PHILIPPIA	10/2	S. 101-118	5 Abb./2 Tab.	Kassel 2002

Carsten Morkel

Die Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) extensiv schafbeweideter Grünlandparzellen bei Stornfels im Vogelsberg (Hessen)

Abstract

The heteropterous fauna of northern exposed, extensive sheep-grazed pastures in the environment of Stornfels (Vogelsberg nature territory, Hessen, Germany) was investigated during 1997 and 1998 to record the heteropteran assemblages of the site and to determine the influences of agricultural management on their composition.

Utilising sweepnet samples and pitfall traps, a total of 74 species and 1996 specimens (including adults and larval stages) were documented.

Species dominance ranking differed between the pastures which were discriminated mainly by duration, frequency, and date of grazing. Analysis of variances showed a significant main effect on abundance and species number of all heteropterous insects and the herbicolous taxa among them with respect to time passed since grazing. In contrast, with respect to sampling month, a significant main effect was estimated on abundance and species number of selected groups of gramineicolous true bugs and on overall abundance of Heteroptera.

Species composition of the site was characterised by true bugs with a preference for humid and cool microclimatic conditions. Rare species found were *Campylosteira verna*, *Lepidargyrus ancorifer*, *Himacerus boops* and *Carpocoris fuscispinus*. *Ceratocombus coleoptratus* is documented for the first time in the Vogelsberg nature territory.

Zusammenfassung

In den Jahren 1997 und 1998 wurde die Wanzenfauna nordexponierter, extensiv schafbeweideter Grünlandparzellen bei Stornfels im Naturraum Vogelsberg (Hessen) untersucht. Ziel war die Erfassung des Artenspektrums und möglicher Nutzungseinflüsse auf Zusammensetzung und Abundanz der Heteropterenassoziationen.

Durch Kescher- und Bodenfallenfänge konnten insgesamt 74 Arten in 1943 Individuen (Imagines und Larven) nachgewiesen werden.

Die Rang-Dominanzspektren lassen eine unterschiedliche Zusammensetzung der Wanzenfauna der primär hinsichtlich Beweidungsdauer, -frequenz und -zeitpunkt verschiedenen Grünlandparzellen erkennen. Die Varianzanalyse zeigt für den Faktor Beweidung beziehungsweise die nach einer Beweidung verstreichende Regenerationszeit einen signifikanten Haupteffekt auf die Höhe der durch Kescherfang nachgewiesenen Arten- und Individuenzahlen des Gesamtspektrums sowie der herbicolen Wanzen. Für den Faktor

Fangmonat ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt auf Arten- und Individuenzahlen graminicoler Wanzen und die Individuenzahl des Gesamtartenspektrums.

Charakteristisch für den untersuchten Standort sind Arten mit Präferenz für feucht-kühle mikroklimatische Verhältnisse. Hervorzuheben ist das Vorkommen der lokal selten nachgewiesenen Arten *Campylosteira verna*, *Lepidargyrus ancorifer*, *Himacerus boops* und *Carpocoris fuscispinus*. *Ceratocombus coleoptratus* konnte erstmals für den Naturraum Vogelsberg nachgewiesen werden.

Einleitung

Wanzen, im mitteleuropäischen Faunengebiet mit über 1080 Arten vertreten (vgl. GÜNTHER & SCHUSTER 2000), werden in nahezu allen Biotoptypen gefunden. Mit dem vor über 5000 Jahren durch Weidewirtschaft einsetzenden anthropogenen Strukturwandel unserer Landschaft konnte sich eine Reihe grünlandbesiedelnder Arten etablieren, wobei deren phänologische Erscheinungen (z.B. Larvalentwicklungszeiten) zum Teil mit traditionellen Nutzungsbedingungen (Mahdtermine) synchronisiert sind (BOCKWINKEL 1990b; OTTO 1996, p. 103).

Der vorliegende Beitrag beinhaltet die Erfassung und Charakterisierung der Wanzengemeinschaften (Heteroptera) nordexponierter, extensiv schafbeweideter Grünlandflächen der Gemarkung Stornfels (Hessen, Naturraum Vogelsberg). Von Interesse war zum einen die Zusammensetzung der Wanzengemeinschaften der Beweidungsvarianten Schafhute und Schafkoppel und zum anderen die Frage, ob bestimmte Faktoren einen Einfluß auf die Höhe der Arten- und Individuenzahlen der Wanzen – unter zusammenfassender Betrachtung von Larven und Imagines – ausüben.

Die Ergebnisse ergänzen zugleich die bisher publizierten Daten zur Wanzenfauna des Naturraums Vogelsberg (vgl. BORNHOLD 1991; BORNHOLDT & TAMM 1986; BORNHOLDT et al. 1996; BURGHARDT 1977, 1979; DOROW 2000; GULDE 1921 und MORKEL 1998, 1999, 2001).

Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Grünlandflächen bilden den Grünlandgürtel des Nord- bzw. Nordosthangs der Ortschaft Nidda-Stornfels (Wetteraukreis), die – auf einem Basaltkegel gelegen – die umgebende Landschaft weit überragt (Abb. 1a).

Naturräumlich ist das Gebiet dem Westlichen Unteren Vogelsberg, einer Untereinheit des Unteren Vogelsberges, zugeordnet (KLAUSING 1988). Die Höhenlage beträgt zwischen 260 und 280 mNN. Der Untergrund besteht aus feldspatfreiem, braunem Glasbasalt, der von Parabraunerden bedeckt wird.

Das Klima ist einerseits durch die Nähe zur Wetterauer Wärmeinsel und andererseits durch die Lage am Vogelsbergrand geprägt: Die durchschnittliche Tagestemperatur über +5 °C wird zwischen dem 15./20. März und dem 10./15. November gemessen. Entsprechend beträgt die Vegetationszeit zwischen 230 und 240 Tagen pro Jahr. Damit zählt der Standort zu den klimatisch günstigsten Regionen Hessens und steht der Wetterau (Vegetationszeit etwa 240 bis 250 Tage pro Jahr) kaum nach. Die mittlere Niederschlagssumme von ca. 800-900 mm pro Jahr weist das Gebiet als deutlich vom Vogelsberg beeinflußt aus. Dieser Wert liegt etwa in der Mitte zwischen den maximalen Werten des Vogelberges mit 1300 mm und den minimalen Werten der Wetterau von bis unter 600 mm (vgl. jeweils MÜLLER-WESTERMEIER 1996).

Im Folgenden werden die Lage, morphologische und vegetative Besonderheiten sowie die Nutzung der untersuchten Flächen kurz charakterisiert (Abb. 1b). Die Flächenmaße betragen jeweils etwa 30 x 50 und 20 x 100 m. Bei einer Exposition zwischen 305 und 340 °N weisen die Flächen Inklinationen zwischen 16 und 22 ° auf (Ausnahme Schafhute mit Streuobstbäumen mit bis zu 31 °). Alle Flächen wurden nach ihrer im Jahr 1971 erfolgten Übertragung in Gemeindebesitz sporadisch und mit zunehmender Extensivierung zur Heugewinnung, Rinder- und vor allem Schafbeweidung genutzt.

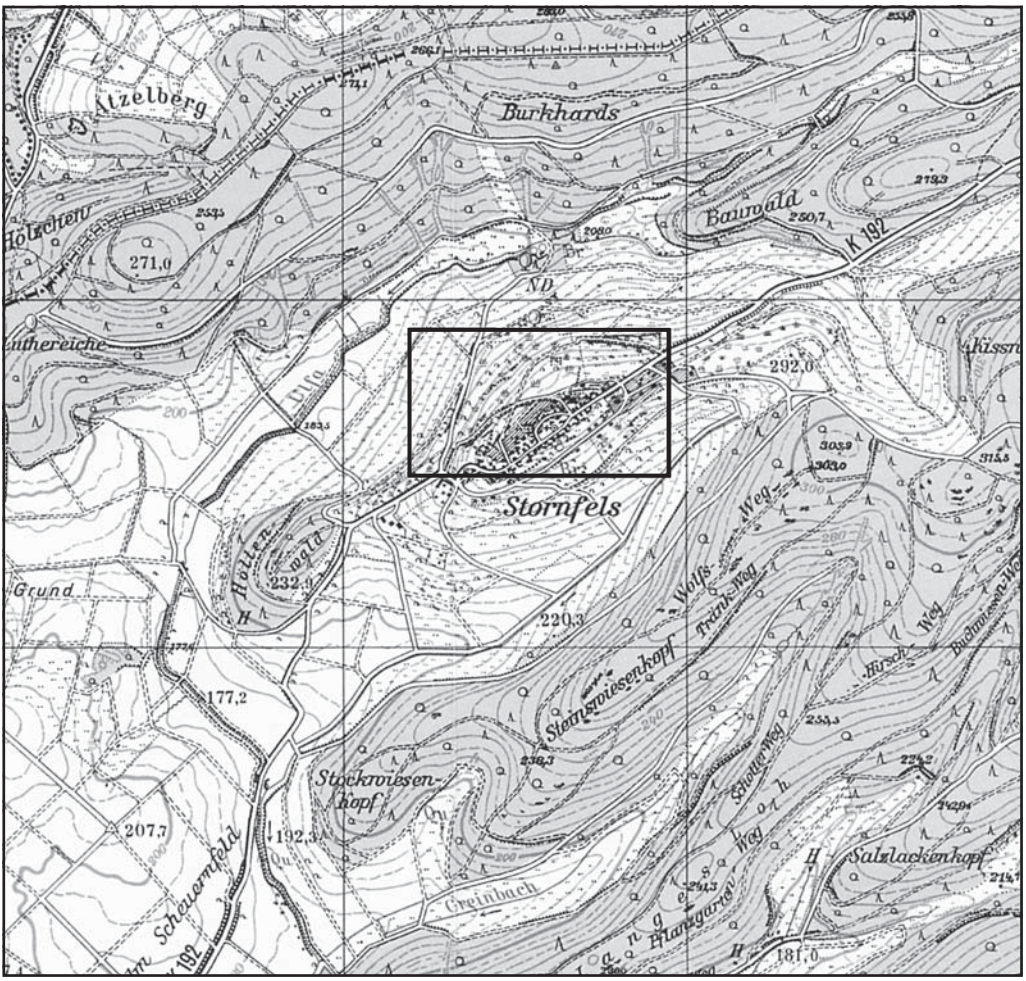


Abb. 1a: Übersichtskarte zur Lage des Untersuchungsgebietes (Insert vgl. Abb. 1b) in Stornfels. Graue Bereiche = Waldfläche. Maßstab ca. 1: 21 850. Kartengrundlage: Topographische Karte 1: 25 000 (TK 25, Blatt 5520 Nidda), mit Genehmigung des Hessischen Landesvermessungsamtes vervielfältigt. Vervielfältigungsnummer 2002-1-29.

