

Department für Pathobiologie, Institut für Parasitologie
Veterinärmedizinische Universität Wien

Veterinärplatz 1,
1210 WIEN,
T +43 1 250 77-2205,
F +43 1 250 77-2290
Carina.zittra@vetmeduni.ac.at,
Hans-Peter.fuehrer@vetmeduni.ac.at
www.vetmeduni.ac.at/parasitologie/



Klimawandel und invasive Moskitos als Risikofaktoren für Infektionskrankheiten in Europa

Zwischenbericht 2015

25.02.2016

Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Allgemeine Einleitung	3
1.2. Der <i>Culex pipiens</i> Komplex und <i>Cx. torrentium</i>	3
2. Material und Methodik	4
2.1. Sammelstandorte und Sammelmethodik	4
2.2. Differenzierung des <i>Culex pipiens</i> Komplexes und <i>Culex torrentium</i>	7
2.3. Habitatpräferenzen der gesammelten Stechmücken	8
2.4. β -Diversität	8
2.5. Potentielle Beeinflussung der Stechmückenfauna durch Umweltparameter	8
3. Resultate und Diskussion	9
3.1. Artinventar Ostösterreich	9
3.2. Artinventar und Saisonalität Burgenland	11
3.1. Artinventar und Saisonalität Wien	12
3.2. Artinventar und Saisonalität Niederösterreich	14
3.3. Differenzierung des <i>Cx. pipiens</i> Komplexes und <i>Cx. torrentium</i>	15
3.4. Saisonalität und Habitatpräferenz des <i>Cx. pipiens</i> Komplexes und <i>Cx. torrentium</i>	16
3.5. Habitatpräferenzen aller Stechmückenarten	20
3.6. β -Diversität	20
3.7. Potentielle Beeinflussung der Stechmückenfauna durch Umweltparameter	21
3.8. Beeinflussung des <i>Cx. pipiens</i> Komplexes und <i>Cx. torrentium</i> durch Umweltparameter	24
4. Nächste Schritte	26
4.1. Artinventar	26
4.2. Zeitliche und räumliche Einnischung	26
4.3. Pathogene	26
5. Referenzen	27
6. Tabellenverzeichnis	30
7. Abbildungsverzeichnis	31
Appendix	32

1. Einleitung

1.1. Allgemeine Einleitung

Weltweit wurden bisher ca. 3 500 Stechmückenarten (Diptera: Culicidae) nachgewiesen, wobei ca. 2/3 auf tropische Gebiete beschränkt sind (Becker et al. 2010). In Europa konnten bisher 104 Stechmückenarten dokumentiert werden. In Österreich sind 47 Stechmückenarten aus 7 Gattungen (*Aedes* (Ae.), *Anopheles* (An.), *Coquillettidia* (Cq.), *Culiseta* (Cs.), *Culex* (Cx.), *Ochlerotatus* (Oc.), *Uranotaenia* (Ur.)) bekannt, wobei 4 davon als invasiv diskutiert werden (*Anopheles hyrcanus*, *Culiseta longiareolata*, *Aedes japonicus*, *Aedes albopictus*). (Zittra et al. 2014, Zittra et al. 2015a)

Die Aufgabe des Projektes „Global Change and invasive mosquitoes as infectious disease risks in Austria (GC-INVAMOFECT)“ ist die Aktualisierung des Stechmücken-Artinventars in Ostösterreich, sowie die Erfassung terrestrischer Habitatparameter, welche die räumliche und zeitliche Verbreitung der indigenen und nicht-indigenen Stechmücken beeinflussen. Zusätzlich werden sämtliche gefangenen Stechmücken auf Pathogene untersucht. In diesem Zwischenbericht liegt der Fokus auf dem Stechmücken-Artinventar, sowie auf den zeitlichen und räumlichen Verbreitungsmustern einzelner Stechmückenarten in Ostösterreich. Besonderes Augenmerk liegt auf der Differenzierung des *Culex pipiens* Komplexes, sowie auf den Habitatpräferenzen und dem potentiellen Einfluss von Umweltparametern auf die Verbreitung und das Vorkommen von Stechmückengemeinschaften und dem *Cx. pipiens* Komplex im Speziellen.

1.2. Der *Culex pipiens* Komplex und *Cx. torrentium*

Der *Culex pipiens* Komplex besteht aus mehreren, anhand von morphologischen Merkmalen schwerlich zu unterscheidenden Taxa. Die unterschiedlichen Taxa sind meist auf bestimmte Regionen beschränkt (*Cx. quinquefasciatus* – urbane und suburbane temperaten und tropische Regionen; *Cx. pipiens pallens* – östlich vom Ural bis zu temperaten Regionen Asiens; *Cx. australicus* und *Cx. globocoxitus* – Australien). Zudem gibt es eine Reihe genetisch abgegrenzter *Culex*-Arten welche morphologisch nicht von den Arten des *Cx. pipiens* Komplexes unterschieden werden können. In unseren Breiten war bisher nur die Nominalart *Cx. pipiens* L. bekannt. Erst vor kurzem wurden die beiden ökologischen Formen *Cx. pipiens* f. *pipiens* and *Cx. pipiens* f. *molestus* und deren Hybriden nachgewiesen (Farajollahi et al 2011). In Nordeuropa ist bisher nur das Schwestertaxon *Cx. torrentium* bekannt. Die beiden ökologischen Formen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Verhaltens, ihrer Ökophysiologie und epidemiologischen Bedeutung. *Culex pipiens* f. *molestus* hält keine Diapause ein, ist autogen (braucht kein Blut zur Eireifung zur Ablegung des ersten Eigeleges) und stenogam (bildet keine Hochzeitsschwärme aus). *Culex pipiens* f. *pipiens* hingegen ist diapausierend, heterogen (braucht eine Blutmahlzeit zur Ablage des ersten Eigeleges) und eurygam (bildet Hochzeitsschwärme aus) (Banck & Fonseca 2006; Becker et al. 2012, Rudolf et al. 2013, Osório et al. 2014). Zudem unterscheiden sie sich in ihren Wirtspräferenzen (*Cx. pipiens* f. *molestus* – mammalophil, speziell anthropophil; *Cx. pipiens* f. *pipiens* – ornithophil), und in ihrer Vektorkapazität (Becker et al. 2012). Hybriden beider ökologischer

Formen sind möglich und können potentielle Brückenvektoren darstellen (Osório et al. 2014). Mitglieder des *Cx. pipiens* Komplexes werden in Betracht gezogen aviäre Malaria (*Plasmodium* spp.) und filarioide Helminthen (*Dirofilaria* spp.) übertragen zu können (Ferreira et al. 2015, Zittra et al. 2015b). Zudem gelten sie als möglicher Überträger des West Nil Viruses (Fonseca et al. 2004, Roiz et al. 2012, Rizzoli et al. 2015, Lebl et al. 2015) und des Usutu Viruses (Fros et al. 2015). *Cx. torrentium* hingegen wird im Vergleich mit *Cx. pipiens f. pipiens* als besserer Vektor des Sindbis Virus betrachtet (Lundström et al. 1990).

2. Material und Methodik

2.1. Sammelstandorte und Sammelmethodik

Von 1. April bis 31. Oktober 2014 wurden 27 Standorte (Abbildung 1) in einem 2-Wochen-Rhythmus für jeweils 24 Stunden mit Stechmückenfallen (Typ BG-Sentinel, Firma Biogents, Regensburg) unter Verwendung von Kohlendioxid (CO₂) als Lockstoff permanent beprobt. Zusätzlich wurden 2014 mit Fallen des gleichen Typs 13 weitere Standorte unregelmäßig besammelt (1-7-mal im Untersuchungszeitraum). Im Kalenderjahr 2015 wurde die Anzahl der permanenten Standorte auf 30, und die Anzahl der unregelmäßig besammelten Standorte auf 28 erhöht (Abbildung 1). Die gefangenen Stechmücken wurden anschließend bei -80°C bis zur weiteren Bearbeitung gelagert und anhand der morphologischen Merkmale (mit Hilfe des Bestimmungsschlüssel nach Becker et al. (2010)) und mittels molekularer Methoden (Analyse artspezifischer Divergenzen partieller CO1, CQ11 und ACE-2 Sequenzen) auf Artniveau bestimmt. Im **Burgenland** wurden Stechmückenfallen an acht Probenflächen (BD1-BD8) permanent (im 2-Wochen-Rhythmus) und einmalig an einem weiteren Standort (MZ1) eingesetzt (Abbildung 2, Tabelle 1). Im Kalenderjahr 2015 wurden zwei Standorte exkludiert (BD2 und BD6), hingegen vier weitere inkludiert (BD9-BD12). Die unregelmäßig besammelten Standorte wurden zudem von einem auf 4 erhöht. (Tabelle 1).

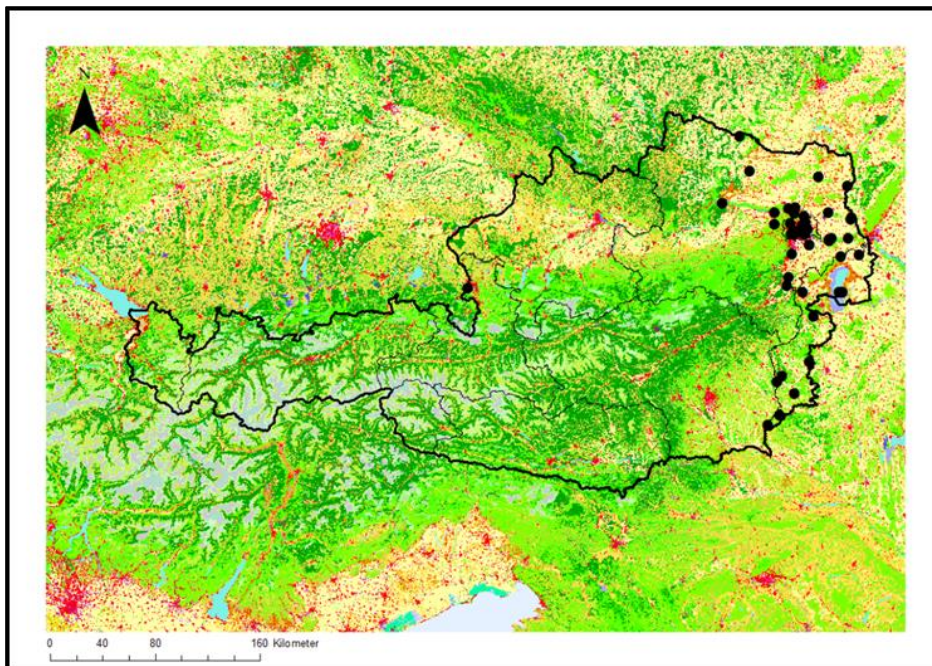


Abbildung 1: Fallenstandorte (permanent und nicht permanent) in Ostösterreich (schwarze Punkte).

Tabelle 1: Liste der 13 Fallenstandorte im Bundesland Burgenland.

Standort	Bezirk	Gemeinde/Ortschaft	Longitude	Latitude
BD1	GÜSSING	8291 Burgauberg-Neudauberg	47,166977	16,118812
BD2	JENNERSDORF	8380 Jennersdorf	46,961191	16,144116
BD3	GÜSSING	7540 Güssing	47,085689	16,292643
BD4	OBERWART	7471 Rechnitz	47,298334	16,446106
BD5	OBERPULLENDORF	7323 Ritzing	47,608157	16,499620
BD6	MATTERSBURG	7022 Schattendorf	47,710698	16,506682
BD7	NEUSIEDL AM SEE	2474 Gattendorf	48,023526	16,766214
BD8	NEUSIEDL AM SEE	7142 Illmitz	47,769065	16,766214
BD9	JENNERSDORF	8385 Neuhaus am Klausenbach	46,868312	16,023206
BD10	JENNERSDORF	8380 Jennersdorf	46,938531	16,141564
BD11	OBERWART	7532 Litzelsdorf	47,206687	16,165132
BD12	MATTERSBURG	7032 Siegleß	47,778002	16,396256
MZ1	MATTERSBURG	7221 Marz	47.692547	16.401855
BH11	NEUSIEDL AM SEE	2460 Bruckneudorf	48,014720	16,787329
BH12	NEUSIEDL AM SEE	Kaisersteinbruch, Bruckneudorf	47,992193	16,712397
ILL1	NEUSIEDL AM SEE	7142 Illmitz	47.771437	16.799990

In **Wien** wurden im Sammlungszeitraum insgesamt sieben Standorte permanent besammelt (2014 und 2015: W1 und W2; nur 2014: LB1, VM1 und VM2; nur 2015: VMU3 und VMU3HS) und weitere 13 Standorte unregelmäßig besammelt (Tabelle 2). In **Niederösterreich** wurden insgesamt 29 Probeflächen besammelt, davon 16 permanente und 13 sporadisch unregelmäßig besammelte Standorte (Tabelle 3).

Tabelle 2: : Liste der 20 Fallenstandorte im Bundesland Wien.

Standort	Bezirk	Gemeinde/Ortschaft	Longitude	Latitude
HSW	1020	Heustadlwasser	xxx	xxx
HPF	1020	Wohnung	xxx	xxx
BH5	1020	xxx	xxx	xxx
BH3	1030	xxx	xxx	xxx
W11	1110	Gartenwohnung	xxx	xxx
BH4	1110	xxx	xxx	xxx
BH1	1120	xxx	xxx	xxx
BH2	1130	xxx	xxx	xxx
BH18	1141	xxx	xxx	xxx
W16	1160	Gartenwohnung	xxx	xxx
NWE1	1170	Neuwaldegg	xxx	xxx
VMU3	1210	Vetmeduni Vienna Garagendach	xxx	xxx
VMU3HS	1210	Vetmeduni Vienna Stallungen	xxx	xxx
VMUAA	1210	Vetmeduni Vienna Keller	xxx	xxx
VMU1	1210	Vetmeduni Vienna Kampus (K. Lebl)	xxx	xxx
VMU2	1210	Vetmeduni Vienna Biotop (K. Lebl)	xxx	xxx
BH17	1216	xxx	xxx	xxx
W1	1220	Donauinsel	xxx	xxx
W2	1220	Kaisermühlen	xxx	xxx
LB1	1220	Lobau, Dechantweg (K. Lebl)	xxx	xxx

Tabelle 3: Liste der 29 Fallenstandorte im Bundesland Niederösterreich.

