

Wanzen (Heteroptera) aus Bodenfallen vom NSG „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Baden-Württemberg) mit besonderer Berücksichtigung der Tingiden

SIEGFRIED RIETSCHEL & GERHARD STRAUSS*

Kurzfassung

Aus 60 Bodenfallen, die im Naturschutzgebietes „Alter Flugplatz Karlsruhe“ in wöchentlichem Rhythmus vom 9.4. bis 12.10.2010 zur Erfassung der Spinnenfauna an 10 Standorten ausgebracht waren, wurden 2.545 adulte Wanzen (Insecta, Heteroptera) untersucht. Insgesamt liegen aus den Bodenfallen 59 Arten vor, von denen 11, überwiegend Irlrläufer, die bisherige Artenliste erweitern. Die häufigsten Arten sind *Acalypta gracilis*, *A. marginata*, *A. parvula*, *Chlamydatus pullus*, *Ischnocoris hemipterus*, *Kalama tricornis*, *Microporus nigrita* und *Plinthinus brevipennis*. Alle 59 Arten werden hinsichtlich ihrer Vorkommen in den Biotopen Sandrasen, Nardetum und Ruderal kurz beschrieben. Ausführlich wird auf die drei *Acalypta*-Arten eingegangen. Ihre taxonomische Unterscheidung, ihre Phänologie und Präferenz für die genannten Biotope, das Häufigkeitsspektrum von Männchen/Weibchen und von brachypterer/semibrachypterer/makropterer Form werden dargestellt und diskutiert.

Abstract

Bugs (Heteroptera) from pitfall traps of “Alter Flugplatz Karlsruhe” (Baden-Württemberg) with special regards on Tingidae

From 60 pitfall traps, placed once a week between 9/4/2010 and 12/10/2010 for documentation of spiders at 10 localities of Natural Reserve Area „Alter Flugplatz Karlsruhe“, 2545 adult bugs (Insecta, Heteroptera) were selected and studied. Eleven of 59 recognized bug-species are new for the Area, many of them mislabeled. The most abundant species are *Acalypta gracilis*, *A. marginata*, *A. parvula*, *Chlamydatus pullus*, *Ischnocoris hemipterus*, *Kalama tricornis*, *Microporus nigrita* und *Plinthinus brevipennis*. All species are documented with regard on their phenology and their preference for the three biotopes: sandy fallow, nardetum and ruderal. Special attention is focused on the three species of *Acalypta* and their taxonomic characters. The abundance of males/females and of the brachypterous/semibrachypterous/macropterous forms is documented and discussed.

Keywords: Heteroptera, phenology, Tingidae

Autoren

Prof. Dr. SIEGFRIED RIETSCHEL, Waldrebenweg 6, 76149 Karlsruhe, E-Mail: s.rietschel@kabelbw.de
GERHARD STRAUSS, Mozartstr. 4, 88400 Biberach, E-Mail: ge.strauss@t-online.de

1 Vorwort

Ein Naturschutzgebiet entzieht der praktischen und kommerziellen Nutzung des Menschen Flächen, damit dort naturgegebene Eigenarten von Untergrund, Klima und Landschaft erhalten bleiben und eine ungestörte Entwicklung von Flora und Fauna möglich ist. Die Flächen müssen nicht unbedingt von „ursprünglicher“ Natur sein – die es in Mitteleuropa ohnehin kaum noch gibt – sondern sie müssen durch ihren Zustand erlauben, dass sich Besonderheiten der jeweiligen Pflanzen- und Tierwelt erhalten und weitgehend ohne Fremdeinflüsse entwickeln können. Da der Naturschutz vorrangig den Interessen des Menschen entspringt, bedeutet das auch, dass dieser das jeweilige Gebiet ggf. beschränkt nutzen darf und dessen Charakter und natürliche Veränderungen durch geeignete Maßnahmen schützen, fördern und bewahren muss. Hierzu dienen selbstverständlich auch wissenschaftliche Untersuchungen der Pflanzen- und Tierwelt. In diesem Sinne ist zu verstehen, wenn wissenschaftlich untersucht und dokumentiert wird, wie sich die Pflanzen- und Tierwelt in einem Naturschutzgebiet verändert und weiter entwickelt. Das Naturschutzgebiet „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (im Folgenden nur als „Flugplatz“ bezeichnet) war ursprünglich ein glaziale Binnendünen besiedelnder Stangen- und Niederwald. Er wurde für den „Großen Exerzierplatz“ des 19. Jahrhunderts gerodet, der im frühen 20. Jahrhundert als Halteplatz für Luftschiffe und anschließend

* Dem Freund und verdienstvollen badischen Wanzenforscher KLAUS VOIGT zum 80. Geburtstag gewidmet.

zunächst als ziviler und später militärischer Flugplatz genutzt wurde (RIETSCHEL & STRAUSS, 2010: 80). Etwa 200 Jahre unterlag somit das für die Bevölkerung nicht zugängliche Gebiet nur einer militärischen bzw. wirtschaftlichen Sondernutzung. Auf dem ehemaligen Flugfeld entstand ein weitgehend ungestörter Teppich xerothermer Trockenbiotop, der für Pflanzen und Tiere offener Ödlandflächen und Binnendünen zu einem Refugium wurde. So war es schließlich konsequent, einen großen Teil des Flugplatzes von weiterer Bebauung auszunehmen und durch gesetzliche Maßnahmen unter Schutz zu stellen. Der Flugplatz wurde durch Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 30.11.2010 zum Naturschutzgebiet erklärt.

Das Naturschutzgebiet „Alter Flugplatz Karlsruhe“ umfasst 69 ha Gesamtfläche im nordwestlichen Stadtgebiet von Karlsruhe. Es liegt auf der kiesig-sandigen Platte der Niederterrasse des Rheins (ca. 115 m ü. N.N.) und ist, außer im Norden, weitgehend durch Bebauung umschlossen. Vegetationskartierungen von BREUNIG (BNL, 2001) und VOGEL (2008) zeigen ein Patchwork von Borstgras-, Mager-, Sand- und Silbergrasrasen, das von Brombeergebüsch, Feldhecken und Ruderalflächen eingerahmt und durchsetzt ist. Die Vorkommen und die Verbreitung von Pflanzen und einigen Tiergruppen auf dem Flugplatz sind bereits erfasst (ZIMMERMANN, 2011; www.alter-flugplatz-karlsruhe.de). Eine Erfassung der Wanzenfauna haben RIETSCHEL & STRAUSS (2010) veröffentlicht, und an diese schließen die nachfolgenden Untersuchungen an.

2 Einleitung, Material und Methode

Im Jahr 2010 wurde durch die Arachnologische Arbeitsgruppe des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe (Dr. HUBERT HÖFER, VERENA HEMM, FRANZISKA MEYER) die Spinnenfauna des Flugplatzes erfasst. Für dieses Projekt kamen zwischen dem 9.4. und 2.11.2010, d.h. während insgesamt 30 Wochen, bis zu 60 Bodenfallen zum Einsatz (Tab. 1). Die Fallen waren an 10 Standorten aufgestellt, jeweils in zwei 3er-Gruppen (A und B). Die Standorte der Bodenfallen (Abb. 1) verteilten sich auf drei Gebiete im Ruderalbereich, vier im Sandrasen und drei im Borstgrasrasen (Nardetum). Die Fallen wurden im 7-Tage-Rhythmus geleert, nur einmal, am 11.5.10, fand die Leerung erst nach 10 Tagen statt, danach wieder wöchentlich. Als Fangflüssigkeit für die Spinnen kam verdünnte, mit einem Detergentium versetzte Essigsäure zum Einsatz. Durch diese wurden zwar Insekten im Beifang nur kurzfristig konserviert und häufig an den Intersegmentalhäuten aufgebläht. Sie blieben dafür aber in den Gelenken weich und geschmeidig und ließen sich, auch nachdem sie in Alkohol überführt waren, meist gut präparieren. Die Gefahr von Fäulnis erzwang die wöchentliche Probenentnahme mit dem Vorteil, dass sich Veränderungen im zeitlichen Auftreten der häufigeren, bodennah lebenden Spinnen und Insekten nun engmaschig erfassen lassen.

Da das Projekt der epigäischen Spinnenfauna galt (HEMM, MEYER & HÖFER, im Druck), wurden

Tabelle 1. Standorte der Bodenfallen mit jeweils 6 Fallen (A1-3 und B1-3) zusammengefasst mit Dauer der Ausbringung und Zahl der ausgelesenen und präparierten Wanzen-Arten und Exemplare.

			Arten/Exemplare
R-1	Ruderalvegetation mit Beweidung	09.04. – 19.10.2010	14/ 80
R-2	Ruderalvegetation ohne Pflege	09.04. – 19.10.2010	11/ 65
R-3	Ruderalvegetation anfangs ohne Beweidung	09.04. – 19.10.2010	19/ 65
S-4	Sandrasen, ruderalisiert, mit Beweidung *)	04.05. – 02.11.2010	13/381
N-5	Nardetum mit Beweidung **)	31.03. – 19.10.2010	12/357
N-6	Nardetum mit Mahd	31.03. – 18.10.2010	12/457
N-7	Nardetum mit Mahd	23.03. – 19.10.2010	8/ 97
S-8	Sandrasen mit Beweidung	01.04. – 19.10.2010	28/723
S-9	Sandrasen mit Mahd ***)	09.04. – 06.07.2010	4/ 16
S-11	Sandrasen, anfangs ohne Beweidung	04.05. – 02.11.2010****)	16/470

*) während der Probennahme unbeweidet; **) bei Ausbringen der Fallen noch unbeweidet; ***) Übergang in Sandrasen; ****) reichlich offener Boden durch Kaninchenbauten; Fallen sehr oft durch Rabenkrähen oder Spaziergänger geleert oder zerstört; *****) 3 Fallen am Standort S-11A bis zum 29.03.2011 geleert. – Alle Felddaten sind freundlicherweise von Frau VERENA HEMM zur Verfügung gestellt.

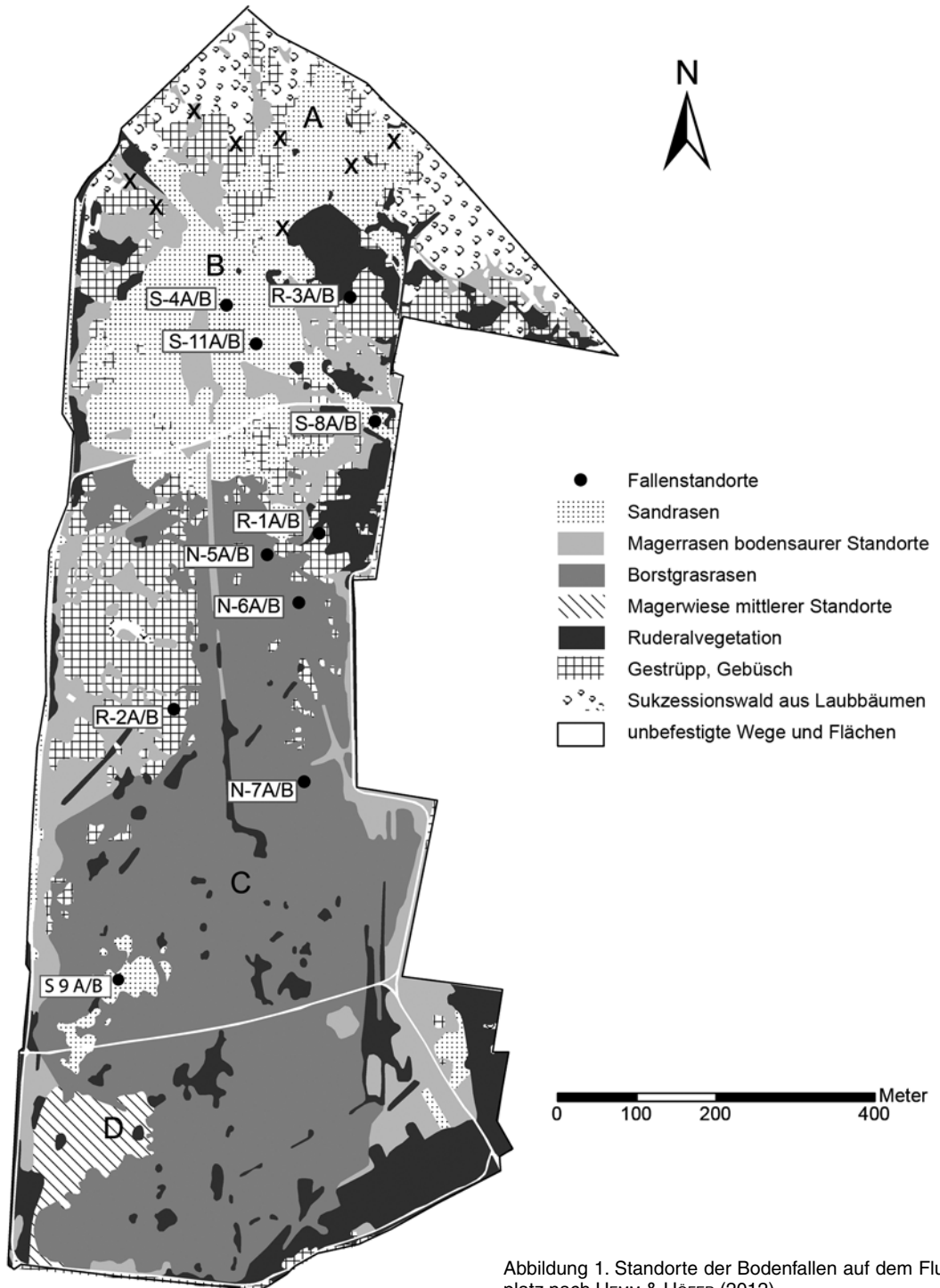


Abbildung 1. Standorte der Bodenfallen auf dem Flugplatz nach HEMM & HÖFER (2012).

zunächst nicht alle in den Fallen vorhandenen Insektengruppen ausgelesen. Erste Stichproben zeigten jedoch, dass in vielen der ca. 1.500 Proben Wanzen im „Beifang“ enthalten waren. Daraufhin hat der Erstautor die Wanzen ausgelesen und präpariert. So konnte die vom Flugplatz bereits erfasste Wanzenfauna durch das Material aus den Bodenfallen ergänzt und um zusätzliche Informationen bereichert werden. Es zeigte sich, dass vom Frühling zum Sommer hin in einzelnen Proben die Anzahl der Wanzen erheblich ansteigt. Das gilt besonders für die Tingiden mit bis zu 25 Exemplaren je Falle im Mai/Juni. Trotzdem wurden alle Wanzen ausgelesen, anschließend auf saugfähigem Karton leicht angetrocknet, mit feuchtem Pinsel auf Aufklebeplättchen überführt, mit wasserlöslichem Zellulosekleber (Glutofix) befestigt und so weit als möglich präpariert. Außer bei Larven, einigen Miriden und einzelnen, teilweise zersetzten Exemplaren erschien dieser Aufwand angebracht, da sich viele der Tiere in Flüssigkeit nicht sicher bestimmen ließen und eine bleibende Dokumentation des Materials angestrebt war. Nur von wenigen Arten wurden Larven (< 0,3 %) gefunden. Lediglich ein kleiner Anteil von ihnen ließ sich sicher zuordnen, weshalb die Larven zunächst nicht zur Auswertung herangezogen wurden. Insgesamt sind ca. 2.750 Wanzen, davon 2.545 adulte Tiere präpariert, etikettiert und nach der Determination mit den genauen Funddaten in 1.127 Datensätzen im Programm SoftCol 3 (© G. STRAUSS) dokumentiert. Die durch die Bodenfallen erfassten Wanzen gehören 59 Arten aus 12 Familien an. Unter diesen sind die häufigsten (Zahl der Exemplare in Klammern): *Acalypta marginata* (1.230), *A. gracilis* (506), *Plinthis brevipennis* (204), *A. parvula* (193), *Kalama tricornis* (112), *Chlamydatus pulus* (63), *Microporus nigrita* (67) und *Ischnocoris hemipterus* (52). Außerdem liegen in geringerer Anzahl u.a. vor: *Trapezonotus arenarius*, *Pionosomus varius*, *Nysius*- und *Scoloposthetus*-Arten sowie in Einzelexemplaren u.a. *Alloeorhynchus flavipes*, *Aeneurus avenius*, *Arenocoris fallenii*, *A. waltlii*, *Geocoris ater*, *G. grylloides*, *Lepidargyrus ancorifer*, *Odontoscelis lineola*, *Peirates hybridus*, *Peritrechus geniculatus*, *P. gracilicornis*, *P. lundii*, *Podops inuncta*, *Sciocoris cursitans*, *Tropistethus holosericus* und *Xanthochilus quadratus*. Hinzu kommen weitere Arten, die als Zufallsfunde oder „Irrläufer“ den mit den Fallen erfassten Biotopen nicht angehören.

