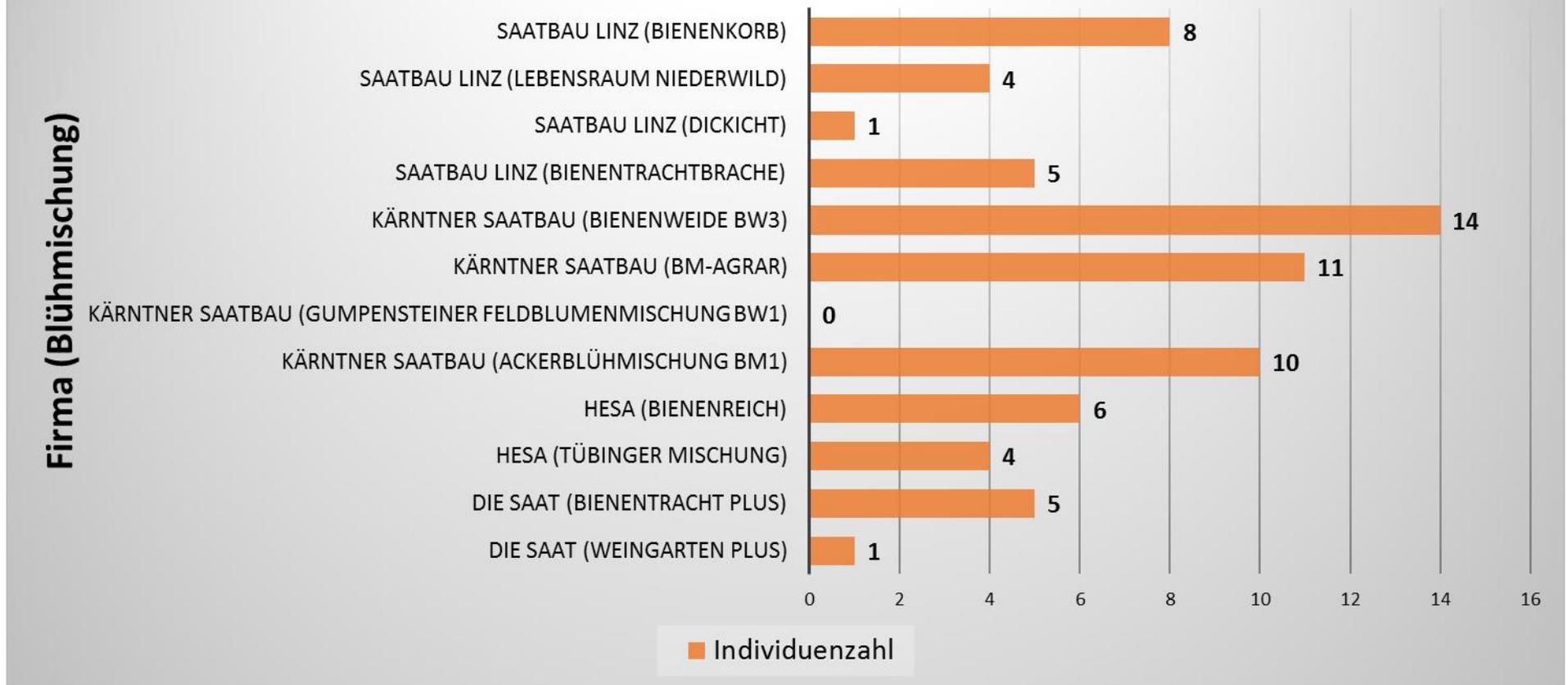


Abbildung 38: Verteilung der Florfliegenindividuen im Untersuchungszeitraum 2019.

8 Anhang B - 2020

Im Anhang B befinden sich alle Tabellen und Grafiken mit den Ergebnissen 2020

Tabelle 6: Arten- und Individuenzahlen der Hummeln (*Bombus sp.*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Die Saat	HESA	HESA	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	
Blütmischung		Bienentracht Plus	Weingarten Plus	Blüten Pluss	Bienenreich	Tübinger Mischung	BM – Agrar_2019	Bienenweide BW3_2019	BM – Agrar	MR Bienenwies'n	Bienenweide BW3	Jägermischung	Bienenkorb_2019	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienentrachtbrache	
Hummeln Juni (2020)																	
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)																
<i>Bombus humilis</i>	Veränderliche Hummel	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	5	20	1	3	2	8	11	5	6	13	4	3	1	7	17	
<i>Bombus sylvarum</i>	Waldhummel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	2	3	2	0	1	2	33	0	1	0	1	13	0	1	8	