Standort	Bezirk	Gemeinde/Ortschaft	Longitude	Latitude
STR1	GÄNSERNDORF	2231 Strasshof	xxx	xxx
NP1	GÄNSERNDORF	2304 Orth an der Donau	xxx	xxx
NP2	GÄNSERNDORF	2305 Eckartsau	xxx	xxx
NP3	GÄNSERNDORF	2292 Stopfenreuth	xxx	xxx
NP4	GÄNSERNDORF	2304 Orth an der Donau	xxx	xxx
NP5	GÄNSERNDORF	2304 Orth an der Donau	xxx	xxx
WWF1	GÄNSERNDORF	2293 Marchegg	xxx	xxx
WWF2	GÄNSERNDORF	2293 Marchegg	xxx	xxx
BOKU1	GÄNSERNDORF	2293 Marchegg/ Krischel S.	xxx	xxx
BOKU2	GÄNSERNDORF	2293 Marchegg/Krischel S.	xxx	xxx
JE	GÄNSERNDORF	2264 Jedenspeigen	xxx	xxx
GSDF	GÄNSERNDORF	2230 Gänserndorf	xxx	xxx
RG1	HOLLABRUNN	2092 Riegersburg	xxx	xxx
H1	HORN	3722 Straning Grafenberg	xxx	xxx
BH7	KORNEUBURG	2100 Korneuburg	xxx	xxx
BH9	KREMS-LAND	3512 Mautern	xxx	xxx
BH6	MISTELBACH	2130 Mistelbach	xxx	xxx
MD1	MÖDLING	2352 Gumpoldkirchen	xxx	xxx
TU1	TULLN	3422 Greifenstein	xxx	xxx
BH8	TULLN	3425 Tulln an der Donau	xxx	xxx
WU2	WIEN UMGEBUNG	3400 Klosterneuburg	xxx	xxx
WU3	WIEN UMGEBUNG	3421 Höflein an der Donau	xxx	xxx
WU4	WIEN UMGEBUNG	3400 Klosterneuburg	xxx	xxx
GB1	WIEN UMGEBUNG	3004 Gablitz	xxx	xxx
BH16	WIEN UMGEBUNG	2322 Zwölfaxing	xxx	xxx
VH	WIENER NEUSTADT-LAND	2601 Eggendorf	xxx	xxx
BH14	WIENER NEUSTADT-LAND	2603 Felixdorf	xxx	xxx
BH15	WIENER NEUSTADT-LAND	2700 Wiener Neustadt	xxx	xxx
ZW1	ZWETTL	Annatsberg	xxx	xxx

2.2. Differenzierung des *Culex pipiens* Komplexes und *Culex torrentium*

Die morphologisch nicht unterscheidbaren Mitglieder des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* wurden mittels molekular-genetischer Methoden differenziert. Hierbei wurde zwischen *Cx. pip.* f. *pipiens* und *Cx. pip.* f. *molestus* anhand des CQ11 Genlocus (Bahnck & Fonseca, 2006), sowie zwischen

Mitgliedern des *Cx. pipiens* Komplex und *Cx. torrentium* anhand eines Längenpolymorphismus des ACE-2 Gens (Smith & Fonseca, 2004) unterschieden. Für die Untersuchungen wurden ausschließlich Individuen des *Cx. pipiens* Komplexes bzw. von *Cx. torrentium* herangezogen, welche im Kalenderjahr 2014 an permanenten Standorten gefangen wurden.

2.3. Habitatpräferenzen der gesammelten Stechmücken

Mögliche Habitatpräferenzen des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* wurden mithilfe des CORINE Land Cover (CLC) Datensatzes untersucht. CORINE steht für „Coordination of information on the environment“ („koordinierte Erfassung von Informationen über die Umwelt“). Das CORINE Programm wurde 1985 von der Europäischen Union begründet und dient der flächendeckenden Erfassung der Landbedeckung und -nutzung (European Environment Agency, 2013). Hierfür wurden die im Kalenderjahr 2014 besammelten permanenten Standorte mit der Bodenbedeckung abgeglichen um genauere Information über die Landnutzungstypen dieser Standorte zu erfahren und damit potentiell unterschiedliche Einnisungen der Stechmückenarten zu untersuchen. Das CORINE Landcover wurde aufgrund seiner räumlichen Auflösung (1:100,000) und aufgrund der einheitlichen genutzten Methodik bei der Landnutzungs klassifizierung ausgewählt. Es wurde auf Unterschiede in den proportionalen Abundanzen der einzelnen Stechmückenarten zwischen den unterschiedlichen Landnutzungsflächen mithilfe eines „Williams-corrected likelihood ratio test (G-Test) of goodness of fit“. Selbige Methode wurde zur Untersuchung der Habitatpräferenzen sämtlicher in 2014 und 2015 gesammelten Stechmücken angewandt.

2.4. β -Diversität

In der Ökologie werden zum Vergleich von Standorten verschiedene Maßzahlen verwendet, die die Häufigkeit von in einem Gebiet vorkommenden Arten beschreiben und vergleichbar machen. Die Gesamtheit der Individuen und Arten in einem Gebiet wird als α -Diversität bezeichnet und der Unterschied der Artengemeinschaften (bezogen auf Individuen- und Artenzahl) zwischen mehreren Gebieten als β -Diversität (Magurran 2004).

2.5. Potentielle Beeinflussung der Stechmückenfauna durch Umweltparameter

Um den Einfluss von verschiedenen Umweltparametern auf die saisonale und räumlich Verteilung von Stechmückengemeinschaften zu untersuchen wurden die Mittelwerte der Umweltparameter bis zu 14 Tage vor dem jeweiligen Sammeltermin zusammengefasst, da die durchschnittliche Entwicklung der Stechmücke vom Ei zur Imago 14 Tage benötigt.

Um zu testen, ob die Umweltparameter einen signifikanten Einfluss auf Stechmückengemeinschaft haben, wurde eine PERMANOVA (permutational multivariate analysis of variance) angewendet. Dieses Verfahren ist analog einer Varianzanalyse für multivariate Daten die durch Permutationen Annäherungen an P-Werte ermittelt und basiert auf einer Unähnlichkeitsmatrix (Bray-Curtis-Index). Umweltparameter mit signifikantem Einfluss auf die Stechmückengemeinschaft im Kalenderjahr 2014 wurden mittels der Funktion ordisurf() in den Ordinationsraum (siehe Abbildung 10) modelliert.

3. Resultate und Diskussion

3.1. Artinventar Ostösterreich

In Ostösterreich wurden im gesamten Beobachtungszeitraum 29 851 Stechmücken gesammelt. *Coquillettidia richiardii* stellte mit insgesamt 9 331 gefangenen Weibchen die häufigste Art dar, gefolgt vom *Culex pipiens* Komplex (n=9 277), *Aedes vexans* (n=5 571) und *Ochlerotatus sticticus* (n=1 637). Insgesamt konnten 31 von 47 in Österreich bekannten Arten aus 7 Gattungen (*Aedes*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culex*, *Culiseta*, *Ochlerotatus*, *Uranotaenia*) innerhalb der beiden Besammlungsjahre nachgewiesen werden (Tabelle 4). Im Vergleich beider Besammlungsjahre zeigt sich ein Unterschied in der proportionalen Abundanz der häufigsten Stechmückenarten. Mitglieder des *Cx. pipiens* Komplexes, *Coquillettidia richiardii*, *Cx. martinii* und *Anopheles hyrcanus* zeigen einen signifikanten Unterschied in ihrer proportionalen Abundanz zwischen den 2014 und 2015 (Anstieg der Individuenzahl). Auwald-assoziierte Arten wie *Ae. vexans* und *Oc. sticticus* und die Baumhöhlen zur Eiablage suchende Art *An. plumbeus* zeigen einen signifikanten Abfall in der Individuenzahl im Vergleich zwischen den Jahren (Abbildung 2).

Die Unterschiede in der proportionalen Abundanz zwischen den Besammlungsjahren sind vermutlich auf Veränderungen der Umweltparameter zurückzuführen, keinesfalls auf die Erhöhung der Sammelstandorte da die Rohdaten (Stechmückenabundanz) standardisiert wurden. Die Umweltbedingungen haben sich dahingehend verändert, dass von der Auendynamik (regelmäßige Überschwemmungsereignisse) unabhängige Stechmückenarten in ihrem Aufkommen gefördert wurden, Überschwemmungsgelsen hingegen keine optimalen Bedingungen für den nach einem Hochwasser auftretenden Massenschlupf aufgefunden haben bzw. in die Ausbildung mehrerer Generation im Jahr unterbunden wurde.

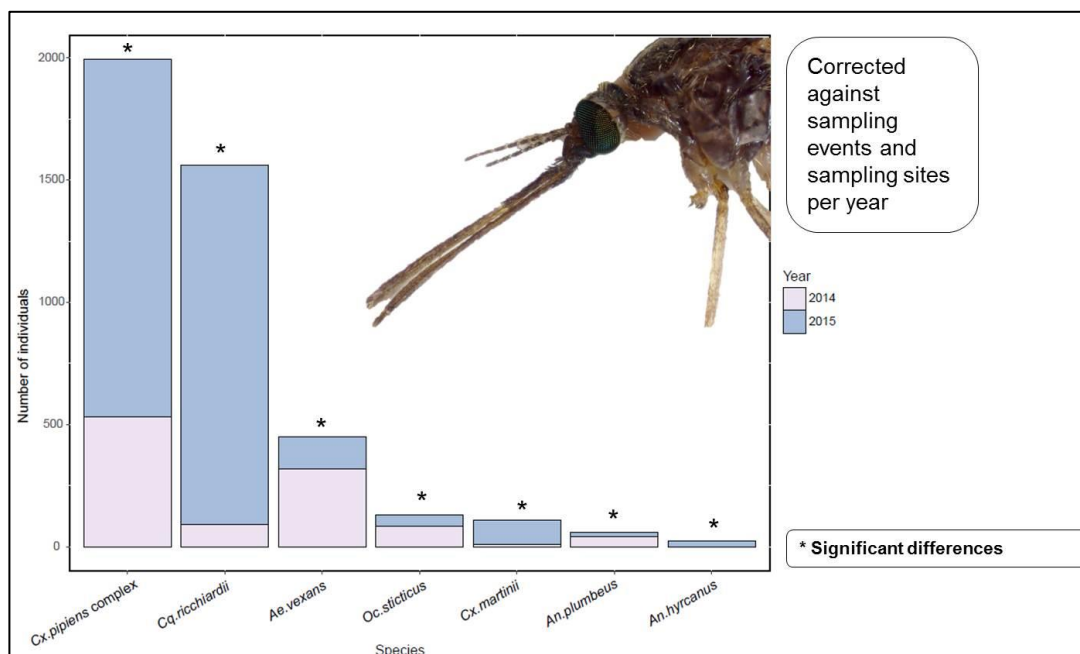


Abbildung 2: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Ostösterreich.

Die Art *An. plumbeus* legt ihre Eier bevorzugt an der Innenseite wassergefüllter Baumhöhlen über dem Wasserspiegel ab, sodass ihre Larven erst bei steigendem Wasserspiegel schlüpfen (Mohrig 1969). Im Kalenderjahr 2014 konnte eine stetige Zunahme an *An. plumbeus* gegen Herbst wahrgenommen werden, obwohl sie nur in geringen Abundanzen vertreten war. Geringerer Niederschlag und geringere Niederschlagsdauer könnten die Entwicklung gestört haben. Außerdem könnten insbesondere ausbleibende Regenfälle die Entwicklung zur Imago einiger Generationszyklen unterbunden haben.

Tabelle 4: Weibliche Stechmücken, gereiht nach Gattung nach gesammelt in 2014 und 2015 in Ostösterreich.

Art (Autor, Jahreszahl)	2014	2015	Total
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> (Meigen 1818) / <i>geminus</i> (Peus 1970)	299	33	332
<i>Aedes/Ochlerotatus</i> sp.	735	217	952
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen 1830)	4417	1154	5571
<i>Anopheles (Anopheles) algeriensis</i> (Theobald 1903)	0	3	3
<i>Anopheles (Anopheles) claviger</i> s.s. Meigen 1804)	0	16	16
<i>Anopheles (Anopheles) hyrcanus</i> (Pallas 1771)	0	241	241
<i>Anopheles maculipennis</i> Komplex	15	41	56
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> (Stephens 1828)	151	196	347
<i>Anopheles</i> sp.	22	389	411
<i>Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii</i> (Ficalbi 1889)	1287	8044	9331
<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schrank 1776)	1	33	34
<i>Culex (Neoculex) martinii</i> (Medschid 1930)	66	996	1062
<i>Culex (Barraudius) modestus</i> (Ficalbi 1889)	2	61	63
<i>Culex pipiens</i> Komplex	2104	7124	9277
<i>Culex</i> sp.	131	256	387
<i>Culex (Neoculex) territans</i> (Walker 1856)	2	0	2
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) cantans</i> (Meigen 1818)	1	1	2
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) caspius</i> (Pallas 1771)	17	4	21
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) cataphylla</i> (Dyar 1916)	4	5	9
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) communis</i> (De Geer 1776)	22	0	22
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) detritus</i> (Haliday 1833)	2	0	2
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) diantaeus</i> (Howard, Dyar and Knab 1913)	1	0	1
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) flavescens</i> (Meigen 1764)	1	0	1
<i>Ochlerotatus (Finlaya) geniculatus</i> (Olivier 1791)	20	6	26
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) intrudens</i> (Dyar 1919)	24	0	24
<i>Ochlerotatus (Finlaya) japonicus</i> (Theobald 1901)	0	6	6
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) leucomelas</i> (Meigen 1804)	0	1	1
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) rusticus</i> (Rossi 1790)	4	0	4
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) sticticus</i> (Meigen 1838)	1138	499	1637
<i>Uranotaenia (Pseudeficalbia) unguiculata</i> (Edwards 1913)	0	10	10
Total	10466	19336	29851

3.2. Artinventar und Saisonalität Burgenland

An den 16 Standorten konnten im Besammlungszeitraum vom 1. Mai bis 31. Oktober 2014 und 2015 im Burgenland in sieben Bezirken insgesamt 9 334 Stechmücken aus 7 Gattungen (16 Arten) gesammelt werden. *Cq. richiardii* stellte die häufigste Art dar (n=4 221), gefolgt von Mitgliedern des *Cx. pipiens* Komplexes (n=2 326) und *Cx. martinii* (n=1 043) (Tabelle 5). Im Gegensatz zur Gesamtsituation in Ostösterreich (Abbildung 2) konnte im Burgenland ein signifikanter Anstieg der proportionalen Abundanz der häufigsten Stechmücken gefunden werden (Abbildung 3).

