

Faunistik und Phänologie der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) im Tharandter Wald und Vergleich der Sammlungsmethoden

Fauna and phenology of hoverflies (Syrphidae) in tharandter wald and comparison of collection methods

Földesi Rita

Universität Debrecen

Centrum für Agrar- und Technische Wissenschaften

Landwirtschaftliche Fakultät

Lehrstuhl für Pflanzenschutz

ZUSAMMENFASSUNG

Die Familie der Schwebfliegen (Syrphidae) enthalten mehr als 6000 beschriebenen Arten. In der paläarktischen Region leben fast 1600 Arten. Die Imagines ernähren sich von Nektar und Pollen. Viele Larven sind aphidophag. Die Sammlungen haben mit Malaise-Fallen, mit Netz und mit Schalen stattgefunden. Der Tharandter Wald liegt mit seinem 6000 ha im Mittelpunkt von Sachsen, südwestlich von Dresden und bei dem nördlichen Rand von Osterzgebirge. Insgesamt wurden 980 Individuen von 64 Arten Innerhalb der Sammlungsperiode gefangen. Die Fauna auf die zwei Gebiete war nicht sehr unterschiedlich. Die häufigsten Arten waren *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758), *Platycheirus albimanus* (Fabricius, 1781), *Melanostoma scalare* (Fabricius, 1794), *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758) und *Platycheirus peltatus* (Meigen, 1822). Der Artikel bietet Information über Vergleich der Sammlungsmethoden und über die Phänologie der gefangenen Schwebfliegen auf die zwei Gebiete.

SUMMARY

Hoverflies (Syrphidae) are one of the most diverse families of the Diptera, comprising about 6000 species on the world. In the palearctic region is known about 1600 indentified hoverflies species. Adults feed on nectar and on pollen from flowers, many larvae of palearctic Syrphids are predator and the most of them feed aphids. The sampling was carried out on two areas of Tharandter Wald by Malaise traps, modified sweeping nets and yellow, blue and white traps. The Tharandter Wald (area 6,000 hectares) lies southwest of Dresden on the northern edge of the Eastern Erzgebirge. The collection yielded 980 specimens of 64 species. The fauna of the two areas was not so different. The species found in greatest numbers are *Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758), *Platycheirus albimanus* (Fabricius, 1781), *Melanostoma scalare* (Fabricius, 1794), *Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758) and *Platycheirus peltatus* (Meigen, 1822). The available information on collection methods are reviewed and phenology of collected Syrphidae on the two areas is discussed.

Schlagworte: Malaise-Falle, Schalen, Netz, Sammlungsmethode, Syrphidae, Kahlschlag

Keywords: Malaise-trap, water traps, sweep net, sampling methods, Syrphidae, clear cutting area

EINFÜHRUNG

Die Schwebfliegen stellen eine gut abgrenzte Familie dar. Mit über 6000 beschriebenen Arten weltweit sind sie eine der größten Dipterenfamilien. In Europa leben knapp 800, in Deutschland etwa 400 Arten sowie in Ungarn. Von der paläarktischen Region sind bisher fast 1600 Syrphidenarten beschrieben (Röder, 1990).

Die Körpergröße der mitteleuropäischen Syrphida schwankt zwischen 4 mm und max. 20 mm. Sie haben sehr oft den Habitus von Bienen, Hummeln oder Wespen. Es gibt univoltine Arten, bivoltine und polyvoltine Arten. Die Schwebfliegen sind einer der wichtigsten tagaktiven Blütenbesucher und Blütenbestäubergruppen. Dabei wird entweder nur Pollen, nur Nektar oder aber beides gesammelt.

Über 30 % von 1600 paläarktischen Syrphidenarten leben als Larve von Blattläusen oder anderer tierischer Kost, etwa 30% sind phytophag, die übrigen meist sapro- oder micophag (I. Tabelle). Die Gefräßigkeit der aphidophagen Larven ist sehr groß: eine ausgewachsene Larve soll über 200 Läuse pro Nacht verzehren können. Die Larvalzeit ist oft kurz (8-14 Tage), aber die häufige Arten haben mehrere Generationen im Jahr. Die dezimierende Wirkung auf Blattlauskolonien ist meist beträchtlich und besser als die von Insetiziden, gegen die die Larven sehr empfindlich sind (Somaggio, 1999). Daher eignen sich aphidovore Schwebfliegen gut zum biologischen Pflanzenschutz. Die Aktivität der zoophagen Larven beschränkt sich zumindest an warmen, sonnigen Tagen hauptsächlich auf die Dämmerung und die Nacht. Tagsüber ruhen sie auf der Blattunterseite.