Schafhute mit Streuobstbäumen (SH 1)
Die im Nordwesten am Ortsrand der Ortschaft Stornfels gelegene Fläche (Abb. 1b) ist durch eine starke Hangneigung gekennzeichnet. Im Norden wird die Fläche durch einen Weg begrenzt. Im oberen Bereich schließen nach Süden dichte Heckenbestände an. Die relativ hochwüchsige Fläche ist mit wenigen Obstbäumen verschiedenen Alters bestanden. Schlehenschößlinge, Ameisenbulten und Streuanreicherung deuten auf eine seit längerem fehlende Nutzung hin.

Pflanzensoziologisch wird die Fläche dem Festuco-Cynosuretum (Magere Fettweide) zugeordnet (BÄR 1998). Im oberen Bereich sind Übergänge zum Mesobromion (Halbtrockenrasen) vorhanden. Das Moos *Rhytidiadelphus squarrosus* erreicht einen Deckungsgrad von 30%.

Die Fläche wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung als Schafhute im Durchtrieb genutzt, wobei die Beweidung im Jahr 1998 im April und Anfang Juni erfolgte.

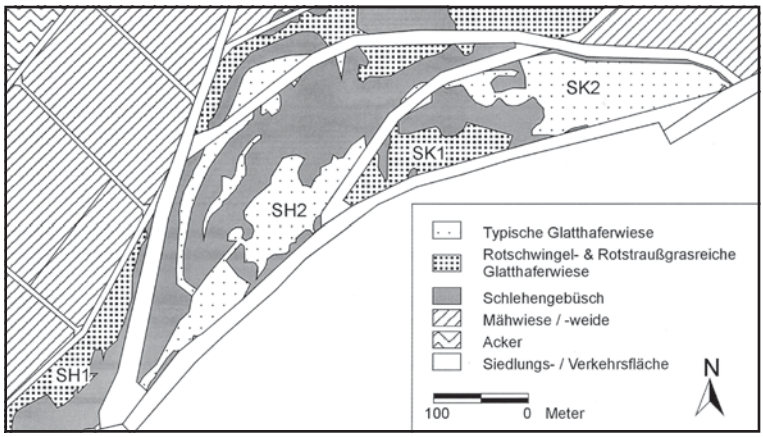


Abb. 1b: Biotoptypen und Lage der Untersuchungsflächen am Nordhang von Stornfels.

SH = Schafhute,
SK = Schafkoppel,
Flächenbeschreibungen vgl. Kap. Untersuchungsgebiet.

Schafhute am Nordwesthang (SH 2)
Die Fläche liegt im nordwestlichen Randbereich des Ortes Stornfels (Abb. 1b). Eine steile Hangkante verläuft in Längsrichtung von Südwest nach Nordost. Ausgesprochen flachgründige Stellen treten nicht auf. Oberhalb der Hangkante liegt ein großer Basaltblock. Fast vollständig von Gebüschen und Bäumen umgeben (z.T. waldartig), öffnet sich die Fläche lediglich an einem Teil des Südost-Randes zu einem angrenzenden Weg hin. Besonders im Westen dringt Gebüsch weiter vor. Die Fläche ist ebenfalls hochwüchsig, aber weniger dicht bewachsen als die Schafkoppel am Nordhang. Eine große Anzahl von Ameisenbulten sowie Streuanreicherung deuten auf länger fehlende Nutzung hin.

BÄR (1997) stuft die Fläche als artenreiches Arrhenatheretum elatioris (Glatthaferwiese) ein. Deckungsgrade zwischen 10% und 15% erreichen *Trisetum flavescens* (Goldhafer), *Avenula pubescens* (Flaumiger Wiesenhafer) und *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), der Deckungsgrad von *Rhytidiadelphus squarrosus* bleibt unter 5%.

Anfang Juni 1997 sowie im April und Anfang Juli 1998 wurde die Fläche mit Schafen beweidet (Hütehaltung).

Schafkoppel am Nordwesthang (SK 1)
Die im Nordwesten am Ortsrand der Ortschaft Stornfels gelegene Fläche (Abb. 1b) zeichnet sich durch eine teilweise stärkere Hangneigung aus. Im Norden wird sie durch Baum- und Heckenbestände begrenzt.

Die pflanzensoziologische Zuordnung entspricht als Festuco-Cynosuretum (Magere Fettweide) der Schafhute mit Streuobstbäumen, wird aber zusätzlich von Arten des Festuco-Brometea geprägt. Auffallend ist der hohe Deckungsgrad (50%) von *Rhytidiadelphus squarrosus* (vgl. BÄR 1998).

Die relativ hochwüchsige Fläche wurde in den Untersuchungsjahren als Schafweide in Koppelschafhaltung genutzt und jeweils im April und Ende August beweidet.

Schafkoppel am Nordhang (SK 2)
Die Fläche liegt im nördlichen Randbereich der Ortschaft Stornfels (Abb. 1b). Im östlichen Bereich der Fläche befindet sich ein Holzschuppen, östlich davon eine Brandstelle. Den Westrand prägt eine große Huteeiche. Charakteristisch für die Fläche ist eine allgemein hochwüchsige und dichte Vegetation mit eingestreuten flachgründigen Stellen, an denen einige Basaltblöcke aus dem Boden ragen.

Nach BÄR (1997) stellt die Fläche ein Übergangsstadium zwischen einem artenreichen, montanen Arrhenatheretum elatioris (montane Glatthaferwiese) hin zu einem Cynosurion (Fettweide) dar. Hohe Deckungsgrade über 25% erreichen *Trisetum flavescens* und *Festuca rubra* (Rotschwingel). *Rhytidiadelphus squarrosus* zeigt hier einen Deckungsgrad von maximal 15%.

Die Fläche ist gegenwärtig eine in vier Teilflächen unterteilte Schafweide, die mit ca. 25 Schafen in Koppelhaltung bewirtschaftet wird. In beiden Untersuchungsjahren wurde die Fläche je zweimal beweidet (Ende Mai/ Anfang Juni und Mitte bis Ende August).

Material und Methoden

Die Erfassung der Wanzenfauna erfolgte im Untersuchungsjahr 1997 am 14. August und am 2. September. Im Jahr 1998 wurden Exkursionen am 24. Juni und 27. Juli durchgeführt.

Bei der Wahl der Termine wurde auf heitere bis sonnige Witterung geachtet. Einfluß auf die Erfassung der Tiere dürfte neben der unterschiedlichen Tageszeit vor allem das Aufkommen stärkeren Windes gezeigt haben (zur Methodenkritik vgl. HAAS 1980, MARCHANDT 1953).

Folgende Erfassungsmethoden kamen zum Einsatz:

- halbquantitative Erfassung von in der Vegetation lebenden Arten (Imagines und Larven) durch Abkeschern der Gras- und Krautschicht mit einem Streifsack (Öffnung 30 x 30 cm, Tiefe 40 cm) unter Berücksichtigung aller Habitate (kurz und hochgrasige Bereiche, Gräser, Kräuter, eutrophierte Bereiche) und 100 Kescherschlägen pro Fläche: Nach jedem Kescherschlag erfolgte eine Weiterbewegung um drei bis fünf Schritte, nach jeweils 20 Schlägen wurden die erfaßten Tiere mit einem Exhaustor ausgelesen; die Verwendung eines Keschers mit einem Gazeboden aus Kunststoff ermöglichte ein problemloses Auslesen der teilweise sehr flugaktiven Tiere.
- Auswertung von Bodenfallenmaterial: 1997 wurden auf den Flächen SH 2 und SK 2, 1998 auf allen Untersuchungsflächen jeweils fünf Bodenfallen nach BARBER (1931), Öffnungsdurchmesser 8,9 cm, aufgestellt. Der Abstand zwischen den einzelnen Fallen betrug ca. fünf Meter. Als Tötungs- und Konservierungsflüssigkeit diente ein Gemisch aus Ethanol (70%) und Glycerin im Verhältnis 2:1 (unter Zusatz eines Mittels zur Oberflächenentspannung). Zum Schutz gegen Regen und Laubfall fanden lichttrübe Kunststoffscheiben Verwendung. Die Beprobung erfolgte in beiden Jahren von Mitte April bis Ende September.

