

Tagfalter in Stadtgärten: Beobachtungen von Tagfaltern im Garten der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien in den Jahren 2006–2010

Ulrich STRAKA

Bei einer in den Jahren 2006–2010 im Garten der Universität für Bodenkultur (Wien) durchgeführten Untersuchung wurden rund 3450 Tagfalter aus 34 Arten registriert, pro Jahr waren es zwischen 15 und 26 Arten. Das Artenspektrum zeigte von Jahr zu Jahr große Unterschiede (Artenidentität 44–62%). Nur acht Arten (24%) und zwar *Iphiclides podalirius*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Inachis io*, *Polygonia c-album*, *Maniola jurtina*, *Cupido argiades* und *Polyommatus icarus* waren in allen Jahren zu beobachten. Auf die fünf häufigsten Arten *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Vanessa cardui*, *Inachis io* und *Polyommatus icarus* entfallen 67% der beobachteten Individuen. Bei der Mehrzahl der angetroffenen Tagfalter handelte es sich um Vertreter ausbreitungsstarker Arten bzw. Bewohner kurzlebiger Biotope. Dreizehn dieser Arten mit 77% der Individuen gelten in Mitteleuropa als Wanderfalter. Fortpflanzungsnachweise konnten von 11 Arten, darunter auch für die in Wien gefährdeten Arten *Iphiclides podalirius*, *Thecla betulae* und *Carcharodus alceae* erbracht werden. Viele der beobachteten Falter nutzten das reiche Blütenangebot des Gartens. Die Nutzung von insgesamt 114 Arten von Blütenpflanzen durch 24 Tagfalterarten (1493 Individuen) wurde dokumentiert. Die mit Abstand am häufigsten besuchten Pflanzenarten waren *Medicago sativa* und *Buddleia davidii*, die von 47% aller im Garten beobachteten Tagfalterarten als Nektarquelle genutzt wurden. Fünf oder mehr Tagfalterarten wurden weiters an *Bellis perennis*, *Echinops rutenbergii*, *Inula helenium*, *Lantana camara*, *Lavandula angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Medicago lupulina*, *Mentha x piperata*, *Origanum vulgare*, *Solidago gigantea*, *Taraxacum officinale* und *Trifolium pratense* beobachtet.

Butterflies in an urban garden: Sightings of butterflies in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU) Vienna in the years 2006–2010.

From 2006–2010 about 3450 butterflies belonging to 34 species were recorded in an urban garden belonging to the University of Natural Resources and Applied Life Sciences in Vienna. Per year 15–26 species were counted (species identity 44–62%). Only eight species – *Iphiclides podalirius*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Inachis io*, *Polygonia c-album*, *Maniola jurtina*, *Cupido argiades* and *Polyommatus icarus* – were seen every year. The five most abundant species (*Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Vanessa cardui*, *Inachis io* and *Polyommatus icarus*) made up 67% of all individuals. Most butterflies belonged to species known to be highly mobile or inhabiting short-lived habitats. Thirteen of these are known to be migrating species in Europe. A minimum of eleven species were confirmed breeding in the garden, among them *Iphiclides podalirius*, *Thecla betulae* and *Carcharodus alceae*, three species endangered in Vienna. Many of the butterflies were seen using the abundant nectar resources of the garden. The feeding activity of 24 butterfly species (1493 individuals) visiting 114 different species of nectar plants was documented. The most attractive plants were *Medicago sativa* and *Buddleia davidii*, which were used as a nectar resource by 47% of all species recorded in the garden. Five or more butterfly species were also seen on *Bellis perennis*, *Echinops rutenbergii*, *Inula helenium*, *Lantana camara*, *Lavandula angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Medicago lupulina*, *Mentha x piperata*, *Origanum vulgare*, *Solidago gigantea*, *Taraxacum officinale* and *Trifolium pratense*.

Keywords: Urban garden, butterflies, nectar plants, breeding, Vienna.

Einleitung

Die zunehmende Ausdehnung von Siedlungsflächen und die Bedeutung dieser Entwicklung für die Tier- und Pflanzenwelt ist zentrales Thema zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen (vgl. WERNER & ZAHNER 2009). Tagfalter zählen in diesem Zusammenhang auf Grund ihrer guten Erfassbarkeit zu den am häufigsten untersuchten Insektengruppen (z.B. HARDY & DENNIS 1999, GIULIANO 2004, CLARK et al. 2007, MAURO et al. 2007). Außerdem besitzt diese auffällige und attraktive Insektengruppe einen hohen Erlebniswert und somit große Akzeptanz in weiten Teilen der Bevölkerung und wird deshalb gerne genutzt, um für die naturnähere Gestaltung von Privatgärten und öffentlichen Grünflächen im Siedlungsbereich zu werben (z.B. EVERS 1999, HÖTTINGER 2001, WITT 2001). In den letzten 20 Jahren hat sich die Kenntnis der Tagschmetterlingsfauna der Stadt Wien durch eine Reihe von Untersuchungen zwar deutlich verbessert, jedoch zeigt eine Zusammenfassung des aktuellen Wissenstandes vor allem einen Mangel an Beobachtungsdaten aus dem verbauten Stadtgebiet (HÖTTINGER et al. 2006). Durch die berufliche Tätigkeit des Autors an der Universität für Bodenkultur ergab sich eine günstige Gelegenheit im Rahmen einer mehrjährigen Studie die Tagfalterfauna einer größeren im städtischen Raum liegenden Grünfläche zu dokumentieren.

Der Garten der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien

Der Garten der Universität für Bodenkultur (BOKU) liegt angrenzend an den etwa 15 ha großen Türkenschanzpark im 18. Wiener Bezirk auf etwa 210 m Seehöhe. Er befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem dicht bebauten Stadtgebiet und der stärker durchgrüneten Wienerwald-Randzone (ADLER & MRKVIČKA 2003). Die Entfernung zu den Waldflächen und Wiesen des Wienerwaldes beträgt etwa 3–4 Kilometer. Der im Jahre 1896 begründete Garten umfasst eine Fläche von etwa 1,2 ha. Davon entfällt etwa die Hälfte auf das Arboretum des Botanischen Gartens der Universität für Bodenkultur, der übrige Teil wird von Versuchsflächen und Beeten des Botanischen Gartens, des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und des Institutes für Pflanzenschutz eingenommen (HÖCK 2007, RICHTER 2008). Gemäß der unterschiedlichen Nutzung und Pflege (Arboretum, Versuchs- und Demonstrationsflächen landwirtschaftlicher Nutzpflanzen, Staudenbeete, Rasenflächen, extensiv gepflegte Sukzessionsflächen, befestigte und unbefestigte Wege) zeichnet sich der Garten durch einen hohen Strukturreichtum und eine große pflanzliche Artenvielfalt aus.