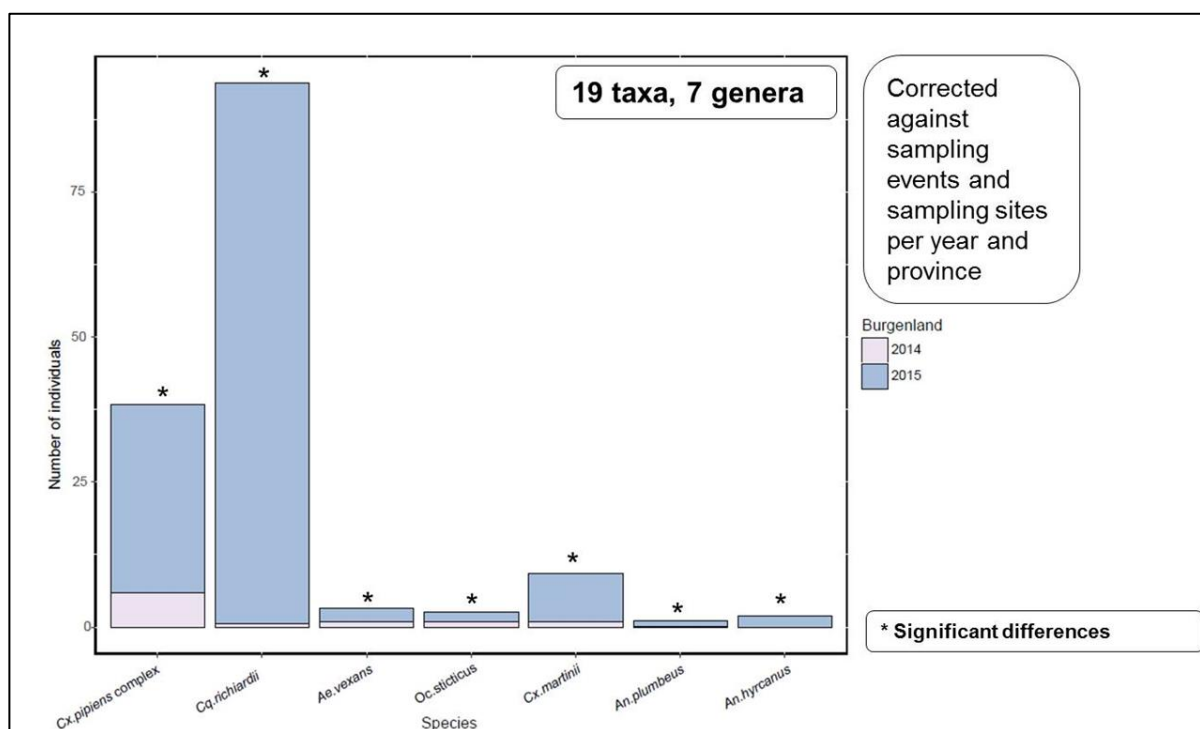


Abbildung 3: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (*Cx. pipiens* Komplex/*Cx. torrentium*, *Cq. richiardii*, *Ae. vexans*, *Oc. sticticus*, *Cx. martinii*, *An. plumbeus*, *An. hyrcanus*).

Tabelle 5: Individuenzahl und Prozentsatz der in Burgenland gesammelten Stechmücken (Culex pipiens* Komplex taxa und *Culex torrentium* Differenzierung siehe Kapitel 3.3).**

Art (Autor, Jahreszahl)	Individuenzahl (n)	Prozent (%)
<i>Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii</i> (Ficalbi 1889)	4221	45,22
<i>Culex pipiens</i> Komplex/ <i>Cx. torrentium</i> *	2326	24,92
<i>Culex (Neoculex) martinii</i> (Medschid 1930)	1043	11,17
<i>Anopheles</i> sp.	363	3,89
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen 1830)	307	3,29
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) sticticus</i> (Meigen 1838)	305	3,27
<i>Anopheles (Anopheles) hyrcanus</i> (Pallas 1771)	238	2,55
<i>Culex</i> sp.	168	1,80
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> (Stephens 1828)	121	1,30
<i>Aedes/Ochlerotatus</i> sp.	104	1,11
<i>Culex (Barraudius) modestus</i> (Ficalbi 1889)	34	0,36
<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schrank 1776)	31	0,33
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> (Meigen 1818) / <i>geminus</i> (Peus 1970)	25	0,27
<i>Anopheles maculipennis</i> s.l.	24	0,26
<i>Uranotaenia (Pseudeficalbia) unguiculata</i> (Edwards 1913)	10	0,11
<i>Ochlerotatus (Finlaya) japonicus</i> (Theobald 1901)	6	0,06
<i>Anopheles (Anopheles) algeriensis</i> (Theobald 1903)	3	0,03
<i>Ochlerotatus (Finlaya) geniculatus</i> (Olivier 1791)	3	0,03
<i>Anopheles (Anopheles) claviger</i> s.s. Meigen 1804)	2	0,02
Total	9334	100

3.1. Artinventar und Saisonalität Wien

An den 24 Standorten konnten im Besammlungszeitraum vom 1. Mai bis 31. Oktober 2014 und 2015 in Wien in sieben Bezirken insgesamt 5 968 Stechmücken aus 6 Gattungen (19 Arten) gesammelt werden. Taxa des *Cx pipiens* Komplexes/*Cx. torrentium* traten in Wien am häufigsten auf (n=4 572), gefolgt von *Cq. richiardii* (n=925) und *Ae. vexans* (n=224) (Tabelle 6). In Wien konnte ein signifikanter Unterschied in der proportionalen Abundanz zwischen 2014 und 2015 nur bei Mitgliedern des *Cx. pipiens* Komplexes/*Cx. torrentium* gefunden werden (Abbildung 4).

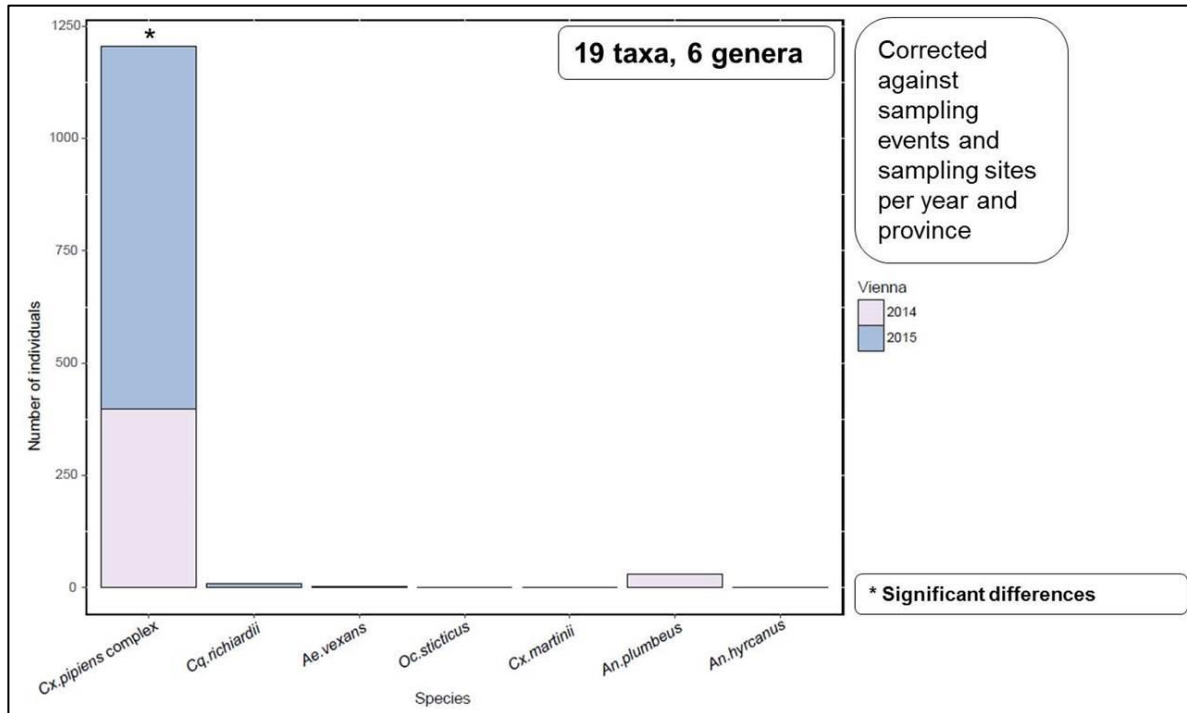


Abbildung 4: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (*Cx. pipiens* Komplex/*Cx. torrentium*, *Cq. richiardii*, *Ae. vexans*, *Oc. sticticus*, *Cx. martinii*, *An. plumbeus*, *An. hyrcanus*).

1

Tabelle 6: Individuenzahl und Prozentsatz der in Wien gesammelten Stechmücken (* *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Culex torrentium* Differenzierung siehe Kapitel 3.3).

Art (Autor, Jahreszahl)	Individuenzahl (n)	Prozent (%)
<i>Culex pipiens</i> Komplex/ <i>Cx. torrentium</i> *	4572	76,61
<i>Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii</i> (Ficalbi 1889)	925	15,50
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen 1830)	224	3,75
<i>Culex</i> sp.	99	1,66
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> (Stephens 1828)	38	0,64
<i>Aedes/Ochlerotatus</i> sp.	33	0,55
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) sticticus</i> (Meigen 1838)	29	0,49
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) communis</i> (De Geer 1776)	14	0,23
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) intrudens</i> (Dyar 1919)	10	0,17
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) caspius</i> (Pallas 1771)	6	0,10
<i>Anopheles maculipennis</i> s.l.	3	0,05
<i>Culex (Neoculex) martinii</i> (Medschid 1930)	3	0,05
<i>Anopheles (Anopheles) hyrcanus</i> (Pallas 1771)	2	0,03
<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schränk 1776)	2	0,03
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) detritus</i> (Haliday 1833)	2	0,03
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> (Meigen 1818) / <i>geminus</i> (Peus 1970)	1	0,02
<i>Anopheles</i> sp.	1	0,02
<i>Culex (Neoculex) territans</i> (Walker 1856)	1	0,02
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) cantans</i> Meigen 1818)	1	0,02
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) diantaeus</i> (Howard, Dyar and Knab 1913)	1	0,02
<i>Ochlerotatus (Finlaya) geniculatus</i> (Olivier 1791)	1	0,02
Total	5968	100

3.2. Artinventar und Saisonalität Niederösterreich

In Niederösterreich wurden 2014 und 2015 an 27 Standorten (Tabelle 7) insgesamt 14 492 Stechmücken gefangen. *Ae. vexans* (n=5 040) stellte die häufigste Art dar, gefolgt von *Cq. richiardii* (n=4 178) und Arten des *Cx. pipiens* Komplexes /*Cx. torrentium* (n=2 329) (Tabelle 7). In Niederösterreich konnte ein signifikanter Anstieg der proportionalen Abundanz an *Cx. pipiens* Komplex Taxa/*Cx. torrentium* und *Cq. richiardii* von einem Jahr zum nächsten festgestellt werden (Abbildung 5). Zudem wurde ein signifikanter Rückgang an *An. plumbeus* festgestellt (Vgl. Kapitel 3.1). Bei den Überschwemmungsmücken zeigt sich ein differentes Bild. Die proportionale Abundanz von *Ae. vexans* zeigt einen signifikanten Abfall zwischen den beiden Besammlungsjahren, *Oc. sticticus* hingegen zeigt einen signifikanten Anstieg in der proportionalen Abundanz (Abbildung 7). Dies ist vermutlich auf unterschiedlichen limnologischen Parameter des Bruthabitates zurückzuführen, da der Schlupf dieser Arten durch unterschiedliche Nährstoffkonzentrationen im Gewässer initiiert wird (Becker et al. 2010).

Tabelle 7: Individuenzahl und Prozentsatz der in Niederösterreich gesammelten Stechmücken (* *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Culex torrentium* Differenzierung siehe Kapitel 3.3).