	Artenzahlen	2	2	2	1	2	2	4	1	2	1	2	3	1	2	2
	Individuenzahlen	7	23	3	3	3	10	47	5	7	13	5	17	1	8	25
	Artenzahlen gesamt	4														
	Individuenzahlen gesamt	177														
Hummeln Juli (2020)																
Arten																
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	0	0	0	1	2	5	2	0	1	1	0	1	0	0	5
<i>Bombus sylvarum</i>	Waldhummel	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Artenzahlen	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	2
	Individuenzahlen	0	0	1	1	2	5	2	0	1	1	0	1	0	0	6
	Artenzahlen gesamt	3														
	Individuenzahlen gesamt	20														
Hummeln August (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Bombus lapidarius</i>	Steinhummel	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0
<i>Bombus pascuorum</i>	Ackerhummel	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Bombus sylvarum</i>	Waldhummel	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Bombus terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	0	1
	Artenzahl	1	1	0	1	0	0	1	2	2	1	1	0	2	1	1
	Individuenzahl	3	1	0	3	0	0	1	3	2	1	1	0	8	1	1
	Artenzahlen gesamt	4														

Individuenzahlen gesamt		25														
Hummeln gesamt (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>B. humilis</i>	Veränderliche Hummel	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. lapidarius</i>	Steinhummel	8	20	1	7	4	13	13	6	7	14	5	4	3	7	22
<i>B. pascuorum</i>	Ackerhummel	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>B. sylvarum</i>	Waldhummel	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>B. terrestris</i>	Dunkle Erdhummel	2	4	2	0	1	2	33	2	2	0	1	13	6	1	10
	Artenzahl	2	2	3	1	2	2	4	2	3	2	2	3	2	3	2
	Individuenzahl	10	24	4	7	5	15	50	8	10	15	6	18	9	9	32
	Artenzahlen gesamt	5														
	Individuenzahlen gesamt	222														

Tabelle 7: Individuenzahlen der Honigbiene (*Apis mellifera*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Die Saat	HESA	HESA	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Bienentracht Plus	Weingarten Plus	Blüten Plus	Bienenreich	Tübinger Mischung	BM - Agrar_2019	Bienenweide nährstoffreich BW3_2019	BM - Agrar	MR Bienenwies'n	Bienenweide nährstoffreich BW3	Jägermischung	Bienenkorb_2019	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienentrachtbrache
Honigbienen Juni (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Apis mellifera</i>	Westliche Honigbiene	12	19	3	9	22	7	4	10	18	30	12	6	23	24	34
	Individuenzahlen	12	19	3	9	22	7	4	10	18	30	12	6	23	24	34
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	233														
Honigbienen Juli (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Apis mellifera</i>	Westliche Honigbiene	3	7	13	5	1	7	14	11	12	10	7	9	5	7	49

	Individuenzahlen	3	7	13	5	1	7	14	11	12	10	7	9	5	7	49
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	160														
Honigbienen August (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Apis mellifera</i>	Westliche Honigbiene	23	21	18	21	20	16	3	19	28	32	19	12	28	23	25
	Individuenzahlen	23	21	18	21	20	16	3	19	28	32	19	12	28	23	25
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	308														
Honigbienen gesamt (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Apis mellifera</i>	Westliche Honigbiene	38	47	34	35	43	30	21	40	58	72	38	27	56	54	108
	Individuenzahlen	38	47	34	35	43	30	21	40	58	72	38	27	56	54	108
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	701														

Tabelle 8: Arten- und Individuenzahlen der Schwebfliegen (*Diptera, Syrphidae*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Die Saat	HESA	HESA	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Bienentracht Plus	Weingarten Plus	Blüten Plus	Bienenreich	Tübinger Mischung	BM - Agrar_2019	Bienenweide nährstoffreich BW3_2019	BM - Agrar	MR Bienenwies'n	Bienenweide nährstoffreich BW3	Jägermischung	Bienenkorb_2019	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienentrachtbrache
Schwebfliegen Juni (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	5	1	1	0
<i>Eristalis tenax</i>	Mistbiene	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	2	1	1	19	14	2	6	28	3	1	13	17	9	2	2
<i>Myathropa florea</i>	Totenkopfschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	21	18	26	26	44	22	30	12	20	18	18	29	17	33	18
<i>Volucella zonaria</i>	Hornissenschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0