Das gesammelte Material wurde, soweit eine Bestimmung im Freiland nicht möglich war, in Alkohol aufbewahrt und zu einem Teil trocken präpariert und nach DOLLING (1991), KULLENBERG (1946), MOULET (1995), PÉRICART (1972, 1983, 1984, 1987, 1998), RIEGER (1978, 1985, 1997), STICHEL (1957-62), TISCHLER (1937), WACHMANN (1989), WAGNER (1952, 1966, 1967, 1970/71, 1973, 1975) und WHEELER & HENRY (1985) mithilfe eines Binokulars determiniert. Nicht bis auf Artniveau bestimmbare frühe Larvenstadien, deren Gattung imaginal mit mehr als einer Art vertreten war (*Notostira*, *Lygus*, *Orthops*, *Stygnocoris*), wurden anteilig den entsprechenden Taxa zugeordnet. Belegexemplare aller Arten befinden sich in der Sammlung des Autors.

Aus den Daten der Kescherfänge wurden für die einzelnen Arten und Flächen Dominanzwerte nach der Formel $D = b/(a \cdot 100)$ errechnet. Dabei ist *b* die Individuenzahl der jeweiligen Art und *a* die Individuenzahl aller Arten einer Fläche. Die Einteilung in Dominanzklassen erfolgt in Anlehnung an PALISSA et al. (1979):

	>	10%	eudominant
5	-	10%	dominant
2	-	< 5%	subdominant
1	-	< 2%	rezedent
	<	1%	subrezedent

Statistisch ausgewertet wurden die Daten der Streifkescherfänge. Die Varianzanalyse stellt

signifikante Unterschiede zwischen den erhobenen Datenmengen heraus. Getestet wurden die Einflüsse der unabhängigen Variablen Fläche, Erfassungstermin, Beweidungszeitpunkt, Grünlandtyp, Artenreichtum an Pflanzen, Nutzungstyp (Schafhute / Schafkoppel) und Beweidungsereignis / seit der letzten Beweidung vergangene Zeit auf die abhängigen Variablen Arten- und Individuenzahl aller Wanzen und der ausgewählten ökologischen Gruppen gramineicole respektive herbicole Wanzen. Voraussetzung für die Anwendung waren Normalverteilung der Daten (die zu diesem Zweck teilweise einer Transformation unterzogen wurden) und Homogenität der Varianzen. Letztere wurde mit dem nichtparametrischen Test nach SEN & PURI überprüft. Effekte mit einem p-Wert <0,05 wurden als signifikant gewertet. Für die in der Varianzanalyse ermittelten signifikanten Effekte wurden mit dem Post-Hoc-Tukey-Hsd Test alle Datengruppen auf signifikante Unterschiede der Mittelwerte untereinander geprüft.

Wanzen zeigen eine sehr spezifische Phänologie (Frühjahrs-, Sommer, Herbstarten, z.T. zwei Generationen pro Jahr) und werden teilweise nur für die Dauer weniger Wochen gefunden. Aufgrund der Terminlegungen und der phänologischen Erscheinungen grünlandbewohnender Wanzen (BOCKWINKEL 1990b, WAGNER 1952, 1966, 1967) dürfte dennoch das Spektrum der auf den Flächen vorkommenden Arten mit den angewandten Methoden weitgehend vollständig erfaßt worden sein. Viele Grünlandbewohner zeigen im Tagesverlauf Vertikalwanderungen, um ungünstigen mikroklimatischen Bedingungen zu entgehen (vgl. BOCKWINKEL 1988, REMANE 1958), weshalb die Streifkescherfänge zwischen 14.00 und 17.00 h MESZ ausgeführt wurden.

Ergebnisse und Diskussion

Artenspektrum und faunistische Bemerkungen

In Tabelle 1 sind die an den untersuchten Standorten nachgewiesenen Wanzenarten aufgeführt, wobei neben der Verteilung der gefundenen Arten und Individuen (Imagines und Larven) auf die Untersuchungsflächen unter Angabe der Nachweismethode auch Angaben zu Biologie und Voltinität gemacht werden. Die vier Untersuchungsflächen zeigen mit Werten zwischen 40 und 49 eine etwa gleichhohe Artenzahl. Auch für die Individuenzahlen (363 bis 447 Individuen / 400 Kescherschläge) fällt die annähernd gleichwertige Verteilung auf. Höhere Gesamtwerte kommen für Bodenfallennachweise der über zwei Vegetationsperioden beprobten Flächen SH 2 und SK 2 zustande.

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet 74 Wanzenarten in 1943 Individuen (Imagines und Larven) nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1). Die vier untersuchten Teilflächen des Standorts zeigen das für den Naturraum typische Artenspektrum mäßig bis leicht feuchter, extensiv genutzter Wiesenbiotope[1].

Auf allen Flächen finden sich regelmäßig die phytophagen Krautschichtbesiedler *Leptopterna dolabrata, Notostira elongata, Notostira erratica, Megaloceroea recticornis, Adelphocoris lineolatus, Adelphocoris seticornis, Stenotus binotatus, Lygus pratensis, Lygus rugulipennis, Orthops basalis, Polymerus unifasciatus, Halticus apterus, Plagiognathus chrysantemi* und *Graphosoma lineatum*. Hinzu kommen die räuberische *Nabis rugosus*, unter anderem aufgrund ihres Eiablageverhaltens ebenfalls in ihrem Vorkommen an Gräser und Kräuter gebunden, und die mesophile Bodenwanze *Peritrechus geniculatus*, ein für die Region typischer Bewohner trockener bis feuchter Grünlandbiotope. Die übrigen Arten dieser Gruppe kommen bis auf wenige Ausnahmen auf zwei oder drei der untersuchten Flächen vor und sind bei weiteren Überprüfungen ebenfalls für alle vier Flächen zu erwarten.

1 *Psallus ambiguus* und *Anthocoris nemoralis* leben typischerweise auf Bäumen und wurden auf der Schafkoppel am Nordhang in der Krautschicht unter einer Huteeiche gefunden. *Himacerus apterus* und *Troilus luridus* leben ebenfalls auf Bäumen und Sträuchern und stellen Besucher aus den die Flächen umgebenden Heckenriegeln dar.

Tab. 1: Verteilung der nachgewiesenen Wanzenarten auf die Teilflächen des Untersuchungsstandorts

Taxon	**Untersuchungsflächen**				**Phagie / Wirtspflanzen am Standort**	**Voltinität**
	Schafhute		Schafkoppel			
	SH 1	SH 2	SK 1	SK 2		
CERATOCOMBIDAE						
Ceratocombus coleoptratus (ZETT., 1819)		*21*	*6*	*11*	(Z) / *R. squarrosus*	1
TINGIDAE						
Campylosteira verna (FALLÉN, 1826)	*1*	*6*	*1*	*2*	P / *R. squarrosus*	1
Kalama tricornis (SCHRANK, 1801)	*1*	*1*	*27*	*13*	P / herbicol	1
MIRIDAE	(3)	(5+*1*)	(2)			
Pithanus maerkelii (HERRICH-SCHAEFFER, 1838)	2+*1*	1	1+*7*		P / Poaceae	1
Leptopterna dolabrata (LINNAEUS, 1758)	13	16	26	2	P / Poaceae	1
Leptopterna ferrugata (FALLÉN, 1807)	4	1			P / Poaceae	1
Stenodema calcarata (FALLÉN, 1807)	1		1		P / Poaceae	2
Notostira elongata (GEOFFROY, 1785)	135+*1*	173+*1*	192	118	P / Poaceae	2
Notostira erratica (LINNAEUS, 1758)	4	3	1	9	P / Poaceae	2
Megaloceroea recticornis (GEOFFROY, 1785)	23	16	70	1	P / Poaceae	1
Trigonotylus caelestialium (KIRKALDY, 1902)	2	1	7		P / Poaceae	2
Phytocoris varipes (BOHEMAN, 1852)	1		1	5	P / Asteraceae	1
Adelphocoris lineolatus (GOEZE, 1778)	38	7	15+*1*	29	P / Asteraceae	1
Adelphocoris seticornis (FABRICIUS, 1775)	1+*1*	12+*2*	12+*8*	36	P / Fabaceae	1
Stenotus binotatus (FABRICIUS, 1794)	2	5	30	1	P / Poaceae	1
Apolygus lucorum (MEYER-DÜR, 1843)				1	P / *Urtica dioica*	1
Lygus pratensis (LINNAEUS, 1758)	34	18	10	49	P / Dicotyledonae	2
Lygus rugulipennis POPPIUS, 1911	5	7	6	3	P / Dicotyledonae	2
Orthops basalis (A. COSTA, 1853)	7	77	13	45	P / Apiaceae	1
Orthops kalmii (LINNAEUS, 1758)			7	17	P / Apiaceae	1
Liocoris tripustulatus (FABRICIUS, 1781)	5		2	5	P / *Urtica dioica*	1
Charagochilus gyllenhalii (FALLÉN, 1807)	2	6			P / *Galium* spp.	1
Polymerus unifasciatus FABRICIUS, 1794)	9+*1*	3	6	5	P / *Galium* spp.	1
Capsus ater (LINNAEUS, 1758)		2+*2*	1	3	P / Poaceae	1
Capsodes gothicus (LINNAEUS, 1758)		1			P / herbicol	1
Halticus apterus (LINNAEUS, 1761)	3+*46*	2+*5*	*6*	14+*11*	P / *Galium* spp.	1
Strongylocoris steganoides (J. SAHLBERG, 1875)	1	3	1		P / *C. rotundifolia*	1
Orthocephalus coriaceus (FABRICIUS, 1777)		(*1*)			P / Asteraceae	1
Globiceps flavomaculatus (FABRICIUS, 1794)	4		1		P / Fabaceae	1
Plagiognathus arbustorum (FABRICIUS, 1794)				3	P / *Urtica dioica*	1
Plagiognathus chrysanthemi (WOLFF, 1804)	11	12	8	7	P / Asteraceae	1
Campylomma verbasci (MEYER-DÜR, 1843)	1				P / herbicol	1