Art (Autor, Jahreszahl)	Individuenzahl (n)	Prozent (%)
<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen 1830)	5040	34,78
<i>Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii</i> (Ficalbi 1889)	4178	28,83
<i>Culex pipiens</i> Komplex/ <i>Cx.torrentium</i> *	2329	16,07
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) sticticus</i> (Meigen 1838)	1303	8,99
<i>Aedes/Ochlerotatus</i> sp.	815	5,62
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> (Meigen 1818) / <i>geminus</i> (Peus 1970)	306	2,11
<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> (Stephens 1828)	188	1,30
<i>Culex</i> sp.	120	0,83
<i>Anopheles</i> sp.	47	0,32
<i>Anopheles maculipennis</i> s.l.	29	0,20
<i>Culex (Barraudius) modestus</i> (Ficalbi 1889)	29	0,20
<i>Ochlerotatus (Finlaya) geniculatus</i> (Olivier 1791)	22	0,15
<i>Culex (Neoculex) martinii</i> (Medschid 1930)	16	0,11
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) caspius</i> (Pallas 1771)	15	0,10
<i>Anopheles (Anopheles) claviger</i> s.s. Meigen 1804)	14	0,10
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) intrudens</i> (Dyar 1919)	14	0,10
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) cataphylla</i> (Dyar 1916)	9	0,06
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) communis</i> (De Geer 1776)	8	0,06
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) rusticus</i> (Rossi 1790)	4	0,03
<i>Anopheles (Anopheles) hyrcanus</i> (Pallas 1771)	1	0,01
<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schränk 1776)	1	0,01
<i>Culex (Neoculex) territans</i> (Walker 1856)	1	0,01
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) cantans</i> Meigen 1818)	1	0,01
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) flavescens</i> (Meigen 1764)	1	0,01
<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) leucomelas</i> (Meigen 1804)	1	0,01
Total	14492	100

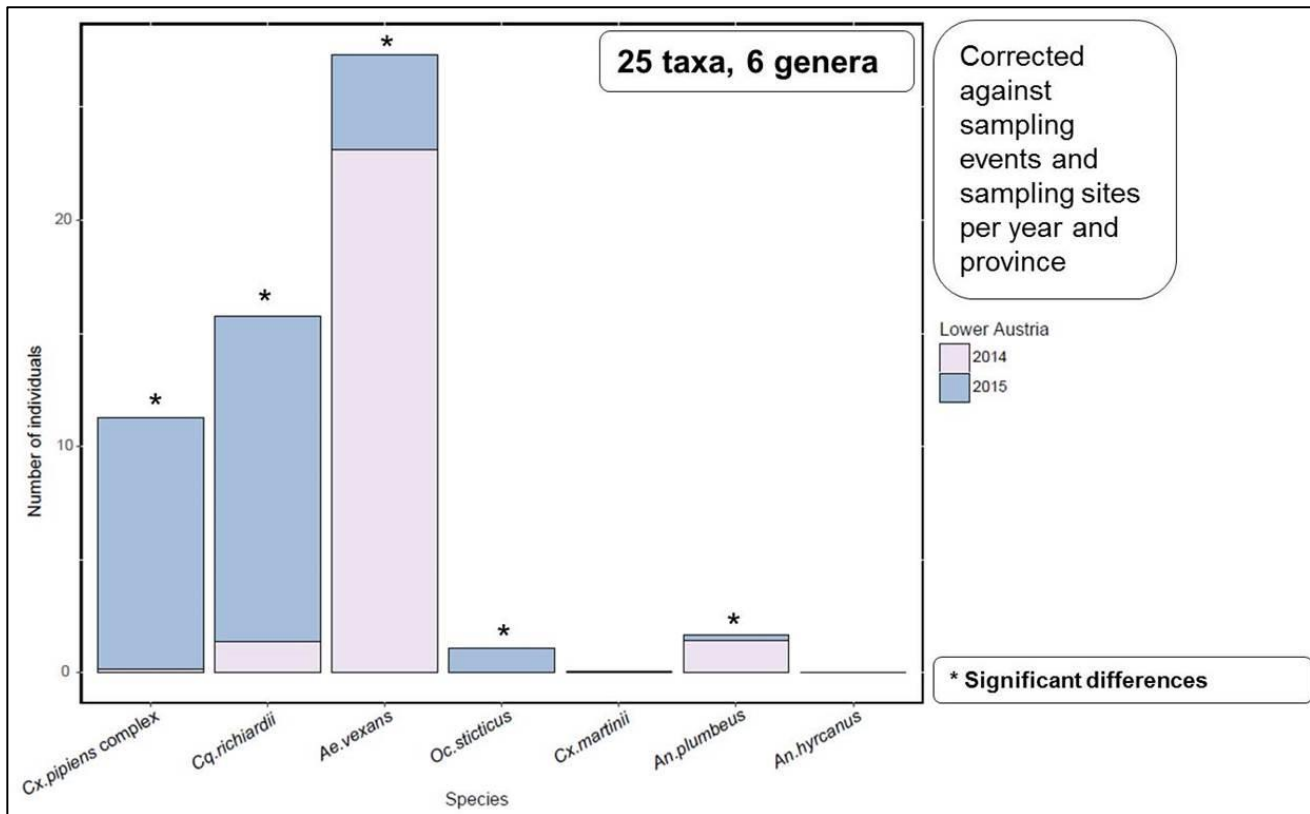


Abbildung 5: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (*Cx. pipiens* Komplex/*Cx. torrentium*, *Cq. richiardii*, *Ae. vexans*, *Oc. sticticus*, *Cx. martinii*, *An. plumbeus*, *An. hyrcanus*).

3.3. Differenzierung des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium*

Insgesamt wurden 1 476 Individuen des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* zur molekularen Differenzierung herangezogen (nur permanente Standorte wurden untersucht). *Culex pipiens* f. *pipiens* stellte mit 87,33% der untersuchten Individuen das häufigste Taxa dar, gefolgt von Hybriden beider ökologischen Formen (5,62%), *Cx. torrentium* (2,79%) und *Cx. pipiens* f. *molestus* (3,25%) (Tabelle 8). Es konnten keine signifikanten Unterschiede in der proportionalen Abundanz der Taxa des *Culex pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* zwischen den Bundesländern gefunden werden, Sympathrisches Auftreten beider ökologischer Formen konnte insgesamt an 11 Standorten, von *Cx. torrentium* und den Arten des *Cx. pipiens* Komplexes an 14 Standorten, beobachtet werden. Im Burgenland wurden insgesamt 488, in Niederösterreich 675 und in Wien 310 Stechmücken auf ihre taxonomische Zugehörigkeit untersucht (genaue Individuenanzahlen, getrennt nach Bundesland und Standorten sind in Tabelle 8 ersichtlich). *Culex torrentium* wurde früher als seltene Art bezeichnet (Mohrig 1969). Aktuelle Studien in Deutschland nehmen an, dass *Cx. torrentium* eine der häufigsten Arten in Europa darstellt, welche durch das Fehlen deutlicher morphologischer Unterscheidungsmerkmale in vielen Studien bisher unterrepräsentiert war (Weitzel 2011). Zur genauen Abschätzung der Abundanz an *Cx. torrentium* sollte in Zukunft auch die Besammlung aquatischer Habitate in Betracht gezogen werden. (Rudolf et al. 2013, Weitzel et al. 2015, Lühken et al. 2015)

Tabelle 8: Individuenzahlen und Summen der *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Cx. torrentium* in Burgenland, Wien und Niederösterreich (2014), sortiert nach Standorten.

Standort	Province	<i>Cx.pip.f.pip</i>	<i>Cx.pip.f.mol</i>	Hybrid	<i>Cx.tor</i>	TOTAL
BD1	BGLD	12	1	2	3	18
BD2	BGLD	65	11	5	0	81
BD3	BGLD	265	2	23	0	290
BD4	BGLD	12	0	0	1	13
BD5	BGLD	10	2	1	1	14
BD6	BGLD	19	0	1	1	21
BD7	BGLD	31	0	1	1	33
BD8	BGLD	16	2	0	0	18
TOTAL	BGLD	430	18	33	7	488
GB1	NOE	28	4	3	1	36
H1	NOE	2	0	0	0	2
MD1	NOE	80	0	5	0	85
NP1	NOE	18	0	0	2	20
NP2	NOE	24	0	0	1	25
NP3	NOE	32	0	2	1	35
NP4	NOE	66	4	2	0	72
STR1	NOE	64	0	2	8	74
TU1	NOE	31	1	1	5	38
WU2	NOE	18	1	3	0	22
WU3	NOE	62	1	0	2	65
WU4	NOE	27	0	2	1	30
WWF1	NOE	132	4	2	0	138
WWF2	NOE	28	2	3	0	33
TOTAL	NOE	612	17	25	21	675
W1	W	20	2	0	0	22
W2	W	224	11	25	28	288
TOTAL	W	244	13	25	28	310

3.4. Saisonalität und Habitatpräferenz des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium*

Es wurden keine signifikanten Unterschiede in der proportionalen Abundanz der Taxa des *Culex pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* zwischen den Bundesländern gefunden. Im Vergleich der proportionalen Abundanzen auf unterschiedlichen CORINE Land Cover Ebenen zeigt sich ein gehäuftes Vorkommen der Mitglieder des *Cx. pipiens* Komplexes in Landwirtschaftlichen Flächen, *Cx. torrentium* hingegen in Bebauten Flächen (CLC 1) (Abbildung 6). *Cx. pipiens* f. *pipiens* wurde am häufigsten auf „Ackerflächen“, „städtisch geprägten Flächen“ und „heterogenen landwirtschaftlichen Flächen“ gesammelt (CLC 2), und *Cx. torrentium* in „städtisch geprägten Flächen“ (CLC 2). Hybriden beider ökologischen Formen sind wie *Cx. pipiens* f. *pipiens* am häufigsten in „landwirtschaftlichen Flächen“ zu finden und *Cx. pipiens* f. *molestus* in „heterogenen landwirtschaftlichen Flächen“ (CLC 2) (Abbildung

7). Bei genauerer Betrachtung der untersuchten Stechmücken in Bezug des CLC 3 ist *Cx. pip.* f. *molestus* am häufigsten in „komplexen Parzellenstrukturen“ anzutreffen, *Cx. pip.* f. *pipiens* und Hybriden beider ökologischen Formen in „nicht bewässertem Ackerland“ und *Cx. torrentium* in „nicht durchgängig städtischer Prägung“ (Abbildung 8). Landnutzungsflächen mit gehäuften Vorkommen beider ökologischer Formen von *Cx. pipiens* und deren Hybriden sind als Zonen der Koexistenz und damit als potentielle Hybridisierungszonen anzusehen. Dies betrifft die CLC 3 Landnutzungstypen („nicht bewässertes Ackerland“ und „komplexe Parzellenstrukturen“). Signifikante Unterschiede in der proportionalen Abundanz der untersuchten Stechmücken zwischen den unterschiedlichen Landbeckungsformen und -nutzungstypen wurde nur innerhalb *Cx. pipiens* f. *pipiens* gefunden (CLC 2: $G = 13.312$, X-squared $df = 5$, $p = 0.02062$; CLC 3: $G = 19.766$, X-squared $df = 7$, $p = 0.006098$).

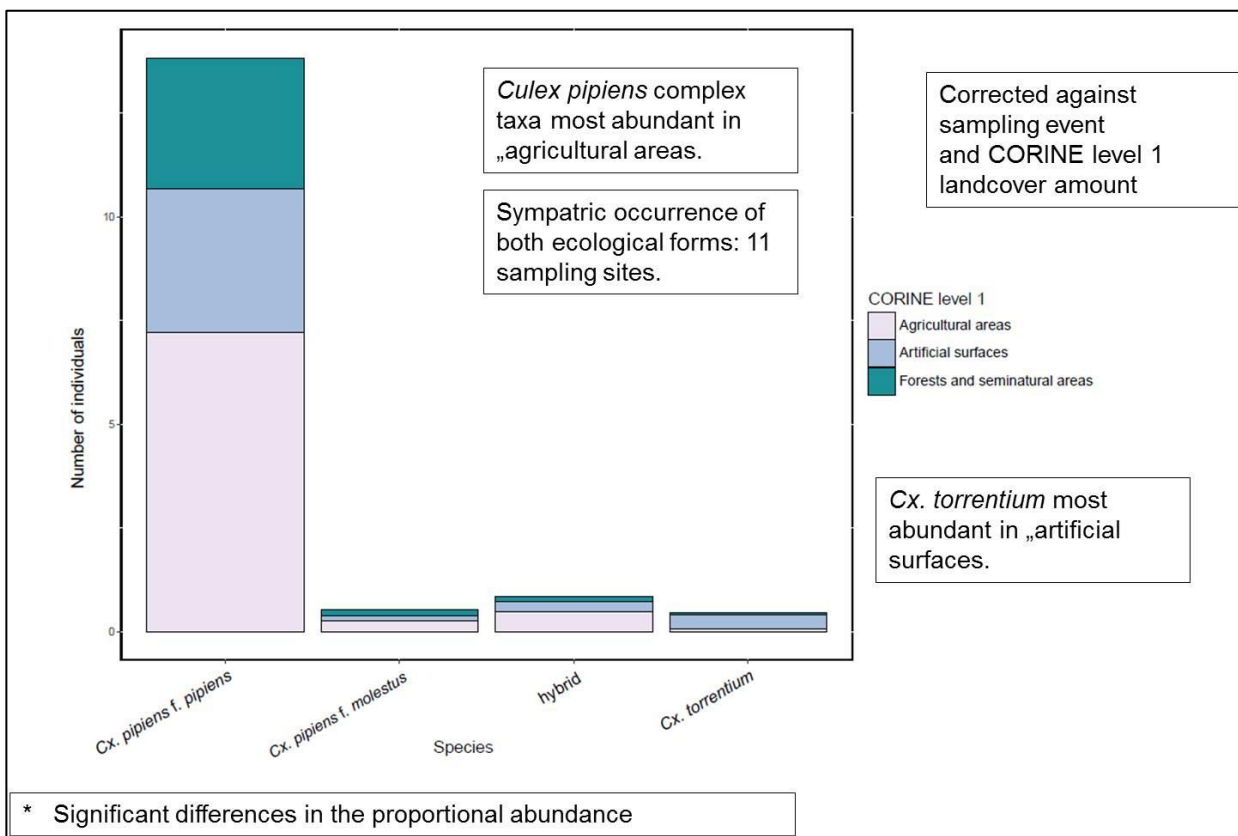


Abbildung 6: Vergleich der proportionalen Abundanz der *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Culex torrentium* (CLC1).