Zahlreiche Wanzen leben in Bodennähe, auf dem Boden oder gar oberflächennah im Boden. Der

überwiegende Lebensraum anderer liegt höher in der Vegetation bis hinauf in die Baumwipfel. In Bodenfallen sind dementsprechend vorwiegend die im Bodenbereich lebenden Wanzen zu erwarten und dies besonders zu Zeiten höherer Aktivität, die sowohl innere (z.B. Fertilität) wie äußere Auslöser (z.B. Wetter) haben kann. Wanzen aus den höheren Vegetationszonen geraten nur selten als „Irrläufer“ in Bodenfallen. Sie bereichern zwar das in Bodenfallen erfasste Artenspektrum, lassen jedoch kaum Rückschlüsse biologischer Art zu.

Jede Sammelmethode ist mit Unsicherheiten behaftet und kann nur Teilergebnisse zu einer Fauna liefern. Die Ergebnisse aus Bodenfallen, das zeigt auch die vorliegende Arbeit, weisen neben interessanten Aspekten auch große Lücken auf. Das gilt z.B. für Funde von Larven, die i.d.R. stark unterrepräsentiert sind oder fehlen. Larven von phytophagen Arten halten sich lange auf ihren Wirtspflanzen auf und sind daher in Bodenfallen fast nie zu finden. Im vorliegenden Material haben sie einen Anteil von weniger als 0,1 %. Samen saugende und räuberisch umherstreifende Larven sind in Bodenfallen hingegen etwas häufiger, wenn auch mit weniger als 1% der adulten Tiere belegt.

Das gesamte Material und die zugehörige Dokumentation ist im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe aufbewahrt.

3 Die Biotope

Mit den Bodenfallen wurden jene Vegetationsgesellschaften (Biotoptypen) des Flugplatzes beprobt, die großflächig sein Bild bestimmen: Sandrasen, Borstgrasrasen (Nardetum) und Ruderalflächen. In den Sandrasen sind Silbergrasbestände und unterschiedliche Anteile von Magerrasen eingeschlossen, die Ruderalflächen schließen Brombeergestrüpp ebenso ein wie grasreichere und an Feldgehölz grenzende Standorte. Der Borstgrasrasen ist vielerorts inselartig aufgelöst und weist durch Kaninchenbauten hervorgerufene sandige und kiesige Kleinareale auf. So verwundert es nicht, dass innerhalb der Biotoptypen die einzelnen Fallstandorte deutliche Unterschiede im Artenspektrum und in der Anzahl der Wanzen aufweisen. Unter den häufigen Arten gibt es einige, die in allen drei untersuchten Biotoptypen vorkommen, während andere auf ein Biotop oder gar nur eine Fundstelle beschränkt bleiben. Einige Arten sind

in den Bodenfallen häufig bis sehr häufig, andere kamen nur in Einzelexemplaren als „Irrläufer“ oder „Zufallsgäste“ in die Fallen. Auch im jahreszeitlichen Auftreten gibt es recht unterschiedliche Muster. Sofern das Vorkommen einzelner Arten überwiegend auf einen einzigen Biototyp beschränkt ist, lässt sich aus der Probe oft schon auf denselben rückschließen. Das gilt für:

- Bodenfallen aus dem Sandrasen (S 4, 8-11), die vorwiegend u.a. folgende Arten enthielten: *Acalypta gracilis* (> 90 % aller Exemplare), *Kalama tricornis* (82 %), *Microporus nigrita* (100 %), ferner *Chlamydatus*-Arten, *Geocoris ater*, *Odontoscelis lineola*, *Pionosomus varius*, *Sciocoris cursitans* und *Trapezonotus arena-ria*. Das Vorkommen von *Peritrechus lundii* war ebenfalls auf den Sandrasen beschränkt.
- Bodenfallen aus dem Nardetum (N 5-7), die u.a. *Acalypta parvula* (87 %), *Plinthisus brevipennis* (85 %) und *Geocoris grylloides* enthielten.
- Bodenfallen aus dem Ruderal (R 1-3), die zwar die größte Artenvielfalt aufwiesen, in denen jedoch die meisten Arten nur mit wenigen Exemplaren vertreten waren, u.a. mit *Dimorphopterus spinolai*, *Orthonotus rufifrons*, *Scolopostethus*-Arten und Lygaeiden des Tribus Rhyparochromini. Eine Ausnahme stellen mit 22 Exemplaren die *Peritrechus*-Arten *P. gracilicornis* und *P. geniculatus* dar.

4 Die Arten

Von den durch Bodenfallen erfassten Arten sind in der Liste bei RIETSCHEL & STRAUSS (2010: 84-90) folgende 11 Arten nicht aufgeführt: *Acalypta parvula*, *Berytinus (Berytinus) minor minor*, *Berytinus (Lizinus) crassipes*, *Chlamydatus (Chlamydatus) saltitans*, *Legnotus limbosus*, *Orthonotus rufifrons*, *Piesma capitatum*, *Pithanus maerkeli*, *Rhyparochromus pini*, *Stygnocoris rusticus* und *Tingis reticulata*. Damit sind nun insgesamt 163 Wanzen-Arten vom Alten Flugplatz Karlsruhe belegt. Nachfolgend werden die gefundenen Arten nach Familien geordnet aufgeführt und bei den Tingiden ein ausführlicheres Kapitel über die drei *Acalypta*-Arten eingefügt.

4.1 Familie Nabidae (Sichelwanzen)

Die räuberisch lebenden Sichelwanzen waren in den Bodenfallen nur vereinzelt vertreten, obwohl sie in allen Biotopen auf dem Flugplatz in größerer Anzahl vorkommen. Der seltene *Al-*

loeorhynchus (Alloeorhynchus) flavipes (FIEBER, 1836) war vom Flugplatz bislang nur durch ein einzelnes Exemplar belegt; hinzu kommt nun 1 ♀ (29.6., N 7). Die räuberisch am Boden lebende *Prostemma guttula* (FABRICIUS, 1787) ist auf dem Flugplatz zwar etwas häufiger, doch geriet nur eine Larve Mitte Juli im Ruderal (R 1) in eine Bodenfalle. Von *Himacerus (Aptus) mirmicoides* (O. COSTA, 1834) sind im Ruderal an drei Standorten vier Weibchen nachgewiesen, zu denen mehrere Larven kommen, die dieser Art zugehören. Von der auf Gräsern und krautigen Pflanzen wohl häufigsten Sichelwanze des Flugplatzes, *Nabis (Nabis) pseudoferus pseudoferus* REMANE, 1949, ergaben die Bodenfallen nur einen Beleg aus dem Sandrasen.

4.2 Familie Tingidae (Netzwanzen)

Aus den Bodenfallen wurden fünf Arten von Netzwanzen nachgewiesen, die drei Gattungen angehören. An der Gesamtfau-na der Bodenfallen-Wanzen haben sie mit 2.046 Exemplaren einen Anteil von 74 %! Bei den bisherigen Sammelexkursionen waren Netzwanzen wegen ihrer versteckten Lebensweise hingegen deutlich unterrepräsentiert (vgl. RIETSCHEL & STRAUSS, 2010).

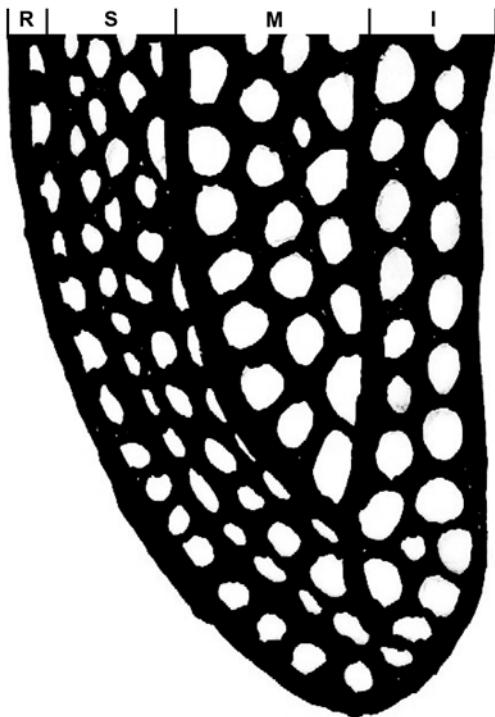
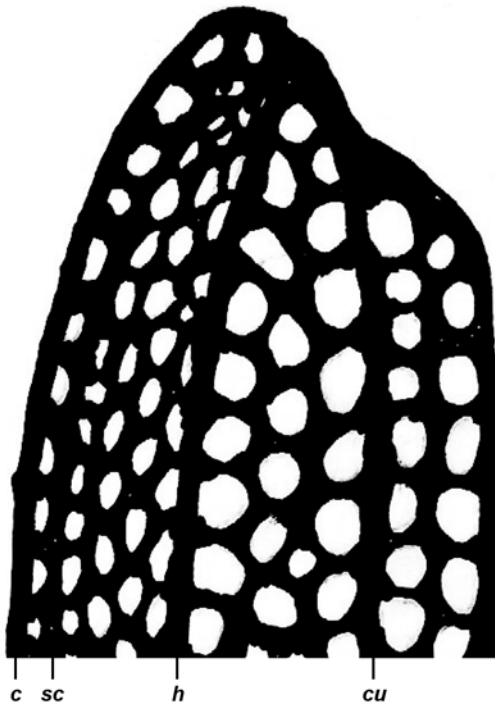
4.2.1 Die Gattung *Acalypta*

Allein von den Arten der Gattung *Acalypta* liegen ca. 1.700 Exemplaren vor und geben so Anlass für eine detailliertere Betrachtung. Zunächst ist auf die Identifizierung der auf dem Flugplatz gefundenen *Acalypta*-Arten einzugehen.

Die vorliegenden drei *Acalypta*-Arten gehören zu zwei unterschiedlichen Gruppen, der *nigrina*-Gruppe einerseits und der *parvula*-Gruppe andererseits (PÉRICART 1978). Die Unterscheidung beider Gruppen ist einfach, da die *nigrina*-Gruppe u.a. kräftige Fühler mit einem langen, zylindrisch verdickten dritten Glied besitzt, wohingegen die *parvula*-Gruppe durch dünnere Fühler mit einem zwar ebenfalls langen, aber sehr schlanken, an der Basis zwiebel förmig verdickten, dritten Fühlerglied ausgestattet ist. Die beiden einheimischen Arten der *nigrina*-Gruppe sind allerdings nicht leicht voneinander zu unterscheiden. Zur *parvula*-Gruppe gehören die Arten *A. gracilis* und *A. parvula*.

4.2.1.1 Die *nigrina*-Gruppe

Die ausführlichsten Merkmalsbeschreibungen für die beiden Arten der *nigrina*-Gruppe finden sich bei STICHEL (1959/60: 279-280). Nach seiner Darstellung lassen sich zehn Merkmale von

**Adern:**

- c* = Costalader, (*Hc*) nervure hypocostale
- sc* = Subcostal-Ader,
(*Sc*) nervure subcostale
- h (r+m)* = Hauptader (Radialader + Medialader),
(*R + M*) nervure radiale et médiane
fusionnées
- cu* = Cubitalader, (*Cu*) nervure cubitale
- (*r+m+cu*) = "Proximalader", (*R + M + Cu*)
nervure postérieure

Felder:

- R* = Randfeld, Costalmembran,
(*ast*) aire sténocostale
- S* = Seitenfeld, Exocorium,
(*lc*) lame costale
- M* = Mittelfeld, Mesocorium, Hauptfeld,
(*ad*) aire discoidale
- I* = Innenfeld, Suturalmembran, Schluss-
feld, (*asu*) aire suturale

Abbildung 2. Terminologie von Adern und Feldern des (linken) Deckflügels von *Acalypta marginata* mit den von STICHEL (1959/60), WAGNER (1967) und PÉRICART (1983) verwendeten Begriffen (Original).

A. marginata und *A. nigrina* differenzierend gegenüberstellen (Tab. 2). Zu Unterschieden bei der für die Adern und Felder des Deckflügels benutzten Terminologie siehe Abbildung 2.

WAGNER (1967: 10; Tab. 3) benützt als Bestimmungsmerkmal die Zahl der Zellenreihen der Suturalmembran („Schlussfeld“) und führt – nach Hinweis auf die Ähnlichkeit der Arten – in der Beschreibung der beiden Arten einige der von STICHEL genannten Merkmale an. Das Merkmal bei STICHEL, ob die Halsblase (Vesicula) den Kopf „proximal etwas überdeckt“ oder nicht, muss unberücksichtigt bleiben, da es von der Lage des Kopfes abhängt, die bei den aus Alkohol über-

fürten Präparaten unterschiedlich sein kann. Bei den Zellenreihen sollten Größe und Form der Zellen im Detail nicht als differenzierendes Merkmal angesehen werden, da sie nicht nur von Individuum zu Individuum, sondern auch schon beim einzelnen Individuum zwischen rechtem und linkem Flügel deutlich verschieden sein können. PÉRICART (1983: 98; Tab. 4) nimmt von den bei STICHEL und WAGNER genannten Merkmalen einige in seiner Bestimmungstabelle der *Acalypta*-Arten auf, setzt aber andere Schwerpunkte bei deren Bewertung. Zusätzlich gibt er an, dass die Männchen von *nigrina* stärker konvex sind als die von *marginata* und ihre Halbdecken größere

Tabelle 2. Unterscheidungsmerkmale *A. marginata/nigrina* nach STICHEL (1959/60: 279-280).

<i>Acalypta marginata</i>	<i>Acalypta nigrina</i>
Augen auffallend groß	Augen nicht auffallend groß
3. Fühlrglied stets einfarbig schwarz	3. Fühlrglied oft überwiegend hell
Mesocorium (Mittelfeld) mit 3 (♂) oder 4 (♀) Zellenreihen	Mesocorium (Mittelfeld) mit 4-5 Zellenreihen
Suturalmembran (Innenfeld) der brachypteren Form mit zwei Zellenreihen	Suturalmembran (Innenfeld) der brachypteren Form mit 3 undeutlichen Zellenreihen
Kopf schwarz, Stirn mit zwei schwarzen Dornen	Kopf schwarz, Stirn mit zwei kurzen schwarzen Dornen
Fühler mit dichter Behaarung, einfarbig schwarz	Fühler mit spärlicher Behaarung, schwarz, 3. Glied oft (♂) oder stets (♀) rötlichgelbbraun, distal schwarz
Vesicula ... distalwärts den Kopf proximal etwas überdeckend	Vesicula ... distalwärts fast bis zu den Kopfdornen reichend
Costalmembran (Randfeld) mit einer Reihe viereckiger Zellen	Costalmembran (Randfeld) mit einer Reihe viereckiger Zellen, distalwärts auf kurze Strecke mit 2 Reihen etwa dreieckiger Zellen
Femora schwarz, Tibien gelbbraun	Beine schwarz
Länge 2,0-2,3 mm (brach.), 3,0 mm (makr.)	Länge 2,0-2,5 mm (brach.), 3,0 mm (makr.)