Erfassungsmethodik

Der Untersuchungszeitraum umfasste die Jahre 2006–2010. Zählungen erfolgten 2006 ab Mitte Juni, in den Folgejahren dann während der gesamten Vegetationsperiode zwischen Mitte März und Mitte November. 2010 wurden in der zweiten und dritten Juli-Dekade keine Beobachtungen durchgeführt. Die Beobachtungsfrequenz war witterungsbedingt meist mit mehrtägigem Abstand, zum Teil aber auch täglich. Ein Minimum von mindestens einer Zählung pro Monatsdekade wurde fast durchgehend erreicht. Die Tagfalterbeobachtungen erfolgten in Form einer Transektbegehung. Dabei wurde der Garten in einem Rundweg abgeschritten, wobei die Route so gewählt wurde, dass die für Tagfalter attraktiven Bereiche, das waren je nach Jahreszeit zwischen 30 und 50% der Gesamtfläche des Gartens, möglichst vollständig erfasst und Doppelzählungen weitgehend vermieden wurden. Die Begehungen erfolgten überwiegend zur Tagesmitte oder am späten Vormittag. Der Zeitaufwand pro Begehung betrug 10 bis 20 Minuten. An einzelnen Tagen erfolgten zusätzliche Beobachtungen (z.B. Raupensuche). Da es sich bei den Tag-

faltern meist um (bei ausreichender Kenntnis) leicht bestimmbare Arten handelte, war ein Fang in der Regel nicht notwendig. Die im Freiland nicht eindeutig determinierbaren Artenpaare *Colias hyale* und *Colias alfacariensis* sowie *Leptidea sinapis* und *Leptidea reali* wurden als Sammelgruppen behandelt. Neben der Artzugehörigkeit wurden nach Möglichkeit auch Einzelheiten zu Blütenbesuch, Fortpflanzung und Verhalten notiert. Insgesamt standen für die Auswertung Zählungen an insgesamt 241 Tagen mit rund 3450 Individuen zur Verfügung (Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht der Tagfalterbeobachtungen im Garten der Universität für Bodenkultur Wien in den Jahren 2006–2010. – Tab. 1: Summary of butterfly sightings in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006–2010.

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	Gesamt
Anzahl Beobachtungstage	37	59	48	56	41	241
Individuenzahl	848	576	490	1288	252	3454
Artenzahl	20	26	23	24	15	34
maximale. Artenzahl/Tag	8	7	7	9	5	9
mittlere Artenzahl/Tag	4,0	3,6	3,2	3,5	2,4	3,4

Die Temperaturmittel (Wien Hohe Warte) im Zeitraum April–Oktober lagen in den Jahren 2006–2009 über, für 2010 jedoch unter dem langjährigen Mittelwert. Der Juli 2006 war mit 16 Tropentagen (Max. >30°C) der wärmste seit Beginn der Messreihe. Die Niederschlagssummen lagen in allen Jahren, insbesondere aber im „kühlen“ Sommerhalbjahr 2010, über dem langjährigen Durchschnitt (Tab 2). Als besonderes Witterungsergebnis war ein Unwetter mit starkem Hagel am 10.6.07 zu verzeichnen, das auch in der Untersuchungsfläche deutliche Spuren hinterließ.

Tab. 2: Klimawerte der Station Wien Hohe Warte für den Zeitraum April – Oktober in den Jahren 2006–2010. – Tab. 2: Climate data (Hohe Warte, Vienna) for April – October in the years 2006–2010.

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010
Temperaturmittel (°C)	16,8	16,6	16,1	16,9	15,5
Anzahl Tage Max. >30°C	21	21	8	25	15
Niederschlagssumme (mm)	470	534	459	480	665
Anzahl Regentage >0,1 mm	81	89	76	79	98

Artenspektrum und Häufigkeit

In den fünf Beobachtungsjahren konnten insgesamt 34 Tagfalterarten beobachtet werden. Pro Jahr wurden zwischen 15 und 26 Arten registriert (Tab. 2). Erwartungsgemäß waren die beobachteten Arten- und Individuenzahlen in den wärmeren Jahren höher als in den kühleren Jahren 2008 und 2010 (vgl. Tab. 1–4). Bei der relativ geringen Artenzahl im Jahre 2006 ist der Ausfall früh fliegender Arten durch den verspäteten Beobachtungsbeginn zu berücksichtigen. Die Arten- und Individuenzahlen zeigten ein ausgeprägtes Maximum in den Sommermonaten (Abb.1, Tab.5). Die höchste an einem Tag beobachtete Artenzahl betrug in den einzelnen Jahren zwischen 5 und 9 Arten.

Das Artenspektrum zeigte von Jahr zu Jahr große Unterschiede (Artenidentität 44–62%). Acht Arten (24%) und zwar *Iphiclides podalirius*, *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Inachis io*, *Polygonia c-album*, *Maniola jurtina*, *Cupido argiades* und *Polyommatus icarus*

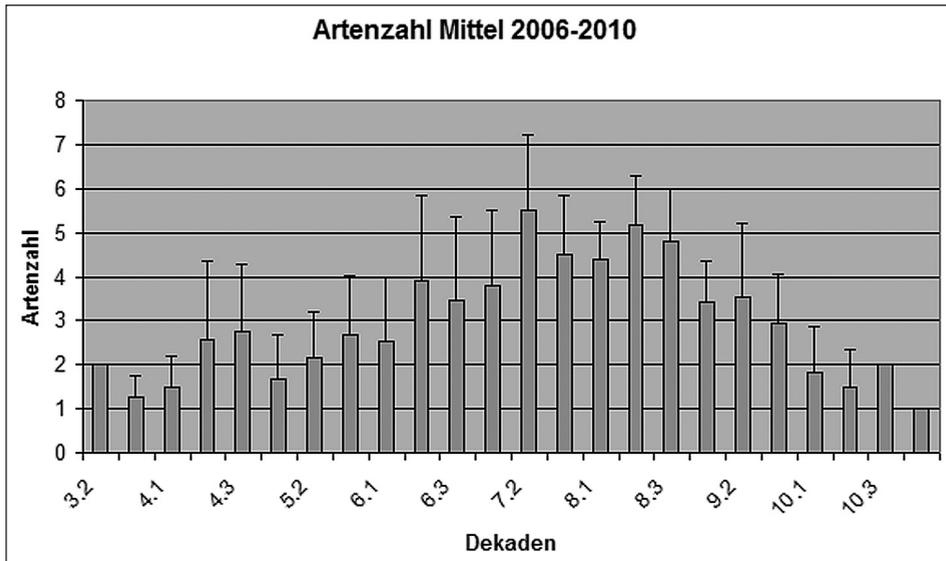


Abb. 1: Artenzahl von Tagfaltern im Jahresverlauf (Mittelwert und Standardfehler der Jahre 2006 – 2010) im Garten der Universität für Bodenkultur Wien. Zweite Dekade im März (3.2) bis erste Dekade im November (11.1). – Fig. 1: Number of butterfly species per decade in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006 – 2010. Second decade of March (3.2) until first decade of November (11.1).

waren in allen Jahren zu beobachten, daneben traten aber auch *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Neptis rivularis*, *Argynnis paphia*, *Pararge aegeria*, *Celastrina argiolus* und *Carcharodus alceae*, die in vier der fünf Jahre beobachtet wurden, mit größerer Stetigkeit auf. Die vier Arten *Colias hyale/alfacariensis*, *Aphantopus hyperantus*, *Aricia agestis* und *Polyommatus bellargus* konnten nur in je einem der fünf Beobachtungsjahre nachgewiesen werden (Tab. 3 u. 4).