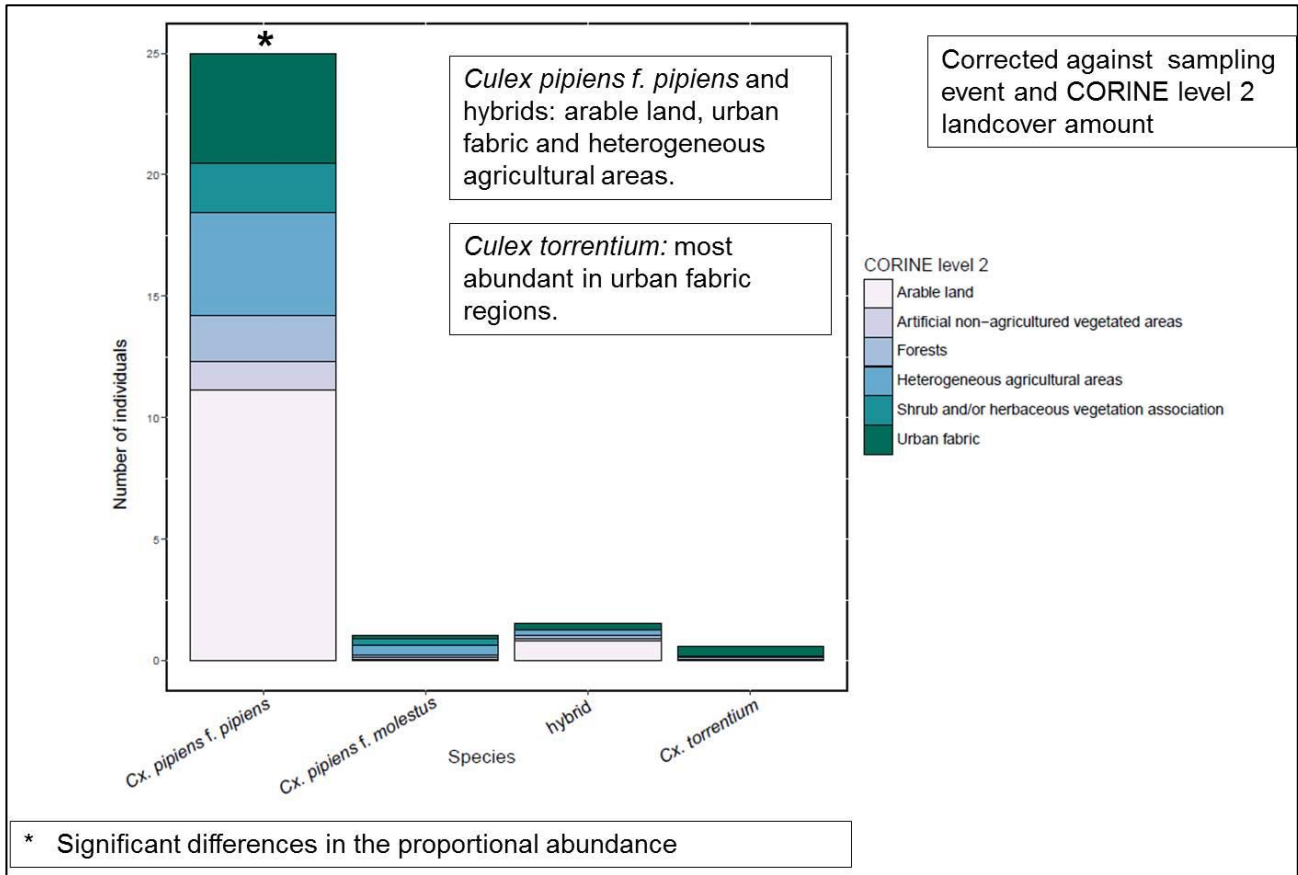


Abbildung 7: Vergleich der proportionalen Abundanz der *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Culex torrentium* (CLC2).

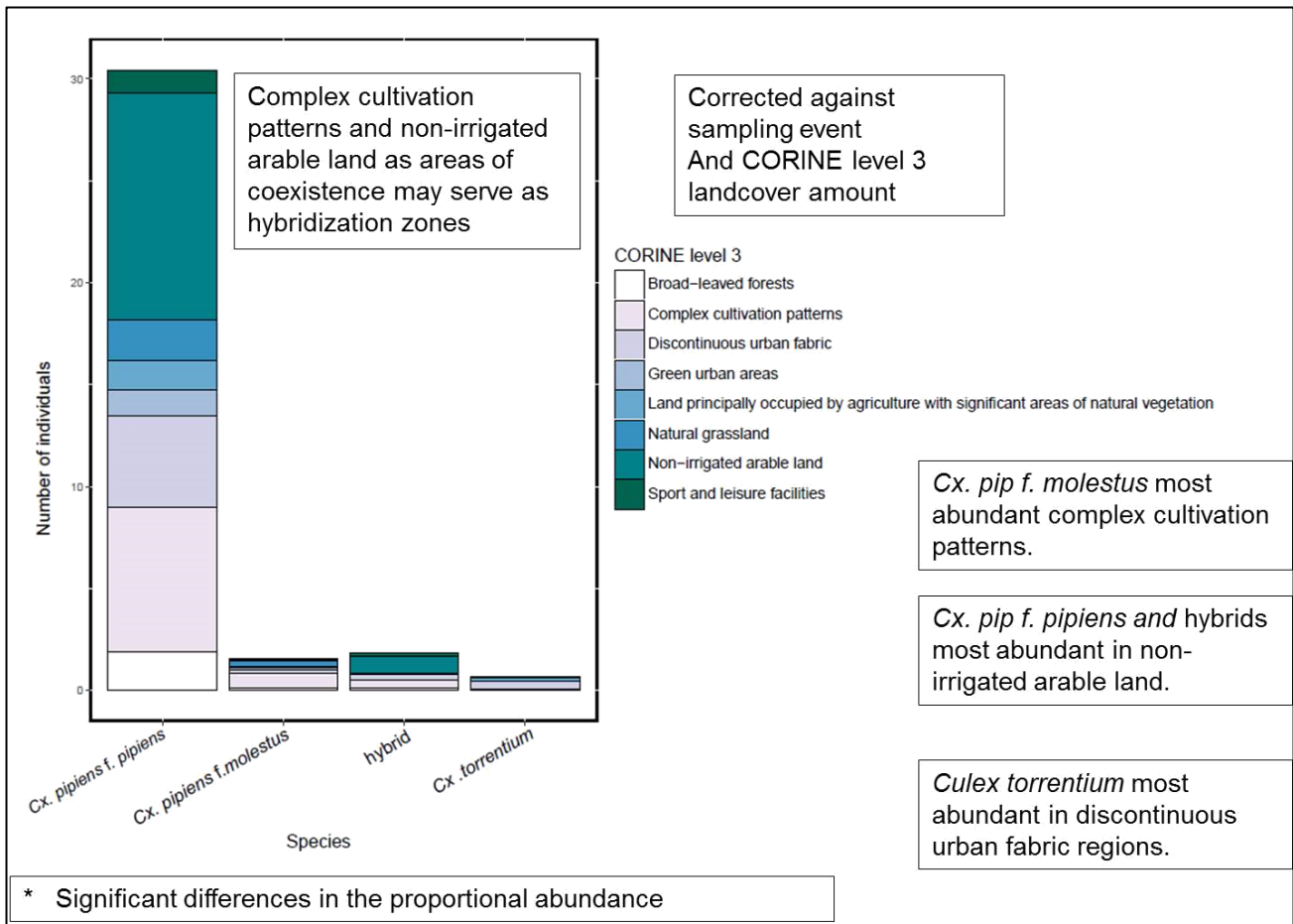


Abbildung 8: Vergleich der proportionalen Abundanz der *Culex pipiens* Komplex Taxa und *Culex torrentium* (CL3).

Culex pipiens f. pipiens wurde in allen Bundesländern ab April gesammelt. Ihre Flugzeit reichte 2014 in Wien und Niederösterreich bis Oktober und darüber hinaus mit jeweils drei Peaks in Mai, August und Oktober. Im Burgenland betrug die Flugperiode nur sechs Monate, von April bis September. Die Flugzeit von *Cx. pipiens f. molestus* dauerte in Wien drei Monate (Juni bis August) und in Niederösterreich von Mai bis Oktober. In Burgenland konnte *Cx. pipiens f. molestus* bereits im April gefangen werden und war von Juni bis August vorhanden (Abbildung 9).

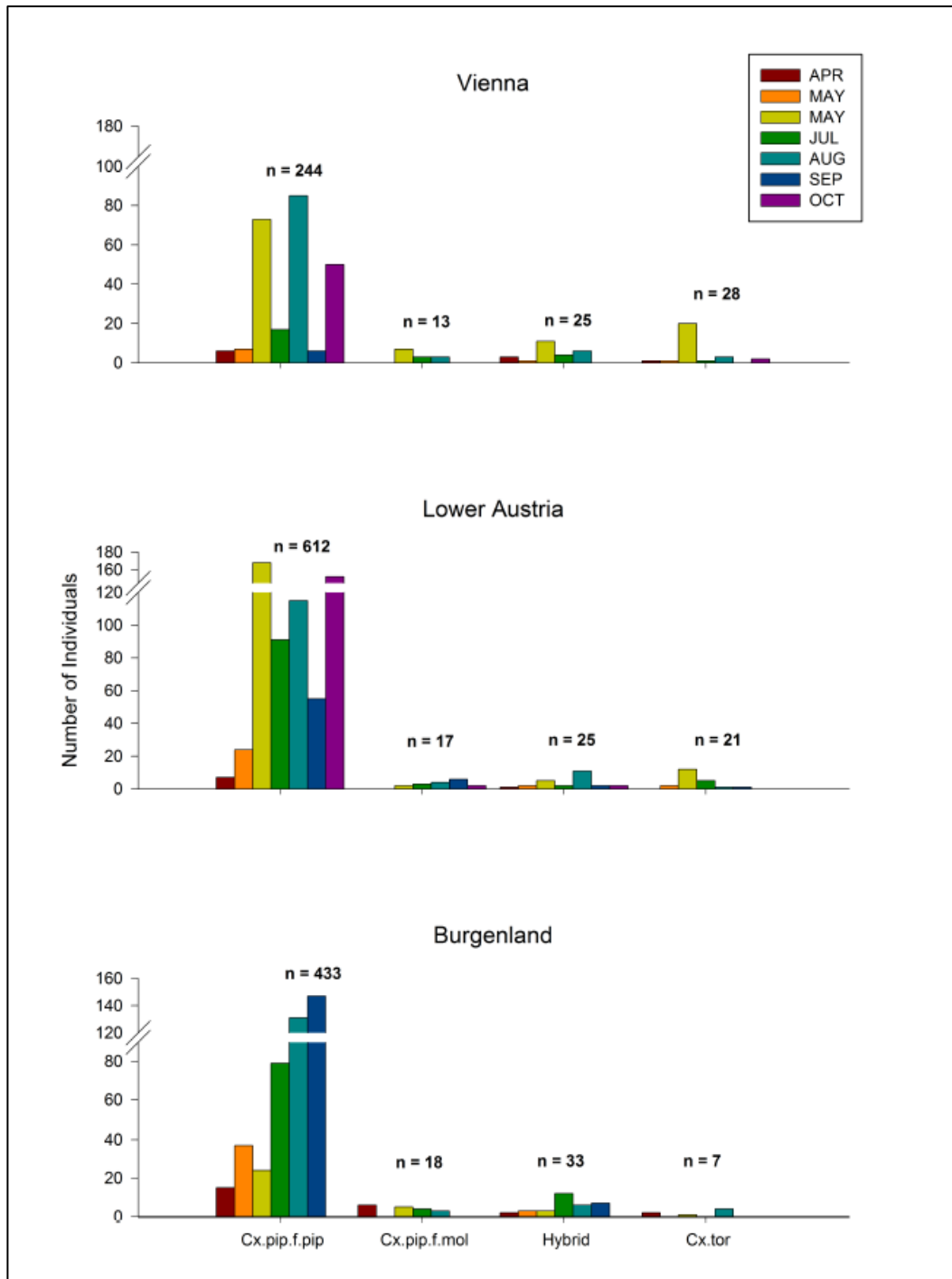


Abbildung 9: Saisonalität des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* von April bis Oktober 2014 in allen drei untersuchten Bundesländern.

Die Flugperiode der Hybriden (*Cx. pipiens* f. *pipiens* und *Cx. pipiens* f. *molestus*) reichte in Wien von April bis August, in Niederösterreich von April bis Oktober und in Burgenland von April bis Oktober. *Culex torrentium* wurde in Wien von April bis August und im Oktober gefangen. In Niederösterreich dauerte die Flugperiode von Mai bis September. Im Burgenland wurde diese Stechmückenart im April, im Juni und im August gefangen (Abbildung 9).

3.5. Habitatpräferenzen aller Stechmückenarten

Unter allen anderen Stechmückenarten wurden signifikante Unterschiede in der proportionalen Abundanz in den unterschiedlichen Landnutzungstypen des CLC 3 nur in der Verbreitung von *Cq. richiardi* ($G = 69.234$, X-squared $df = 7$, $p = 2.109e-12$), *Ae. vexans* ($G = 92.922$, X-squared $df = 7$, $p < 2.2e-16$) und *An. plumbeus* ($G = 13.866$, X-squared $df = 7$, $p = 0.05361$) gefunden. Alle 3 Arten wurden am häufigsten in Laubwäldern gesammelt. Zusätzlich wurden signifikante Unterschiede in der Verbreitung von *Oc. sticticus* – am häufigsten anzutreffen in „landwirtschaftliche genutztem Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe“ – gefunden (CLC 3: $G = 28.152$, X-squared $df = 7$, $p = 0.0002064$), sowie in der Verbreitung von *Cx. martinii* und *An. hyrcanus* ($G = 230.27$, X-squared $df = 7$, $p < 2.2e-16$; bzw. $G = 48.844$, X-squared $df = 7$, $p = 2.434e-08$): beide Arten wurden am häufigsten in „natürlichem Grünland“ angetroffen.