Taxon	Untersuchungsflächen				Phagie / Wirtspflanzen am Standort	Voltinität
	Schafhute		Schafkoppel			
	SH 1	SH 2	SK 1	SK 2		
Chlamydatus pulicarius (Fallén, 1807)	1	2	1+*3*		P / herbicol	1
Criocoris crassicornis (Hahn, 1834)	3	1		2	P / *Galium* spp.	1
Lepidargyrus ancorifer (Fieber, 1858)			1	1	P / *Trifolium* spp.	1
Psallus ambiguus (Fallén, 1807)				2	P / *Quercus robur*	1
Amblytylus nasutus (Kirschbaum, 1856)	10+*1*		3		P / Poaceae	1
Megalocoleus molliculus (Fallén, 1829)			1	1	P / Asteraceae	1
Nabidae						
Himacerus apterus (Fabricius, 1798)		1			Z / arboricol	1
Himacerus mirmicoides (O. Costa, 1834)	1	1+*4*	4+*1*		Z	1
Himacerus major (A. Costa, 1842)		*2*	*1*		Z	1
Himacerus boops (Schiødte, 1870)	*7*	*15*	*26*		Z	1
Nabis limbatus Dahlbohm, 1851		2			Z	1
Nabis flavomarginatus Scholtz, 1847		1+*1*	1+*1*		Z	1
Nabis pseudoferus (Remane, 1949)			*3*	1	Z / poaceicol	1
Nabis rugosus (Linnaeus, 1758)	4	7	5	9+*1*	Z / poaceicol	1
Anthocoridae						
Anthocoris nemoralis (Fabricius, 1794)				2	Z / arboricol	2
Orius niger (Wolff, 1811)				1	Z / herbicol	2<
Orius cf. *minutus* (Linnaeus, 1758)			1	2	Z / herbicol	2
Berytidae						
Berytinus minor (Herrich-Schaeffer, 1835)			*1*	*4*	P / Fabaceae	1
Lygaeidae						
Cymus melanocephalus Fieber, 1861				(2)	P / *Juncus* sp.	1
Heterogaster urticae (Fabricius, 1775)			1		P / *Urtica dioica*	1
Rhyparochromidae						
Drymus ryeii Douglas & Scott, 1865				*1*	P / *R. squarrosus*	1-2
Drymus sylvaticus (Fabricius, 1775)		*2*		*26*	P / *R. squarrosus*	1-2
Stygnocoris fuligineus (Geoffroy, 1785)			1+*1*		P / *R. squarrosus*	2
Stygnocoris rusticus (Fallén, 1807)		1+*1*		*5*	P / herbicol	1
Stygnocoris sabulosus (Schilling, 1829)			*2*	1	P / herbicol	1
Peritrechus geniculatus (Hahn, 1831)	2+*14*	*2*	1	*1*	P / herbicol	1
Megalonotus chiragra (Fabricius, 1794)		*2*	*4*	*3*	P / herbicol	1
Coreidae						
Coreus marginatus (Linnaeus, 1758)		2	8		P / *Rumex crispus, Centaurea scabiosa*	1

Taxon	Untersuchungsflächen				Phagie / Wirtspflanzen am Standort	Voltinität
	Schafhute		Schafkoppel			
	SH 1	SH 2	SK 1	SK 2		
ALYDIDAE						
Alydus calcaratus (LINNAEUS, 1758)		2		1	P / herbicol	1
RHOPALIDAE						
Myrmus miriformis miriformis (FALLÉN, 1807)	17	4			P / Asteraceae	1
Stictopleurus abutilon abutilon (ROSSI, 1790)		1			P / Asteraceae	1
Stictopleurus punctatonervosus (GOEZE, 1778)	1				P / Asteraceae	1
SCUTELLERIDAE						
Eurygaster testudinaria (GEOFFROY, 1758)	(1)	1			P / Poaceae	1
PENTATOMIDAE	(3)	(*1*)	(4)	(2)		
Graphosoma lineatum (LINNAEUS, 1758)	2	13	2	2	P / *Carum carvi*, *Daucus carota*	1
Aelia acuminata (LINNAEUS, 1758)	3	4			P / Poaceae	1
Neottiglossa pusilla (GMELIN, 1789)	1				P / gramineicol	1
Palomena prasina (LINNAEUS, 1761)	1	*1*	1		P / herbicol	1
Carpocoris fuscispinus (BOHEMAN, 1849)		5		1	P / Asteraceae	1
Carpocoris purpureipennis (DE GEER, 1773)		3			P / *Cirsium* sp.	1
Dolycoris baccarum (LINNAEUS, 1758)	2		1	2	P / herbicol	1
Picromerus bidens (LINNAEUS, 1758)		1			Z / herbicol	1
Troilus luridus (FABRICIUS, 1775)		(*1*)			Z / arboricol	1
Summe Arten	**40**	**49**	**46**	**45**		
Summe Individuen (Kescherfang)	**363**	**423**	**447**	**385**		
Summe Individuen (Bodenfallen)	**74**	**72**	**101**	**78**		

SH 1 = Schafhute mit Streuobstbäumen; SH 2 = Schafhute am Nordwesthang
SK 1 = Schafkoppel am Nordwesthang; SK 2 = Schafkoppel am Nordhang.
Nachweismethoden: Normaldruck = Kescherfang, Kursivdruck = Bodenfalle;
() = ausschließlich Larven, Bestimmung z. T. nur bis zur Familie möglich;
Leerfelder = kein Nachweis.
Phagie: P = phytophag, Z = zoophag; Voltinität: 1 = univoltin, 2 = bivoltin.
Systematik und Nomenklatur nach GÜNTHER & SCHUSTER (2000) und HENRY (1997).

Lediglich das Vorkommen von *Alydus calcaratus* und *Kalama tricornis* weist auf ein stellenweise wärmeres und trockeneres Mikroklima hin. An vergleichsweise feuchte mikroklimatische Bedingungen sind die in Bodenfallen nachgewiesenen *Ceratocombus coleoptratus*, *Drymus sylvaticus*, *D. ryeii* und *Campylosteira verna* gebunden.

Auf den am Standort vorherrschenden Süßgräsern *Festuca rubra*, *Trisetum flavescens*, *Agrostis tenuis*, *Avenula pubescens* und *Arrhenatherum elatius* leben die in Tab. 1 als Poaceenbewohner charakterisierten Arten. *Cymus melanocephalus* entwickelt sich obligat auf einer in wenigen Exemplaren gefundenen *Juncus*-Art. Herbicole Wanzen besiedeln

am Standort Asteraceen (*Achillea millefolium, Centaurea jacea, Cirsium* spp.), Apiaceen (*Anthriscus sylvestris*, *Carum carvi*, *Daucus carota*) Fabaceen (*Trifolium* spp., *Vicia* spp. *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus*), *Galium*-Arten (vor allem *G. album* und *G. verum*), *Rumex crispus* und *Urtica dioica* (vgl. jeweils Tab. 1). Die auf den Flächen dominierenden Pflanzenarten (vgl. BÄR 1997, 1998) sind als typisches Inventar regelmäßig genutzten Grünlandes in der Lage, auf Beweidung oder Mahd mit schneller Regeneration zu reagieren (vgl. STEUBING & SCHWANTES 1992). Ruderal- und Saumarten wie *Cirsium arvense*, *C. acaule*, *C. vulgare*, *Rumex crispus* und *Urtica dioica* , die in den Randbereichen oder auf Störstellen der untersuchten Flächen wachsen, zeigen in ihrer Eigenschaft als Wirtspflanzen positive Auswirkungen auf das Artenspektrum der Wanzen. Sowohl Gräser als auch Kräuter werden artspezifisch als Nahrungsquelle oder Eiablagesubstrat genutzt, wobei in vielen Fällen die Ausbildung von Fruchtständen erforderlich ist (vgl. KULLENBERG 1946).

Die im folgenden näher besprochenen Arten stellen für die Region selten oder neu nachgewiesene Taxa dar:

Auf *Campanula rotundifolia* lebt *Strongylocoris steganoides*, ein häufig mit *S. leucocephalus* (LINNAEUS, 1758) unter letzterem Namen geführtes Taxon (vgl. RIEGER 1997). So auch bei BURGHARDT (1979), der für *S. leucocephalus* sieben Fundorte im Vogelsberg angibt. Die lediglich von einem Fundort (Eichköppel bei Eichelsdorf) verfügbaren Belege stellten sich bei einer Überprüfung als *S. steganoides* heraus, möglicherweise handelt es sich bei den übrigen Meldungen ebenfalls um diese Art. Die Bestätigung des Vorkommens von *S. leucocephalus* im Vogelsberg steht damit noch aus.

In Moospolstern findet *Campylosteira verna* geeignete mikroklimatische Bedingungen. *Himacerus boops* versteckt sich als nachtaktiver Räuber tagsüber vorzugsweise in Pflanzenpolstern. Beide Arten werden aufgrund ihrer Lebensweise selten nachgewiesen und sind entsprechend nur von wenigen Fundstellen bekannt. Nach eigenen Beobachtungen präferieren beide Arten im Unteren Vogelsberg Biotope mit vergleichsweise feuchtkühlem Mikroklima.