Tab. 3: Häufigkeit (Jahressumme) der im Garten der Universität für Bodenkultur Wien in den Jahren 2006–2010 beobachteten Tagfalterarten. – Tab. 3: Number of butterfly sightings in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006–2010.

Untersuchungsjahr	2006	2007	2008	2009	2010	Gesamt
<i>Iphiclides podalirius</i>	2	3	2	5	2	14
<i>Papilio machaon</i>	0	3	0	1	0	4
<i>Pieris rapae</i>	341	196	260	296	131	1224
<i>Pieris napi</i>	111	130	101	52	22	416
<i>Pieris brassicae</i>	33	0	0	4	3	40
<i>Pontia daplidice</i>	0	2	1	0	0	3
<i>Colias croceus</i>	1	0	6	1	0	8
<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Anthocharis cardamines</i>	0	3	1	0	0	4
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	2	3	1	0	6
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Vanessa atalanta</i>	3	6	7	7	0	23
<i>Vanessa cardui</i>	24	3	0	788	6	821

Untersuchungsjahr	2006	2007	2008	2009	2010	Gesamt
<i>Aglais urticae</i>	8	4	0	1	0	13
<i>Inachis io</i>	47	26	2	25	9	109
<i>Neptis rivularis</i>	0	5	3	1	6	15
<i>Polygonia c-album</i>	9	4	2	3	1	19
<i>Argynnis paphia</i>	0	2	2	1	1	6
<i>Issoria lathonia</i>	2	1	0	0	0	3
<i>Maniola jurtina</i>	10	7	22	11	2	52
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	2	1	0	3
<i>Lasiommata megera</i>	0	0	1	1	0	2
<i>Aphantopus hyperantus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Pararge aegeria</i>	1	8	7	4	0	20
<i>Thecla betulae</i>	1	0	1	0	1	3
<i>Celastrina argiolus</i>	3	8	2	9	0	22
<i>Cupido decolorata</i>	2	4	0	0	3	9
<i>Cupido argiades</i>	1	19	4	1	10	35
<i>Aricia agestis</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Polyommatus bellargus</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Polyommatus icarus</i>	241	133	55	71	54	554
<i>Erynnis tages</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Thymelicus lineola</i>	0	0	1	0	1	2
<i>Carcharodus alceae</i>	6	2	4	2	0	14
Summe	848	576	490	1288	252	3454

Auf die fünf häufigsten Arten *Pieris rapae*, *Pieris napi*, *Vanessa cardui*, *Inachis io* und *Polyommatus icarus* entfallen 67% der beobachteten Individuen. Tagesmaxima von 10 Individuen wurden nur von diesen fünf Arten erreicht bzw. überschritten (Tab.5). Innerhalb dieser Artengruppe nimmt *Vanessa cardui* durch seine ausgeprägten Häufigkeitsschwankungen eine Sonderstellung ein. Im Invasionsjahr 2009 war er infolge eines kurzfristigen Massenauftritts die mit Abstand häufigste Schmetterlingsart, fehlte andererseits im Jahre 2008 völlig. Tagesmaxima von 3 bis 9 Individuen wurden zumindest in einzelnen Jahren bei *Pieris brassicae*, *Maniola jurtina*, *Celastrina argiolus*, *Cupido argiades* und *Carcharodus alceae* beobachtet. Die Mehrzahl (71%) der Arten erreichte jedoch auch zur Hauptflugzeit nur Tagesmaxima von 1–2 Individuen (Tab. 5). Von acht Arten (24%) liegen aus dem gesamten Untersuchungszeitraum von fünf Jahren sogar nur jeweils 1-2 Beobachtungen vor (Tab. 3).

Tab. 4: Häufigkeit (Jahressumme der Dekadenmaxima) der im Garten der Universität für Bodenkultur Wien in den Jahren 2006–2010 beobachteten Tagfalterarten. – Tab. 4: Number of butterfly sightings (total of maxima per decade) in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006–2010.

Untersuchungsjahr	2006	2007	2008	2009	2010	Gesamt
<i>Iphiclides podalirius</i>	2	2	2	3	2	11
<i>Papilio machaon</i>	0	3	0	1	0	4
<i>Pieris rapae</i>	143	92	107	126	68	536
<i>Pieris napi</i>	57	55	56	31	17	216
<i>Pieris brassicae</i>	20	0	0	4	2	26
<i>Pontia daplidice</i>	0	2	1	0	0	3

Untersuchungsjahr	2006	2007	2008	2009	2010	Gesamt
<i>Colias croceus</i>	1	0	4	1	0	6
<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	0	2	0	0	0	2
<i>Anthocharis cardamines</i>	0	2	1	0	0	3
<i>Gonepteryx rhamni</i>	0	2	3	1	0	6
<i>Leptidea sinapis/reali</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Vanessa atalanta</i>	3	6	5	5	0	19
<i>Vanessa cardui</i>	18	2	0	259	4	283
<i>Aglais urticae</i>	7	3	0	1	0	11
<i>Inachis io</i>	26	15	2	13	7	63
<i>Neptis rivularis</i>	0	5	3	1	4	13
<i>Polygonia c-album</i>	6	3	2	3	1	15
<i>Argynnis paphia</i>	0	2	2	1	1	6
<i>Issoria lathonia</i>	1	1	0	0	0	2
<i>Maniola jurtina</i>	7	5	15	9	2	38
<i>Coenonympha pamphilus</i>	0	0	1	1	0	2
<i>Lasiommata megera</i>	0	0	1	1	0	2
<i>Aphantopus hyperantus</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Pararge aegeria</i>	1	6	4	4	0	15
<i>Thecla betulae</i>	1	0	1	0	1	3
<i>Celastrina argiolus</i>	3	6	2	9	0	20
<i>Cupido decolorata</i>	2	4	0	0	4	10
<i>Cupido argiades</i>	1	15	4	1	8	29
<i>Aricia agestis</i>	0	1	0	0	0	1
<i>Polyommatus bellargus</i>	2	0	0	0	0	2
<i>Polyommatus icarus</i>	91	71	26	38	32	258
<i>Erynnis tages</i>	0	1	0	1	0	2
<i>Thymelicus lineola</i>	0	0	1	0	1	2
<i>Carcharodus alceae</i>	5	2	3	2	0	12
Summe	397	309	247	517	154	1624

Von den 34 in der Untersuchungsfläche nachgewiesenen Arten sind in der Roten Liste für Wien (HÖTTINGER 1999, 2002) *Iphiclides podalirius*, *Cupido decolorata* und *Polyommatus bellargus* als stark gefährdet und *Papilio machaon*, *Neptis rivularis*, *Thecla betulae*, *Aricia agestis* und *Carcharodus alceae* als gefährdete Arten angeführt.