Tabelle 3. Unterscheidungsmerkmale *A. marginata/nigrina* nach PÉRICART (1983: 98)

<i>Acalypta marginata</i>	<i>Acalypta nigrina</i>
Frontdornen mehr schlank und zugespitzt	Frontdornen mehr breit, vorn abgestumpft
<i>brachyptere</i> Form: Mittelfeld des ♂ mit 3-4, des ♀ mit 4-5 Reihen von Zellen, <i>makroptere</i> Form: Mittelfeld mit 3-4 Reihen von Zellen	<i>brachyptere</i> Form: Mittelfeld des ♂ mit 4-5, des ♀ mit 5-6 Reihen von Zellen <i>makroptere</i> Form: Mittelfeld mit 4-5 Reihen von Zellen
3. Fühlrglied schwarz, von der Basis zur Spitze hin nirgends schlanker	3. Fühlrglied zylindrisch, generell schwarz (♂) oder von der Basis zur Spitze hin geringfügig schlanker und oft aufgehellt (♀)
Länge 1,8-2,2 mm (brach.) 2,8 mm (makr.)	Länge 2,2-2,7 mm (brach.) 2,8-3,2 mm (makr.)
Männchen kleiner und Gestalt weniger konvex	Männchen größer und Gestalt stärker konvex
Zellen kleiner und zahlreicher	Zellen größer und weniger zahlreich

und dadurch weniger Zellen haben. In der Beschreibung der beiden Arten weist er für *marginata* zusätzlich darauf hin, dass die Trennung der beiden Arten bei den Männchen im Allgemeinen recht leicht sei, hingegen bei den Weibchen oft schwierig, gleichgültig ob makropter oder brachypter.

Für die sichere Trennung der Arten sollte man sich dementsprechend nicht auf einzelne Merkmale verlassen, sondern besser die Gesamtheit aller genannten Merkmale gegeneinander abwägen, unter besonderer Berücksichtigung der Frontdornen und der Zellenreihen von Mittel- und Innenfeld.

Beim Vergleich des gesamten *Acalypta*-Materials der *nigrina*-Gruppe aus den Bodenfallen vom Flugplatz erwies sich, dass dieses nach den o.g. Merkmalen ausschließlich der Art *A. marginata* angehört. Die Kopfdornen der Tiere sind schlank und spitz, das dritte Fühlerglied kräftig und bei Männchen und Weibchen schwarz, das der Männchen um etwa 25 % stärker als das der Weibchen und häufig leicht gebogen. Die Femora sind schwarz, die Tibien zumindest teilweise bräunlich bis rötlich aufgehellt. Die Körpergestalt der Männchen ist meist schlanker, wobei das Innenfeld der brachypteren Form zwei Zellenreihen aufweist und das Hauptfeld drei. Es gibt aber auch Männchen mit einer breiten Körpergestalt, die der der Weibchen ähnelt.

4.2.1.2 Die *parvula*-Gruppe

Zur *parvula*-Gruppe gehören die Arten *A. gracilis* und *A. parvula*. Durch das schlanke, an der

Basis zwiebelförmig verdickte dritte Fühlerglied (PÉRICART 1983, Abb. 35j) sind sie von den Arten der *nigrina*-Gruppe leicht zu trennen. Sie lassen sich – beide sind in der Flugplatzfauna vertreten – schon von der Größe her gut unterscheiden. Auch bezüglich der Form des Pronotums und der Halsblase, der Lage und Zelleneinteilung von Mittel- und Seitenfeld, sind die u.a. bei STICHEL, WAGNER und PÉRICART aufgeführten Merkmale gut zu erkennen. Hinsichtlich der Gestalt sind gewisse Unterschiede zwischen den Geschlechtern vorhanden, sodass sich Männchen und Weibchen meist schon von der Körperform her unterscheiden lassen. Die Männchen sind schlank-oval, die Weibchen breit-oval. Dementsprechend haben die Weibchen häufiger mehr Zellenreihen auf den Feldern der Deckflügel. Bei der makropteren Form erscheint das Mittelfeld vergleichsweise klein. Die wichtigsten Merkmale der beiden Arten sind in Tab. 4 zusammengefasst.

4.2.2 Die *Acalypta*-Arten

Acalypta marginata (WOLFF, 1804) ist mit 1.230 Exemplaren (975 ♂, 255 ♀) die häufigste Wanze in den Bodenfallen, mit einem Anteil von 64,4 % der drei *Acalypta*-Arten. In den Bodenfallen war sie von der zweiten Aprilhälfte bis Mitte August nachweisbar, ab Anfang Juni allerdings nur noch in Einzelfunden. Die männlichen Tiere waren während der Hauptentwicklungszeit erheblich in der Überzahl; die weiblichen hatten da nur einen Anteil unter 21 % der Gesamtzahl (Abb. 3). Der starke Anstieg der Zahl männlicher Tiere von Ende April bis Mitte Juni kann mit Langlebigkeit

Tabelle 4. Unterscheidungsmerkmale *A. gracilis/parvula*, überwiegend nach PÉRICART (1983).

<i>Acalypta gracilis</i>	<i>Acalypta parvula</i>
Vorderecken des Pronotum gerundet (PÉRICART, 1983: Abb. 35g)	Vorderecken des Pronotum dreieckig vorgezogen (PÉRICART, 1983: Abb. 35l)
3 (selten 4) Zellenreihen im Mittelfeld (brachyptere Form), makroptere Form mit 3-4 Zellenreihen im Mittelfeld	5-7 Zellenreihen im Mittelfeld (brachyptere Form), makroptere Form mit 6 Zellenreihen im Mittelfeld
Mittelfeld gestreckt, etwa 2/3 bis 4/5 der Flügellänge einnehmend	Mittelfeld oval, etwa 1/2 bis 3/5 der Flügellänge einnehmend
Seitenfeld mit 3-4 Zellenreihen	Seitenfeld mit 4-5 Zellenreihen
Randfeld durchgehend mit 1 Zellenreihe	Zellen des Randfeldes einzeilig, hinten bisweilen zweizeilig
Zellen von Mittel-, Seiten- und Randfeld etwa von gleicher Größe	Zellen des Mittel- und Seitenfeldes kleiner als die des Randfeldes
Länge 2,0-2,3 mm (brachyptere und submakroptere Form), makroptere Form 2,4-2,6 mm	Länge 1,6-2,0 mm (brachyptere Form), makroptere Form 2,2-2,5 mm

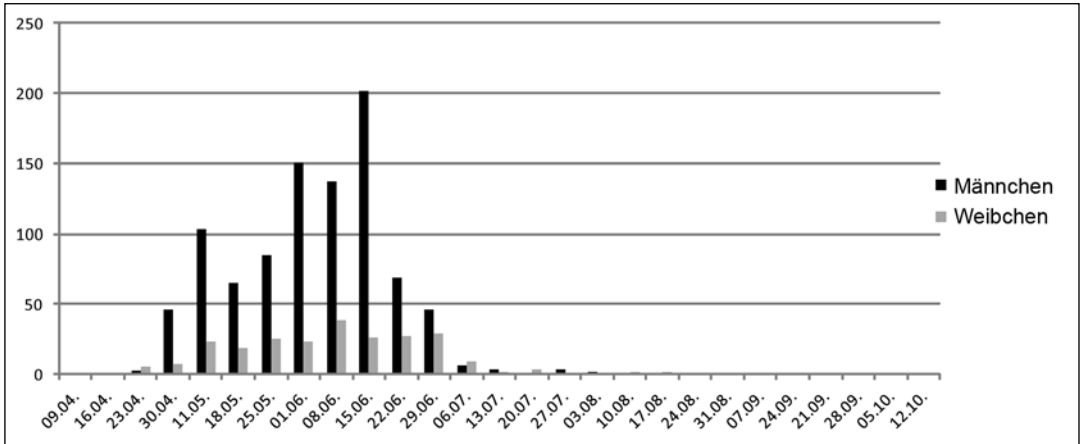


Abbildung 3. Phänologie der Männchen und Weibchen von *Acalypta marginata* (WOLFF, 1804).

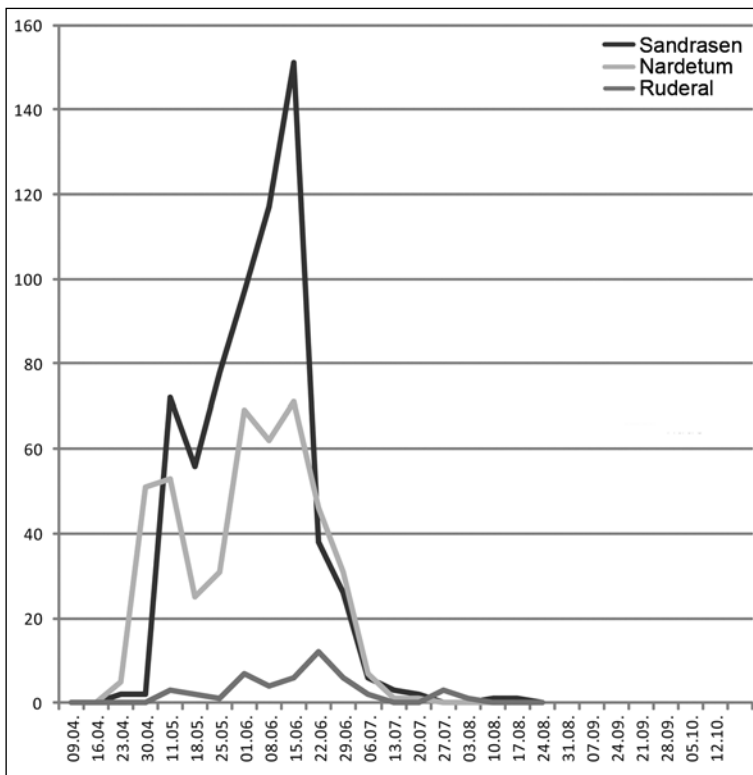


Abbildung 4. Häufigkeit von *Acalypta marginata* (WOLFF, 1804) in Sandrasen, Nardetum und Ruderal.

der Männchen und Verschwinden oder geringerer Mobilität der Weibchen nach der Kopulation und Eiablage zusammenhängen. Die Art ist zweifelsfrei univoltin und überwintert nach RIEGER (1981) im letzten Larvenstadium.

A. marginata erscheint Ende April/Anfang Mai gleichzeitig im Nardetum und im Sandrasen (Abb. 4). Die Anzahl der Tiere nimmt im Nardetum schnell zu, im Sandrasen erst mit einer Woche Verzögerung. Nach einer weiteren Woche erscheint die Art mit einzelnen Exemplaren auch im Ruderal. Mitte Juni erreicht die Zahl der Exemplare ihr Maximum, um dann bis Mitte Juli deutlich zurückzugehen. Letzte, vereinzelt Nachweise liegen bis Mitte August vor. Die Mengenkurve steigt nach einem kleinen Einbruch Mitte Mai stark an und erreicht in beiden Biotopen ihren Gipfel Mitte Juni, um dann wieder parallel bis Mitte Juli fast auf Null abzusinken. Die Anzahl der Männchen steigert sich zwischen Anfang Mai und Mitte Juni im Sandrasen bis zum Vierfachen der Weibchen und nimmt dann Ende Juni schnell ab; im Nardetum bleibt die Zahl in etwa gleicher Größenordnung, wenn auch schwankend. Die Anzahl der Weibchen bleibt zwischen Anfang Mai und Ende Juni im Sandrasen recht konstant; im Juni verdoppelt sie sich im Sandrasen und im Ruderal. Ein detaillierter Vergleich der wöchentlichen Anzahl von Männchen und Weibchen aus den Fallen der drei Biotope brachte keine sicher erklärbaren Tendenzen. Die Werte der sonst recht stetigen Kurve zeigen zwar mehrere Höhen und Einbrüche auf. Diese ließen sich aber z.B. nicht mit Wetterdaten in Verbindung bringen (Abschn. 5). Die kleine Anzahl von Tieren im Ruderal (4,4 %) zeigt, dass die Art in der Biotopwahl neben ihrer Präferenz für den Sandrasen und für das Nardetum, insgesamt recht flexibel ist. Nach der Reproduktionsphase im Mai/Juni folgt keine weitere Generation, und die Larvalentwicklung zieht sich wohl nicht nur bis zum Herbst, sondern auch noch bis in das nächste Frühjahr hin. Die Entwicklung der Larven findet vermutlich in der stellenweise bodendeckenden Moos-Flechten-Gesellschaft statt, die auf dem Flugplatz weite Teile der Sandrasenflächen und des Nardetum besiedelt. Bei RESSL & WAGNER (1960: 9) findet sich für *A. marginata* in Niederösterreich die Angabe: „Sie erscheint in der zweiten Aprilhälfte und ist ständig an Zahl abnehmend bis Ende VIII anzutreffen“, was gut mit dem Ergebnis vom Flugplatz übereinstimmt. RIEGER (1981: 232-233) stellt für *A. marginata* fest: „Eine häufige Art, von der aus Baden-Württemberg nur wenig Mel-

dungen vorliegen“. Seine für Württemberg zusammengestellten Nachweise stammen alle aus den Monaten April bis Juni; Larven führt er aus den Monaten Juli, November und März auf.

Die 1.230 Imagines von *A. marginata* sind fast ausnahmslos brachypter. Im gesamten Material fand sich nur ein einziges makropteres Weibchen. Zwar variiert die Gestalt von Männchen und Weibchen geringfügig, indem beide Geschlechter etwas breiter oder schmaler als das Mittelmaß sein können (Taf. 1). Dabei kann das Mittelfeld der Flügeldecke ebenfalls etwas kürzer sein – die „Proximalader“ (R+M+Cu-Ader, „nervure posterieure“ bei PÉRICART, 1983) ist dann länger und trennt einen größeren Bereich des Innenfeldes vom Ende des Seiten- und Randfeldes. Das Hinterende des Deckflügels erscheint zudem weniger gerundet, eher leicht ausgelängt. Diese Abweichungen führen zwar zu einer etwas schlankeren Gestalt (besonders bei den Männchen), aber nicht zu einem submakropteren Deckflügel wie bei den Arten der *parvula*-Gruppe. Verglichen mit den beiden Arten der *parvula*-Gruppe sind Missbildungen der Deckflügel bei *A. marginata* relativ selten zu beobachten.

Acalypta gracilis (FIEBER, 1844) ist in den Bodenfallen mit 506 Exemplaren (340 ♂, 166 ♀) und einem Anteil von 26,5 % die zweithäufigste der drei *Acalypta*-Arten. Sie erscheint als letzte von ihnen erst Anfang Juni im Sandrasen. Mit 69 % der Gesamtmenge dominiert die Zahl der männlichen Tiere die der weiblichen. Im Juni ist zwar das Verhältnis der Geschlechter weitgehend ausgeglichen, doch werden im Juli die Männchen häufiger, und die Zahl der Weibchen geht im August und September sehr stark zurück (Abb. 5). Ab Mitte Juli sinkt die Zahl der in den Fallen gefangenen Tiere bereits wieder und nimmt von Mitte August bis Ende September phasenweise ab. Für die Häufigkeitsmaxima in diesen Phasen ist das Vorhandensein vieler Männchen verantwortlich, während Weibchen ab Mitte August nur vereinzelt im Mobilitätsspektrum – etwas anderes stellt die Häufigkeitskurve ohnehin nicht dar – auftreten.