Ernährungstyp der Larven

Ernährungstyp der Larven	Beispiele
Phytophage	Cheilosia spp.
Saprophage	Eristalis spp., Helophilus spp., Xylota spp.
Zoophage (Aphidophag)	Syrphus spp., Episyrphus spp., Melanostoma spp., Epistrophe spp., Chrysotoxum spp., Spacrophoria spp., Platycheirus spp.

Damit ein Biotop für Schwebfliegen geeignet ist, muß er ausreichende Ernährungs-möglichkeiten für die Imagines und für die Larven bieten. Die bevorzugten Blütentypen sind im allgemeinen nicht sehr unterschiedlich. So kommen die Schwebfliegen überall dort vor, wo geeignete Blüten entfalten. Hinzu kommt, dass sie als gute Flieger sehr beweglich sind. Dennoch bei vielen Arten ist mehr oder weniger starke Biotopbindung erkennbar. Das liegt meist in erster Linie an den ökologischen Ansprüchen der Larven, und die sind innerhalb der Familie sehr unterschiedlich. Dementsprechend hängt das Vorkommen der Schwebfliegen von Biotopeigenschaften ab, z. B.: Waldcharakter, Strukturierung von Waldrändern, Vielfalt der Vegetation, Blütenangebot, Sonneneinstrahlung, Windschutz, Zivilisationseinflüsse. Bei der Stadt oder wo Luftverschmutzung ist, leben gleichfalls weniger Schwebfliegen als in einem natürlichen Biotop. Ihre Lebensräume sind die mehr oder weniger lichten Standorte im Waldbereich, z. B.: Waldränder, Hecken, Lichtungen, Waldwege, Kahlschläge. Überdies leben die Schwebfliegen in der Feuchtbiopte auch, z. B. lichte, feuchte Wälder, feuchte Wiesen, Moore. Zuletzt die blütenreiche Wiesen, z. B. Trockenrasen, Bergwiesen.

Die Bedeutung der Schwebfliegen für die Natur ist vielfältig. Die Imagines sind Pollenüberträger. Die phytophagen Larven bauen einen Teil der pflanzlichen Primärproduktion ab. Die Saprophagen nehmen an dem Abbau der toten organischen Substanz teil. Dank ihrer Gefräßigkeit, häufigkeit und langen Aktivitätsperiode treten die Aphidophagen Syrphidenlarven als machtvoller Regulator der Blattlaus-Vermehrung. Die aphidophage Gruppe ist artenreich und enthält viele häufige Arten. Durch mehrere Eigenschaften ihrer Lebensweise haben die Schwebfliegen besondere Bedeutung gegen der Blattläusen. Die begatteten Weibchen überwintern und erscheinen im Frühjahr. Die Fliegen haben große Beweglichkeit. Die Weibchen legen 500-1000 Eier in unmittelbarer Nähe der Blattlauskolonien ab. Die Larven haben große Gefräßigkeit, sie suchen ständig die Läuse und vernichten die Blattlauskolonien.

Ziele der Arbeit waren die verschiedenen Fangmethoden vergleichen, und die Wirksamkeit der Fangmethoden untersuchen. Dabei wurden die Faunistik und Phänologie der Schwebfliegen auf den verschiedenen Gebieten im Tharandter Wald festgestellt.

MATERIAL UND METHODEN

Die Untersuchungsflächen liegen im Tharandter Wald. Der Tharandter Wald (Länge: 13,43°-13,58°, Breite: 50,92°-51°) ist eine Landschaft mit 6000 ha im Mittelpunkt von Sachsen und liegt südwestlich der Forststadt Tharandt und von Dresden, südlich der Stadt Wilsdruff und bei dem nördlichen Rand von Osterzgebirge. Die charakteristische Vegetation sind Mischwald mit Fichten, mit Eiche Arten und Birken.