Besprechung der einzelnen Arten

Papilio machaon

In zwei der fünf Jahre in einzelnen Individuen beobachtet (2 Ind. 1. Gen., 2 Ind. 2. Gen.). Am 4.6. und 11.6.07 ein Weibchen beim Eiablageluchflug in den Versuchsbeeten mit lückiger Vegetation.

Iphiclides podalirius

In allen fünf Jahren in geringer Häufigkeit zu beobachten (1 Ind. 1. Gen., 13 Ind. 2. Gen.). Jeweils ein Weibchen beim Eiablageluchflug an der südexponierten Hecke (u. a. mit *Prunus spinosa*) am 20.6. und 3.7.07. Am 22.7.09 Eiablage an *Cotoneaster divaricatus* (in ca. 2 m Höhe, an dieser Pflanze erfolgreiche Entwicklung bis zur Puppe im Labor).

Tab. 5, Fortsetzung

Monat	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Summe															
<i>Aricia agestis</i>			1							1															
<i>Polyommatus bellargus</i>						1	1			2															
<i>Polyommatus icarus</i>			4	6	4	2	5	10	12	3	25	12	9	10	7	3	1			121					
<i>Erynnis tages</i>		1																		2					
<i>Thymelicus lineola</i>					1																2				
<i>Carexarodus alceae</i>		1			1	4	1														9				
Summe Individuen	2	3	3	17	17	10	12	199	32	37	48	68	69	82	39	80	81	41	38	24	13	4	2	2	923

Pieris rapae

In der Untersuchungsfläche der am häufigsten zu beobachtende Tagfalter (Stetigkeit 80%, Tagesmaximum 34 Ind. am 22.8.06.). Zwischen Anfang April (2.4.07) und Mitte Oktober (13.10.06) in 3–4 sich überschneidenden Generationen. Die Bedeutung der Untersuchungsfläche als Fortpflanzungshabitat und Nektarhabitat konnte durch die Beobachtung von Eiablagen an acht Pflanzenarten (Tab. 6) und Blütenbesuchen an 77 Pflanzenarten (Tab. 8) dokumentiert werden.

Pieris napi

In der Unterfläche deutlich seltener als *Pieris rapae* (Stetigkeit 54%, Tagesmaximum 16 Ind. am 25.7.06). Zwischen Mitte April (12.4.07) und Ende September (25.9.06) in 3–4 sich überschneidenden Generationen. Blütenbesuche wurden an 55 Pflanzenarten dokumentiert. Beobachtungen von Eiablagen gelangen an *Cardaria draba* im April (3/7) und Mai (1/3) und an *Bunias orientale* (je 1 Ei am 20.4. und 10.6.).

Pieris brassicae

Als seltenste der drei *Pieris*-Arten in der Probestfläche wurde *P. brassicae* nur in drei der fünf Beobachtungsjahre festgestellt. 83% aller Individuen (n = 40) wurden im Jahr 2006 beobachtet (Tagesmaximum: 9 Ind. am 25.7.06). Mit Ausnahme von zwei Nachweisen im April 2010 liegen nur Beobachtungen aus den Sommermonaten zwischen Juli und September vor. Fortpflanzungsnachweise durch Funde von Eigelegenen an *Amoracia rusticana* (13.7. und 25.7.06) und *Brassica napus* (25.7.06).

Pontia daplidice

In zwei der fünf Jahre in einzelnen Individuen beobachtet. Fortpflanzungsnachweis durch Eiablagebeobachtung an *Cardaria draba* am 12.6.08.

Colias croceus

In drei der fünf Jahre gelangen Beobachtungen einzelner männlicher Falter die über schütter bewachsenen Flächen bzw. Leguminosenbeständen patrouillierten. Sechs der insgesamt 8 Nachweise stammen aus dem Jahr 2008.

Colias hyale / *Colias alfacariensis*

Am 11.5. und 3.7.2007 wurde jeweils ein weiblicher Falter beim Blütenbesuch bzw. beim Eiablagensuchflug in einer leguminosenreichen Sukzessionsfläche angetroffen. Wahrscheinlich handelte es sich in beiden Fällen um *Colias hyale*.

Leptidea sinapis / *reali*

Zwei weibliche Falter beim Eiablagensuchflug am 16.4.09 und 6.6.07.

Anthocharis cardamines

Tab. 6: Beobachtungshäufigkeit von Eiablagen (erste Zahl: Anzahl der Beobachtungstage, zweite Zahl: Anzahl abgelegter Eier) von *Pieris rapae* im Garten der Universität für Bodenkultur in den Jahren 2006–2010. – Tab. 6: Frequency of sightings of egg-laying by *Pieris rapae* in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006–2010. Number of days with sightings (first value) and number of eggs (second value).

Pflanzenart	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Summe
<i>Amoracia rusticana</i>	-	-	-	2/3	1/1	1/1	-	4/5
<i>Brassica napus</i>	-	-	5/8	2/2	-	2/3	-	9/13
<i>Bunias orientale</i>	-	-	-	1/2	-	-	-	1/2
<i>Cardaria draba</i>	1/3	1/2	6/11		1/1	1/7	1/3	11/27
<i>Hesperis matronalis</i>	1/1	-	-	-	-	-	-	1/1
<i>Isatis tinctoria</i>	-	-	-	2/3	1/1	-	-	3/4
<i>Reseda lutea</i>	-	-	-	2/4	-	-	-	2/4
<i>Sinapis arvensis</i>	-	-	1/2	-	-	-	-	1/2

In zwei der fünf Jahre gelangen Beobachtungen von insgesamt vier Individuen (1 M, 3 W). Fortpflanzungsnachweis durch Beobachtung einer Eiablage an *Cardamine flexuosa* am 27.4.07.

Gonepteryx rhamni

In drei der fünf Jahre jeweils in einzelnen oder wenigen Individuen festgestellt, davon nur ein männlicher Falter der überwinternden Generation und 3 Männchen 2 Weibchen der neuen Generation zwischen Mitte Juni und Anfang Juli, die das reiche Blütenangebot des Gartens nutzten.

Vanessa atalanta

Mit Ausnahme von 2010 alljährlich zwischen Anfang Juni und Anfang November in geringer Häufigkeit zu beobachten. Fortpflanzungsnachweis durch Raupenfund (LII) am 12.6.08 an *Urtica dioica*. Außerdem je ein Weibchen beim Eiablagensuchflug am 8.8.08 und 3.11.08. Die wenigen Beobachtungen blütenbesuchender Individuen gelangen überwiegend an *Buddleia davidii*.