Der an *Trifolium*-Arten lebende *Lepidargyrus ancorifer* erreicht im Vogelsberg die Nordgrenze seiner Verbreitung in Hessen (vgl. BURGHARDT 1977).

Mit *Ceratocombus coleoptratus* konnte erstmals ein Vertreter der sehr ursprünglichen Dipsocoromorpha für den Naturraum Vogelsberg nachgewiesen werden. Ausführliche Angaben zur Biologie, Ökologie und Verbreitung dieser Art machen MELBER & KÖHLER (1992). Die offenbar unspezifisch an Moospolster (vermutlich aufgrund der hier herrschenden mikroklimatischen Bedingungen) gebundenen Tiere finden am Untersuchungsstandort vermutlich in den Polstern von *Rhytidiadelphus squarrosus* gute Lebensbedingungen. *R. squarrosus* kommt mit Deckungsgraden zwischen unter 5 und 50% auf allen Flächen vor. Lediglich für die Schafhute am Nordwesthang (SH 2) konnte kein Nachweis von *C. coleoptratus* erbracht werden, wobei die Exposition der Bodenfallen hier an einer weitgehend moosfreien Stelle erfolgte. Angesichts des auf der Fläche festgestellten Deckungsgrads von *Rhytidiadelphus squarrosus* von 30% dürfte die Art aber auch hier vorkommen.

Die vornehmlich auf Asteraceen extensiv bewirtschafteter Wiesen und Weiden, Ackerrandstreifen und Ruderalflächen lebende *Carpocoris fuscispinus* war bis zu Beginn der 1990er Jahre nicht aus dem Vogelsberg bekannt/gemeldet (vgl. MORKEL 2001, p.129). Erste Meldungen aus dem Vogelsberg datieren dann aus den Jahren 1992 (DOROW 2000), 1996 (Oberwald, NSG Forellenteiche, Fichtenkahlschlag, 1.-11. Juni, 1 Expl. leg. C. MORKEL) und 1998 (MORKEL 2001, p.274).

Einflüsse von Schafbeweidung und Fangmonat auf Abundanz und Artenspektrum

Viele Wanzenarten sind bezüglich ihres Ernährungs- und Eiablageverhaltens (vgl.

MICHALK 1935) entsprechend dem Grad ihrer Spezialisierung auf bestimmte Pflanzenarten und häufig auch bestimmte Teile dieser Pflanzen angewiesen. Strukturreichtum und hohe botanische Artenvielfalt tragen so zu einen Anstieg der Arten- und Individuenzahl der Wanzenfauna eines Lebensraumes bei. Einen wesentlichen Einfluß auf die genannten Parameter hat die Grünlandnutzung in Form von Mahd und Beweidung.

Mit den Auswirkungen von Mahd und Beweidung auf Grünlandflächen und deren Wanzenfauna beschäftigen sich eine Reihe von Publikationen (vgl. GERSTMEIER & LANG 1996). SIMON (1992) stellt für eine Beweidung durch Schaftrift keine merklich nachteilige Wirkung auf die Wanzenfauna von Streuobstflächen fest. Koppelschafhaltung unter Aussparung von Teilflächen zeigt ebenfalls keine ausgesprochen negativen Effekte. Demgegenüber läßt die Nutzung gesamter Flächen als Standschafweide selbst für nur jeweils wenige Tage und Termine pro Jahr auf Poaceen lebenden Graswanzen (Stenodemini) keine Entwicklungsmöglichkeiten, hier kommt nur noch *Notostira elongata* in Anzahl zur Reproduktion (vgl. SIMON 1992). Die negativen Auswirkungen einer zu intensiven Koppelbeweidung durch Schafe beschreibt KOTT (1995): Neben einem allgemeinen Rückgang der Diversität nimmt die Abundanz vormals häufiger Arten stark ab. Insbesondere phytophage Graswanzen, die auf die höheren Teile der Wirtspflanzen oder deren Fruchtstände angewiesen sind, zeigen einen deutlichen Rückgang auf zu intensiv beweideten oder gemähten Flächen (BOCKWINKEL 1988). Einen ebenfalls überaus deutlichen Arten- und Individuenrückgang bei intensiver Schafbeweidung im Durchtrieb stellt BORNHOLDT (1991) fest. Gerade für univoltine Graswanzen (Miridae: Stenodemini), die bei günstigen Bedingungen in hoher Abundanz vorkommen, spielen der Zeitpunkt und die Intensität der Beweidung eine wesentliche Rolle für die Populationsentwicklung (BOCKWINKEL 1990b, SCHÄFER et al. 1995).

Zwar läßt für die vorliegende Untersuchung die Betrachtung der **Rang-Dominanzspektren** (Abb. 2) der einzelnen Flächen in Stornfels ein diffenziertes Verteilungsmuster hinsichtlich ökologischer Gruppen erkennen: Die Graswanze *Notostira elongata* ist die dominante Art sowohl der Schafhuten als auch der Schafweiden, sie zeigt bei einem entsprechendem Angebot geeigneter Poaceen als eurytopes Tier eher geringe Ansprüche in der Auswahl ihrer Grünlandbiotope und kann sehr flexibel auf Störungseinflüsse reagieren (BOCKWINKEL 1990a, GIBSON 1976). Die Abfolge der übrigen dominanten bis subdominanten Arten zeigt demgegenüber kein einheitliches Bild (vgl. Abb. 2a-d).

Die Zusammensetzung dominanter bis subdominanter Arten wechselt auf den Schafhuten regelmäßig zwischen kraut- und grassaugenden Arten (Abb. 2a, b). Der Beweidungzeitpunkt der Schafhute mit Streuobstbäumen (SH 1) ist zwar im Hinblick auf die zeitgleich erfolgende Larvalentwicklung insbesondere der Stenodemini als ungünstig zu bewerten, die Beweidung im Durchtrieb läßt aber offensichtlich Entwicklungsnischen. Es erfolgt kein Kahlfraß der Flächen bis auf die Grasnarbe, Larvalhabitate in Form hochgrasiger Bereiche (vgl. BOCKWINKEL 1988), in denen die Samenbildung und -reifung erfolgen können, bleiben stellenweise erhalten. Gleiches gilt für die Schafhute am Nordwesthang (SH 2), wobei sich hier zusätzlich der späte Beweidungstermin Anfang Juli, zu dem die Larvalentwicklung vieler univoltiner Graswanzen bereits abgeschlossen ist, günstig auswirkt.

Auf der zweimal beweideten Schafkoppel am Nordwesthang (SK 1) zeigen vier grassaugende Arten die höchsten Abundanzwerte, gefolgt von zwei subdominanten Krautsaugern (Abb. 2c). Hier kommen die Larvalstadien der grassaugenden Arten zu einer ungestörten Entwicklung, die frühe erste Beweidung im April kann lediglich negative Auswirkungen auf die im Vorjahr abgelegten Gelege zeigen, und zum Zeitpunkt der späten zweiten Beweidung im August ist der Entwicklungszyklus der betroffenen Arten bereits abgeschlossen.

Dem gegenüber tritt auf der ebenfalls zweimal beweideten Schafkoppel am Nordhang (SK 2)

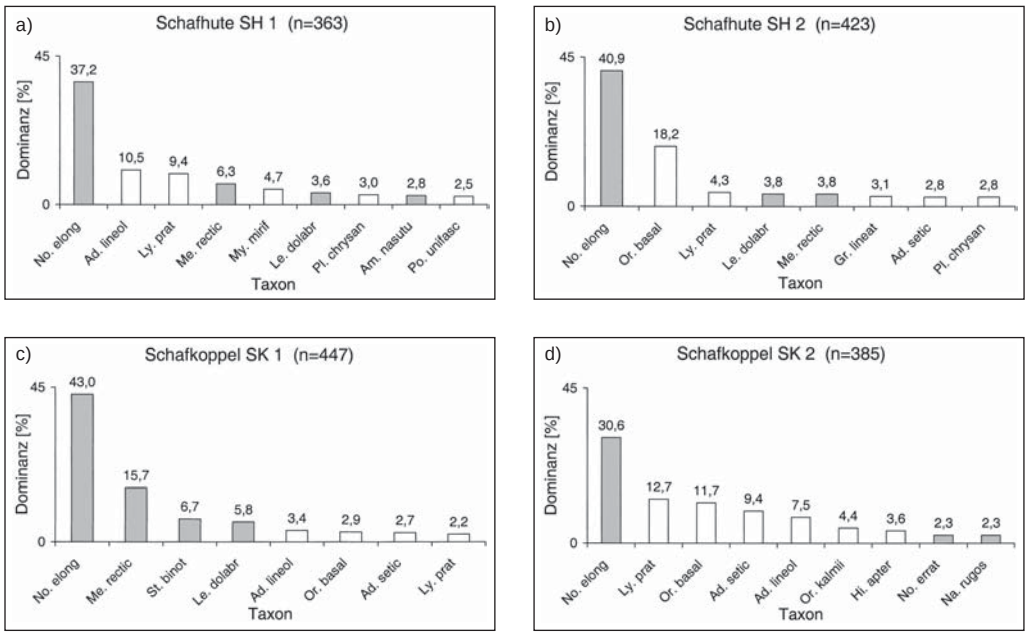


Abb. 2: Dominanzspektren der durch Kescherfänge (insgesamt 400 Schläge) in den Jahren 1997 und 1998 nachgewiesenen Wanzenarten (Imagines und Larven) auf den Teilflächen des Untersuchungsgebietes Stornfels (dominante und subdominante Arten). Die Abkürzungen der einzelnen Arten erschließen sich aus Tab. 1.
dunkel = gramineicole, hell = herbicole.
SH 1 = Schafhute mit Streuobstbäumen; SH 2 = Schafhute am Nordwesthang;
SK 1 = Schafkoppel am Nordwesthang; SK 2 = Schafkoppel am Nordhang.

außer *N. elongata* keine zweite grassaugende Art dominant oder subdominant auf, es handelt sich hier ausschließlich um Krautsauger (Abb. 2d). Die Ursache dieses Fehlens liegt im ersten Beweidungstermin (Ende Mai/Anfang Juni) begründet, der zeitgleich mit der Hauptlarvalentwicklungszeit stattfindet und für die Unterdrückung der Grassaugerpopulationen verantwortlich zeichnet. Im Gegensatz zu den Schafhuten bleiben hier kaum Habitate in Form hochgrasiger Bereiche erhalten.