Ich habe in zwei Gebiete mit den Abteilungsnummern 321 und 434 gesammelt. Das erste war der Kahlschlag (L/B:13,48°,50,96°), wo die Bäume im Jahr 2007 durch einen Sturm zerstört wurden. Die Fläche wird von dichter Vegetation bedeckt, z. B. mit verschiedenen Gräser (*Holcus lanatus*, *Molinia coerulea*, *Juncus effusus*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Agrostis capillaris*), Blüten (*Digitalis purpurea*, *Matricaria recutita*, *Cirsium vulgare*, *C. arvense*, *Geranium robertianum*, *Impatiens parviflora*), junge Bäume (*Picea abies*, *Quercus robur*, *Betula pendula*). Das Gebiet ist ziemlich offen, sehr windig und die Höhe ist 385 m.

Zweite Untersuchungsfläche (L/B:13,45°,50,94°) war eine Lichtung am Westrand von Tharandter Wald mit Obstbäume und Sträucher. Es wird durch eine Hecke von Nutzfläche getrennt. Aus westliche Richtung Acker, von Osten und Süden ist der Wald umgerandet. Die Fläche ist blütenreich (*Ranunculus repens*, *Vicia cracca*, *V. Sepium*, *Urtica dioica*, *Rumex spp.*, *Veronica chamaedrys*, *Trifolium spp.*, *Galium mollugo*, *Lapsana communis*, *Prunella vulgaris*). Höhe ist 420 m.

Die Sammlungen haben zwischen dem 12. Mai und dem 25. August pro Woche stattgefunden. Zum Fang von Schwebfliegen sind die geeignetsten Mittel das modifizierte Schmetterlingsnetz, die gelben, blauen und weißen Schalen und die Malaise-Falle (Tóth 2001).

Das Netz ist eine für Schwebfliegen durchaus angewendete Methode. Einzelfänge liegen als standardisierte Protokolle mit Fangzeit von jeweiligen 30 Minuten (Ssymank, 1999). Die gesammelten Insekten wurden in einem Glas mit Essigether betäubt. Nach der Preparation wurden sie unter dem Stereomikroskop mit Anwendung einem Bestimmungswerk (van Veen, 2004) bestimmt.

Die Malaise-Falle ähnelt einem Zelt. Die Fangflüssigkeit in den Malaise-Fallen und den Schalen war Benzoesäure, um die Insekten zu töten und haltbar zu machen. Die Fallen wurden pro Woche geleert. Die Insekten waren in 70%igem Alkohol konserviert und später prepariert.

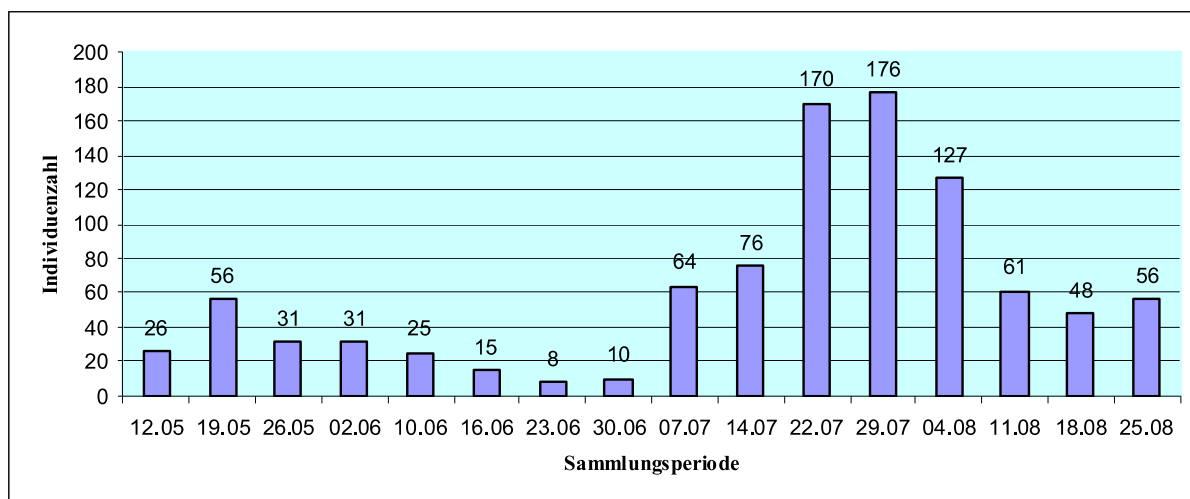
Die erste Malaise-Falle ist auf dem Kahlschlag aufgestellt wurden. Die zweite war am Westrand des Tharandter Waldes. Die dritte Falle war zuerst auf dem Kahlschlag, aber ich konnte damit keine Schwebfliegen fangen. Deswegen wurde sie später abgebaut und in dem dritten Gebiet (L/B:13,58°,50,98°) aufgestellt, die oberhalb des Cotta-Baus neben einer Weizenfläche auf eine Wiese mit Obstbäume liegt. Die Fangperiode war allerdings kürzer und demnach nicht standard denn diese Falle ist nur im Juli aufgestellt worden. Das gesammelte Material war weniger deshalb habe ich sie nicht bei der Auswertung berücksichtigt.