	Artenzahlen	2	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	4	3	5	2
	Individuenzahlen	23	19	27	45	58	25	41	40	24	21	31	54	27	41	20
	Artenzahlen gesamt	7														
	Individuenzahlen gesamt	496														
Schwebfliegen Juli (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
<i>Eristalis tenax</i>	Mistbiene	2	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	8
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Helophilus trivittatus</i>	Große Sumpfschwebfliege	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	0	0	0	1	0	10	0	3	1	1	0	10	0	0	0
<i>Scaeva pyrastris</i>	Späte Großstirnschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	5	3	5	6	3	7	6	20	10	15	7	8	4	6	0
<i>Syrphus ribesii</i>	Gemeine Garten-Schwebfliege	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Volucella zonaria</i>	Hornissenschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Artenzahlen	3	2	1	3	3	3	4	3	4	4	2	4	2	2	4
	Individuenzahlen	8	4	5	9	5	18	9	24	14	18	8	20	5	7	16
	Artenzahlen gesamt	9														
	Individuenzahlen gesamt	170														
Schwebfliegen August (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Eristalis tenax</i>	Mistbiene	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Helophilus trivittatus</i>	Große Sumpfschwebfliege	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	0	1	0	3	1	10	5	0	1	2	2	10	0	0	
<i>Scaeva pyrastris</i>	Späte Großstirnschwebfliege	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	7	4	3	3	1	4	4	4	8	6	7	7	3	4	
<i>Syrphus ribesii</i>	Gemeine Garten-Schwebfliege	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Artenzahlen	2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	
	Individuenzahlen	8	6	6	7	2	14	9	5	9	8	9	17	3	7	
	Artenzahlen gesamt	8														
	Individuenzahlen gesamt	117														
Schwebfliegen gesamt (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Episyrphus balteatus</i>	Hainschwebfliege	0	0	1	2	1	1	5	0	1	1	0	5	1	2	1
<i>Eristalis tenax</i>	Mistbiene	2	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	9
<i>Eupeodes corollae</i>	Gemeine Feldschwebfliege	1	0	1	0	0	1	1	0	1	2	0	4	0	0	2
<i>Helophilus trivittatus</i>	Große Sumpfschwebfliege	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6
<i>Melanostoma mellinum</i>	Glänzende Schwarzkopf-Schwebfliege	2	2	1	23	15	22	11	31	5	4	15	37	9	2	2
<i>Myathropa florea</i>	Totenkopfschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Scaeva pyrastris</i>	Späte Großstirnschwebfliege	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Sphaerophoria scripta</i>	Gewöhnliche Langbauchschwebfliege	33	25	34	35	48	33	40	36	38	39	32	44	24	46	22
<i>Syrphus ribesii</i>	Gemeine Garten-Schwebfliege	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Volucella zonaria</i>	Hornissenschwebfliege	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1

Artenzahlen	5	4	5	4	4	4	6	4	5	5	3	5	4	5	7
Individuenzahlen	39	29	38	61	65	57	59	69	47	47	48	91	35	55	43
Artenzahlen gesamt	10														
Individuenzahlen gesamt	783														

Tabelle 9: Arten- und Individuenzahlen der Wanzen (*Hemiptera, Heteroptera*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)		Die Saat	Die Saat	Die Saat	HESA	HESA	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz
Blühmischung		Bienentracht Plus	Weingarten Plus	Blüten Plus	Bienenreich	Tübinger Mischung	BM - Agrar_2019	Bienenweide nährstoffreich BW3_2019	BM - Agrar	MR Bienenwies'n	Bienenweide nährstoffreich BW3	Jägermischung	Bienenkorb_2019	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienentrachtbrache
Wanzen Juni (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Gemeine Zierwanze	0	0	0	0	0	18	4	0	0	0	2	3	0	0	1
<i>Brachycarenum tigrinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Closterotomus norvegicus</i>	Zweipunktige Wiesenwanze	0	0	0	0	0	25	42	0	0	0	0	50	1	1	0
<i>Coreus marginatus</i>	Lederwanze	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1