Vanessa cardui

Nachweise aus vier der fünf Beobachtungsjahre zwischen Anfang Mai und Anfang September. Der überwiegende Teil (97%) der Nachweise (n = 815) stammt aus dem Invasionsjahr 2009. Die frühesten Beobachtungen dieses Jahres stammen vom 18.5.09. Wandernde Distelfalter wurden vom 25.-28.5.09 beobachtet. Am 25.5.09 wurden bei vier zehnmütigen Zählungen zwischen 10 und 15 Uhr insgesamt 377 nach Norden ziehende Distelfalter (max. 133 Ind. in 10 Minuten, Erfassungsbereich ca. 30 m) registriert. Die Gesamtzahl der an diesem Tag durch den Garten ziehenden Distelfalter umfasste mit Sicherheit tausende Individuen. Am 27.5. hielten sich bei bedecktem Himmel und kräftigem Nordwestwind am frühen Vormittag mindestens 180 Individuen in der Untersuchungsfläche auf (v. a. an Stellen mit offenem Boden oder trockenen Pflanzenresten ruhend), am Nachmittag bei Wetterbesserung waren es nur noch 51 Individuen. Am 28.5. wurden auch zwei Weibchen bei der Eiablage (6 Eier) an *Cirsium arvense* beobachtet. Die Mehrzahl der insgesamt 142 Beobachtungen zum Blütenbesuch (an 18 Pflanzenarten) stammt ebenfalls aus dem Jahr 2009. 50% dieser Nachweise erfolgten an *Buddleia davidii* (Tab. 8).

Aglais urticae

In drei der fünf Beobachtungsjahre in geringer Individuenzahl ($n = 13$, Tagesmaximum = 2) beobachtet. Nur im Frühjahr 2007 gelangen Nachweise ($n = 3$) von Faltern nach deren Überwinterung.

Inachis io

Alljährlich, aber in stark schwankender Häufigkeit in der Untersuchungsfläche anzutreffen.

Etwa 50% aller Individuen ($n = 109$) wurden in den Hochsommermonaten der Jahre 2006 und 2009 beobachtet, in den Hochsommermonaten der Jahre 2008 und 2010 gelang kein einziger Nachweis. Von 60 Beobachtungen zum Blütenbesuch (an 12 Pflanzenarten) stammt fast die Hälfte von *Buddleia davidii* (Tab. 8).

Polygonia c-album

Alljährlich in geringer Individuenzahl in der Untersuchungsfläche anzutreffen. Von insgesamt 18 Beobachtungen betreffen nur 5 Falter nach ihrer Überwinterung, davon ein Weibchen beim Eiablageluchflug an Hopfen (*Humulus lupulus*) am 2.5.07. Die nur selten beim Blütenbesuch zu beobachtende Art wurde am 11.8.06 beim Saugen an Früchten von *Lantana camara* angetroffen.

Neptis rivularis

In vier der fünf Untersuchungsjahre in geringer Individuenzahl (Jahressumme 1–6 Ind.) registriert. Raupenfutterpflanzen fehlen in der Untersuchungsfläche, jedoch gelangen im Untersuchungszeitraum einzelne Raupenfunde an *Spirea x vanhouttii* im angrenzenden Linne-Park und Türkenschanzpark (vgl. RÄUSCHL 2002a).

Argynnis paphia

Beobachtungen von jeweils 1–2 Individuen in vier der fünf Untersuchungsjahre in der 2. Julidekade –1. Augustdekade. Fünf der sechs Individuen (3 M, 3 W) beim Blütenbesuch an *Buddleia davidii*.

Issoria lathonia

Beobachtungen einzelner Falter gelangen lediglich in den Sommermonaten der Jahre 2006 und 2007.

Maniola jurtina

Alljährlich in geringer Häufigkeit (Tagesmaxima 1–3 Ind.) zu beobachten. Insgesamt 52 Nachweise (25 M, 27 W) zwischen Ende Mai und Ende September.

Coenonympha pamphilus

Beobachtungen einzelner Falter gelangen lediglich in den Sommern der Jahre 2008 und 2009.

Lasiommata megera

Beobachtungen einzelner Falter gelangen lediglich in den Jahren 2008 und 2009, davon ein Weibchen am 7.10.09 beim Eiablageluchflug und prüfen von *Digitaria sanguinalis* bei einer südexponierten Steinmauer.

Aphantopus hyperantus

Lediglich eine Einzelbeobachtung im Sommer 2008.

Pararge aegeria

In vier der fünf Beobachtungsjahre in geringer Häufigkeit (Tagesmaxima 1–2 Ind.) zu beobachten. Insgesamt 20 Nachweise zwischen Mitte April und Ende September.

Tab. 7: Beobachtungshäufigkeit von Präimaginalstadien von *Carcharodus alceae* im Garten der Universität für Bodenkultur in den Jahren 2006–2010. Eier (E), Larven (L). – Tab. 7: Number of eggs (E) and larvae (L) of *Carcharodus alceae* in the garden of the University of Natural Resources and Applied Life Sciences Vienna in 2006–2010.

Pflanzenart	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
<i>Alcea rosea</i>	2 L	4 E, 1 L	2 L	4 L	2 L	2 L
<i>Althea officinalis</i>	-	1 E	5 L	6 L	6 L	-

Thecla betulae

Beobachtungen einzelner Falter dieser im Imaginalstadium nur unzureichend erfassbaren Art gelangen nur in drei der fünf Beobachtungsjahre zwischen Ende August und Ende September. Unter Einbeziehung von Ei-Funden ließ sich ein Vorkommen in allen Jahren nachweisen. Am 26.9.2006 wurde in einer südexponierten Hecke ein Weibchen bei der Eiablage an einer Kriecher (*Prunus domestica* subsp. *insititia*) beobachtet. Eine Nachsuche erbrachte am 29.9.2006 zwei Eier an Kriecher und zwei Eier an Schlehe (*Prunus spinosa*) an kräftigen zweijährigen Trieben, und am 14.3.2007 sechs weitere Eier an Schlehen. Ein weiterer Ei-Fund an *Prunus spinosa* gelang am 25.3.2010.

Celastrina argiolus

In vier der fünf Beobachtungsjahre in geringer Häufigkeit (Tagesmaxima 1–3 Ind.) zwischen Mitte April und Anfang Oktober nachzuweisen. 2008 wurde am 23.6. ein Weibchen bei der Eiablage an noch grüne Blütenknospen von *Galega officinalis* und am 11.8. ein Weibchen beim Eiablageluchflug an Efeu (*Hedera helix*) beobachtet.

Cupido decolorata

In drei der fünf Beobachtungsjahre in geringer Häufigkeit (Tagesmaxima 1–2 Ind.) zu beobachten.

Cupido argiades

Alljährlich, aber in jahresweise stark wechselnder Häufigkeit zu beobachten (19 von insgesamt 35 Nachweisen im Jahr 2007, jedoch 2006 und 2009 nur jeweils ein Nachweis). Von der ersten Generation liegt lediglich ein Nachweis vom April 2007 vor. Der Großteil der Falter (77%) wurde im August (3. Generation) beobachtet.

Aricia agestis

Lediglich eine Einzelbeobachtung im Sommer 2007.

Polyommatus bellargus

Lediglich zwei Beobachtungen (1 M am 21.8., 1W am 15.9.) im Sommer 2006.