3.6. β -Diversität

Unterschiede der Stechmückenartengemeinschaften im Jahresverlauf 2014, gruppiert nach Bundesländern und Monaten sind in Abbildung 10 dargestellt. Dazu wurde der Unterschied (das Verhältnis der Anzahl der gefangenen Individuen pro Art im Verhältnis zu insgesamt gefangenen

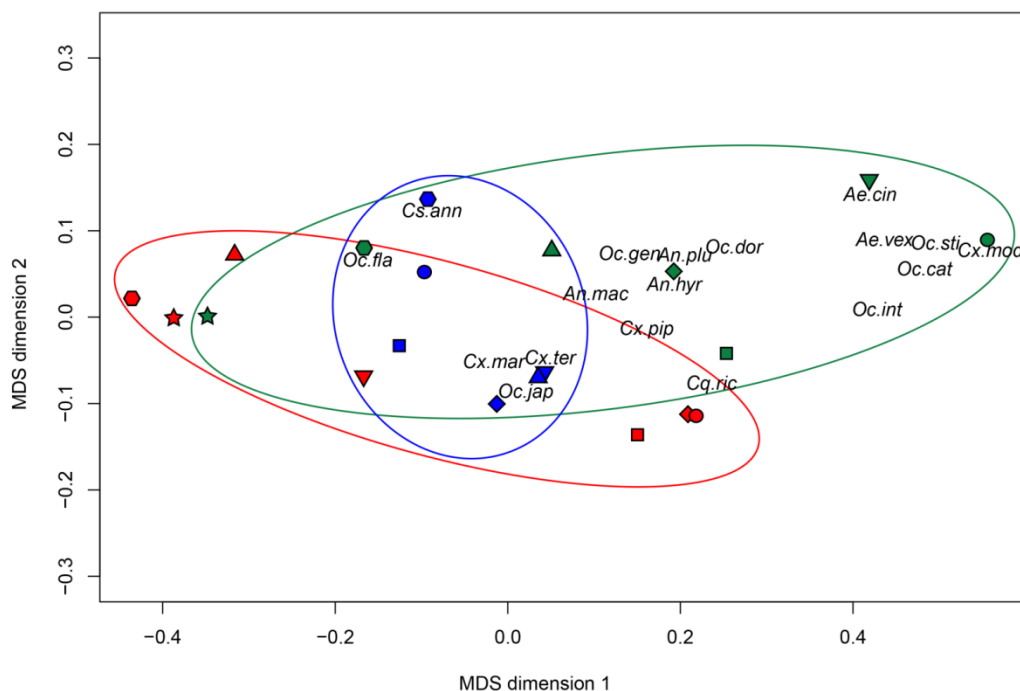


Abbildung 10: Beta-Diversität 2014

Individuen pro Art zwischen den Messpunkten) zwischen den einzelnen Messpunkten als Distanz dargestellt. Die Distanz zwischen 2 aufgetragenen Punkten ergibt somit deren Ähnlichkeit: je näher 2 Messpunkte einander sind, desto ähnlicher sind die dort ermittelten Artengemeinschaften (mit Bezug auf die Anzahl der Arten und Individuen pro Art). Somit zeigt das Burgenland die geringste und Niederösterreich die höchste β -Diversität in 2014.

3.7. Potentielle Beeinflussung der Stechmückenfauna durch Umweltparameter

Von den insgesamt acht getesteten Umweltparametern (Tabelle 9) mit potentielltem Einfluss auf die Stechmückengemeinschaften wurden mittels PERMANOVA fünf Parameter (Niederschlagsdauer, Niederschlagsmenge, Lufttemperatur und Laubwaldvorkommen) mit signifikantem Einfluss gefunden (Tabelle 9). Zusätzlich zeigt der Interaktionsterm der Niederschlagsmenge und des Wasserstandes der Donau, welcher als Annäherung die Bruthabitatsverfügbarkeit beschreibt, einen signifikanten Einfluss auf die Stechmückengemeinschaften (Tabelle 9).

Tabelle 9: Umweltparameter welche mittels Permanova, basierend auf Distanzmatrizen getestet wurden (Adonis(): ‘vegan’ package, Oksanen et al. 2015). Sterne weisen auf signifikante Effekte bestimmter Umweltparameter hin (*, $p \leq 0.05$; **, $p \leq 0.01$).

Ecological parameter	Df	MeanSqs	F.Model	R2	Pr(>F)	
Luftfeuchte	1	0.2644	0.26444	0.05174	0.084	
Niederschlagsdauer	1	0.3297	0.32971	0.06451	0.033	*
Niederschlagsmenge	1	0.4525	0.45248	0.08853	0.01	**
Lufttemperatur	1	0.8746	0.87456	0.17112	0.002	**
Sonnenscheindauer	1	0.2583	0.25827	0.05053	0.076	
Laubwaldvorkommen	1	0.5549	0.55490	0.10857	0.004	**
Vorkommen städtischer Grünflächen	1	0.2604	0.26042	0.05095	0.086	
Wasserstand der Donau	1	0.0681	0.06807	0.01332	0.741	
Luftfeuchte: Wasserstand der Donau	1	0.1703	0.17027	0.03331	0.226	
Niederschlagsdauer: Wasserstand der Donau	1	0.1240	0.12399	0.02426	0.386	
Niederschlagsmenge: Wasserstand der Donau	1	0.4723	0.47235	0.09242	0.013	*
Lufttemperatur.: Wasserstand der Donau	1	0.2371	0.23712	0.04640	0.125	
Sonnenscheindauer: Wasserstand der Donau	1	0.1791	0.17910	0.03504	0.196	
Laubwaldvorkommen: Wasserstand der Donau	1	0.1810	0.18104	0.03542	0.197	
Vorkommen städtischer Grünflächen: Wasserstand der Donau	1	0.2237	0.22369	0.04377	0.135	
Residuals	4	0.4605	0.11512	0.09010		
Total	19	5.1109		1.00000		

Die Sammelstandorte sind strukturiert entlang eines Gradienten an Laubwaldvorkommen, welcher an Standorten in Wien und Burgenland eine geringere Laubwalddeckung anzeigt als in Niederösterreich. Auwald-assoziierte Arten wie *Ae. vexans* und *Ae. sticticus*, sowie generell Wald-assoziierte Arten wie z.B. *Ae. cinereus/Ae. geminus* kommen am häufigsten im maximalen Vorkommen von Laubwäldern vor – *Cx. martinii* und *Oc. japonicus* hingegen in Bereichen mit geringstem Laubwaldvorkommen (Abbildung 11A).

Die Lufttemperatur weist in Relation zum Ordinationsraum ein lineares Muster auf. Die mittlere Lufttemperatur ist niedriger im Frühling und im Herbst und am höchsten während der Sommermonate. Die meisten „species scores“ sind bei Lufttemperaturen über 17°C lokalisiert. Dies weist darauf hin, dass höhere Temperaturen die Entwicklung der Stechmücken begünstigen. Wenige, als Frühjahrsarten bekannte Stechmücken, zeigen sich in den höchsten Abundanzen im Vergleich zur Artgemeinschaft zwischen 14,5 und 15°C (Abbildung 11B).

Die Bruthabitatsverfügbarkeit (als Interaktionsterm der Niederschlagsmenge und des Wasserstandes der Donau) strukturiert die Stechmückengemeinschaften insofern, dass Wald- und Auwald-assoziierte Arten, sowie Stechmückengemeinschaften im Juni und Oktober in Niederösterreich durch einen niedrigen Wasserstand der Donau (vermutlich zurückgehender Wasserstand nach einem Hochwasser) und geringen Niederschlagsmengen charakterisiert ist (Abbildung 11C). Der Massenschlupf von sogenannten Überschwemmungsmücken wird erst durch die sich im Gewässer anreichenden Nährstoffe nach einem Hochwasserereignis initiiert. Vermutlich stabilisiert das Zusammenwirken von Niederschlagsmenge und dem Wasserstand der Donau in unserem Untersuchungsgebiet die Bruthabitatsverfügbarkeit für alle Stechmückenarten im Allgemeinen und liefert in Kombination mit optimalen Lufttemperaturen die notwendigen Bedingungen um die Entwicklung von Überschwemmungsgelsen zu begünstigen. Die Einbeziehung der im Jahr 2015 gesammelten Stechmücken und die Auswertung der dazugehörigen Umweltparameter werden voraussichtlich einen höher auflösenden Einblick liefern. Die Auswertung dieses Datensatzes wird im Verlauf des Kalenderjahres 2016 erfolgen.

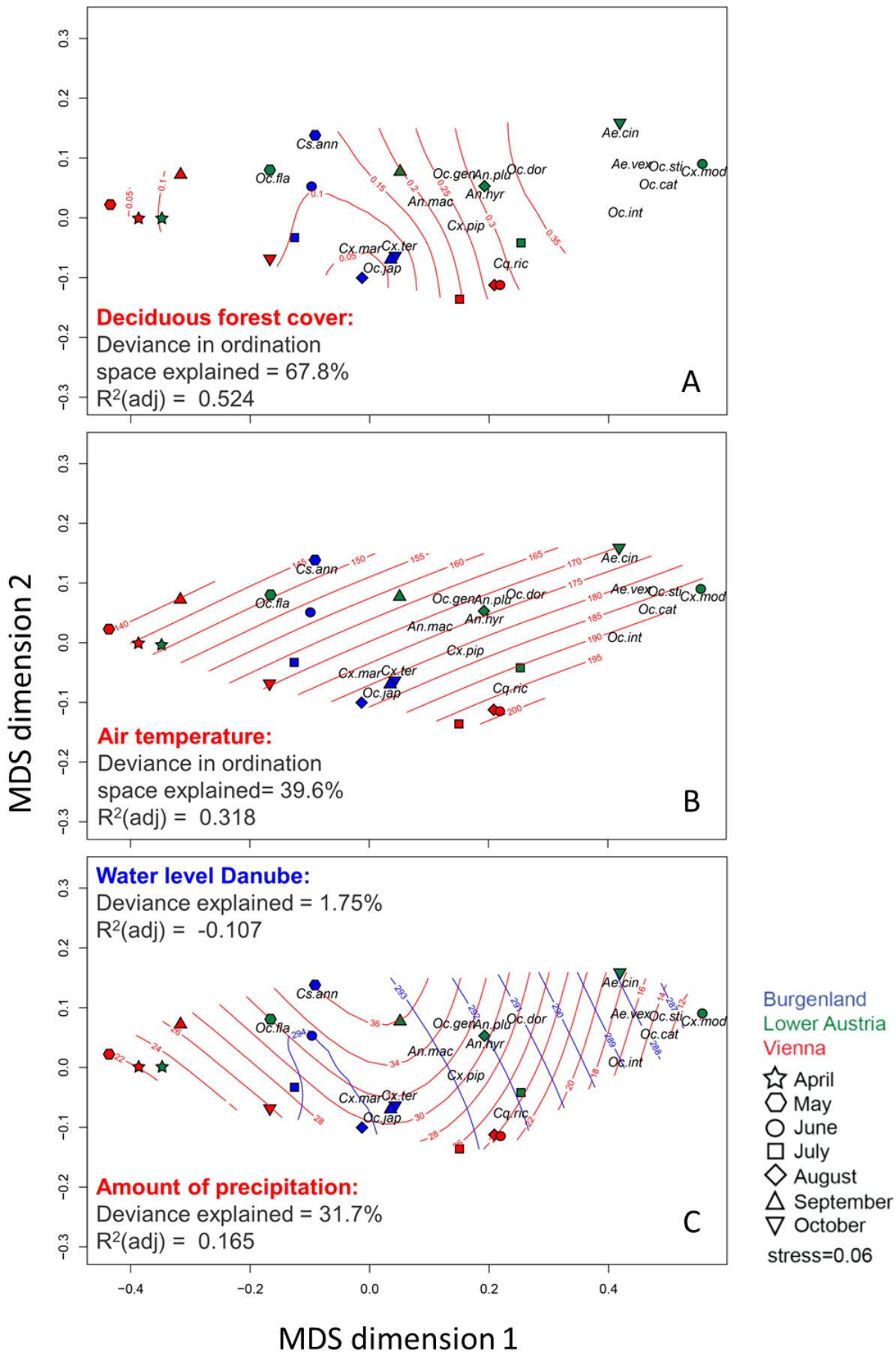


Abbildung 11: Laubwaldvorkommen (A), Lufttemperatur (B), Interaktionsterm Wasserstand der Donau und Niederschlagsmenge (C). Abkürzungen: *Cs.ann* = *Culiseta annulata*, *Oc.fla* = *Ochlerotatus flavescens*, *Cx.mar* = *Culex martini*, *An.mac* = *Anopheles maculipennis* s.l., *Cx.ter* = *Cx. torrentium*, *Oc.gen* = *Oc. geniculatus*, *Oc.dor* = *Ochlerotatus dorsalis/caspius*, *Cq.ric* = *Coquillettia richiardii*, *Oc.int* = *Oc.intrudens*, *Oc.cat* = *Oc.cataphylla*, *Oc.sti* = *Oc. sticticus*, *Ae.vex* = *Aedes vexans*, *Cx.mod* = *Cx.modestus*, *Ae.cin* = *Aedes cinereus/geminus*.

3.8. Beeinflussung des *Cx. pipiens* Komplexes und *Cx. torrentium* durch Umweltparameter

Von den insgesamt acht getesteten Umweltparametern (Tabelle 10) mit potentiellm Einfluss auf den *Cx. pipiens* Komplex und *Cx. torrentium* wurden mittels PERMANOVA drei Umweltparameter (Niederschlagsdauer, Lufttemperatur, und Sonnenscheindauer) mit signifikantem Einfluss gefunden (Tabelle 10). Zusätzlich zeigt der Interaktionsterm der Niederschlagsmenge und des Wasserstandes der Donau, welcher als Annäherung die Bruthabitatsverfügbarkeit beschreibt, einen signifikanten Einfluss auf die untersuchte Artgemeinschaft an (Tabelle 10).

Die untersuchten Artgemeinschaften unterscheiden sich untereinander in Relation zu Sammelstandort, Bundesland und Monat. Die Stechmückengemeinschaften der einzelnen Bundesländer und Monate sind weit gestreut (Abbildung 12A, B) und weisen auf große Unterschiede in der Artzusammensetzung innerhalb des gesamten Besammlungszeitraumes hin. Stechmückengemeinschaften welche durch geringe Abundanz charakterisiert sind (Wien – April, Mai und September; Niederösterreich – April) sind ähnlicher zueinander als andere Stechmückengemeinschaften. Zudem ähneln sich die Stechmückengemeinschaften welche im Mai in Burgenland und Niederösterreich und im Juli in Wien gefangen wurden ähnlich. Gemeinschaften gesammelt in Wien im September und im Juni in Burgenland sind hingegen separiert von den anderen Gemeinschaften (Abbildung 12A,B).