<i>Deraeocoris ruber</i>	Rote Weichwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dolycoris baccarum</i>	Beerenwanze	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurydema oleraceum</i>	Kohlwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Larven	nicht bekannt	0	0	11	0	0	16	6	14	5	2	3	17	1	0	15
<i>Leptopterna dolabrata</i>	Langhaarige Dolchwanze	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	26	26	18	17	27	5	5	11	10	8	7	4	13	21	13
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	0	1	0	3	3	5	3	0	0	1	0	0	1	3	2
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Palomena prasina</i>	Grüne Stinkwanze	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Rhopalus subrufus</i>	Hellbraune Glasflügelwanze	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	0	0	0	33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	2	4	2	3	4	9	9	3	2	4	3	8	5	4	7
	Individuenzahlen	27	29	29	53	32	84	70	26	15	12	12	81	17	26	34
	Artenzahlen gesamt	15														
	Individuenzahlen gesamt	547														
Wanzen Juli (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Gemeine Zierwanze	1	0	0	0	0	10	3	3	2	1	0	11	0	1	0
<i>Aelia acuminata</i>	Getreidewanze	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apolygus lucorum</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	1	0	0	0	0	0	1	1	7	2	0	1	0	0	0
<i>Dolycoris baccarum</i>	Beerenwanze	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eurydema oleraceum</i>	Kohlwanze	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

<i>Kleidocerys resedae</i>	Birkenwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Larven	nicht bekannt	12	14	23	9	19	0	7	0	1	0	6	1	17	21	9
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	10	6	6	9	7	1	15	5	0	4	15	4	12	7	21
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	1	1	2	0	1	0	0	5	23	1	0	0	2	0	0
<i>Neolygus viridis</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orthops campestris</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	0	0	0	6	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
	Artenzahlen	6	3	4	3	4	5	6	7	4	4	2	5	4	3	4
	Individuenzahlen	26	21	32	24	29	14	30	19	33	8	21	18	32	29	36
	Artenzahlen gesamt	13														
	Individuenzahlen gesamt	372														
Wanzen August (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Gemeine Zierwanze	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	1	7	0	1	0
<i>Apolygus lucorum</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Coreus marginatus</i>	Lederwanze	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0
Larven	nicht bekannt	0	1	0	0	0	8	2	0	1	0	0	2	1	6	2
<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	1	1	0	2	2	3	1	2	0	4	0	2	2	2	2
<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	1	2	0	2	1	5	3	2	2	2	2	4	2	4	3

	Individuenzahlen	1	2	0	3	2	24	4	4	2	7	2	12	3	10	5	
	Artenzahlen gesamt	8															
	Individuenzahlen gesamt	81															
Wanzen gesamt (2020)																	
	Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
	<i>Adelphocoris lineolatus</i>	Gemeine Zierwanze	1	0	0	0	0	36	8	3	2	1	3	21	0	2	1
	<i>Aelia acuminata</i>	Getreidewanze	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Apolygus lucorum</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	<i>Brachycarenum tigrinus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	<i>Carpocoris fuscispinus</i>	Nördliche Fruchtwanze	1	0	0	0	0	0	1	1	8	2	0	1	0	0	1
	<i>Closterotomus norvegicus</i>	Zweipunktige Wiesenwanze	0	0	0	0	0	25	42	0	0	0	0	50	1	1	0
	<i>Coreus marginatus</i>	Lederwanze	0	1	0	0	1	0	0	3	0	4	0	1	0	0	1
	<i>Deraeocoris ruber</i>	Rote Weichwanze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	<i>Dolycoris baccarum</i>	Beerenwanze	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Eurydema oleraceum</i>	Kohlwanze	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
	<i>Kleidocerys resedae</i>	Birkenwanze	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Larven	nicht bekannt	12	15	34	9	19	24	15	14	7	2	9	20	19	27	26
	<i>Leptopterna dolabrata</i>	Langhaarige Dolchwanze	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0
	<i>Lygus pratensis</i>	Gemeine Wiesenwanze	37	33	24	28	36	9	21	18	10	16	22	10	27	30	36
	<i>Nabis rugosus</i>	Rotbraune Sichelwanze	1	2	2	3	4	5	3	5	23	2	1	0	3	4	2
	<i>Neolygus viridis</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Orthops campestris</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Orthops kalmii</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	15	6	1	0	0	0	2	0	0	2
	<i>Palomena prasina</i>	Grüne Stinkwanze	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