A. gracilis ist eine Art des Sandrasens (90,6 %) und des Hochsommers. Im Nardetum kommt sie erheblich seltener vor (nur 9,4 %) und im Ruderal fehlt sie völlig (Abb. 6). Im trockenen Sandrasen mit seinem spärlichen Bewuchs ist sie gegenüber den beiden anderen *Acalypta*-Arten dominant. Möglicherweise nutzt sie auch andere Nahrungspflanzen als diese (WACHMANN, MELBER & DECKERT, 2006: 102). Im Verhältnis zwischen

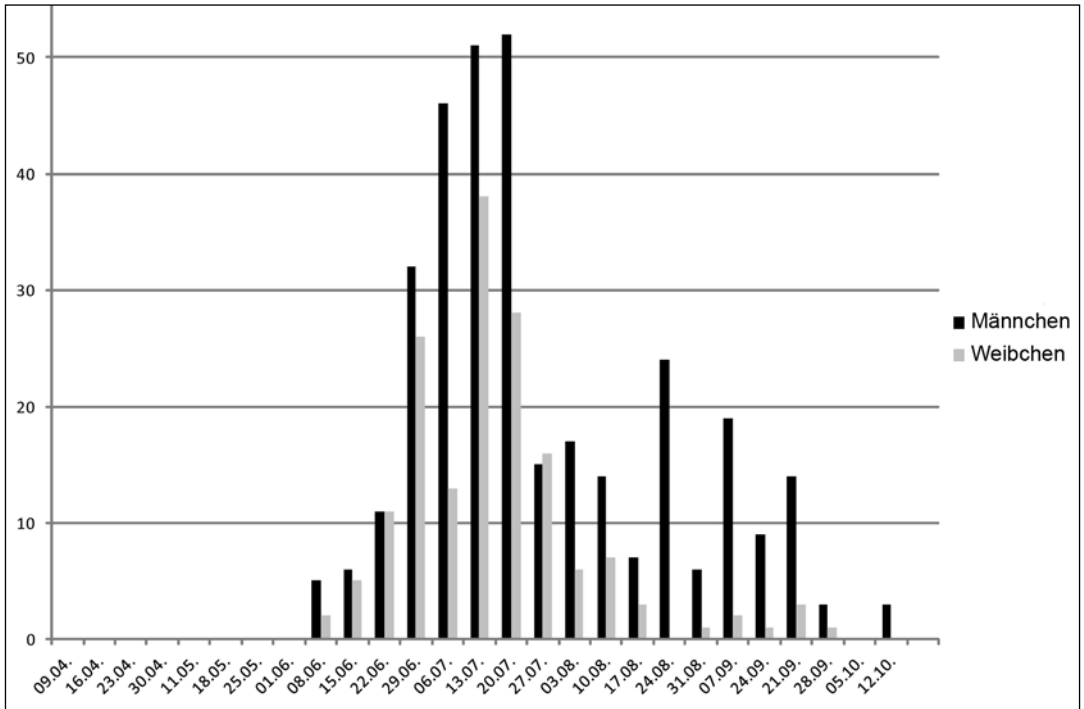


Abbildung 5. Phänologie der Männchen und Weibchen von *Acalypta gracilis* (FIEBER, 1844).

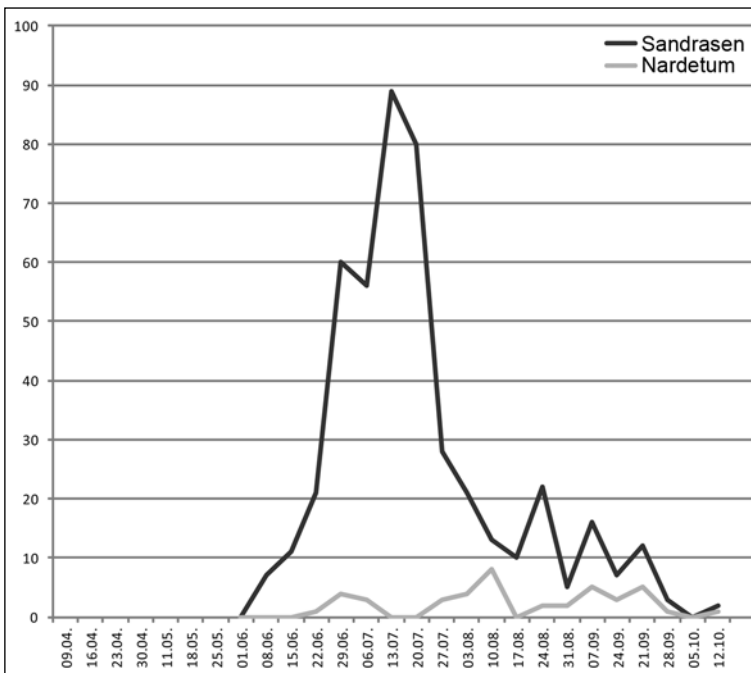


Abbildung 6. Häufigkeit von *Acalypta gracilis* (FIEBER, 1844) in Sandrasen und Nardetum.

Männchen und Weibchen überwiegen zwar die Männchen weitgehend, aber nicht immer. Das späte Erscheinen adulter Tiere erst im Juni lässt vermuten, dass es auf dem Flugplatz nur zur einer einzigen Generation kommt, auch wenn sich in der Phänologie noch ein kleines Maximum im September abzeichnet. Dieses geht allerdings ganz überwiegend auf Männchen zurück. Die Tatsache, dass von März bis Anfang Juni keine adulten Tiere in den Fallen zu finden waren, lässt darauf schließen, dass die Überwinterung wohl überwiegend im Ei- und/oder frühen Larvenstadium stattfindet.

Die meisten Exemplare von *A. gracilis* sind brachypter, wobei die Deckflügel bis zum Hinterende des Körpers reichen, aber keine Membran besitzen (Taf. 2). Die Maschenreihen des Innenfeldes werden von denen des Seiten- und Außenfeldes durch eine Proximalader („nervure posterieure“ PÉRICART, 1983: 97 m, n) getrennt, die den verschmolzenen R+M+Cu-Adern entspricht. Liegt im hintersten Bereich des Innenfeldes eine Vermehrung der Maschenreihen vor, ergibt sich ein Übergang zur submakropteren Form. Bei dieser gewinnt, bei verkürztem Mittelfeld, die Proximalader an Bedeutung, indem sie das verbreiterte Maschenfeld des Innenfeldes vom Seitenfeld abgrenzt. Bei makropteren Exemplaren hat schließlich das schmale Mittelfeld nur noch etwa die halbe Länge des Deckflügels. Die beiden das Mittelfeld begrenzenden Adern (Radial+Medialader außen, Cubitalader innen) setzen sich als Proximalader in die Maschen der Membran fort, wo sie nach kurzer Strecke verschwinden.

Das zur Membran erweiterte Innenfeld wird von einer weiteren, schwächer ausgeprägten Ader in zwei Bereiche geteilt. Ob diese als eine Querader oder als „Postcubitalader“ anzusehen ist (SNODGRASS, 1935: 215-228) kann hier nicht entschieden werden. Sie setzt vorn etwa mittig an der Cubitalader an und trennt eine innere Reihe großer, rechteckiger Zellen von der Hauptfläche der Membran ab. So entsteht eine zentrale Membranfläche mit bis zu fünf Maschenreihen, die am Innenrand des Deckflügels in Fortsetzung des äußeren Randfeldes ein zusätzliches, inneres Randfeld besitzt.

Zwischen den drei Formen brachypter-submakropter-makropter gibt es bei *A. gracilis* gleitende Übergänge. An der *gracilis*-Fauna des Flugplatzes haben gegenüber den brachypteren die ausgeprägt submakropteren Exemplare (11 ♂, 13 ♀) einen Anteil von etwa 6 %, die makropteren

(7 ♂, 11 ♀) von etwa 4 %. Alle submakropteren und makropteren Exemplare stammen aus dem Zeitraum vom Juni bis August von zwei Lokaltäten (S 8 und S 11) im Sandrasen.

Acalypta parvula (FALLÉN, 1807) ist die kleinste *Acalypta*-Art und weist in den Bodenfallen mit 175 Exemplaren (85 ♂, 90 ♀) auch die geringste Individuenzahl auf. Das Zahlenverhältnis der Geschlechter ist bei dieser Art sehr ausgeglichen (Abb. 7). *A. parvula* tritt als erste *Acalypta*-Art im Jahr auf. Bereits Anfang April erscheint sie in größerer Anzahl im Nardetum, wobei sich Männchen und Weibchen etwa die Waage halten. Ab Ende April werden die Männchen seltener und erst im Juli und ab Ende August wieder zahlreicher. Tabelle 9 lässt die unterschiedliche Häufigkeit von Männchen und Weibchen im Jahreslauf erkennen. Die Zahlenwerte könnten bei aller Vorsicht dafür sprechen, dass sich zwei Generationen im Jahr entwickeln, von denen die erste als Zwischen-Generation Ende Juli/Anfang August ein kurzes Intermezzo spielt und von den im vorangegangenen Herbst abgelegten, überwinterten Eiern stammt. Die zweite Generation müsste sich dann aus im Frühjahr von Imagines abgelegten Eiern der Überwinterer entwickelt haben. Sie stellt das Gros der vom Herbst bis in das Frühjahr lebenden Imagines. Diesem Befund entspricht die Vermutung von VOIGT (1994: 165) und WACHMANN, MELBER & DECKERT (2006: 104-105), nach der die Art in Süddeutschland bivoltin ist. Jedenfalls ist sie auf dem Flugplatz als Imaginalüberwinterer die einzige *Acalypta*-Art, die vermutlich über fast das ganze Jahr hin mit adulten Exemplaren vorhanden ist.

A. parvula ist auf dem Flugplatz eine Art des Nardetum (87,2 %). Nur vereinzelt liegen Exemplare aus dem Sandrasen (9,8 %) und noch seltener aus dem Ruderal (3 %) vor (Abb. 8). Die Vorkommen im Sandrasen und Ruderal kennzeichnen letztlich Aktivitätsphasen im Frühjahr und Spätherbst und während des kleinen Intermezzos Ende Juli/Anfang August. Da die zahlreichen Funde im Oktober auf das Nardetum beschränkt sind, steht zu vermuten, dass die Art dort auch überwintert.

Bei Untersuchungen von Tingiden in norddeutschen *Calluna*-Heiden hat MELBER (1989: Abb. 2) bei *A. parvula* nach Ergebnissen aus Bodenfallen ein anderes Aktivitätsbild festgestellt als das vom Flugplatz. Trotzdem finden sich seine Ergebnisse über die Entwicklung von *A. parvula* in den Ergebnissen vom Flugplatz wieder. Wenn, wie er zeigt, von den Weibchen des Im-

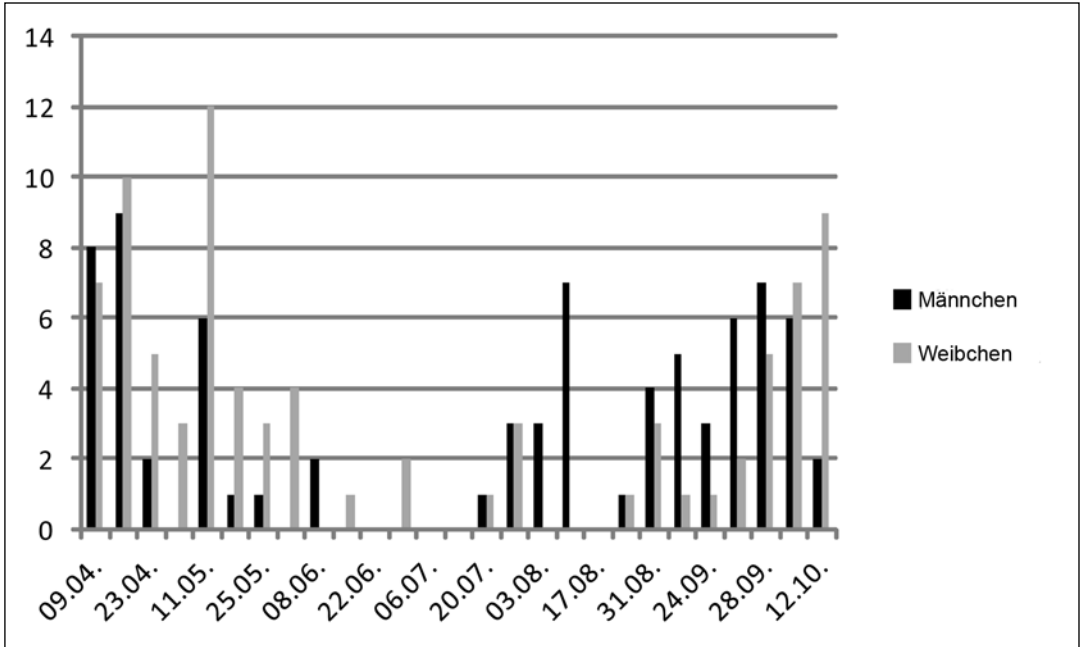


Abbildung 7. Phänologie der Männchen und Weibchen von *Acalypta parvula* (FALLÉN, 1807).

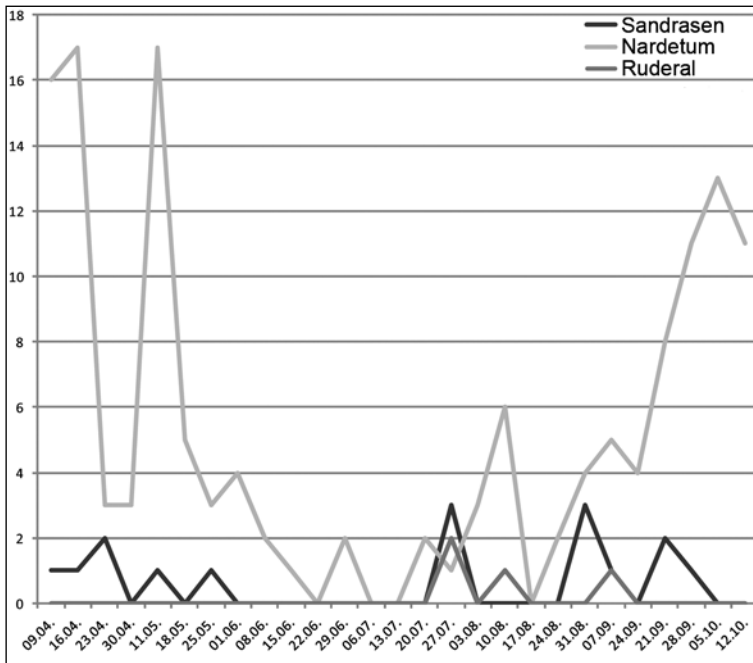


Abbildung 8. Häufigkeit von *Acalypta parvula* (FALLÉN, 1807) in Sandrasen, Nardetum und Ruderal.

ginalüberwinterers *A. parvula* schon im Herbst, vor der Überwinterung, Eier abgelegt werden und diese nach einer winterlichen Eidiapause im März/April schlüpfen, dann erscheint die sich aus ihnen entwickelnde neue Generation nach ca. 3-4 Monaten auf dem Flugplatz im Juli. Hingegen treten Larven, die aus im Frühjahr von den überwinterten Weibchen gelegten Eiern schlüpfen, einige Wochen später auf. Möglicherweise werden diese Weibchen sogar erst nach dem Winter begattet (MELBER, 1989: 153-156), was erklären würde, dass die Larvalentwicklung erst im August/September abgeschlossen ist. Damit ließen sich die beiden ungleichen Werte im sommerlichen Auftreten von *A. parvula* auf dem Flugplatz erklären. Freilich liegt der gesamte Entwicklungszyklus am Oberrhein wohl früher im Jahr als in den norddeutschen Heiden, in denen die Larvenentwicklung von *A. parvula* zwischen Mai und August erfolgt, mit einem Maximum im Mai (vgl. MELBER, 1989). Methodisch hat MELBER ohnehin Populationsdichtekurven ermittelt und musste sich nicht auf die durch Bodenfallenfunde erfassten Aktivitätskurven beschränken. RESSEL & WAGNER (1960) bezeichnen *A. parvula* aus Niederösterreich als „Spätsommertier, das gegen Ende VII erscheint, VIII

das Maximum erreicht und Mitte X wieder verschwindet“. RIEGER (1981: 233) listet aus Württemberg Funde für die Monate April bis Juni, August, September, sowie ein überwinterndes Weibchen vom Februar auf und bemerkt: „Larven und frisch gehäutete Imagines im August häufig“.