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 980 Individuen von 64 Arten Innerhalb der Sammlungsperiode gefangen. Davon ernähren sich 43 Arten mit 731 Exemplaren als Larven von Blattläusen. Hinsichtlich der Individuenzahl ist die Häufigkeit von Aphidophagen Tieren 74,5%.

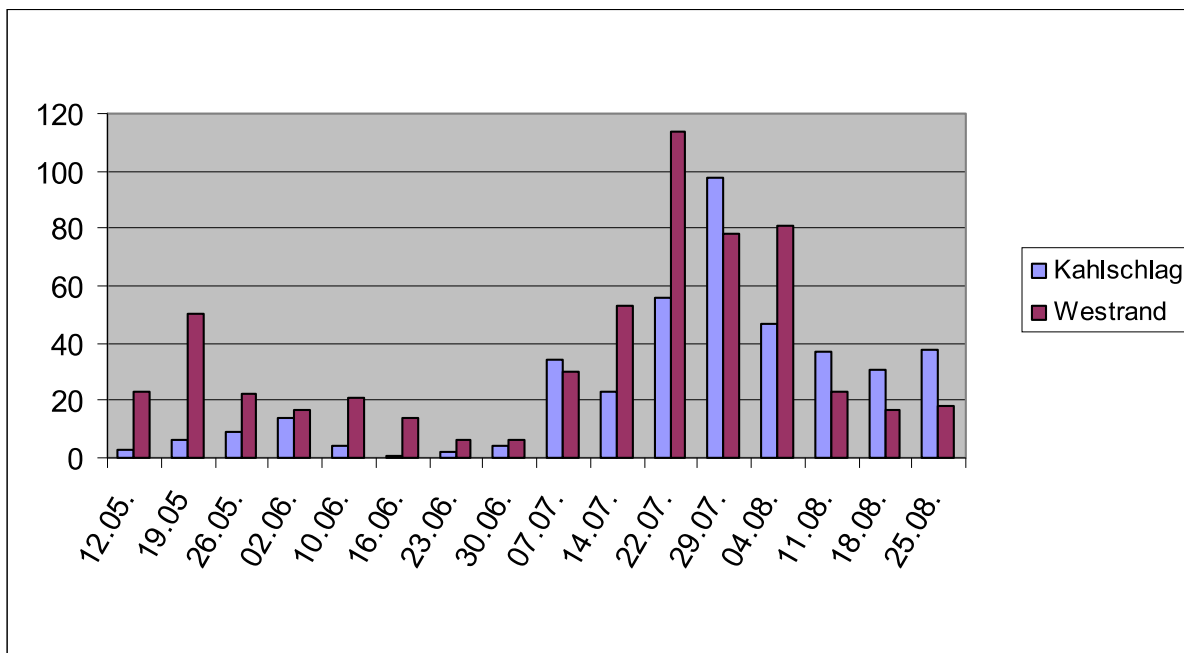
Im ersten Diagramm (1. Diagramm) kann man sehen, dass die Individuenzahl Anfang Mai ansteigend war, danach ist sie plötzlich wahrscheinlich wegen des Wetters abgestiegen. Der Juni war ziemlich kalt und regnerisch und es war ungünstige Bedingungen für die Schwebfliegen, besonders für die Larven. Allerdings mag es vorkommen, dass nach einer langen Schlechtwetterperiode manche Arten nicht mehr auftauchen, weil sie wahrscheinlich einfach diese Zeit nicht überlebt haben. Die andere Folge, dass die Larven sich nicht weiterentwickelt haben, sondern in Diapause geblieben sind. Die idealen Flugbedingungen für die Imagines liegen zwischen 21-27 C° und die Luftfeuchtigkeit bei 75-97% (Röder, 1990), und natürlich ohne Regen. Aber das ist veränderlich bei den verschiedenen Arten. Anfang Juli ist die Individuenzahl wieder ansteigend und Mitte und Ende Juli erreicht sie ihr Maximum. Danach sinkt sie nach bis Ende August ab. Man kann vermuten, dass sich ein bis zwei Generationen entwickelt haben.