Polyommatus icarus

Alljährlich zwischen Mitte Mai und Mitte Oktober einer der häufigsten Tagfalter. 68% aller Nachweise (n = 554) stammen aus den Jahren 2006 und 2007. Die vergleichsweise große Häufigkeit dieser Art ist auf das reiche Angebot an Schmetterlingsblütengewächsen (Fabaceae) zurückzuführen. Von 336 Beobachtungen zum Blütenbesuch an insgesamt 51 Pflanzenarten entfallen 55% auf 16 Arten dieser Pflanzengruppe (Tab. 8).

Erynnis tages

Lediglich zwei Einzelbeobachtungen der Frühjahrgeneration in den Jahren 2007 und 2009.

Thymelicus lineola

Zwei Einzelbeobachtungen in der letzten Junidekade der Jahre 2008 und 2010.

Carcharodus alceae

Unter Berücksichtigung der Präimaginalstadien alljährlich in geringer Häufigkeit nachgewiesen. Beobachtungen von Faltern gelangen jedoch nur in vier der fünf Untersuchungsjahre. Fortpflanzungsnachweise liegen von Eibisch (*Althea officinalis*) und Stockrose (*Alcea rosea*) durch Beobachtung von Eiablagen (20.7.2006, 2.7.2007) und mehreren Raupenfunden zwischen Ende Juni und Mitte November vor.

Bedeutung des Gartens als Lebensraum

Die Tagfalterfauna von Wien umfasst mit insgesamt 136 Arten einen großen Artenreichtum, der durch die geografische Lage und durch die Ausstattung mit unterschiedlichen Lebensräumen zu erklären ist. Für den Zeitraum 1989–2006 wurde ein aktuelles Vorkommen von 102 Arten bestätigt, von denen allerdings ein beträchtlicher Anteil nur lokal in naturnahen Lebensräumen nachgewiesen wurde (HÖTTINGER 2006). Deutlich geringer ist die Artenzahl im dichter verbauten Siedlungsbereich, ein dauerhaftes Vorkommen ist hier nur für einen kleinen Teil der Arten möglich (HÖTTINGER 2004). In einer in den Jahren 2003–2008 in insgesamt 113 Wiener Gärten durchgeführte Studie konnten Nachweise von insgesamt 56 Tagfalterarten erbracht werden. Der artenreichste, im 19. Bezirk gelegene Garten erbrachte 29 Arten. (PENDL et al. 2010). Im Botanischen Garten der Universität Wien wurden in den Jahren 2002–2003 insgesamt 22 Arten festgestellt (KRENN et al. 2004).

Umfangreiche Untersuchungen über das Vorkommen von Tagfaltern in Gartenlebensräumen liegen aus Großbritannien vor. In 650 untersuchten Gärten wurden von den etwa 70 in Großbritannien vorkommenden Tagfalterarten insgesamt 51 Arten registriert. 22 Arten konnten regelmäßig angetroffen werden, viele weitere Arten hingegen nur gelegentlich. Lediglich in 10% der untersuchten Gärten wurden 18 und mehr Arten angetroffen, wobei die Artenzahl eng mit der Nähe zu naturnahen Habitaten korrelierte (VICKERY 1995). Bei einer im Großraum von Boston (USA) durchgeführten Untersuchung zeigte sich mit zunehmender Urbanisierung eine Abnahme der Tagfalterarten, wobei spezialisierte Arten stärker betroffen waren (CLARK et al 2007).

Bei der Mehrzahl der in der vorliegenden Untersuchung angetroffenen Tagfalter handelt es sich um Vertreter ausbreitungsstarker Arten bzw. Bewohner kurzlebiger Biotope. Dreizehn dieser Arten mit 77% der Individuen gelten in Mitteleuropa als Wanderfalter (EITSCHBERGER & STEININGER 1991). Die hohe Dominanz einer geringen Anzahl mobiler, generalistischer Tagfalterarten im Artenspektrum städtischer Lebensräume wird auch in anderen Untersuchungen bestätigt (OWEN 1978, STRAKA 2004, PENDL et al. 2010). Mobile Arten finden sich mehr unter den als Larven an krautigen Pflanzen oder an Holzgewächsen lebenden Vertretern der Pieridae, Lycaenidae und Nymphalinae als unter den an Gräser gebundenen Arten der Satyrinae und Hesperidae (COOK et al. 2001).

Die Aufenthaltsdauer der Falter und damit auch die Möglichkeit diese in einer Untersuchungsfläche festzustellen wird durch die Ausstattung mit wichtigen Habitatelementen insbesondere das Vorhandensein von Nektarpflanzen und Raupenfutterpflanzen beeinflusst (LOERTSCHER et al. 1995).

Eine Korrelation der Häufigkeit von Tagfaltern in Gärten und anderen Stadtlebensräumen mit dem Angebot an Nektarpflanzen ist durch mehrere Studien bestätigt (z.B. VICKERY 1995, CLARK et al. 2007, MAURO et al. 2007, MATTESON & LANGELLOTTO 2010). In der vorliegenden Studie konnte die Nutzung von insgesamt 114 Arten von Blütenpflanzen durch 24 Tagfalterarten (1493 Individuen) dokumentiert werden. Die mit Abstand

Tab. 8. Fortsetzung

Pflanzenart	Ipod	P.rap.	P.nap	P.bra	C.cro	Gr.rh	In.io	Aurt	Vcar	Vata	A.pap	L.lat	M.jur	C.pam	P.tica	P.bel	C.arg	C.dec	Cear	C.alc	weit. Art.*	Anz. Blbes.	Anz. Arten
<i>Reynoutria japonica</i>							1/1															1	1
<i>Salvia nemorosa</i>		12/15	5/7	1/1											14/20							43	4
<i>Salvia officinalis</i>		2/2													1/1							3	2
<i>Saponaria officinalis</i>		1/1	1/1																			2	2
<i>Satureja hortensis</i>		4/6	2/2												1/1							9	3
<i>Senecio erucifolius</i>			2/2	1/1		1/1									1/1							4	3
<i>Senecio vulgaris</i>																						1	1
<i>Sinapis alba</i>		5/8	1/1											1/1								10	3
<i>Sinapis arvensis</i>															1/1							1	1
<i>Sisymbrium loeselii</i>															1/1							1	1
<i>Solidago gigantea</i>		2/2	2/2				1/1	1/1					1/1		12/15	1/1	1/1					24	8
<i>Sonchus oleraceus</i>		13/23	6/7												1/1							31	3
<i>Stachys palustris</i>		1/1																				1	1
<i>Succisa pratense</i>		3/3	1/1												2/2							6	3
<i>Symphitum officinale</i>		1/1	1/1																			2	2
<i>Taraxacum officinale</i>		20/21	12/13	2/2		1/1						1/1			3/3							41	6
<i>Thymus vulgaris</i>															2/2							2	1
<i>Trapeolum majus</i>		1/1																				1	1
<i>Trifolium alexandrinum</i>		4/6													4/5							11	2
<i>Trifolium hybridum</i>		2/2													7/8							10	2
<i>Trifolium incarnatum</i>															5/6	1/1						7	2
<i>Trifolium pratense</i>		9/12	2/2	2/2	1/1			1/1	3/5						10/10	2/2						35	8
<i>Trifolium repens</i>		2/2	1/1												11/11	3/3						17	4
<i>Trifolium resupinatum</i>		5/5	2/3												21/28							36	3
<i>Trifolium subterraneum</i>			1/1																			1	1
<i>Tussilago farfara</i>							1/1															1	1
<i>Valeriana officinalis</i>			1/1			1/1																3	3
<i>Verbena officinalis</i>			1/2																			2	1
<i>Vicia cracca</i>		2/2	2/2												4/5							9	3
Anzahl Pflanzenarten	2	77	55	11	2	6	12	6	18	2	1	2	9	2	51	4	7	2	3	7	4	9	114
Anzahl Blütenbesucher	3	638	212	21	2	6	60	7	142	6	5	2	19	2	336	4	13	4	3	7	4	4	1496