Tabelle 10: Umweltparameter welche mittels Permanova, basierend auf Distanzmatrizen getestet wurden (adonis(): 'vegan' package, Oksanen et al. 2015). Sterne weisen auf signifikante Effekte bestimmter Umweltparameter hin (*, $p \leq 0.05$; **, $p \leq 0.01$).

Ecological parameter	Df	MeanSqs	F.Model	R2	Pr(>F)	
Luftfeuchte	1	0.22478	41.529	0.06851	0.066	
Niederschlagsdauer	1	0.33657	62.182	0.10258	0.023	*
Niederschlagsmenge	1	0.19489	36.007	0.05940	0.078	
Lufttemperatur	1	0.56455	104.302	0.17207	0.007	**
Sonnenscheindauer	1	0.42382	78.301	0.12917	0.009	**
Laubwaldvorkommen	1	0.17945	33.154	0.05469	0.094	
Vorkommen städtischer Grünflächen	1	0.10797	19.949	0.03291	0.187	
Wasserstand der Donau	1	0.03252	0.6008	0.00991	0.576	
Luftfeuchte: Wasserstand der Donau	1	0.08393	15.506	0.02558	0.268	
Niederschlagsdauer: Wasserstand der Donau	1	0.06617	12.225	0.02017	0.318	
Niederschlagsmenge: Wasserstand der Donau	1	0.40379	74.601	0.12307	0.020	*
Lufttemperatur.: Wasserstand der Donau	1	0.15703	29.011	0.04786	0.102	
Sonnenscheindauer: Wasserstand der Donau	1	0.11865	21.920	0.03616	0.156	
Laubwaldvorkommen: Wasserstand der Donau	1	0.13938	25.751	0.04248	0.135	
Vorkommen städtischer Grünflächen: Wasserstand der Donau	1	0.03097	0.5722	0.00944	0.588	
Residuals	4	0.05413		0.06599		
Total	19			100.000		

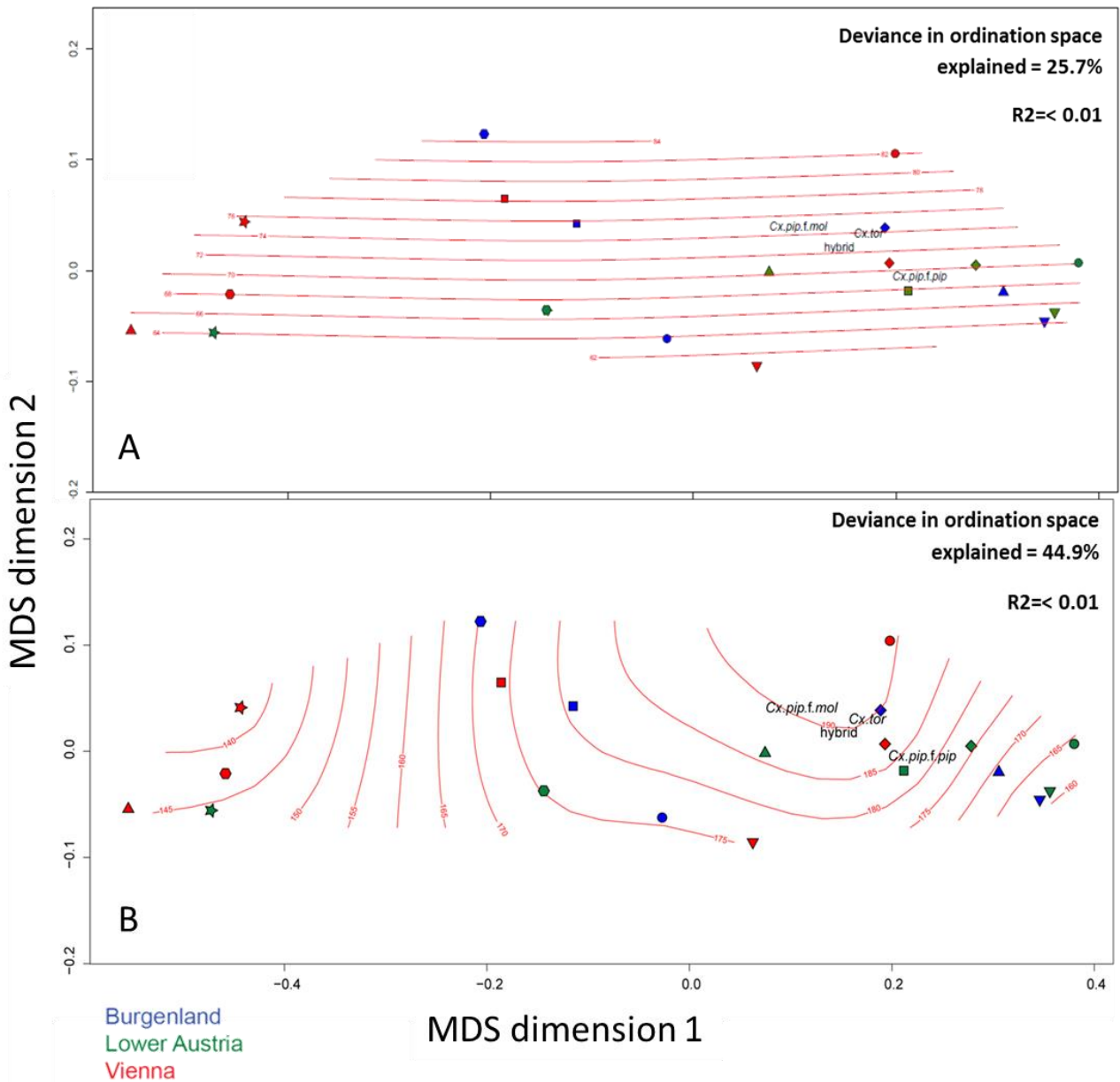


Abbildung 12: Sonnenscheindauer (A), Lufttemperatur B). Abkürzungen: *Cx.pip.f.mol* = *Culex pipiens* f. *molestus*, *Cx.pip.f.pip* = *Cx. pipiens* f. *pipiens*, *Cx. tor* = *Cx. torrentium*, hybrid = Hybride zwischen *Culex pipiens* f. *pipiens* und *Cx.pipiens* f. *molestus*.

4. Nächste Schritte

4.1. Artinventar

Stechmücken werden im Jahr 2016 in weiterhin gesammelt, in Wien und Niederösterreich in reduzierter Form, ob der Fokus am Erhalt permanenter Standorte oder an der Ausweitung unregelmäßig besamelter Standorte liegen wird, ist noch in Diskussion.

4.2. Zeitliche und räumliche Einnischung

Umweltparameter aus dem Jahr 2015 sind für diesen Bericht zum Zeitpunkt der Berichterlegung noch nicht verfügbar gewesen. Unterschiede der Artengemeinschaften im Jahresverlauf 2015 gruppiert nach Bundesländern und Monaten werden im Moment ausgewertet. Ziel dieser Auswertung ist nach wie vor die Identifikation jener Umweltparameter, welche die zeitliche und räumliche Verteilung der Stechmücken im Jahr 2014 und 2015 bzw. deren Änderungen in der Artzusammensetzung beeinflusst haben.

4.3. Pathogene

Sämtliche gesammelten Stechmücken werden derzeit auf Pathogene wie filarioide Helminthen (z.B. *Dirofilaria* spp.), aviäre Malaria (*Plasmodium* spp.) und Viren (Flaviviren, Alphaviren) untersucht. Die Besammlung wurde mit Ende 2015 erfolgreich abgeschlossen, im Moment werden die Datensätze analysiert und werden im folgenden Jahresbericht nachgereicht bzw. können bei Dringlichkeit nachgereicht werden.

5. Referenzen

- Bahnck CM & Fonseca DM (2006): Rapid assay to identify the two genetic forms of *Culex* (*Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae) and hybrid populations. *Am J Trop med Hyg.* 2006; 75: 251–255.
- Becker N, Jöst A, Weitzel T: The *Culex pipiens* complex in Europe. *J Am Mosq Control Assoc.* 2012; 28(4s):53-67.
- European Environment Agency, 2013. CORINE Land Cover (CLC) 2006, Version 17, Copenhagen K, Denmark.
- Farajollahi A, Fonseca DM, Kramer LD, Marm Kilpatrick A. “Bird biting” mosquitoes and human disease: a review of the role of *Culex pipiens* complex mosquitoes in epidemiology. *Infect Genet Evol.* 2011; 11(7):1577-1585
- Ferreira CAC, de Pinho Mixão V, Lourenço MT, Novo M, Palmeiro Calado MM, Pires Gonçalves LA, Duarte Belo SM, Gouveia de Almeida AP. First molecular identification of mosquito vectors of *Dirofilaria immitis* in continental Portugal. *Parasites Vectors.* 2015; 8:139
- Fonseca DM, Keyghobadi N, Malcolm CA, Mehmet C, Schaffner F, Mogi M, Fleischer RC, Wilkerson RC: Emerging vectors in the *Culex pipiens* complex. *Science.* 2004; 303(5663):1535-1538.
- Fros JJ, Vogels CB, Gaibani P, Sambri V, Martina BE, Koenraadt CJ, van Rij RP, Vlak JM, Takken W, Pijlman GP: Comparative Usutu and West Nile virus transmission potential by local *Culex pipiens* mosquitoes in north-western Europe. *One Health.* 2015;1:31-36.
- Lebl K, Zित्रa C, Silbermayr K, Obwaller H, Berer D, Brugger K, Walter M, Pinior B, Fuehrer H, Rubel F. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and their relevance as disease vectors in the city of Vienna, Austria. *Parasitol Res.* 2015; 114:707-713.
- Lühken R, Steinke S, Leggewie M, Tannich E, Krüger A, Becker S, Kiel E. Physico-chemical characteristics of *Culex pipiens* sensu lato and *Culex torrentium* (Diptera: Culicidae) breeding sites in Germany. *J Med Entomol.* 2015; 52:932-936.

- Lundström JO, Turell MJ, Niklasson B: Effect of environmental temperature on the vector competence of *Culex pipiens* and *Cx. torrentium* for Ockelbo virus. *Am J Trop Med Hyg.* 1990; 43(5):534-542.
- Magurran A: *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Publishing. 264 pp.
- Mohrig W: *Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken*. Parasitologische Schriftenreihe. 1969; 18:1-261.
- Osório HC, Zé-Zé F, Amaro F, Nunes A, Alves MJ. Sympatric occurrences of *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) biotypes *pipiens*, *molestus* and their hybrids in Portugal, Western Europe: feeding patterns and habitat determinants. *Med Vet Entomol.* 2014; 28: 103-109.
- Rizzoli A, Bolzoni L, Chadwick EA, Capelli G, Montarsi F, Grisenti M, de la Puente JM, Muñoz J, Figuerola J, Soriguer R, Anfora G, Di Luca M, Rosà R. Understanding West Nile virus ecology in Europe: *Culex pipiens* host feeding preference in a hotspot of virus emergence. *Parasites Vectors.* 2015; 8:213.
- Roiz D, Vazquez A, Rosà R, Muñoz J, Arnoldi D, Rosso F, Figuerola J, Tenorio A, Rizzoli A. Blood meal analysis, flavivirus screening, and influence of meteorological variables on the dynamics of potential mosquito vectors of West Nile virus in northern Italy. *J Vector Ecol.* 2012; 37(1):20-28.
- Rudolf M, Czajka C, Börstler J, Melaun C, Jöst H, von Thien H, Badusche M, Becker N, Schmidt-Chanasit J, Krüger A, Tannich E, Becker S: First nationwide surveillance of *Culex pipiens* complex and *Culex torrentium* mosquitoes demonstrated the presence of *Culex pipiens* biotype *pipiens/molestus* hybrids in Germany. *PLoS one.* 2013; 8(9):e71832.
- Smith JL & Fonseca DM. Rapid assays for identification of members of the *Culex* (*Culex*) *pipiens* complex, their hybrids, and other sibling species (Diptera: Culicidae). *Am J Trop med Hyg.* 2004; 70: 339–345

- Weitzel T, Braun K, Collado A, Jöst A, Becker N: Distribution and frequency of *Culex pipiens* and *Culex torrentium* (Culicidae) in Europe and diagnostic allozyme markers. *Eur Mosq Bull.* 2011; 29:22-37.
- Weitzel T, Jawieñ P, Rydzanicz K, Lonc E, Becker N. *Culex pipiens* s.l. and *Culex torrentium* (Culicidae) in Wrocław area (Poland): occurrence and breeding site preferences of mosquito vectors. *Parasitol Res.* 2015; 114:289-295.
- Zittra C, Waringer J. Species inventory, ecology, and seasonal distribution patterns of Culicidae (Insecta: Diptera) in the National Park Donau-Auen (Lower Austria). *Aquat Insects.* 2014; 36(1):63-77.
- Zittra C, Waringer J, Werblow A, Melaun C, Fuehrer HP: Reconfirmation of *Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* (Macquart, 1838) (Diptera: Culicidae) in Austria. The first sequence confirmed findings in North-Eastern Austria. *Acta ZooBot Austria* 2014; 150/151:17-24.
- Zittra C, Joachim A, Fuehrer HP: Stechmücken und Dirofilarien in Österreich. Ein Überblick über die derzeitige Situation von neobiotischen Culiciden und Dirofilarien. *Tierärztl. Umschau.* 2015a; 70: 126-131.
- Zittra C, Kocziha Z, Pinnyei S, Harl J, Kieser K, Laciny A, Eigner B, Silbermayr K, Duscher GG, Fok E, Fuehrer H-P: Screening blood-fed mosquitoes for the diagnosis of filarioid helminths and avian malaria. *Parasites Vectors.* 2015b; 8:16.

6. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der 13 Fallenstandorte im Bundesland Burgenland.....	5
Tabelle 2: : Liste der 20 Fallenstandorte im Bundesland Wien.....	6
Tabelle 3: Liste der 29 Fallenstandorte im Bundesland Niederösterreich.....	7
Tabelle 4: Weibliche Stechmücken, gereiht nach Gattung nach gesammelt in 2014 und 2015 in Ostösterreich.	10
Tabelle 5: Individuenzahl und Prozentsatz der in Burgenland gesammelten Stechmücken (* <i>Culex pipiens</i> Komplex taxa und <i>Culex torrentium</i> Differenzierung siehe Kapitel 3.3).....	12
Tabelle 6: Individuenzahl und Prozentsatz der in Wien gesammelten Stechmücken (* <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> Differenzierung siehe Kapitel 3.3).....	13
Tabelle 7:Individuenzahl und Prozentsatz der in Niederösterreich gesammelten Stechmücken (* <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> Differenzierung siehe Kapitel 3.3).	14
Tabelle 8: Individuenzahlen und Summen der <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Cx. torrentium</i> in Burgenland, Wien und Niederösterreich (2014), sortiert nach Standorten.....	16
Tabelle 9: Umweltparameter welche mittels Permanova, basierend auf Distanzmatrizen getestet wurden (Adonis(): ‘vegan’ package, Oksanen et al. 2015). Sterne weisen auf signifikante Effekte bestimmter Umweltparameter hin (*, $p \leq 0.05$; **, $p \leq 0.01$).	21
Tabelle 10: Umweltparameter welche mittels Permanova, basierend auf Distanzmatrizen getestet wurden (adonis(): ‘vegan’ package, Oksanen et al. 2015). Sterne weisen auf signifikante Effekte bestimmter Umweltparameter hin (*, $p \leq 0.05$; **, $p \leq 0.01$)......	24
Tabelle 11: Liste der Corine Land Cover Classes (CLC1-3) aller permanenten Standorte und die dazugehörigen Individuenzahlen der <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> .32	
Tabelle 12: Individuenzahlen sämtlicher in Burgenland gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.	33
Tabelle 13:Individuenzahlen sämtlicher in Wien gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.	34
Tabelle 14:Individuenzahlen in Niederösterreich gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.	35

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fallenstandorte (permanent und nicht permanent) in Ostösterreich (schwarze Punkte).....	4
Abbildung 2: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Ostösterreich.....	9
Abbildung 3: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (<i>Cx. pipiens</i> Komplex/ <i>Cx. torrentium</i> , <i>Cq. richiardii</i> , <i>Ae. vexans</i> , <i>Oc. sticticus</i> , <i>Cx. martinii</i> , <i>An. plumbeus</i> , <i>An. hyrcanus</i>).....	11
Abbildung 4: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (<i>Cx. pipiens</i> Komplex/ <i>Cx. torrentium</i> , <i>Cq. richiardii</i> , <i>Ae. vexans</i> , <i>Oc. sticticus</i> , <i>Cx. martinii</i> , <i>An. plumbeus</i> , <i>An. hyrcanus</i>).....	13
Abbildung 5: Vergleich der proportionalen Abundanz (n=4326) der häufigsten Stechmückenarten in Burgenland (<i>Cx. pipiens</i> Komplex/ <i>Cx. torrentium</i> , <i>Cq. richiardii</i> , <i>Ae. vexans</i> , <i>Oc. sticticus</i> , <i>Cx. martinii</i> , <i>An. plumbeus</i> , <i>An. hyrcanus</i>).....	15
Abbildung 6: Vergleich der proportionalen Abundanz der <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> (CLC1).....	17
Abbildung 7: Vergleich der proportionalen Abundanz der <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> (CLC2).....	18
Abbildung 8: Vergleich der proportionalen Abundanz der <i>Culex pipiens</i> Komplex Taxa und <i>Culex torrentium</i> (CL3).....	18
Abbildung 9: Saisonalität des <i>Cx. pipiens</i> Komplexes und <i>Cx. torrentium</i> von April bis Oktober 2014 in allen drei untersuchten Bundesländern.....	19
Abbildung 10: Beta-Diversität 2014.....	20
Abbildung 11: Laubwaldvorkommen (A), Lufttemperatur (B), Interaktionsterm Wasserstand der Donau und Niederschlagsmenge (C). Abkürzungen: <i>Cs.ann</i> = <i>Culiseta annulata</i> , <i>Oc.fla</i> = <i>Ochlerotatus flavescens</i> , <i>Cx.mar</i> = <i>Culex martini</i> , <i>An.mac</i> = <i>Anopheles maculipennis</i> s.l., <i>Cx.ter</i> = <i>Cx. territans</i> , <i>Oc.jap</i> = <i>Oc. japonicus</i> , <i>An.hyr</i> = <i>An. hyrcanus</i> , <i>Cx.pip</i> = <i>Cx. pipiens</i> s.l. / <i>Cx. torrentium</i> , <i>Oc.gen</i> = <i>Oc. geniculatus</i> , <i>Oc.dor</i> = <i>Ochlerotatus dorsalis/caspius</i> , <i>Cq.ric</i> = <i>Coquilletidia richiardii</i> , <i>Oc.int</i> = <i>Oc. intrudens</i> , <i>Oc.cat</i> = <i>Oc. cataphylla</i> , <i>Oc.sti</i> = <i>Oc. sticticus</i> , <i>Ae.vex</i> = <i>Aedes vexans</i> , <i>Cx.mod</i> = <i>Cx. modestus</i> , <i>Ae.cin</i> = <i>Aedes cinereus/geminus</i> . .	23
Abbildung 12: Sonnenscheindauer (A), Lufttemperatur B). Abkürzungen: <i>Cx.pip.f.mol</i> = <i>Culex pipiens</i> f. <i>molestus</i> , <i>Cx.pip.f.pip</i> = <i>Cx. pipiens</i> f. <i>pipiens</i> , <i>Cx. tor</i> = <i>Cx. torrentium</i> , <i>hybrid</i> = Hybride zwischen <i>Culex pipiens</i> f. <i>pipiens</i> und <i>Cx.pipiens</i> f. <i>molestus</i>	25

1. Appendix

Tabelle 11: Liste der Corine Land Cover Classes (CLC1-3) aller permanenten Standorte und die dazugehörigen Individuenzahlen der *Culex pipiens* Komplex *Taxa* und *Culex torrentium*.

STD	CLC1	CLC2	CLC3	<i>Cx.pip.f.pip</i>	<i>Cx.pip.f.mol</i>	Hybrid	<i>Cx.tor</i>	Total
BD1	Landwirtschaft	Heterogene landwirtschaftliche Flächen	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	12	1	2	3	18
BD2	Landwirtschaft	Heterogene landwirtschaftliche Flächen	Komplexe Parzellenstruktur	65	11	5	0	81
BD3	Landwirtschaft	Ackerflächen	Nicht bewässertes Ackerland	265	2	23	0	290
BD4	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	12	0	0	1	13
BD5	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	10	2	1	1	14
BD6	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	19	0	1	1	21
BD7	Landwirtschaft	Ackerflächen	Nicht bewässertes Ackerland	31	0	1	1	33
BD8	Wälder und naturnahe Flächen	Kraut/Strauchvegetation	Natürliches Grünland	16	2	0	0	18
GB1	Wälder und naturnahe Flächen	Wälder	Laubwälder	28	4	3	1	36
H1	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	2	0	0	0	2
MD1	Landwirtschaft	Ackerflächen	Nicht bewässertes Ackerland	80	0	5	0	85
NP1	Wälder und naturnahe Flächen	Wälder	Laubwälder	18	0	0	2	20
NP2	Landwirtschaft	Heterogene landwirtschaftliche Flächen	Landwirtschaftlich genutztes Land mit Flächen natürlicher Vegetation von signifikanter Größe	24	0	0	1	25
NP3	Wälder und naturnahe Flächen	Wälder	Laubwälder	32	0	2	1	35
NP4	Landwirtschaft	Heterogene landwirtschaftliche Flächen	Komplexe Parzellenstruktur	66	4	2	0	72
STR1	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	64	0	2	8	74
TU1	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	31	1	1	5	38
W1	Bebaute Fläche	Künstl. Angelegte nicht landw. Henutzte Flächen	Städtische Grünflächen	20	2	0	0	22
W2	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	224	11	25	28	288
WU2	Bebaute Fläche	Künstl. Angelegte nicht landw. Henutzte Flächen	Sport/Freizeitanlagen	18	1	3	0	22
WU3	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	62	1	0	2	65
WU4	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	27	0	2	1	30
WWF1	Bebaute Fläche	Städtisch geprägte Flächen	Nicht durchgängige städtische Prägung	132	4	2	0	138
WWF2	Wälder und naturnahe Flächen	Wälder	Laubwälder	28	2	3	0	33
Total:				1286	48	83	56	1473

Tabelle 12: Individuenzahlen sämtlicher in Burgenland gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.

STD	BD1	BD2	BD3	BD4	BD5	BD6	BD7	BD8	BD9	BD10	BD11	BD12	BH11	BH12	ILL1	MZ1	TOTAL
<i>Ae.cin/Ae.gem</i>	0	0	1	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
<i>Ae.sp.</i>	13	0	0	1	0	1	83	1	0	0	0	0	0	4	0	1	104
<i>Ae.vex</i>	51	0	55	0	2	1	140	1	0	1	0	0	2	54	0	0	307
<i>An.alg</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>An.cla</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>An.hyr</i>	0	0	0	0	0	0	0	238	0	0	0	0	0	0	0	0	238
<i>An.mac s.l.</i>	0	0	2	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	4	5	0	24
<i>An.plu</i>	5	0	6	3	0	0	2	96	3	3	0	0	2	0	0	1	121
<i>An.sp</i>	1	0	14	1	0	0	6	337	0	0	0	0	0	4	0	0	363
<i>Cq.ric</i>	4	1	2	3	24	2	74	172	0	0	0	7	1343	2589	0	0	4221
<i>Cs.ann</i>	3	0	1	0	0	0	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	31
<i>Cx.mar</i>	0	0	0	0	0	0	9	1029	0	0	0	0	5	0	0	0	1043
<i>Cx.mod</i>	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	34
<i>Cx.pip s.l.</i>	43	82	314	14	59	33	119	445	22	22	20	17	447	689	0	0	2326
<i>Cx.sp</i>	1	10	0	1	23	2	26	101	0	0	4	0	0	0	0	0	168
<i>Cx.ter</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.can</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.cas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.cat</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.com</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.det</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.dia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.fla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.gen</i>	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Oc.int</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.jap</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Oc.leu</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.rus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.sti</i>	41	0	12	2	1	1	247	1	0	0	0	0	0	0	0	0	305
<i>Ur.ung</i>	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Total	164	93	408	28	109	40	731	2508	27	26	25	24	1799	3345	5	2	9334

Tabelle 13: Individuenzahlen sämtlicher in Wien gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.

STD	BH1	BH17	BH2	BH3	BH4	BH5	HPF	HSW	LB1	NWE1	VM Büro	VMU1	VMU2	VMU3	VMU3HS	VMUAA	W1	W11	W16	W2	TOTAL
<i>Ae.cin/gem</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ae.sp</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	13	0	0	2	5	0	0	0	2	4	0	5	33
<i>Ae.vex</i>	0	0	0	0	1	1	0	2	142	4	0	3	35	0	0	1	4	16	0	15	224
<i>An.alg</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>An.cla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>An.hyr</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>An.mac s.l.</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>An.plu</i>	0	0	33	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	38
<i>An.sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Cq.ric</i>	1	1	14	0	3	4	3	9	486	21	0	12	283	0	0	0	28	50	2	5	922
<i>Cs.ann</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Cx.mar</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>Cx.mod</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cx.pip s.l.</i>	189	81	70	690	768	708	14	0	27	0	1	15	166	214	211	5	53	1	0	895	4108
<i>Cx.sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	21	0	2	0	0	0	0	69	99
<i>Cx.ter</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Oc.can</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oc.cas</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6
<i>Oc.cat</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.com</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	0	0	14
<i>Oc.det</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Oc.dia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Oc.fla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.gen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.int</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10
<i>Oc.jap</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.leu</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.rus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.sti</i>	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	1	0	1	0	0	1	12	7		1	30
<i>Ur.ung</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	190	82	117	694	772	715	19	16	686	27	2	37	515	214	213	8	105	91	2	995	5500

Tabelle 14: Individuenzahlen in Niederösterreich gesammelter Stechmücken, sortiert nach Standort und Art.

STD	BH14	BH15	BH16	BD7	BH8	BH9	VH	GB1	GSDF	H1	HPF	JE	MD1	RG1	STR1	ZW1	TU1	WU2	WU3	WU4	Total
<i>Ae.cin/gem</i>	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	35
<i>Ae.sp.</i>	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0	1	9	1	0	1	0	0	96	6	0	197
<i>Ae.vex</i>	0	0	0	140	0	0	0	0	2	0	0	69	5	0	9	0	16	551	11	41	844
<i>An.alg</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>An.cla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>An.hyr</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>An.mac s.l.</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	2	0	0	0	2	0	11
<i>An.plu</i>	0	0	0	2	1	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	5	1	5	0	21
<i>An.sp.</i>	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	12
<i>Cq.ric</i>	0	0	157	74	1	0	0	3	0	0	3	1	3	8	3	0	37	18	4	7	319
<i>Cs.ann</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cx.mar</i>	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11
<i>Cx.mod</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cx.pip s.l.</i>	12	86	447	119	49	9	4	55	0	61	14	163	117	0	189	49	66	45	166	43	1694
<i>Cx.sp.</i>	0	0	0	26	0	12	0	0	0	2	0	2	7	0	1	0	19	2	35	2	108
<i>Cx.ter</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.can</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.cas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.cat</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.com</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Oc.det</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.dia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.fla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.gen</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	8
<i>Oc.int</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Oc.jap</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.leu</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.rus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oc.sti</i>	0	0	0	247	0	0	0	1	1	0	1	3	2	0	10	0	1	198	11	4	479
<i>Ur.ung</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	12	86	607	731	51	21	4	61	4	70	19	250	135	8	216	49	144	926	252	98	3744