1. Diagramm: Veränderung der Individuenzahl der Schwebfliegen während der Fangperiode im Tharandter Wald



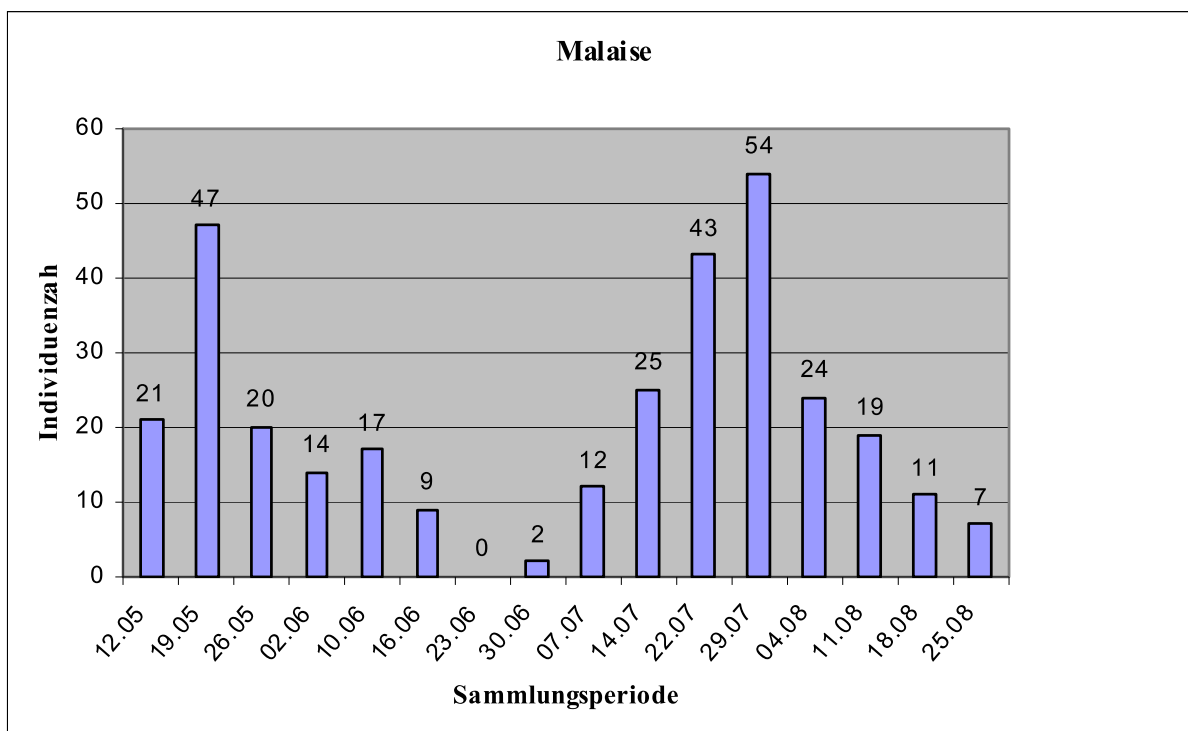
Im zweiten Diagramm (2. Diagramm) können wir sehen, dass am Westrand mehr Individuen waren, obwohl die Verhältnisse der Individuenzahlen sich umgekehrt haben. Am Ende der Sammlungsperiode sind mehr Exemplare auf dem Kahlschlag gefangen worden. Der Grund ist wahrscheinlich, dass mehr Blüten auf dem Kahlschlag Ende August entfaltet haben.