MELBER (1989) hat den Verlauf der Populationsdichte von *A. parvula* mit dem von der mit *A. marginata* näher verwandten *A. nigrina* verglichen. Seine Ergebnisse legten den Schluss nahe, dass die jahreszeitlich unterschiedlichen Reproduktionszyklen das Ergebnis ökologischer Konkurrenz im gleichen Lebens- und Nahrungsraum sind, die Verschiedenheiten also das Ergebnis einer Konkurrenzvermeidung. Die Untersuchungen auf dem Flugplatz unterliegen anderen Voraussetzungen, da dort drei verschiedene Biotope berücksichtigt werden konnten. Konkurrenzvermeidung kann dort nicht ohne Berücksichtigung der jeweils von den Arten bevorzugten Biotope festgestellt werden. Auf dem Flugplatz sind die Aktivitätsmaxima der drei *Acalypta*-Arten deutlich getrennt, und die Aktivitätszeiträume überlappen sich nicht wesentlich. Die beiden näher verwandten Arten *A. gracilis* und *A. parvula* bevorzugen eindeutig zwei unterschiedliche Biotope, und

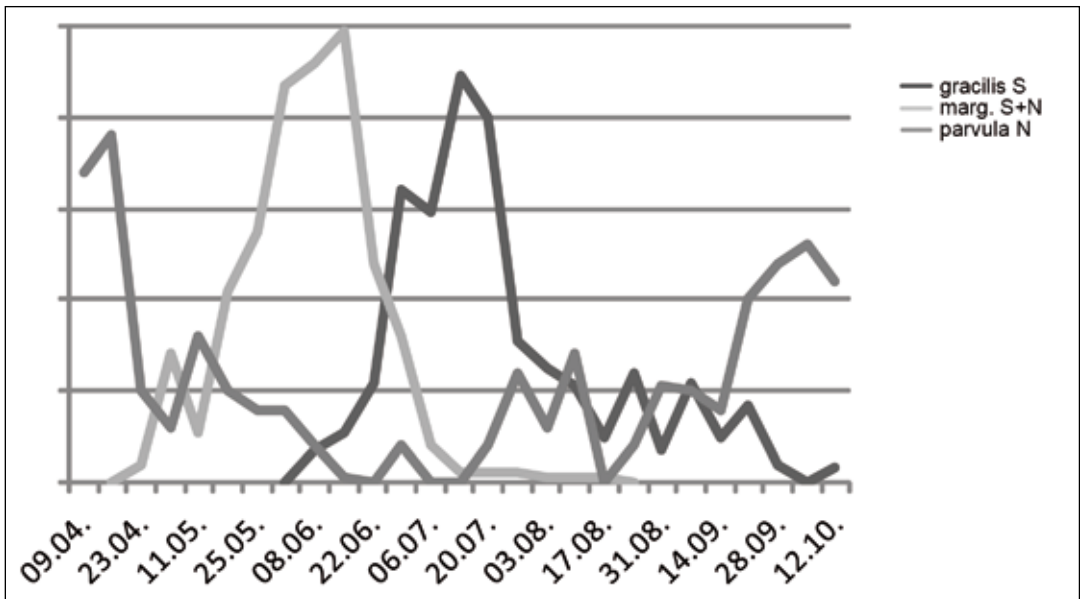


Abbildung 9. Korrelierte Phänologie von *A. gracilis* im Sandrasen, *A. parvula* im Nardetum und *A. marginata* in beiden Biotopen. Die Häufigkeitswerte von *A. gracilis* und *A. marginata* sind rechnerisch an die Werte von *A. parvula* angepasst.

zwar jeweils zu ca. 90 % *A. gracilis* den Sandrasen und *A. parvula* das Nardetum. Lediglich die Population von *A. marginata* ist etwa je zur Hälfte im Sandrasen und dem Nardetum verbreitet und schließt als die häufigste Art die Mai/Juni-Lücke zwischen den Maxima der beiden vorgenannten Arten (Abb. 9). Setzt man die Aktivitätskurven mit der Populationsdichte gleich, so wäre Konkurrenzvermeidung eher der Biotopwahl und damit verbunden dem Vorkommen von Nahrungspflanzen zu verdanken als Entwicklungszyklen, die ebenfalls durch Nahrungspflanzen verursacht sein können. Abbildung 9 zeigt jedenfalls deutlich, dass sich in der Entwicklung Maxima und Minima bei den drei *Acalypta*-Arten zeitlich nicht nennenswert überlappen, also Konkurrenz keine besondere Rolle spielt.

Bei *A. parvula* sind submakroptere und makroptere Formen selten. Im vorliegenden Material finden sich nur zwei submakroptere und ein makropteres Männchen sowie drei makroptere Weibchen (keine submakropteren Weibchen). Das entspricht zusammengenommen knapp 4 % des Gesamtmaterials der Art. Die submakroptere Form ist tatsächlich nur im Ansatz vorhanden. Die Deckflügel der makropteren Tiere haben wie die von *A. gracilis* eine einfache Zellenreihe im

Randfeld und vereinzelt eine Verdoppelung von Zellen im hinteren Bereich. Das Seitenfeld trägt viele kleine Zellen, das Mittelfeld ist mit 5-6 Reihen etwas größerer Zellen kleiner als bei der brachypteren Form. Die Proximalader grenzt ein Stück weit das Seitenfeld gegen das zur Membran erweiterte Innenfeld ab. Die Membran hat große Zellen und reicht, schmaler werdend, weit nach vorn. Sie schließt mit dem inneren Randfeld ab. Dieses hat große bis sehr große Zellen, die größten liegen in der Fortsetzung des äußeren Randfeldes so, wie das auch bei *A. gracilis* der Fall ist. Im Unterschied zu dieser Art fehlt allerdings bei *A. parvula* eine „Quer- oder Postcubitalader“.

4.2.3 Weitere Tingiden

Kalama tricornis (SCHRANK, 1801) ist eine mit ca. 3,5 mm Körperlänge mittelgroße Netzwanze. Sie lebt in den obersten Bodenschichten und am Boden unter verschiedenen Pflanzen. In Bodenfallen ist sie allgemein nicht selten (WACHMANN, MELBER & DECKERT 2006: 137). Auf dem Flugplatz ist sie mit insgesamt 112 Exemplaren – 97 ♂, 15 ♀, 3 Larven – relativ häufig (Abb. 10). Die ersten Fänge im Jahr stammen von Anfang Juni am Standort S 8 mit 1 ♀ und 3 Larven (L V).

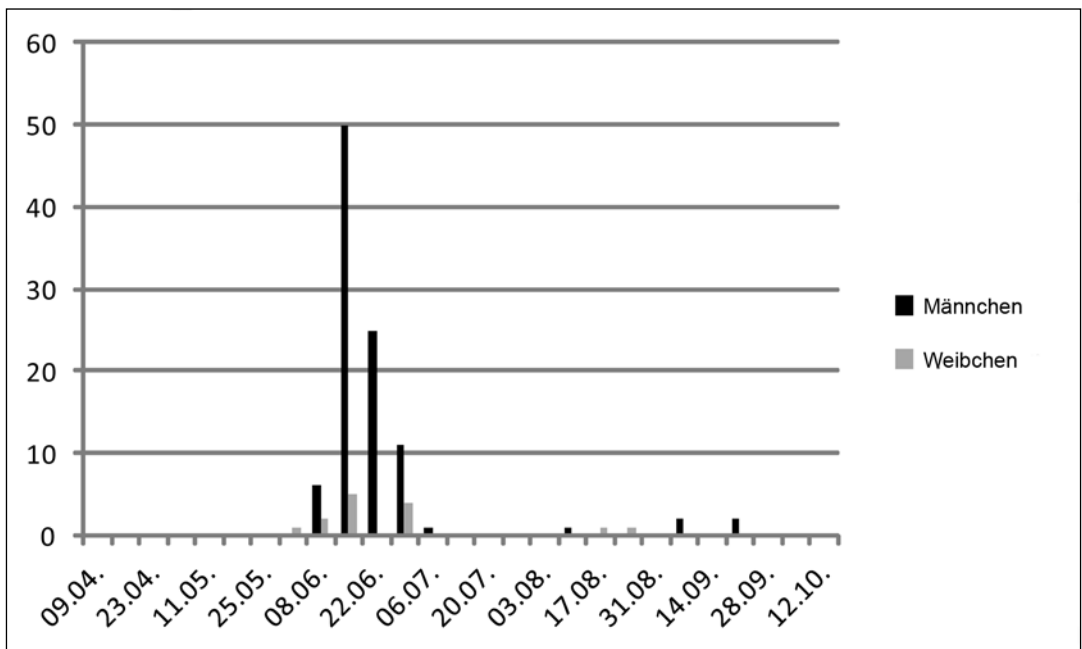


Abbildung 10. Phänologie der Männchen und Weibchen von *Kalama tricornis* (SCHRANK, 1801).

Bemerkenswert ist, dass das jahreszeitlich erste Vorkommen neben einem adulten Weibchen drei subadulte Larven vereint. Das letzte Larvenstadium erscheint somit auf dem Flugplatz zusammen mit den ersten Imagines, so, wie das PUTCHKOV (1974) für Südrussland beschreibt. Er vertritt die Hypothese, dass Larven und Imagines bei Ameisen überwintern (PÉRICART, 1983: 189). In den Proben von Anfang Juni ist die Art bereits durch 6 ♂, 2 ♀ belegt und am 15.6. ist bereits mit 50 ♂, 5 ♀ das Maximum der Häufigkeit mit 55 Exemplaren und der Verbreitung an mehreren Standorten im Sandrasen und Nardetum erreicht. Mit 25 ♂ am 22.6. und 15 Exemplaren (11 ♂, 4 ♀) am 29.6. endet mit dem Juni auch die beste Zeit der Art auf dem Flugplatz, von der im August und September zusammen noch 7 Exemplare (5 ♂, 2 ♀) auf eine zweite Generation im Jahr hindeuten. Die Verteilung zeigt, dass in Einklang mit den Ausführungen bei PÉRICART (1983: 189) und WACHMANN, MELBER & DECKERT (2006: 137) die Haupt-Reproduktionsphase für den Juni anzusetzen ist. Eine zweite Generation im Spätsommer und Herbst kann allerdings nur durch wenige Funde belegt werden (Abb. 10). Vermutlich lässt sich das kräftige Überwiegen der Männchen – immerhin 87 % der adulten Exemplare – darauf zurückführen, dass begattete Weibchen nach der Kopulation nicht mehr aktiv herumlaufen, sondern zur Eiablage bald wieder in den Boden zurückkehren. *K. tricornis* wurde vorwiegend im Sandbiotop (82 %), aber auch im Nardetum (18 %) gefangen, Nachweise aus dem Ruderal fehlen. Auf die in der Literatur verschiedentlich vermutete Bindung an Ameisen ergaben sich keine direkten Hinweise. Bei *Kalama tricornis* liegen vom Flugplatz neben makropteren Exemplaren auch Exemplare mit leicht verkürzt erscheinender Membran vor. Außerdem lässt sich an Exemplaren mit gespreizten Flügeln wie bei den *Acalypta*-Exemplaren gut erkennen, dass die Felder der Halbdecken keineswegs ein identisches Zellen-Muster aufweisen. Besonders deutlich wird dies an den Randfeldern, bei denen die Aderung auf der rechten und linken Halbdecke nicht spiegelbildlich, sondern deutlich verschieden ist. Ähnliches haben GÜNTHER, H. & BAENA, M. (2003) bei der Tingiden-Gattung *Urentius* festgestellt. *Tingis (Tropidocheila) reticulata* HERRICH-SCHAEFFER, 1835 gehört örtlich im Oberrheingebiet in Halbtrockenrasen zu den häufigen Tingiden. Sie saugt an verschiedenen Pflanzen, gerne an Günsel und Königskerze, unter deren Boden-

rosetten sie zusammen mit ihren Larven stellenweise in großer Zahl zu finden ist. Bislang lagen keine *Tingis reticulata*-Funde vom Flugplatz vor. Im Material der Bodenfallen waren aus allen drei Biotopen – Ruderal, Nardetum und Sandrasen – zwischen April/Mai und August/September verzelte Exemplare vorhanden (3 ♂, 2 ♀).

4.3 Familie Miridae (Weichwanzen)

Fast alle in den Bodenfallen angetroffenen Weichwanzen sind Einzelfunde, die aus den höheren Zonen des Pflanzenwuchses zufällig erfasst wurden. Im Sandrasen wurden *Amblytylus nasutus* (KIRSCHBAUM, 1856) (1 ♀), *Lepidargyrus ancorifer* (FIEBER, 1858) (2 ♀), *Lygus pratensis* (LINNAEUS, 1758) (1 ♂, 1 ♀) und der im Spätsommer auf dem Flugplatz im Borstgrasrasen häufige *Trigonotylus caelestialium* (KIRKALDY, 1902) mit 2 ♀ festgestellt. Der wegen seiner Wirtspflanze, der Großen Brennessel (*Urtica dioica* L.), eher feuchtere Standorte bevorzugende *Orthonotus rufifrons* (FALLÉN, 1807) ist neu für den Flugplatz. Bezeichnenderweise stammen die 3 ♀ aus dem Ruderal. Ebenfalls von dort stammt 1 ♀ Weibchen von *Pithanus maerkeli* (HERRICH-SCHAEFFER, 1838), eine an Gräsern lebende und bisher vom Flugplatz noch nicht nachgewiesene Weichwanze. Auffallend ist, dass von allen genannten Arten nur weibliche Tiere in den Bodenfallen zu finden waren.

An vielen Stellen finden sich auf dem Flugplatz am Boden kleine schwarze Miriden der Gattung *Chlamydatus*, von denen zwei in den Bodenfallen nicht selten waren. Überwiegend vom Sandrasen stammen aus dem Zeitraum Mitte Juli bis Ende September sieben Exemplare (6 ♂, 1 ♀) von *Chlamydatus (Chlamydatus) saltitans* (FALLÉN, 1807). Die Art war vom Flugplatz bislang nicht nachgewiesen. Relativ häufig ist *Chlamydatus (Euattus) pullus* (REUTER, 1870) der ausschließlich im Sandrasen gefunden wurde. Das zeitliche Erscheinen mit 27 (17 ♂, 10 ♀) Exemplaren zwischen Mai und Anfang August und mit weiteren 36 (23 ♂, 13 ♀) Exemplaren von Ende August bis in die zweite Oktoberhälfte ergibt zwei Häufigkeits-Maxima, die – mit der Verzögerung von einem Monat – den bei WACHMANN, MELBER & DECKERT (2006: 219-220) erwähnten zwei Generationen der Art entsprechen. Da bei dieser Art die Eier überwintern, weisen einzelne adulte Tiere im Mai darauf hin, dass es auf dem Flugplatz möglicherweise sogar zur Entwicklung von drei Generationen kommen kann, von denen sich die beiden letzten überlappen.