Allerdings zeigt die **Varianzanalyse** der in vorliegender Untersuchung erhobenen Daten keine signifikanten Haupteffekte der unabhängigen Faktoren Beweidungszeitpunkt, Artenreichtum an Pflanzen, Nutzungstyp und Grünlandtyp auf die Arten- oder Individuenzahlen der Wanzengesellschaften (vgl. Material und Methode). Lediglich für die Faktoren Beweidungsereignis beziehungsweise die seit dem jeweils letzten Schafbeweidungstermin vergangene Regenerationszeit und Fangmonat lassen sich signifikante Haupteffekte nachweisen:

Der Faktor Beweidungsereignis respektive die seit dem jeweils letzten Schafbeweidungstermin vergangene Zeitspanne zeigt jeweils einen hoch signifikanten Haupteffekt auf die pro Termin gefundenen mittleren Gesamtarten- und Individuenzahlen ($p = 0{,}001$). Noch deutlicher werden die mittleren Arten- und Individuenzahlen herbicoler Wanzen beeinflußt ($p = 0{,}000$; Tab. 2). Für die Arten- und Individuenzahlen der Gruppe der gramineicolen Wanzen ist kein signifikanter Haupteffekt eines Beweidungsereignisses respektive der nach der Beweidung verstrichenen Regenerationszeit festzustellen ($p = 0{,}53$ bzw. $0{,}14$; Individuenzahlen ohne *Notostira elongata* $p = 0{,}69$; Tab. 2). Allerdings liegt für die erstgenannte Variable der p-Wert des Tests der Homogenität der Varianzen mit 0,08 nur knapp

über dem Signifikanzniveau. Wird *N. elongata* separat getestet, liegt der p-Wert mit 0,075 leicht über dem Siginikanzniveau (Tab. 2).

Wird die mittlere Artenzahl der gramineicolen Wanzen unter Ausschluß der Larven getestet, liegt der p-Wert des Tests der Homogenität der Varianzen bei 0,61. Die Varianzanalyse weist auch in diesem Fall keinen signifikanten Haupteffekt der nach der Beweidung verstrichenen Regenerationszeit nach (MS-Effekt = 0,24; F-Wert = 1,2; p = 0,41).

Der Fangmonat zeigt signifikante Haupteffekte für die mittleren Individuenzahlen der eudominant auftretenden, eurytopen und bivoltinen Graswanze *Notostira elongata*, die mittlere Artenzahl aller gramineicolen Wanzen sowie für die mittleren Arten- und Individuenzahlen gramineicoler Wanzen unter Ausschluß von *N. elongata* (Tab. 2). Der p-Wert für die mittlere Individuenzahl aller gramineicolen Wanzen liegt mit 0,07 knapp über dem Signifikanzniveau.

Innerhalb der ersten vier Wochen nach einer Beweidung ist die im **post-hoc Test** im Mittel gefundene Gesamtartenzahl signifikant niedriger als zu allen späteren Fangterminen (Abb. 3). Die im Mittel gefundene Gesamtindividuenzahl ist innerhalb der ersten vier Wochen nach einer Beweidung signifikant niedriger als zu Fangterminen, die 3 Monate oder länger zurückliegen (Abb. 3).

Für die Gruppe der herbicolen Wanzen sind sowohl mittlere Arten- als auch mittlere Individuenzahlen in den ersten vier Wochen nach einer Beweidung signifikant niedriger als zu allen späteren Fangterminen (Abb. 3). Da die Monate 11 und 12 nach der Beweidung dem Monat vor der Beweidung äquivalent sind, zeigen sowohl das Gesamtspektrum als auch die

Tab. 2: Signifikanzniveaus der Varianzanalyse (ANOVA) und des Tests der Homogenität der Varianzen (SEN & PURI's nichtparametrischer Test) zum Einfluß der Faktoren Beweidung / nach der Beweidung vergangene Regenerationszeit und Fangmonat auf die pro Fangtermin nachgewiesenen Arten- und Individuenzahlen von Wanzen (Imagines und Larven).

	nach der Beweidung vergangene Regenerationszeit		Fangmonat	
Abhängige Variable	**SEN & PURI**	**ANOVA**	**SEN & PURI**	**ANOVA**
Gesamtspektrum:				
Mittlere Artenzahl	n.s.	**	n.s.	n.s.
Mittlere Individuenzahl	n.s.	**	n.s	*
Krautbewohner:				
Mittlere Artenzahl	n.s.	***	n.s.	n.s.
Mittlere Individuenzahl	n.s.	***	n.s.	n.s.
Grasbewohner:				
Mittlere Artenzahl	(*)	n.s.	n.s.	**
Mittlere Individuenzahl	n.s.	n.s.	n.s.	(*)
Mittlere Artenzahl *	*	-	n.s.	*
Mittlere Individuenzahl *	n.s.	n.s	n.s.	*
Individuenzahl *N. elongata*	n.s.	(*)	n.s.	**

* = ohne *Notostira elongata*
Signifikanzniveau: n.s. = nicht signifikant (p>0.1), (*) = p<0.1, * = p<0.05, ** = p<0.01, *** = p<0.001

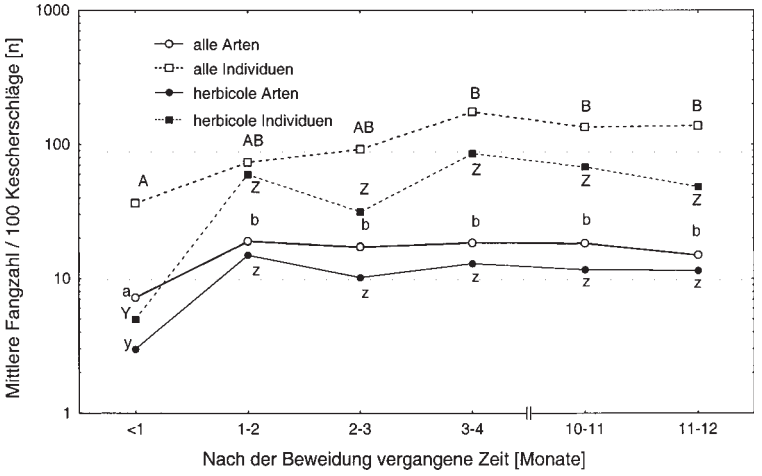


Abb. 3: Mittlere pro 100 Kescherschläge festgestellte Arten- und Individuenzahlen aller Wanzen und herbicoler Wanzen (Imagines und Larven) des Untersuchungsgebietes Stornfels in Abhängigkeit von der seit einer Schafbeweidung vergangenen Regenerationszeit (Datenpunkte durch Hilfslinien verbunden). Innerhalb der einzelnen Testgruppen zeigt die Kennzeichnung mit gleichen Ziffern das Fehlen signifikanter Unterschiede (Signifikanzniveau p = 0,05) im post-hoc Test an.

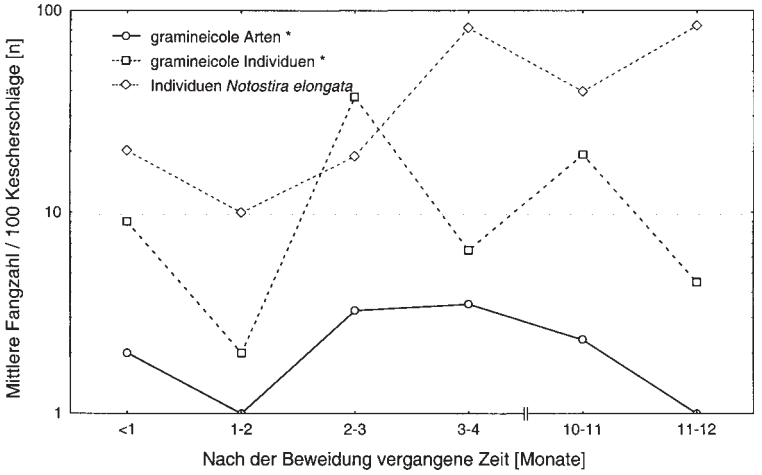


Abb. 4: Mittlere pro 100 Kescherschläge festgestellte Arten- und Individuenzahlen gramineicoler Wanzen (Imagines und Larven) des Untersuchungsgebietes Stornfels in Abhängigkeit von der seit einer Schafbeweidung vergangenen Zeit (Datenpunkte durch Hilfslinien verbunden).
Zwischen den einzelnen Datenpunkten bestehen im post-hoc Test innerhalb der Testgruppen keine signifikanten Unterschiede.
* = ohne *Notostira elongata*