am häufigsten (24% aller Blütenbesuche) besuchten Pflanzenarten waren *Medicago sativa* und *Buddleia davidii*, die von 47% aller im Garten beobachteten Tagfalterarten als Nektarquelle genutzt wurden. Fünf oder mehr Tagfalterarten wurden weiters an *Bellis perennis*, *Echinops rutenicus*, *Inula helenium*, *Lantana camara*, *Lavandula angustifolia*, *Lythrum salicaria*, *Medicago lupulina*, *Mentha x piperata*, *Origanum vulgare*, *Solidago gigantea*, *Taraxacum officinale* und *Trifolium pratense* beobachtet (Tab. 8). Tagfalter zeigen meist nur eine geringe Spezialisierung bezüglich der genutzten Nektarquellen, gewisse Einschränkungen ergeben sich unter anderem durch Faltermorphologie und Blütenform (CORBET 2000). Artspezifische Unterschiede in der Nutzungsintensität von Nektarquellen lassen sich teilweise auch durch unterschiedliche Lebenszyklen erklären (z.B. PULLIN 1987, PORTER 1992, ERHARDT & RUSTERHOLZ 1998, O'BRIEN et al. 2004, MEVI-SCHÜTZ & ERHARDT 2005). Betrachtet man z.B. die beiden am häufigsten genutzten Blütenpflanzen, so wurde *Buddleia davidii* in hohem Maß durch Vertreter der *Nymphalidae* genutzt. Die drei *Pieris*-Arten waren zwar ebenfalls an *Buddleia davidii*, jedoch häufiger an *Medicago sativa* anzutreffen. Die Lycaeniden nutzten *Medicago sativa*, fehlten jedoch an *Buddleia davidii* (Tab 8).

Ein Mangel der meisten Studien, die sich mit der Bedeutung von Stadtlebensräumen für Tagfalter befassen, liegt darin, dass sich die Datenerhebung auf die Erfassung der Falter beschränkt ohne jedoch deren Status zu berücksichtigen. Angaben zur Eignung als Fortpflanzungshabitat werden in der Regel allein aus dem Vorhandensein von Raupenfutterpflanzen abgeleitet (z.B. HARDY & DENNIS 1999). Die Problematik dieser Vorgangsweise zeigt sich am Beispiel der in der Untersuchungsfläche häufigen Art *Inachis io*. Brennesseln (*Urtica dioica*) wuchsen im Garten an mehreren Stellen (auch voll besonnt). Trotz häufiger Kontrollen gelang an diesen jedoch kein einziger Fortpflanzungshinweis von *Inachis io* und lediglich ein Larvenfund von *Vanessa atalanta*. Obwohl in der Untersuchungsfläche nicht systematisch nach Eiern und Larven gesucht wurde, konnten Fortpflanzungsnachweise von 11 Arten, darunter auch für die gefährdeten Arten *Iphioides podalirius*, *Thecla betulae* und *Carcharodus alceae*, erbracht werden. Für weitere Arten wie z.B. *Polyommatus icarus* und *Cupido argiades* kann eine Fortpflanzung in der Untersuchungsfläche mit hoher Wahrscheinlichkeit angenommen werden (vgl. STRAKA 2004). *I. podalirius* dürfte sich in Ostösterreich regelmäßig in Gärten fortpflanzen (RÄUSCHL 2002b, STRAKA 2004). Dies gilt auch für *C. alceae*, wobei sich diese Art auch in Schweizer Gärten regelmäßig fortpflanzt (PRO NATURA-SBN 1997, STRAKA 2004).

Im Gegensatz zur Untersuchungsfläche zeichnet sich die Mehrzahl städtischer Ziergärten und öffentlicher Grünanlagen durch einen Mangel an für Tagfalter geeigneten Raupenahrungspflanzen aus. So wurden in einer aktuellen Studie im an die Untersuchungsfläche angrenzenden Türkenschanzpark trotz mehr als zehnfacher Fläche nur etwa 40 verschiedene Wildpflanzen nachgewiesen (BERGER et al. 1994). Unter diesen allgemein verbreiteten Wiesen- und Ruderalpflanzen war keine einzige für *Pieris rapae* als Raupenfutterpflanze in Frage kommende Art. Ein weiterer die Habitataignung bestimmender Faktor ist auch das Fehlen zusagender mikroklimatischer Bedingungen, z.B. infolge Beschattung durch Gehölze oder Gebäude (MATTESON & LANGELLOTTO 2010). Weiters ist es fraglich ob die häufigen und intensiven Pflegemaßnahmen einen Abschluss der Entwicklung zulassen (vgl. z.B. RÄUSCHL 2002 a). Auch im vorliegenden Fall wurden Larven von *Carcharodus alceae* durch Rückschnitt von *Althea officinalis* und *Alcea rosea* vernichtet, bzw. Rasenflächen auf denen *Polyommatus icarus* bei Eiablagensuchflügen beobachtet wurde, kurz darauf gemäht.