4.4 Familie Aradidae (Rindenwanzen)

Die einzige Rindenwanze des Flugplatzes *Aneurus* (*Aneurodes*) *avenius avenius* (DUFOUR, 1833) lebt auf Totholz, wo sie sich von Pilzhyphen ernährt. Die Männchen fliegen Mitte Mai weit umher, worauf wohl auch der Fund eines Irrläufers (1 ♂, 18.5.) im Ruderal zurückgeht.

4.5 Familie Piesmatidae (Meldenwanzen)

Wie die anderen Arten der Gattung lebt *Piesma capitatum* (WOLFF, 1804) an Gänsefußgewächsen (Chenopodiaceen). Von der in der Region nicht seltenen Meldenwanze wurde im Mai nur ein einzelnes, langflügeliges Weibchen mit ausgebreiteten Flügeln im Material von Lokalität S 9 als Erstnachweis vom Flugplatz gefunden.

4.6 Familie Berytidae (Stelzenwanzen)

Mit je einem Exemplar von *Berytinus* (*Berytinus*) *minor minor* (HERRICH-SCHAEFFER, 1835) im Ruderal und *Berytinus* (*Lizinus*) *crassipes* (HERRICH-SCHAEFFER, 1835) im Sandrasen sind zwei weitere, bisher noch nicht vom Flugplatz nachgewiesene Arten der Stelzenwanzen aus den Bodenfallen als Einzelfunde belegt.

4.7 Familie Lygaeidae (Bodenwanzen)

Bodenwanzen sind auf dem Flugplatz, wie zu erwarten, in den Bodenfallen die artenreichste Wanzengruppe. Insgesamt 28 Arten wurden registriert, einige von ihnen auch mit hoher Anzahl von Individuen. Unterschiede zwischen den drei untersuchten Habitaten sind deutlich, indem einige Arten nur im Ruderal, andere nur oder fast nur im Sandrasen oder dem Nardetum gefunden wurden. Die Arten mit höchster Individuenzahl stammen aus den beiden letztgenannten Biotopen.

Dimorphopterus spinolae (SIGNORET, 1857) war von Ende April bis Ende September mit insgesamt 8 Exemplaren (3 ♂, 4 ♀, 1 L) in den Bodenfallen eines Ruderalstandortes (S 1) zu finden. Nur 1 ♂ stammt aus dem Nardetum. Da die Art vorzugsweise in den unteren Blattachseln von Gräsern auf dem Flugplatz im Land-Reitgras [*Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH] lebt, ist erklärbar, warum die Funde in den Bodenfallen weitgehend auf eine Lokalität in Standortnähe des Grases beschränkt waren.

Geocoris-Arten sind als laufaktive Bodenwanzen auf dem Flugplatz zwar nicht selten, es gerieten jedoch nur insgesamt vier Männchen im Spätsommer in die Bodenfallen. *Geocoris* (*Geocoris*) *ater* (FABRICIUS, 1787) ist mit zwei Exemplaren im Hochsommer im Sandrasen, *Geocoris* (*Geoco-*

ris) *grylloides* (LINNAEUS, 1761) mit ebenfalls zwei Exemplaren im Nardetum belegt. Diese Biotoppräferenz entspricht der, die auch bei Sammelexkursionen festgestellt wurde.

Ischnocoris hemipterus (SCHILLING, 1829) ließ sich von Anfang April bis Mitte Oktober in Fallen sowohl vom Sandrasen (32 Ex.), als auch vom Nardetum (17 Ex.) und Ruderal (2 Ex.) nachweisen. Während im April (8 ♂, 4 ♀) die Männchen überwiegen, überwiegen ab Juni die Weibchen. Zum Oktober hin werden wieder die Männchen häufiger. Die Verteilung lässt den univoltinen Zyklus mit überwinterten Imagines, Kopulation im Mai/Juni und Larvenentwicklung im Juni/Juli und neuer Generation im August erkennen, wie er u.a. bei WACHMANN, MELBER & DECKERT (2007: 117) beschrieben ist.

Heterogaster urticae (FABRICIUS, 1775) lebt an Brennesseln und ist nur durch 1 ♂ im August aus dem Ruderal belegt.

Kleidocerys resedae (PANZER, 1797) gehört ganzjährig auf dem Flugplatz zu den häufigsten Wanzen. Sie ist im Hochsommer nahezu überall verbreitet und bevölkert bis zum Spätsommer massenhaft die Birken. Aus Bodenfallen liegt allerdings nur 1 ♀ als Irrläufer im Sandrasen vor.

Megalonotus praetextatus (HERRICH-SCHAEFFER, 1835) ist am Boden auf dem Flugplatz verbreitet und nicht selten. In den Bodenfallen waren lediglich drei Exemplare zwischen Juli und August im Sandrasen und Ruderal nachweisbar.

Nysius-Arten sind auf dem Flugplatz vom Juli bis zum Oktober im Sandrasen am Boden sehr häufig. Sie leben zwischen niederliegenden Pflanzen, insbesondere unter Thymian und Knöterich. In den Fallen fand sich fast ausschließlich *Nysius ericae ericae* (SCHILLING, 1829). Die meisten der 46 Exemplare stammen aus den Fallen des Standortes S 8 und sind Weibchen. Nur fünf Männchen liegen von dieser Art vor, während vom nahe verwandten *Nysius thymi thymi* (WOLFF, 1804) die Fallen nur zwei Männchen und keine Weibchen erbrachten.

Ortholomus punctipennis (HERRICH-SCHAEFFER, 1835), der vom Sommer bis zum Spätherbst auf dem Flugplatz an vielen Stellen zu finden ist, war aus Bodenfallen des Sandrasens Ende Juli und im August ebenfalls nur in geringer Anzahl (3 ♂, 5 ♀) nachzuweisen.

Pionosomus varius (WOLFF, 1804), eine kleine, flinke Bodenwanze, ist durch 9 ♂ und 6 ♀ im Sandrasen von April an über den Sommer hin an einer einzigen Lokalität (S 8) aus den Fallen belegt.

Plinthisus (Plinthisus) brevipennis (LATREILLE, 1807) ist nach *Acalypta marginata* und *A. gracilis* – noch vor *A. parvula* und *Kalama tricornis* – mit insgesamt 197 Exemplaren die dritthäufigste der in den Bodenfallen gefundenen Wanzen. Die Art lebt vorwiegend in der Bodenstreu und nährt sich wohl hauptsächlich von Samen. Nach dem frühen Erscheinen Anfang März nimmt die Häufigkeit von Mai bis August stark zu und fällt dann zum September wieder ab. Das Verhältnis von Männchen zu Weibchen ist ausgeglichen (100 ♂, 97 ♀). Als Biotop wird auf dem Flugplatz offensichtlich das Nardetum bevorzugt, wo 85 % der Tiere in Fallen gerieten. Nur 13 % stammen aus Bodenfallen vom Sandrasen und nur vier Exemplare aus dem Ruderal. Überwiegend sind die Exemplare brachypter, nur 3 % (6 Exemplare) sind langflügelig mit voll entwickelter Membran. Unter den Lygaeiden fallen besonders die größeren Arten auf, die dem Verwandtschaftskreis (Tribus) Rhyparochromini angehören. Hierzu gehört *Beosus maritimus* (SCOPOLI, 1763) als zwar im Hoch- und Spätsommer auf dem Flugplatz am Boden und in der Krautschicht nicht seltene Art, von der aber aus den Fallen lediglich 1 ♂ und 1 ♀ aus dem Ruderal vorliegen. Ebenfalls aus dem Ruderal stammen 4 ♀ von *Graptopeltus lynceus* (FABRICIUS, 1775), der vorwiegend an und unter Borretschgewächsen lebt.

Die Gattung *Peritrechus* ist in der Wanzenfauna des Flugplatzes mit drei Arten vertreten, die alle auch in den Bodenfallen vorkamen. *Peritrechus gracilicornis* (HAHN, 1832) war während des ganzen Sommers von Mitte April bis Mitte September mit einzelnen Exemplaren in einer Falle im Ruderal vorhanden. Die 12 Exemplare (7 ♂, 5 ♀) sind aber zeitlich ungleich verteilt: Die Weibchen stammen alle aus dem Zeitraum Mitte April bis Mitte Mai, und die Männchen verteilen sich auf die Monate Mai bis September. *Peritrechus geniculatus* PUTIN, 1877, die Schwesterart von *P. gracilicornis*, erschien ebenfalls Mitte April. Von den 10 Exemplaren (8 ♂, 2 ♀) geriet nach der ersten Maiwoche nur 1 ♀ Ende Juli in eine Falle. Die Funde der beiden genannten *Peritrechus*-Arten sind auf einen einzigen Standort im Ruderal beschränkt (R 2), der an der Grenze zum Nardetum liegt. *Peritrechus lundii* (GMELIN, 1790) ließ sich hingegen erst später im Jahr von Mitte Mai bis Mitte Juli, mit einem Schwerpunkt im Juni, durch 12 Exemplare (2 ♂, 10 ♀) in den Bodenfallen nachweisen. Die Standorte lagen ausschließlich im Sandrasen, womit sich die Art auf dem Flugplatz in der Habitatwahl deutlich

von den beiden anderen *Peritrechus*-Arten unterscheidet.

Die Gattung *Rhyparochromus* ist in den Fallenfängen mit den Arten *R. vulgaris* (SCHILLING, 1829) mit 4 ♀ und dem vom Flugplatz bislang noch nicht nachgewiesenen *R. pini* (LINNAEUS, 1758) mit 4 ♂, 7 ♀ vertreten. Wie fast alle anderen Rhyparochromini stammen auch sie aus dem Ruderal. Der nahe verwandte, nur ca. 5 mm große *Xanthochilus quadratus* (FABRICIUS, 1798), ist auf dem Flugplatz eher selten und in den Bodenfallen nur durch Einzelfunde (1 ♂, 1 ♀), sowohl aus dem Nardetum als auch aus dem Sandrasen belegt. Alle genannten Rhyparochromini sind imaginalüberwinterer, deren Larven sich in den Sommermonaten bis zum Herbst entwickeln.

Die Gattung *Scolopostethus* war mit zwei Arten in den Bodenfallen vertreten. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf das Ruderal – ausgenommen zwei Irläufer mit je einem Exemplar im Nardetum und im Sandrasen. Zeitlich treten die Arten vom April bis zum September auf. Von den insgesamt 80 Exemplaren gehören 31 (19 ♂, 12 ♀) zu *Scolopostethus affinis* (LINNAEUS, 1758) und 49 Exemplare (24 ♂, 25 ♀) zu *Scolopostethus decoratus* (HAHN, 1833),

Stygnocoris fuliginosus (GEOFFROY, 1785), eine kleine, in der Streu lebende Bodenwanze, geriet mit 6 ♂ und 7 ♀ im Frühjahr und Herbst überwiegend im Sandrasen in die Bodenfallen. Gleiches Schicksal hatten 2 ♀ der verwandten Art *Stygnocoris rusticus* (FALLÉN, 1807), die bislang auf dem Flugplatz noch nicht nachgewiesen war.

Trapezonotus (Trapezonotus) arenarius arenarius (LINNAEUS, 1758) gehört zur typischen Wanzengemeinschaft des Sandrasens und war mit 28 Exemplaren (8 ♂, 20 ♀) in den Bodenfallen nicht selten. Lediglich zwei Exemplare wurden im Ruderal und nur ein Exemplar im Nardetum gefangen. Ab April waren ausschließlich Weibchen in den Fallen und von Juni bis Oktober auch die selteneren Männchen.

Tropisthetus holosericus (SCHOLTZ, 1846), eine ebenfalls kleine, am Boden lebende Wanze, ist in Fallen vom Juni, August und November mit drei Exemplaren (1 ♂, 2 ♀) aus Nardetum und Sandrasen vertreten.

4.8 Familie Coreidae (Lederwanzen)

Drei Lederwanzen-Arten des Flugplatzes leben versteckt am Boden unter Kräutern und in kleinen Mulden. Von ihnen ist *Arenocoris fallenii* (SCHILLING, 1829) überall dort nicht selten, wo sich im Sandrasen Bestände des Kleinen Sauerampfers

(*Rumex acetosella* L.) ausbreiten. Dass nur 1 ♂ Ende April in eine Bodenfalle geriet, hängt wohl damit zusammen, dass die Art sehr ortstreu ist. Gleiches gilt für den erheblich selteneren, etwas größeren *Arenocoris waltlii* (HERRICH-SCHAEFFER, 1834), der bei offenbar gleicher Lebensweise im Sandrasen vorkommt. Von ihm wurde nur 1 ♀ gefunden, ebenso wie 1 ♂ von *Bathysolen nubilus* (FALLÉN, 1807), der wie die beiden vorgenannten Arten am Boden unter verschiedenen niederen Pflanzen lebt.

Im Gegensatz zu den drei genannten Lederwanzen-Arten lebt *Syromastus rhombeus* (LINNAEUS, 1767) nicht am Boden. Die Art ist an wärmebegünstigten Standorten verbreitet, wo die Larven sich an Nelkengewächsen entwickeln. Im Sommer fliegen die adulten Tiere weit umher, und so verwundert es nicht, dass im Juli 1 ♂ im Sandrasen als Irrläufer nachgewiesen werden konnte.

4.9 Familie Rhopalidae (Glasflügelwanzen)

Von *Myrmus miriformis* (FALLÉN, 1807), der am Flugplatz im Sommer auf Süßgräsern häufig zu finden ist, geriet Ende August nur 1 ♀ im Nardetum in eine Bodenfalle.

4.10 Familie Cydnidae (Erdwanzen)

Microporus nigrita (FABRICIUS, 1794) ist eine wärmeliebende, versteckt lebende und am Oberrhein im Sandboden nicht seltene Bodenwanze. Sie hält sich vorwiegend im Boden an den Wurzeln von Gräsern und anderen Pflanzen auf. Man findet sie einerseits im Silbergrasrasen, andererseits fliegt sie im Frühjahr an warmen Tagen umher und ist dann an Gebäuden zu finden. Vom Flugplatz war sie zwar nur durch Einzelfunde bekannt, ist aber in den Bodenfallen häufig. Möglicherweise hängt das damit zusammen, dass sie erst nachts an der Bodenoberfläche aktiv wird. Alle der insgesamt 67 Exemplare (28 ♂, 39 ♀) stammen aus dem Sandrasen, 65 von ihnen von einer einzigen Lokalität (S 8). Ihre zeitliche Verbreitung in den Fallen lag zwischen Anfang April und Ende Juli; in einer Falle vom 23. 4. fand sich auch eine Larve (L V), was darauf hindeutet, dass nicht nur adulte Tiere, sondern auch Larven im Boden überwintern.

Sehirus luctuosus MULSANT & REY, 1866 war bislang nur durch den Rest eines toten Exemplars vom Flugplatz bekannt. In den Bodenfallen fanden sich im Ruderal zwischen Ende Mai und Anfang Juli insgesamt 2 ♂ und 1 ♀ dieser unter verschiedenen Pflanzen lebenden Erdwanze.

Legnotus limbosus (GEOFFROY, 1785) kommt

nicht selten an Labkräutern (*Galium*-Arten) vor und lebt dementsprechend auch im Umfeld des Flugplatzes im Ruderal, auf dem im Oktober ein einzelnes Männchen in eine der Bodenfallen geriet. Die Art war bislang vom Flugplatz noch nicht nachgewiesen.