2. Diagramm: Die Veränderung der Individuenzahl der Schwebfliegen auf dem Kahlschlag und am Westrand

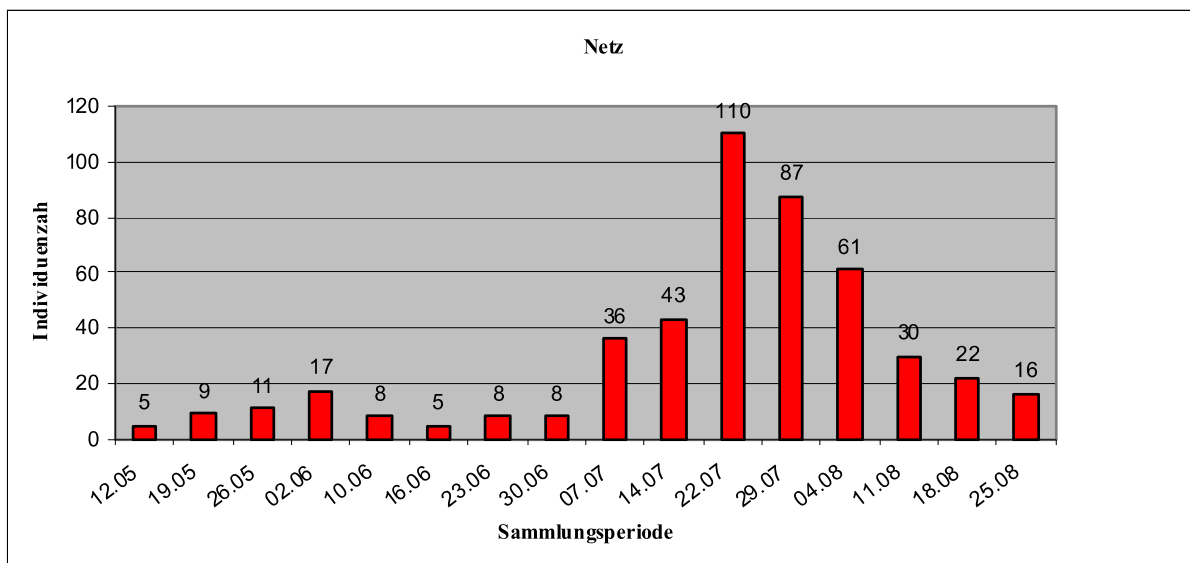


Man kann im dritten Diagramm (3. Diagramm) beobachten, dass die Malaise-Fallen während des Erfassungszeitraums wirksam funktioniert haben, obwohl die Individuenzahl relativ niedrig der Mitte des Sommers war als im Vergleich zu der mit dem Netz gesammelten Anzahl. Die Sammlungen mit dem Netz (4. Diagramm) während der Flugzeit ergab eine größere Individuenzahl als bei der Malaise-Falle. Die Malaise-Fallen haben insgesamt 325 Exemplaren gefangen. Diese Individuenzahl bedeutet 33% der Gesamtmenge. Mit dem Netz konnte ich 476 Exemplaren sammeln, die 49% der Gesamtindividuenzahl sind. Die Schalen wurden im Juni gelegt, deshalb fanden sich in ihnen weniger Arten. In denen waren nur 17 Arten mit 179 Individuen, die 18% bedeuten.