Literatur

- ADLER, W. & A. CH. MRKVICKA, 2003: Die Flora Wiens gestern und heute. 831pp. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien.
- BERGER, E., HOCHEGGER, K., HOLZNER, W., KRIECHBAUM, M. & WOKAC, R. M., 1994: Beispielparks. In: Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Hrsg.: Parks - Kunstwerke oder Naturräume? Zur ökologischen Bedeutung von Grünanlagen. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Wien, 145–220.
- CLARK, P. J., REED, J. M. & CHEW, F. S., 2007: Effects of urbanisation on butterfly species richness, guild structure and rarity. *Urban Ecosystems* 10, 321–337.
- COOK, L. M., DENNIS, R. L. H. & HARDY, P. H., 2001: Butterfly-hostplant fidelity, vagrancy and measuring mobility from distribution maps. *Ecography* 24, 497–504.
- CORBET, S. A., 2000: Butterfly nectaring flowers: butterfly morphology and flower form. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 96, 289–298.
- EITSCHBERGER, U. & H. STEININGER, 1991: Wanderfalter in Europa (Lepidoptera). Zugleich Aufruf für eine internationale Zusammenarbeit an der Erforschung des Wanderphänomens bei den Insekten. *Atalanta* 22, 1–67.
- ERHARDT, A. & H. P. RUSTERHOLZ, 1998: Do peacock butterflies (*Inachis io* L.) detect and prefer nectar amino acids and other nitrogenous compounds? *Oecologia* 117, 536–542.
- EVERS, U., 1999: Schmetterlinge im Garten: ansiedeln, beobachten, bestimmen. Eugen Ulmer, Stuttgart. 256pp.
- GUILIANO, W. M., 2004: Lepidoptera-habitat relationships in urban parks. *Urban Ecosystems* 7, 361–370.
- HARDY, P. B. & R. L. H. DENNIS, 1999: The impact of urban development on butterflies within a city region. *Biodiversity and Conservation* 8, 1261–1279.
- HÖCK, M., 2007: Der Botanische Garten der Universität für Bodenkultur in Wien und der Botanische Garten des Landes Kärnten in Klagenfurt. Zwei Gärten in ihrer unterschiedlichen Entwicklung. 111 pp. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- HÖTTINGER, H., 1999: Kartierung der Tagsschmetterlinge der Stadt Wien und Grundlagen zu einem Artenschutzprogramm (Lepidoptera: Rhopalocera & Hesperioidea). Beiträge zum Umweltschutz 63/00. 135pp. Magistratsabteilung MA 22 (Umweltschutz), Wien.
- HÖTTINGER, H., 2001: Tagfalter in Wiener Parkanlagen. Förderungsmöglichkeiten durch naturnahe Anlage, Gestaltung und Pflege. 36 pp. Studie im Auftrag der MA 22, Wien.
- HÖTTINGER, H., 2002: Checkliste und Rote Liste der Tagsschmetterlinge der Stadt Wien, Österreich (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperoidea). Beiträge zur Entomofaunistik 3, 103–123.
- HÖTTINGER, H., 2004: Grundlagen zum Schutz von Tagsschmetterlingen in Städten. *Oedippus* 22, 1–48
- HÖTTINGER, H., PENNERSTORFER, J., PENDL, M., WIEMERS, M. & RÄUSCHL, G., 2006: Verbreitungskarten der Tagsschmetterlinge der Stadt Wien (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperoidea). Beiträge zur Entomofaunistik 7, 69–104.
- KRENN, H. W., WEISERT, F. & GEREKEN-KRENN, B. A., 2004: Die Schmetterlinge des Botanischen Gartens der Universität Wien. In: PERNSTICH, A. & KRENN, W. H., Hrsg.: Die Tierwelt des Botanischen Gartens der Universität Wien. Eigenverlag Institut für Angewandte Biologie und Umweltbildung, Wien, 121–134.
- LOERTSCHER, M., ERHARDT, A. & ZETTEL, J., 1995: Microdistribution of butterflies in a mosaic-like habitat: The role of nectar sources. *Ecography* 18, 15–16.

- MAURO, D. D., DIETZ, TH. & ROCKWOOD, L., 2007: Determining the effect of urbanisation on generalist butterfly species diversity in butterfly gardens. *Urban Ecosystems* 10, 427–439.
- MATTESON, K.C. & G.A. LANGELOTTO, 2010: Determinates of inner city butterfly and bee species richness. *Urban Ecosystems* 13, 333–347.
- MEVI-SCHÜTZ, J. & A. ERHARDT, 2005: Amino acids in nectar enhance butterfly fecundity: A long-awaited link. *The American Naturalist* 165, 411–419.
- O'BRIEN, D. M., BOGGS, C. L. & FOGEL, M. L., 2004: Making eggs from nectar: the role of life history and dietary carbon turnover in butterfly reproductive resource allocation. *Oikos* 105, 279–291.
- OWEN, D. F., 1978: Insect diversity in an english suburban garden. In: FRANKIE, G.W. & C.S. KOEHLER, Ed.: *Perspectives in urban ecology*. 417pp. Academic Press, New York.
- PENDL, M., STRAKA, U. & T. FRANK, 2010: Lepidoptera-Vorkommen in den Gärten der Stadt Wien. *Insecta* 12, 51–71.
- PORTER, K., 1992: Eggs and egg-laying. In DENNIS, R. L. H., Ed: *The ecology of butterflies in Britain*. Oxford University Press, New York, 46–72.
- PRO NATURA–SBN, 1997: Schmetterlinge und ihre Lebensräume: Arten, Gefährdung, Schutz. Band 2. 679pp. Pro Natura-Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel.
- PULLIN, A. S., 1987: Adult feeding time, lipid accumulation, and overwintering in *Aglais urticae* and *Inachis io* (Lepidoptera: Nymphalidae). *Journal of the Zoological Society of London* 211, 631–641.
- RÄUSCHL, G., 2002a: Zu Ökologie und Artenschutz des Schwarzen Trauerfalters (*Neptis rivularis* SCOPOLI, 1763) in Wien-Ottakring, Österreich. *Beiträge zur Entomofaunistik* 3, 81–85.
- RÄUSCHL, G., 2002b: Beobachtungen zu Ökologie und Schutz des Segelfalters (*Iphiclides podalirius* LINNAEUS, 1758) in Wien-Baumgarten, Österreich. *Beiträge zur Entomofaunistik* 3, 125–140.
- RICHTER, CH., 2008: Welchen Freiraum braucht die Uni? Ein freiraumgestalterischer Entwurf im botanischen Garten der Universität für Bodenkultur im Zuge der Errichtung eines neuen Hörsaalzentrums. 88 pp. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.
- STRAKA, U., 2004: Stadtgärten als Lebensraum für Tagfalter: Beobachtungen in einem Garten in Stockerau (Niederösterreich) in den Jahren 1999–2003. *Beiträge zur Entomofaunistik* 5, 67–78.
- VICKERY, M. L., 1995: Gardens: the neglected habitat. In: PULLIN, A.S., Ed.: *Ecology and conservation of butterflies*. London Chapman and Hall, 123–134.
- WERNER, P. & R. ZAHNER, 2009: Biologische Vielfalt und Stadt. Eine Übersicht und Bibliographie. BfN-Skripten 245, 129pp. Bonn- Bad Godesberg.
- WITT, R., 2001: Ein Garten für Schmetterlinge. 62pp. Franckh-Kosmos, Stuttgart.

Manuskript eingelangt: 2010 12 17

Anschrift:

Dr. Ulrich STRAKA, Institut für Zoologie, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien, Österreich. E-Mail: Ulrich.Straka@boku.ac.at.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [147](#)

Autor(en)/Author(s): Straka Ulrich

Artikel/Article: [Tagfalter in Stadtgärten: Beobachtungen von Tagfaltern im Garten der Universität für Bodenkultur \(BOKU\) Wien in den Jahren 2006-2010 31-49](#)