4.11 Scutelleridae (Schildwanzen)

Odontoscelis lineola RAMBUR, 1842 ist am Oberrhein der einzige Bodenbewohner unter den Schildwanzen. Sie ist auf dem Flughafen relativ häufig, wärmeliebend und an sandige und kiesige Böden gebunden. In den Fallen wurden im Sandrasen an unterschiedlichen Lokalitäten zwischen Ende Juni und Ende September insgesamt 8 Exemplare (5 ♂, 3 ♀) gefunden.

4.12 Familie Pentatomidae (Baumwanzen)

Die Baumwanzen sind verständlicherweise in den Bodenfallen nur mit wenigen Arten zu erwarten. Nachgewiesen sind dementsprechend nur ein Irrläufer und zwei am Boden lebende Arten. *Eurydema oleracea* (LINNAEUS, 1758) ist am Flugplatz verbreitet auf Kreuzblütlern zu finden und geriet im Ruderal als Irrläufer in eine Bodenfalle. *Podops inuncta* (FABRICIUS, 1775) lebt weit verbreitet in der Region im Wurzelbereich von Gräsern und Kräutern. In eine Falle vom 12.10. geriet ein einzelnes Männchen. *Sciocoris cursitans* (FABRICIUS, 1794) ist wie *Podops inuncta* ein Bodenbewohner, der auf dem Flugplatz verbreitet im Sandrasen vorkommt. Die Funde von je 1 ♀ dort im Frühjahr (11.5.) und im Herbst (12.10.) im Nardetum markieren wohl besondere Aktivitätsphasen vor und nach der Überwinterung.

5 Diskussion

Durch die wöchentliche Erfassung von Wanzen mittels Bodenfallen ergab sich für das Naturschutzgebiet „Alter Flugplatz Karlsruhe“ bei einigen Arten ein gut interpretierbares Bild ihrer Phänologie zwischen Anfang April und Ende Oktober. Das erfasste Artenspektrum ist von dem, das RIETSCHEL & STRAUSS (2010) beschrieben insofern verschieden, als es vorwiegend nur die am und im Boden lebenden Arten enthält. Jede besondere Sammelmethode erbringt ihre spezifischen Ergebnisse. Es geraten hauptsächlich jene Wanzen-Arten in Bodenfallen, die vorwiegend auf dem Boden oder in den oberflächennahen Bodenschichten leben. Da diese nur durch gezielte Suche am Boden, durch Sieben

oder vergleichbare Methoden erfasst werden können, sind sie i.d.R. in den durch Streifnetz und Klopfschirm gewonnenen Faunen stark unterrepräsentiert. Das gilt u.a. für einige Gattungen besonders kleiner (z.B. Tingiden) oder in der obersten Erdschicht (z.B. Cydniden) lebenden Wanzen. Insofern boten die Ergebnisse aus den Bodenfallen eine gute Ergänzung zu der bei Exkursionen auf unterschiedliche Weise dokumentierten Wanzenfauna des Flugplatzes. Allerdings spiegeln die Fänge aus Bodenfallen stark den Aufstellungsort der Falle innerhalb eines Biotops und die Vegetation seiner Umgebung wieder, wobei für das Fangergebnis die Fangflüssigkeit ebenso eine Rolle spielen kann, da sie ggf. geschlechtsspezifisch wie auch für manche Arten sowohl neutral wie auch anlockend oder abstoßend wirken kann.

Bei den Ergebnissen aus Bodenfallen geht die Phänologie weitgehend auf Aktivitätsphasen der jeweiligen Art am Boden zurück, und die erfassten Daten sind dementsprechend nicht direkt mit einem Häufigkeitsspektrum der Art gleichzusetzen, sondern als Annäherung an dieses unter besonderen Umständen (Bodenfalle) anzusehen. Da nur die im Laufe einer Woche in der Bodenfalle gefangenen Individuen einer Art als Sammelprobe gezählt wurden, blieben kurzfristige Ereignisse unberücksichtigt. Z.B. könnten in einer Woche 7 Exemplare ebenso an einem Tag in die Falle geraten sein wie je 1 Exemplar pro Tag. Die Häufung vieler Exemplare einer Wanzenart in einer einzigen Falle kann ebenso auf äußere Einflüsse zurückgehen wie einen biologischen Hintergrund haben. Das gilt besonders für einen Lebensraum wie den Bodenbereich des Flugplatzes, der extremen Wettereinflüssen unterliegt. Deshalb wurde versucht, Unregelmäßigkeiten in den Aktivitätskurven der häufigeren Arten mit den vom KIT 2010 erfassten Wetterdaten (www.imk-tro.kit.edu/5289.php) in Beziehung zu setzen. Der Versuch ergab aber keine schlüssigen Ergebnisse. Wahrscheinlich würden sich nur durch eine tägliche Beobachtung und Probenentnahme bei einer sehr großen Population überhaupt Werte ergeben, die sich mit dem Wettergeschehen oder anderen externen Faktoren in Verbindung bringen lassen. So kann die Anzahl der gefangenen Exemplare nur als eine Funktion ihrer Häufigkeit und Aktivität betrachtet werden, ebenso wie der bei einzelnen Arten auffallend unterschiedliche Anteil der Geschlechter. Für diesen ist durchaus wahrscheinlich, dass bei einigen Arten die

Männchen nach der Kopulation noch längere Zeit aktiv bleiben, während die Weibchen sich bald zur Eiablage zurückziehen (z.B. bei *Kalama tricornis*). Über die Larvalentwicklung der Arten kann die Methode mit Bodenfallen bei Wanzen keine brauchbaren Werte liefern, auch wenn eine geringe Zahl von Larven durch die Fallen erfasst wurde. Die Larven, insbesondere die der phytophagen Arten, sind überwiegend sessil und nicht vagil.

Für die drei verschiedenen Biotoptypen des insgesamt xerothermen Gebietes ergab sich ein unterschiedliches Artenspektrum. Im Kleinklima weisen die drei Biotoptypen durch die unterschiedliche Vegetation Unterschiede auf: Der Sandrasen ist am stärksten wechselnden Luft- und Bodentemperaturen, Winden, Sonneneinstrahlung, Platzregen und Frost ausgesetzt; das Nardetum bietet einen besseren Schutz gegen kurzzeitige Änderungen der Witterungseinflüsse; im Ruderal sind die Schwankungen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Sonneneinstrahlung am stärksten abgeschirmt. Neben den Unterschieden im Kleinklima ist für phytophage Wanzen zusätzlich ein jeweils anderes Angebot von Nahrungsquellen in den drei Biotopen gegeben.

Die Funde von Arten, die nur in wenigen Exemplaren als „Irrläufer“ in die Fallen fielen, bestätigen lediglich deren lokale Anwesenheit. Hingegen ließen die Arten mit hoher Individuenzahl weitergehende Rückschlüsse auf ihre Biologie zu. Das gilt besonders für die drei *Acalypta*-Arten, *Kalama tricornis*, *Microporus nigrita*, die drei *Peritrechus*-Arten und *Plinthisus brevipennis*.

Durch die Gegenüberstellung von Bestimmungsmerkmalen konnte bei *Acalypta*-Arten Sicherheit bei der Determination geschaffen werden, die Grundvoraussetzung für Aussagen zur Biologie jeder Art ist. Einerseits zeigt sich, dass *A. marginata* in der Wahl des Biotops recht flexibel ist, sowohl in großer Zahl im Nardetum als auch im Sandrasen vorkommt und in Einzelexemplaren auch noch im Ruderal zu finden ist. Dabei erscheint sie früh in der zweiten Aprilhälfte, erreicht Anfang Juni bei einem bemerkenswerten Überschuss an männlichen Tieren ihre größte Häufigkeit und verschwindet, sieht man von Einzelunden ab, bereits wieder in der ersten Julihälfte. Die beiden Arten der *parvula*-Gruppe zeigen ein ganz anderes Bild, indem sie ganz überwiegend auf einen Biotyp beschränkt sind und eine völlig unterschiedliche Phänologie haben. *A. gracilis* erscheint als letzte *Acalypta*-Art in der

ersten Juni-Woche, hat bei geringer Überzahl der männlichen Tiere einen ersten Höhepunkt ihrer Häufigkeit im Juli, einen zweiten, allerdings nur kleinen (bei großem Überschuss männlicher Tiere), im September und ist bis Mitte Oktober nachweisbar. Hieraus kann geschlossen werden, dass die Art ggf. bivoltin und Eiüberwinterner ist. Dagegen erscheint *A. parvula* schon ab Anfang April, ist dann und wieder im September bis Mitte Oktober am häufigsten, entwickelt sich demnach im Mai und ab Ende August und ist demnach Imaginalüberwinterner mit einer Zwischengeneration im Juli. Das Zahlenverhältnis zwischen weiblichen und männlichen Tieren ist bei ihr sehr wechselnd. Bezüglich der Biotope ist *A. parvula* eine Art des Nardetum, während *A. gracilis* eine des Sandrasens ist. Die Phänologien der drei *Acalypta*-Arten sprechen nicht dafür, dass es eine nennenswerte Areal-Konkurrenz zwischen ihnen gibt.

Kalama tricornis erscheint – zusammen mit ihrem letzten Larvenstadium – Anfang Juni an der Bodenoberfläche und erreicht Mitte Juni bereits ihre größte Häufigkeit, bei der die Zahl der Männchen die der Weibchen bis zum Zehnfachen übersteigt. Ende Juni endet bereits die beste Zeit dieser Art, die bis zum September dann nur noch in Einzelexemplaren anzutreffen war. Die Vorkommen lagen sowohl im Sandrasen als auch im Nardetum. *Plinthisus brevipennis* war hingegen ganz überwiegend im Nardetum zu finden. Von März bis August in steigender Anzahl und dann wieder bis Ende September seltener werdend, war er als ausgesprochener Bodenbewohner die dritthäufigste Wanze in den Bodenfallen. Ausschließlich aus dem Sandrasen stammt die unerwartet große Anzahl der im Boden lebenden Erdwanze *Microporus nigrita*, die von Mai bis Juli möglicherweise hauptsächlich nachts an die Bodenoberfläche kam und so in die Fallen geriet. Die für den Flugplatz neu nachgewiesenen neun Arten sind – ausgenommen *Acalypta parvula* – in den Fallen Irrläufer. Für alle anderen Arten bestätigen die Ergebnisse aus den Bodenfallen hinsichtlich Biotop und Phänologie im Wesentlichen die von RIETSCHEL & STRAUSS (2010) für den Flugplatz zusammengestellte Wanzenfauna und ergänzen die dort veröffentlichte Artenliste.

Dank

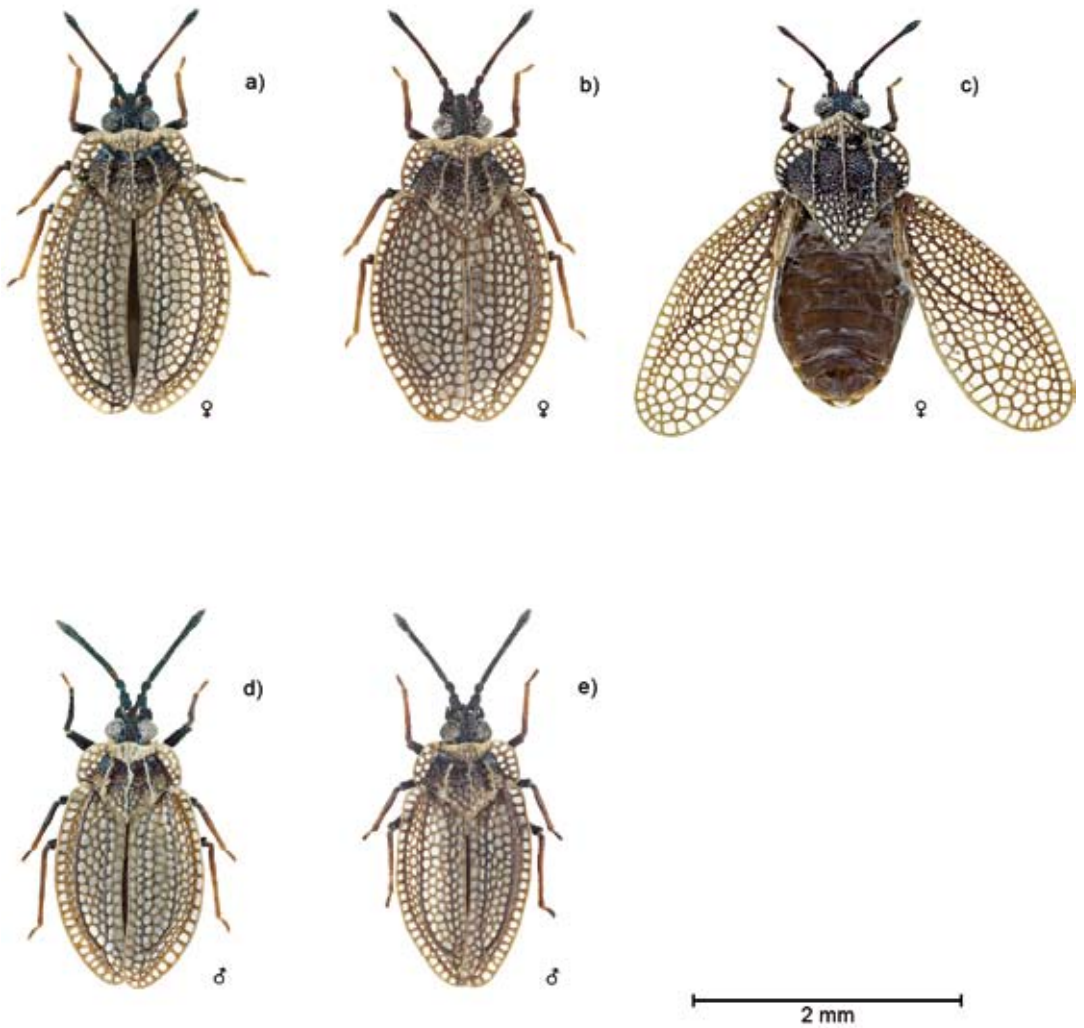
Der Arachnologischen Arbeitsgruppe des Staatlichen Museums für Naturkunde Karlsruhe gilt der herzliche Dank der Verfasser. Herr Dr. HUBERT HÖFER stellte das gesamte Material aus den Bodenfallen zur Verfügung

sowie die Vorlage für Abbildung 1. Frau FRANZISKA MEYER und Herr MICHAEL FALKENBERG unterstützten bei der Aufarbeitung den Erstautor, Frau VERENA HEMM gab im Museum und im Gelände wichtige Informationen zu den Bodenfallen. Prof. Dr. ERNST HEISS, Innsbruck, ist für Hilfen bei der Literaturbeschaffung zu danken und Prof. Dr. LUDWIG BECK für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