3. Diagramm: Mit den Malaise-Fallen gesammelten Schwebfliegenindividuenzahl

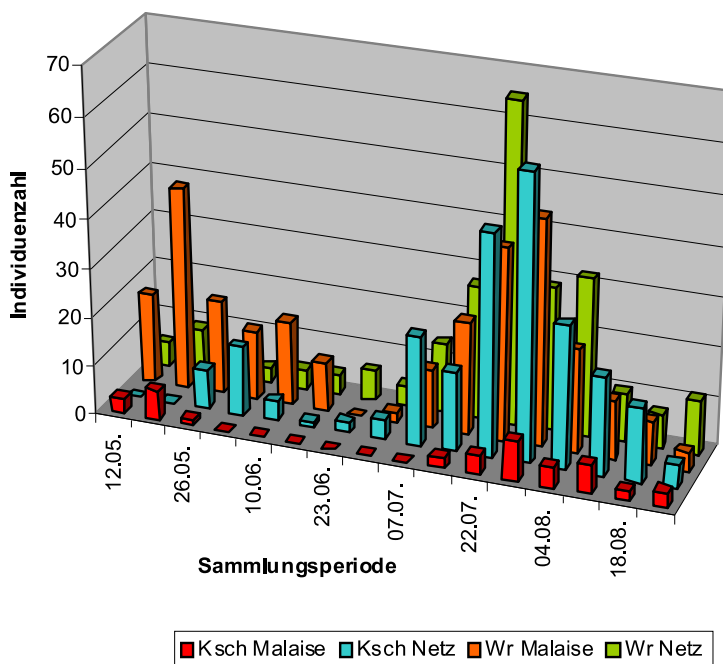


4. Diagramm: Mit dem Netz gesammelten Schwebfliegenindividuenzahl



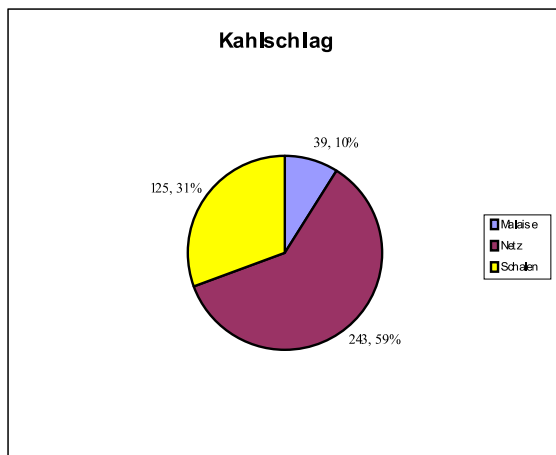
Beim Vergleich der Sammlungsmethoden in Bezug auf die Gebiete (5. Diagramm) kann man sehen, dass mehr Individuen durch die Malaise-Falle in beiden Gebiete am Anfang der Fangperiode gefangen wurden als mit Netz. Aber am Ende der Fangperiode hat sich dieses Verhältnis hauptsächlich auf dem Kahlschlag umgekehrt, aber am Westrand auch.

5. Diagramm: Vergleich der Sammlungsmethoden der Schwebfliegen im Tharandter Wald in Bezug auf die Gebiete

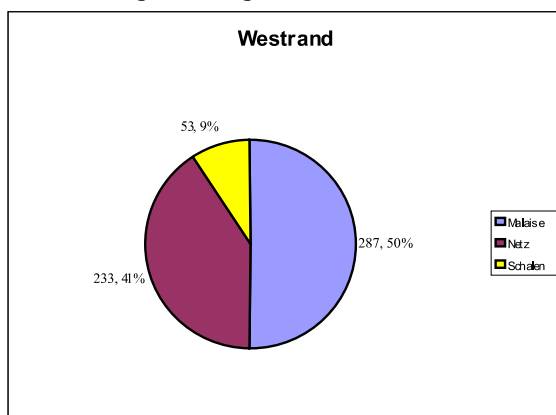


Auf dem Kahlschlag wurden 407 Individuen von 37 Arten und am Westrand 573 Individuen von 51 Arten gefangen. Man kann sehen, dass die Sammlung mit dem Netz auf dem Kahlschlag wirksamer gewesen war gegenüber am Westrand, wo die Malasie-Fallen 50% der Individuen gefangen hat (6. und 7. Diagramm). Die Individuenzahl war höher in den Schalen auf dem Kahlschlag, als am Westrand. Am Westrand waren mehr Arten und Individuen als auf dem Kahlschlag, aber die Diversität war niedriger. Die Diversität am Westrand auf Grund des Shannon-Indexes war $H=1,97$, auf dem Kahlschlag $H=2,44$. Vor Jahren 2007 war ein Nadelwald in dieser Fläche mit wenigen Bodenvegetation. Nach dem Sturm im Jahr 2007 ist die Bodenvegetation auf dem Kahlschlag gewachsen. Es könnte vorkommen, dass die gute Wanderarten der Schwebfliegen auf dem Kahlschlag erscheinen werden. Manche Arten, die die offene Gebiete bevorzugen, könnten auch auf das Gebiet zuwandern.