<i>Rhopalus subrufus</i>	Hellbraune Glasflügelwanze	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stictopleurus punctatonervosus</i>	nicht bekannt	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Trigonotylus caelestialium</i>	nicht bekannt	0	0	0	40	3	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
Artenzahlen		7	5	4	4	5	11	12	9	5	6	4	10	6	6	10
Individuenzahlen		54	52	61	80	63	122	104	49	50	27	35	111	52	65	75
Artenzahlen gesamt		21														
Individuenzahlen gesamt		1000														

Tabelle 10: Arten- und Individuenzahlen der Marienkäfer (*Coleoptera, Coccinellidae*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)	Blühmischung	Marienkäfer Juni (2020)	Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)
	Bienentracht Plus	Die Saat		
	Weingarten Plus	Die Saat		
	Blüten Plus	Die Saat		
	Bienenreich	HIESA		
	Tübinger Mischung	HIESA		
	BM - Agrar_2019	Kärntner Saatbau		
	Bienenweide nährstoffreich BW3_2019	Kärntner Saatbau		
	BM - Agrar	Kärntner Saatbau		
	MR Bienenwies'n	Kärntner Saatbau		
	Bienenweide nährstoffreich BW3	Kärntner Saatbau		
	Jägermischung	Kärntner Saatbau		
	Bienenkorb_2019	Saatbau Linz		
	Dickicht	Saatbau Linz		
	Lebensraum Niederwild	Saatbau Linz		
	Bienentrachtbrache	Saatbau Linz		

<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Vierzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Artenzahlen	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
	Individuenzahlen	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0
	Artenzahlen gesamt	3														
	Individuenzahlen gesamt	5														
Marienkäfer Juli (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Vierzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Zweiundzwanzigpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Sechzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
	Individuenzahlen	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1
	Artenzahlen gesamt	4														
	Individuenzahlen gesamt	6														
Marienkäfer August (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Sechzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

	Artenzahlen	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Individuenzahlen	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Artenzahlen gesamt	3														
	Individuenzahlen gesamt	3														
Marienkäfer gesamt (2020)																
Arten (lateinisch)	Arten (deutsch)															
<i>Coccinella septempunctata</i>	Siebenpunkt-Marienkäfer	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Harmonia axyridis</i>	Asiatischer Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Vierzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Zweiundzwanzigpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Sechzehnpunkt-Marienkäfer	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	1
	Individuenzahlen	0	0	0	1	1	0	3	2	2	0	1	1	1	0	2
	Artenzahlen gesamt	5														
	Individuenzahlen gesamt	14														

Tabelle 11: Individuenzahlen der Grünen Florfliege (*Chrysoperla carnea*) im Untersuchungszeitraum 2020.

Hersteller (Firma)	Die Saat	Die Saat	Die Saat	HESA	HESA	Kärntner Saatbau	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz	Saatbau Linz					

Blühmischung		Bienentracht Plus	Weingarten Plus	Blüten Plus	Bieneereich	Tübinger Mischung	BM - Agrar_2019	Bienenweide nährstoffreich BW3_2019	BM - Agrar	MR Bienenwies'n	Bienenweide nährstoffreich BW3	Jägermischung	Bienenkorb_2019	Dickicht	Lebensraum Niederwild	Bienentrachtbrache
Florfliegen Juni (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	3	1	3	0	2	1	0	4	0	1	2	5	3	2
	Individuenzahlen	0	3	1	3	0	2	1	0	4	0	1	2	5	3	2
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	27														
Florfliegen Juli (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	0	0	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Individuenzahlen	0	0	0	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Artenzahlen gesamt	1														
	Individuenzahlen gesamt	26														
Florfliegen August (2020)																
Art (lateinisch)	Art (deutsch)															
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0

	Individuenzahlen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	Artenzahlen gesamt	1															
	Individuenzahlen gesamt	3															
Florfliegen gesamt (2020)																	
Art (lateinisch)	Art (deutsch)																
<i>Chrysoperla carnea</i>	Grüne Florfliege	0	3	1	28	1	2	2	0	4	0	1	2	7	3	2	
	Individuenzahlen	0	3	1	28	1	2	2	0	4	0	1	2	7	3	2	
	Artenzahlen gesamt																
	Individuenzahlen gesamt	56															