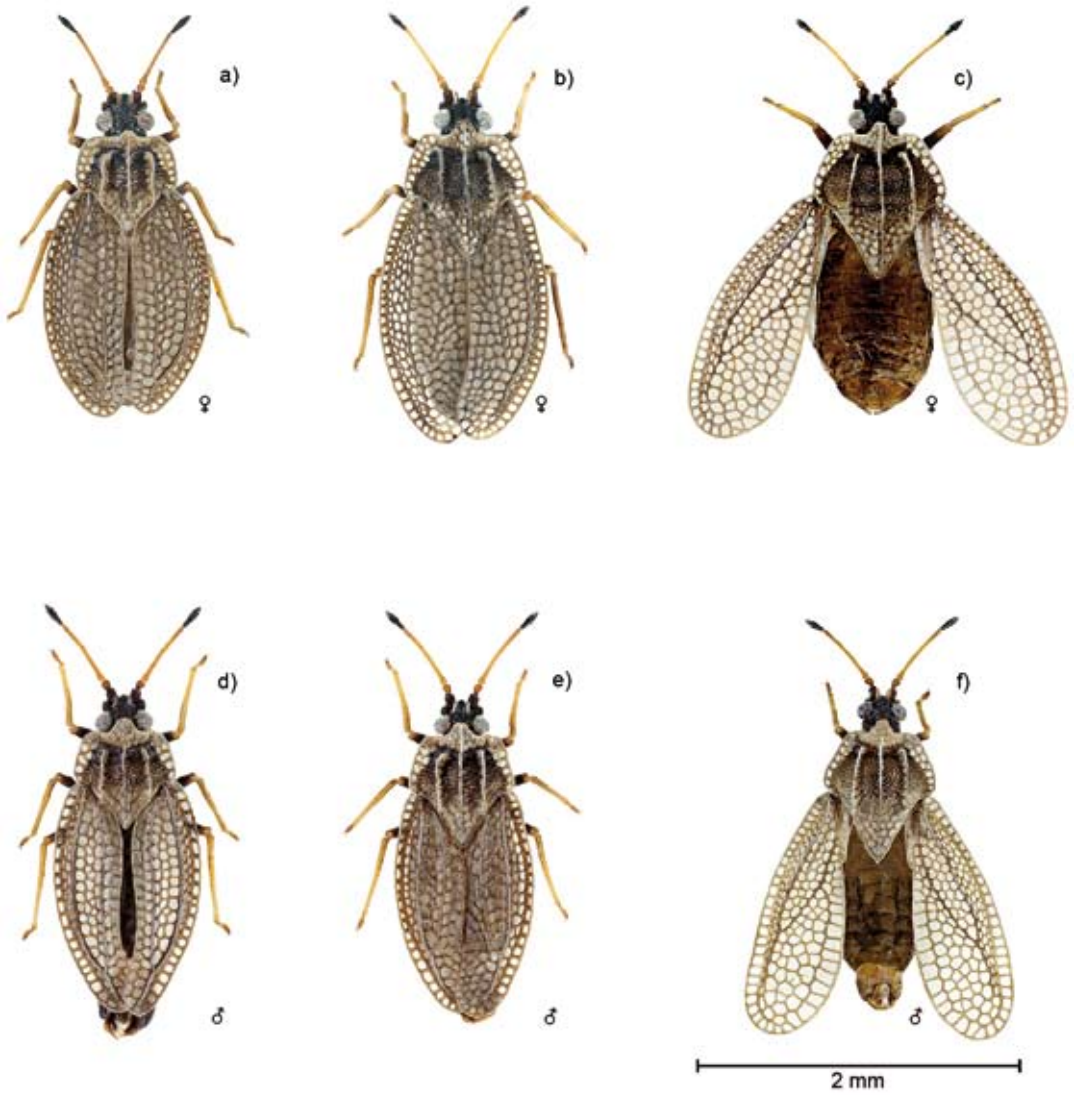
Literatur:

- BNL (2001): Alter Flugplatz Karlsruhe. – Faltpan mit Vegetationskarte; Karlsruhe (Bezirksstelle für Naturschutz).
- GÜNTHER, H. & BAENA, M. (2003): The genus *Urentius* (Insecta: Heteroptera: Tingidae) in Spain. – Faunist. Abh., **24**: 37-42, 4 Abb., 1 Tab.; Dresden.
- HEMM, V. & HÖFER, H. (2012): Effects of Grazing and Habitat Structure on the Epigeic Spider Fauna in an Open Xerothermic Area in Southern Germany. – Bull. British Arachnol. Soc., **15** (8): 260-268, 6 Abb; London.
- HEMM, V., MEYER, F. & HÖFER, H. (im Druck): Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida, Aranea) in Sandrasen, Borstgrasrasen und Ruderalfluren im Naturschutzgebiet „Alter Flugplatz Karlsruhe“. – Arachnol. Mitt., **44**, 35 S.; Zülpich.
- MELBER, A. (1989): Raum-zeitliches Verteilungsmuster zweier syntoper *Acalypta*-Arten (Heteroptera, Tingidae) in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden. – Zoologische Jahrbücher, Abt. Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, **116**: 151-159; Jena.
- PÉRICART, J. (1978): Revision systematique des *Tingidae* Ouest-Paléarctiques. 5. Contribution a la connaissance du genre *Acalypta* WESTWOOD (Hemiptera). – Ann. Soc. entomol. France, n. S., **14**(4): 683-701, 5 Abb.; Paris.
- PÉRICART, J. (1983): Hémiptères Tingidae Euro-Méditerranéens. – Faune de France, **69**: 620 S., 250 Abb., 6 Taf., 70 Kt.; Paris.
- PUTSHKOV, P. V. (1974) zitiert nach PÉRICART, J. (1983).
- RESSL, F. & WAGNER, E. (1960): Die Tingidae und Aradidae (Heteroptera) des polit. Bezirkes Scheibbs, Niederösterreich. – Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, **12**(1): 1-18, 6 Abb., 3 Tab.; Wien.
- RIEGER, CHR. (1981): Ergänzungen zur Faunistik und Biologie einiger Netzwanzen in Baden-Württemberg (Heteroptera, Tingidae). – Jh. Ges. Naturkde. Württemberg, **136**: 231-240; Stuttgart.
- RIETSCHEL, S. (2012): Wanzen aus Bodenfallen – Zwischenbericht zu einem Projekt im NSG „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Baden-Württemberg). – Heteropteron, **36**: 9-11; Köln.
- RIETSCHEL, S. & G. STRAUSS (2010): Die Wanzenfauna des Naturschutzgebietes „Alter Flugplatz Karlsruhe“ (Insecta, Heteroptera; Baden-Württemberg). – carolina, **68**: 79-94, 1 Abb., 2 Taf.; Karlsruhe.
- SNODGRASS, R. E. (1935): Principles of Insect Morphology. – 667 S., 319 Abb.; New York & London (McGraw-Hill).

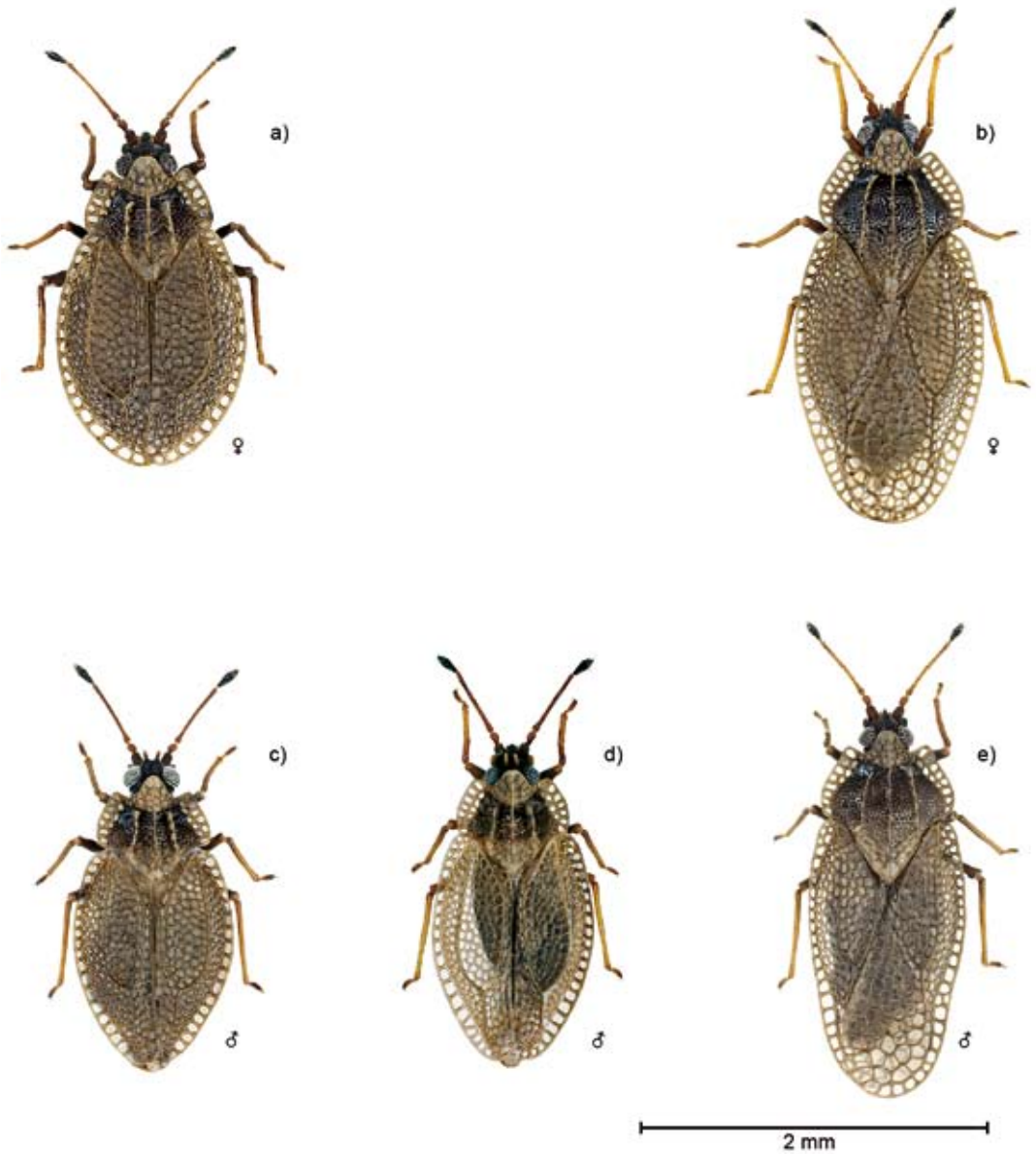
- STICHEL, W. (1959/60): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen, II. Europa. – **3**, 428 S., 222 Abb.; Berlin-Hermsdorf (Selbstverlag).
- VOGEL, P. (2008): Biotoptypen am Alten Flugplatz Karlsruhe (Vegetationskartierung 2008). – Bearbeitung: P. VOGEL, Institut für Botanik und Landschaftskunde Karlsruhe. Auftraggeber Regierungspräsidium Karlsruhe.
- VOIGT, K. (1994): Die Wanzen der Sandhausener Dünengebiete. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg, **80**: 153-185, 11 Abb.; Karlsruhe.
- WACHMANN, E., MELBER, A. & DECKERT, J. (2006): Wanzen – 1: 263 S, 209 Abb.; Keltern (Goeke & Evers).
- WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren, II. Cimicomorpha. – In: DAHL, M. & PEUS, F. Die Tierwelt Deutschlands, Bd. 55: 4 + 179 S., 155 Abb.; Jena (G. Fischer)
- ZIMMERMANN, P. (2011): Der „Alte Flugplatz Karlsruhe“ – ein neues Naturschutzgebiet. – *carolinea*, **69**: 139-163, 1 Abb., 4 Taf.; Karlsruhe.



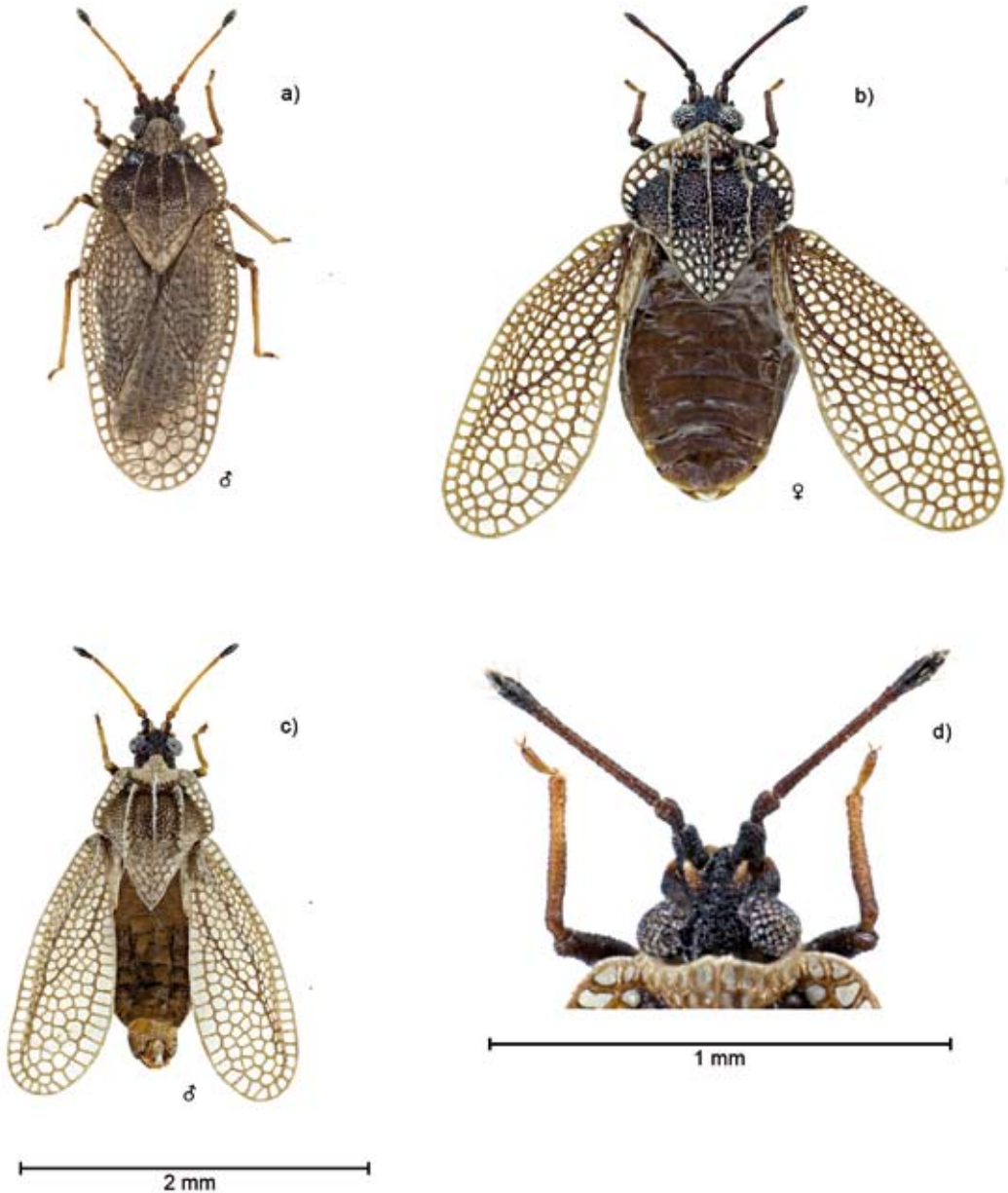
Weibchen (oben) und Männchen (unten) von *Acalypta maginata* (WOLFF, 1804): brachypter (a, d), submakropter (b, e) und makropter (c). – Alle Fotos: G. STRAUSS.



Weibchen (oben) und Männchen von *Acalypta gracilis* (FIEBER, 1844): brachypter (a, d), submakropter (b, e) und makropter (c, f)



Weibchen (oben) und Männchen von *Acalypta parvula* (FALLÉN, 1807): brachypter (a, c), submakropter (d) und makropter (b, e)



Makroptere Exemplare von (a) *Acalypta parvula* (FALLÉN, 1807), (b) *Acalypta marginata* (WOLFF, 1804) und (c) *Acalypta gracilis* (FIEBER, 1844). (d) Detail der Kopfregion von *Acalypta marginata* (♀) mit ausgeprägten Kopfdornen, großen Augen und schwach geschweifter Vorderkante des Pronotum.