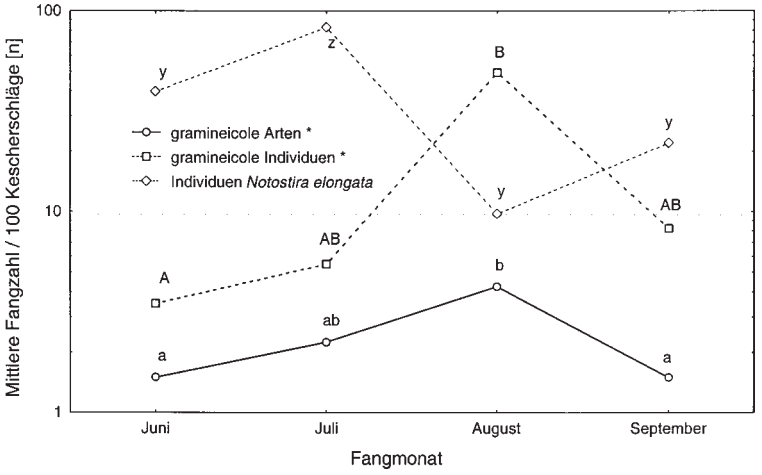


Abb. 5: Mittlere pro 100 Kescherschläge festgestellte Arten- und Individuenzahlen gramineicoler Wanzen (Imagines und Larven) des Untersuchungsgebietes Stornfels in Abhängigkeit vom Fangdatum (Datenpunkte durch Hilfslinien verbunden).
Innerhalb der einzelnen Testgruppen zeigt die Kennzeichnung mit gleichen Ziffern das Fehlen signifikanter Unterschiede (Signifikanzniveau p = 0,05) im post-hoc Test an.
* = ohne *Notostira elongata*.

herbicolen Wanzen im Monat vor der Beweidung signifikant höhere Arten- und Individuenzahlen als im Monat nach der Beweidung. Das Beweidungsereignis selbst hat demnach eine signifikante Abnahme der Arten- und Individuenzahlen der genannten Gruppen zur Folge.

Als Ursache für dieses Ergebnis wird Migrationsfähigkeit der Imagines (Anteil am Gesamtfang 73 %) angenommen. Die bis auf wenige Ausnahmen (*Halticus apterus*) gut flugfähigen Arten (vgl. SOUTHWOOD 1960, MORKEL 2001) dürften auf die Abweidung ihrer Biotope mit einem Ausweichen in Randbereiche oder die zu anderen Zeitpunkten beweideten Nachbarflächen reagieren, um mit zunehmender Regeneration der Vegetation die ursprünglichen Biotope wieder zu besiedeln. Der langsamer verlaufende Anstieg der Abundanz des Gesamtartenspektrum nach einer Beweidung (Abb. 3) wird auf den insgesamt hohen Anteil an larvalen und weiblichen Stenodemini (Verhältnis ♂♂ : ♀♀ : Larven = 1 : 1,52 : 1,57) zurückgeführt. Letztere sind teilweise brachypter (*Leptopterna dolabrata)*, bei anderen sind die Flugmuskeln reduziert (*Notostira elongata*) (BOCKWINKEL 1990b). Auch bei *Megaloceroea recticornis* mag die Flugaktivität bei weiblichen Tieren oder Individuen mit reifen Eiern gegenüber männlichen Vetretern der Art generell niedriger oder eingeschränkt sein (vgl. Fangmethode und -daten in MORKEL 2001, p.234 f.).

Wie erwähnt, konnten am Standort für gramineicole Wanzen (exkl. *N. elongata*) keine signifikanten Effekte der Beweidung auf Arten- und Individuenzahl festgestellt werden (Tab. 2). Die Arten- und Individuenzahlen dieser Gruppe sind beispielsweise innerhalb der ersten vier Wochen höher als im folgenden Monat, in den weiteren Folgemonaten unterliegen sie unregelmäßigen Schwankungen (Abb. 4), die in spezifischen phänologischen Erscheinungen der einzelnen Taxa begründet liegen dürften. Die Larven dieser Gruppe, die auf die oberen Stengel-, Blattteile und Fruchtstände ihrer Wirtspflanzen angewiesen sind, können, flugunfähig, bei Beweidung ihres Biotops nicht in benachbarte Flächen emigrieren. Entsprechendes dürfte zwar für die Larven herbicoler Arten gelten, jedoch weist das Spektrum der gramineicolen Arten im Untersuchungsgebiet einen bereits erwähnten hohen Anteil brachypterer oder flugunfähiger Imagines auf, die ebenfalls nur eingeschränkt migrationsfähig sind. So treten flugfähige Imagines der flügeldimorphen *Leptopterna dolabrata* nur unter besonderen, während bestimmter Abschnitte der Larvalentwicklung herrschenden Bedingungen (niedrige Temperatur, hohe Populationsdichten, vgl. BRAUNE 1983), die am hier untersuchten Standort nicht gegeben waren, vermehrt makropter auf.

Die Betrachtung der Fangmonate zeigt für gramineicole Wanzen (exkl. *N. elongata*) eine im August signifikant höhere Artenzahl als im Juni und September, die Individuenzahl ist im August signifikant höher als im Juni. (Abb. 5). Die aufgrund ihrer hohen Abundanz separat getestete *Notostira elongata* zeigt im Juli signifikant höhere Individuenzahlen gegenüber Juni, August und September (Abb. 5), ihr Auftreten wird offenbar primär durch den ihr eigenen bivoltinen Entwicklungszyklus bestimmt. Die Art kann im Gegensatz zu anderen Stenodemini die unteren, bodennahen Abschnitte ihrer Wirtspflanzen als Nahrungsquelle nutzen (BOCKWINKEL 1988) und ist als dominante Art aller Flächen (Abb.2 a-d) unter der gegebenen Nutzungintensität offenbar weitgehend unempfindlich gegen die durch die Beweidung stattfindende Änderung der Biotopqualität.

Ausblick

Die untersuchten Nordhänge beherbergen eine interessante Wanzenfauna, die in ihrer Zusammensetzung charakteristisch und aufgrund des Vorkommens von Arten, die feuchtkühleres Mikroklima bevorzugen, erhaltenswert ist. Die Zusammensetzung der Wanzengemeinschaften wird durch ein komplexes Wechselspiel verschiedener abiotischer und biotischer Faktoren bestimmt. Unter den gegebenen, extensiven Bewirtschaftungsmodalitäten zeigt keine der praktizierten Nutzungsformen Schafhute und Schafkoppel ausgesprochene Vor- oder Nachteile. Das gegenwärtige Mosaik der Teilflächen sollte

demnach in seiner gegenwärtigen, extensiven Bewirtschaftungsform beibehalten werden. Bedroht ist der Erhalt der offenen Flächen als solche allerdings durch aus den Randbereichen vordringende Schlehenschößlinge infolge fehlender Mahd, ein Aspekt, der bei Planungen für das zukünftige Management der Flächen berücksichtigt werden sollte.

Dank

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Biol. A. Schmidt (Wetzlar) für die freundliche Überlassung des Bodenfallenmaterials. Weiterhin danke ich Herrn Dr. K. Ekschmitt (Gießen) für hilfreiche Anmerkungen zur statistischen Auswertung.

Literatur

BÄR, K. (1997): Vegetation – In: Naturschutz-Zentrum Hessen Projekt GmbH: Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am Nordhang von Stornfels. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des ARLL Friedberg, 1-32 + Anhang. Wetzlar

BÄR, K. (1998): Vegetation – In: Naturschutz-Zentrum Hessen Projekt GmbH: Effizienzkontrollen auf Grünlandparzellen am Nordhang von Stornfels. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des ARLL Friedberg, 1-45 + Anhang. Wetzlar

BARBER, H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchell Science Soc. **46**, 259-265

BOCKWINKEL, G. (1988): Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera). – Natur & Heimat **48** (4), 119-129. Münster

BOCKWINKEL, G. (1990a): Food resource utilization and population growth of the grassbug *Notostira elongata* (Heteroptera: Miridae: Stenodemini). – Entomol. Gener. **15** (1), 51-60. Stuttgart

BOCKWINKEL, G. (1990b): Unsere Kulturlandschaft als Lebensraum für Graswanzen (Stenodemini, Miridae, Heteroptera). – Verh. Westd. Entom. Tag **1989**, 265-283. Düsseldorf

BORNHOLDT, G. (1991): Auswirkungen der Pflegemaßnahmen Mahd, Mulchen, Beweidung und Gehölzrückschnitt auf die Insektenordnungen Orthoptera, Heteroptera, Auchenorrhyncha und Coleoptera der Halbtrockenrasen im Raum Schlüchtern. – Marburger Ent. Publ. **2**, 1-330. Marburg

BORNHOLDT, G., KIRCHER, K. & LÖHR-BÖGER, M. (1996): Zum Zustand der Kalkmagerrasen im Raum Schlüchtern. – Mitteilungsblatt der Naturkundestelle Main-Kinzig **8** (1), 1-14. Gelnhausen

BORNHOLDT, G., TAMM, J. (1986): Zur Wanzen- und Zikadenfauna einiger Trockenhänge bei Schlüchtern (Osthessen). – Hess. Faun. Briefe **6** (1/2), 12-18, 20-35. Darmstadt