6. Diagramm: Mit der verschiedenen Fangmethoden gesammelten Individuenzahl der Schwebfliegen auf dem Kahlschlag



7. Diagramm: Mit der verschiedenen Fangmethoden gesammelten Individuenzahl der Schwebfliegen am Westrand



Auf Grund der Individuenzahl waren die häufigsten Arten in den zwei Gebieten nicht sehr unterschiedlich. Zwei Arten (*Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776), *Melanostoma scalare* (Fabricius, 1794)) konnten besser mit dem Netz gesammelt werden und eine (*Platycheirus albimanus* (Meigen, 1822)) war in höherer Zahl in den Malaise-Fallen. Mit größten Individuenzahl gesammelten Arten (2. Tabelle) sind im allgemeinen sehr häufig, meist polyvoltine Arten und ihre Larven sind aphidophag. Außer einer Art (*Xylota segnis* (Linnaeus, 1758)), ihre Larven leben in nassem Holzmulm, morschem Holz und in anderem verrottendem Pflanzenmaterial.

2. Tabelle

Die mit der größten Individuenzahl gesammelten Schwebfliegen Arten

<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	241
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	52
<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	96
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781)	102
<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)	48
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	147
<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	91

Hinsichtlich der Ergebnisse kann man sagen, dass die Gebiete artenreich sind. Insgesamt wurden 980 Individuen von 64 Arten innerhalb der Sammlungsperiode gefangen. Davon ernähren sich 43 Arten mit 731 Exemplaren als Larven von Blattläusen.

Die Malaise-Fallen, die Schalen und das Netz waren zur Sammlung geeignet. Die Malaise-Fallen haben insgesamt 325 Individuen von 42 Arten gesammelt. Das Netz hat 49% der Gesamtindividuenzahl, 476 Individuen von 40 Arten, gefangen. Die Schalen wurden nur im Juni gelegt, deshalb fanden sich in ihnen weniger Arten und Individuen. Am Westrand waren mehr Arten und Individuen als auf dem Kahlschlag, aber die Diversität war niedriger. Die einzelnen Arten waren am Westrand mit höherer Anzahl vorgekommen, deswegen war die Diversität geringer als auf dem Kahlschlag, wo manche Arten sich nur mit ganz wenigen Anzahlen

gefunden haben. Es könnte vorkommen, dass die gute Wanderarten der Schwebfliegen auf dem Kahlschlag erscheinen werden. Manche Arten, die die offene Gebiete bevorzugen, könnten auch auf das Gebiet zuwandern. Für faunistische und jahreszeitliche Messungen ist es besser mit der Malaise-Falle und dem Netz zu sammeln oder mit einem der beiden ergänzt durch Schalen.

DANK

Ich möchte mich den Mitarbeiter und den Mitarbeiterinnen des Professurs für Fortschutz der Technische Universität Dresden für die viele Hilfe bedanken.

LITERATUR

- Röder, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands. Bauer Verlag, 1-575.
- Sommaggio, D. (1999): Syrphidae: can they be used as environmental bioindicators? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 343–356.
- Ssymank, A. (1999): Ein bewährter Standard-Erhebungsbogen für Schwebfliegen und erster Beitrag zur Schwebfliegenfauna (Diptera, Syrphidae) der Bonner Umgebung. *Volucella* 4 (1/2): 127-144.
- Tóth, S. (2001): A Bakonyvidék zengőlégy faunája (Diptera: Syrphidae). *A Bakony természettudományi kutatásának eredményei*, 25: 5-448.
- van Veen, M.P. (2004): *Hoverflies of Northwest Europe*. KNNV Publishing, 2-253.