BRAUNE, H.-J. (1983): The influence of environmental factors on wing polymorphism in females of *Leptopterna dolobrata* (Het., Miridae). – Oecologia **60**, 340-347. Berlin

BURGHARDT, G. (1977): Faunistisch-ökologische Studien über Heteropteren im Vogelsberg. – Beitr. Naturkd. Osthessen **12** (Suppl. 1), 3-166. Fulda

BURGHARDT, G. (1979): Regionalkataster des Landes Hessen: Heteroptera (Insecta: Hemiptera) des Vogelsberges. – In: MÜLLER, P. (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen, Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland **8**, 1-242. Saarbrücken u. Heidelberg

DOLLING, W.R. (1991): The Hemiptera. – Oxford University Press, I-IX, 1-274. Oxford

DOROW, W.H.O. (2000): Heteroptera (Wanzen). In: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten & Forschungsinstitut Senckenberg (Hrsg.): Naturwaldreservate in Hessen 5/2.1. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen I 1990-1992. – Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung **32** (1999), 241-298. Wiesbaden

GERSTMEIER, R. & LANG, C. (1996): Beitrag zu Auswirkungen der Mahd auf Arthropoden. – Z. Ökologie u. Naturschutz **5**, 1-14

GIBSON, C.H. (1976): The importance of foodplants for the distribution and abundance of some Stenodemini (Heteroptera: Miridae) of limestone grassland. – Oecologia **25**, 55-76. Berlin

GÜNTHER, H. & SCHUSTER, G. (2000): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Insecta: Heteroptera) (2. überarbeitete Fassung). – Mitt. internat. entomol. Ver. Suppl. VII, 1-69. Frankfurt/M.

GULDE, J. (1921): Die Wanzen (Hemiptera – Heteroptera) der Umgebung von Frankfurt a. M. und des Mainzer Beckens. – Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. **37**, 239-503

HAAS, V. (1980): Methoden zur Erfassung der Arthropodenfauna in der Vegetationsschicht von Grasland-Ökosystemen. – Zool. Anz. **204**, 319-330. Jena

HENRY, T.J. (1997): Phylogenetic analysis of family groups within the infraorder Pentatomomorpha (Hemiptera: Heteroptera), with emphasis on the Lygaeoidea. – Annals of the Entomological Society of America **90** (3), 275-301. Lanham

KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens + Karte 1:200000. – Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1-43. Wiesbaden

KOTT, P. (1995): Veränderungen der Wanzenfauna durch Koppelbeweidung im NSG Wahler Berg (Kreis Neuss). – Niederrh. Jb. **17**, 85-90. Krefeld

KULLENBERG, B. (1946): Studien über die Biologie der Capsiden. – Zoologiska Bidrag från Uppsala **23** (1944), 1-522

MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrekken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen (Ein Beitrag zur Agrarökologie). – Beitr. Entomol. **3**, 116-162. Berlin

MELBER, A. & KÖHLER, R. (1992): Die Gattung *Ceratocombus* SIGNORET, 1852 in Nordwestdeutschland (Heteroptera, Ceratocombidae). – Bonn. zool. Beitr. **43** (2), 229-246. Bonn

MICHALK, O. (1935): Zur Morphologie und Ablage der Eier bei den Heteropteren, sowie über ein System der Eiablagetypen. – Dtsch. Ent. Zschr. **1935**, 148-175. Berlin

MORKEL, C. (1998): Zur Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) des NSG „Im Pfaffendriesch" im Vogelsberg (Hessen). – Hess. Faun. Briefe **17** (2/3), 21-32. Darmstadt

MORKEL, C. (1999): Zum Vorkommen von an Fledermäusen (Chiroptera) parasitierenden Bettwanzen der Gattung *Cimex* LINNAEUS 1758 (Heteroptera, Cimicidae) in Hessen. – Hess. Faun. Briefe **18** (2), 1-11. Darmstadt

MORKEL, C. (2001): Raum-zeitliche Variation der Wanzenassoziationen (Insecta: Heteroptera) eines Biotopkomplexes im Vogelsberg (Hessen). Dissertation Universität Gießen (2000). – Cuvillier Verlag, I-VIII, 1-279. Göttingen

MOULET, P. (1995): Hémiptères Coreoidea euro-méditerranéens. – Faune de France **81**, I-XI, 1-336. Paris

MÜLLER-WESTERMEIER, G. (1996): Klimadaten von Deutschland. Zeitraum 1961-1990 (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Sonnenschein, Bewölkung). – Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, 1-431. Offenbach am Main

OTTO, A. (1996): Die Landwanzenfauna montaner Magerwiesen und Grünbrachen im Kanton Tessin (Insecta, Heteroptera). – Dissertation ETH Zürich **11457**, 1-212. Zürich

PALISSA, A., WIEDENROTH, E.-M. & KLIMT, K. (1979): Anleitung zum ökologischen Geländepraktikum. – Wissenschaftliches Zentrum der Pädagogischen Hochschule Potsdam

PÉRICART, J. (1972): Hémiptères. Anthocoridae, Cimicidae et Microphysidae de l´ouest-paléarctique. – Faune de l´Europe et du bassin méditerranéen **7**, 1-402. Paris

PÉRICART, J. (1983): Hémiptères Tingidae euro-méditerranéens. – Faune de France **69**, 1-618. Paris

PÉRICART, J. (1984): Hémiptères Berytidae euro-méditerranéens. – Faune de France **70**, 1-171. Paris

PÉRICART, J. (1987): Hémiptères Nabidae d´Europe occidentale et du Maghreb. – Faune de France **71**, I-XI, 1-185. Paris

PÉRICART, J. (1998): Hémiptères Lygaeidae euro-méditerranéens. Volumes 1-3. – Faune de France **84A**: I-XX, 1-468 + 6 Farbtafeln; **B**: I-III, 1-453 + 3 Farbtafeln; **C**: I-VI, 1-487 + 2 Farbtafeln. Paris

REMANE, R. (1958): Die Besiedlung von Grünlandflächen verschiedener Herkunft durch Wanzen und Zikaden im Weser-Ems-Gebiet. – Z. ang. Ent. **42**, 353-400

RIEGER, C. (1978): Zur Verbreitung von *Trigonotylus coelestialium* (KIRKALDY), 1902. – NachrBl. Bayer. Ent. **27**, 83-90. München

RIEGER, C. (1985): Zur Systematik und Faunistik der Weichwanzen *Orthops kalmi* LINNÉ und *Orthops basalis* COSTA (Heteroptera, Miridae). – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **59/60** (1984), 457-465. Karlsruhe

RIEGER, C. (1997): Ergänzungen zur Faunistik und Systematik einiger Wanzen in Baden-Württemberg (Insecta, Heteroptera) II. – Carolinea **55**, 43-48. Karlsruhe

SCHÄFER, P., HOLTMEIER, F.K. & GLANDT, D. (1995): Auswirkungen von Extensivierungsmaßnahmen im Grünland auf Laufkäfer (Carabidae) und Wanzen (Heteroptera) am Beispiel des Naturschutzgebietes „Fürstenkuhle" (Kreis Borken, Nordrhein-Westfalen). – Metelener Schr.reihe für Naturschutz **5**, 23-50. Metelen

SIMON, H. (1992): Vergleichende Untersuchungen zur Wanzenfauna (Heteroptera) von Streuobstwiesen im Nordpfälzer Bergland. – Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz **15**, 189-276. Oppenheim

SOUTHWOOD, T.R.E. (1960): The flight activity of the Heteroptera. – Trans. R. Ent. Soc. London **112** (8), 1-220. London

STEUBING, L. & SCHWANTES, H.O. (1992): Ökologische Botanik. Einführung in die angewandte Botanik. 3. Auflage. – Verlag Quelle & Meyer, 1-408. Heidelberg, Wiesbaden

STICHEL, W. (1957-1962): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera - Heteroptera Europae). – Teil **4**, 1-838. Berlin

TISCHLER, W. (1937): Untersuchungen über Wanzen an Getreide. – Arb. physiol. angew. Entomol. **4**, 193-231. Berlin-Dahlem

WACHMANN, E. (1989): Wanzen beobachten, kennenlernen. – Verlag Neumann – Neudamm, 1-274. Melsungen

WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden. – In: DAHL, F., DAHL, M. & BISCHOFF, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **41**, I-IV, 1-218. Jena

WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteropteren – I Pentatomorpha. – In: DAHL, F., DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **54**, I-VI, 1-235. Jena

WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren – II Cimicomorpha. – In: DAHL, F., DAHL, M. & PEUS, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile **55**, 1-179. Jena

WAGNER, E. (1970/1971, 1973, 1975): Die Miridae HAHN, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hemiptera, Heteroptera). Teile 1-3. – Ent. Abh. Staatl. Mus. Tierkde. Dresden. Suppl. **37**, 1-484; **39**, 1-421; **40**, 1-483

WHEELER, A.G., JR. & HENRY, T.J. (1985): *Trigonotylus coelestialium* (Heteroptera: Miridae), a pest of small grains: Seasonal history, host plants, damage, and descriptions of adult and nymphal stages. – Proc. Entomol. Soc. Wash. **87**, 699-713. Washington D.C.

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen
am 20. März 2002

Anschrift des Verfassers
Dr. Carsten Morkel
Butzbacher Str. 20
35510 Butzbach / Pohl-Göns

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel

Jahr/Year: 2001-2003

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Morkel Carsten

Artikel/Article: Die Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) extensiv schafbeweideter Grünlandparzellen bei Stornfels im Vogelsberg (Hessen) 101-118