

## Skorpionsfliegen (*Panorpa*) aus Mecklenburg-Vorpommern (Insecta: Mecoptera, Panorpidae)

KURT RUDNICK & AXEL GRUPPE

### Zusammenfassung

Für vier Arten der Skorpionsfliegen in Mecklenburg-Vorpommern werden Altfunde bestätigt/aktualisiert: *Panorpa communis* LINNAEUS, 1758, *Panorpa vulgaris* IMHOFF & LABRAM, 1838, *Panorpa cognata* RAMBUR, 1842 und *Panorpa germanica* LINNAEUS, 1758 (SAURE, 2003).

Die Nachweise der *Panorpa*-Arten in VIRGO 8 (2005): 44-48 sind nicht mehr als valide (gültig) anzusehen: siehe Erklärung der Autoren in diesem Heft.

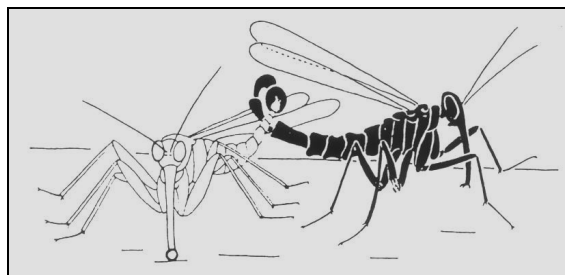


Abb. 1: Kopula der Skorpionsfliege *Panorpa communis*, Männchen schwarz, Weibchen weiß frisst Speichelkugeln, aus: Jacobs & Renner, 1974

### Einleitung

Die Publizierung der Skorpions- oder auch Schnabelfliegen, fanden eine erste Anregung auf der Tagung der "Naturforschenden Gesellschaft West-Mecklenburg e.V." (NGM) am 06.11.2004 in Ludwigslust. Herr Uwe JUEG erläuterte hier seine Konzeption für die Erfassung der Flora und Fauna im Landschaftsschutzgebiet „Schlosspark Ludwigslust“. Auch stellte er seine Präparate zur Bestimmung und Erfassung zur Verfügung, die inzwischen in dem Gemeinschaftswerk (JUEG, 2009; Rudnick, 2009: 245) publiziert wurden.

Durch eine Falschbestimmung –siehe voranstehende Erklärung der Autoren- machte sich eine völlige Überarbeitung notwendig. Die Bestimmungen der Autoren wurden durch Herrn Dr. Ch. SAURE, Berlin, überprüft bzw. revidiert. Alle weiblichen *Panorpa* wurden von ihm mittels Genitalpräparation nach KLEINSTEUBER (1977): 60-62 bestimmt. Weitere Belegzugänge wurden gleichzeitig von ihm einbezogen. Einige Belege gingen über den Postweg zu Bruch und erscheinen nicht mehr in der hiermit vorgelegten Neufassung.

Die Mecoptera stellen eine artenarme Insektenordnung dar. Weltweit sind neun Familien mit etwa 500 Arten bekannt. In Deutschland gibt es drei Familien mit neun Arten. Diese sind zum Teil "weit verbreitet, aber nirgends auffällig und

(nirgends) sehr häufig" (CHINERY, 1976). Tabelle 1 zeigt die Schnabelfliegen für Deutschland in den zwölf Bundesländern und in ihren zeitlichen Bezugsräumen (SAURE, 2003).

Die Mecoptera durchlaufen eine vollkommene Verwandlung (Holometabolie).

Die Lebensweise der Vertreter der einzelnen Familien ist sehr unterschiedlich.

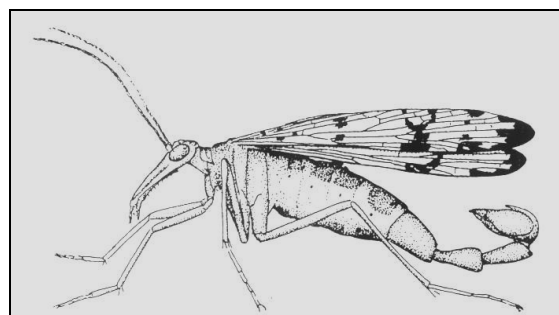


Abb. 2: *Panorpa communis*, Männchen

### Stand der Erforschung der Mecoptera in Mecklenburg -Vorpommern

Die vorgelegten Ergebnisse (Tabelle 2) zeigen den schlechten Erfassungszustand der Panorpidenfauna in Mecklenburg -Vorpommern auf.

Die Vertreter der Mecoptera haben in der Bevölkerung nicht den Bekanntheitsgrad wie andere Insektenordnungen. Entomologisch sind sie auch "nicht stark" beachtet, werden eher mehr durch Beifänge gesammelt. Das drückt sich auch in der geringen Anzahl der deutsch-/englischsprachigen Publikationen seit 1975 aus: es sind nur 15 Publikationen gelistet (SAURE, 2003). Die Fachgruppe Entomologie Rostock wies in ihren Moor-Exkursionen 1972-1976 die Arten *Panorpa communis* LINNAEUS, 1758, und *Panorpa cognata* RAMBUR, 1842 nach (RUDNICK, 1985).

#### *Panorpa germanica*

konnte 1987 im Kreis Doberan sowie 2007 in den „Zicker Bergen“ auf Rügen nachgewiesen werden (siehe Tabelle 1). Damit ist die "unklare" Nachweisfrage dieser Art für Mecklenburg-Vorpommern nach/bei SAURE (2003): 301 aktualisiert. Für Schleswig-Holstein konnte L. LANGE (2009): 63 diese Art 2006 bis 2008 nachweisen, weitere Belege hat gleicher Autor noch Belege aus M-V.

#### Boreidae - Winterhafte

Ein Nachweis für Mecklenburg-Vorpommern ist nicht belegt. Ein Vorkommen ist hier aber mit großer Wahrscheinlichkeit möglich, da in Schleswig-Holstein aktuelle Nachweise existieren.

SAURE (2003) betrachtet die bei STRESEMANN (2000): 687 aufgeführten zwei Arten als eine Art. Mehrere Formen dieser Gattung sind bekannt, deren taxonomischer Status ist aber noch nicht geklärt (mündliche Mitteilung Februar 2008) (RUDNICK, 2009).

Über ein interessantes Vorkommen des Winterhaft *Boreus* sp. in 5 Kiesgruben, aber auch in Naturschutzgebieten in Schleswig-Holstein berichtet LANGE (2008): 215/216. Er fing die Winterhafte in den Monaten November/Dezember 2006, sowie Januar bis März 2007.

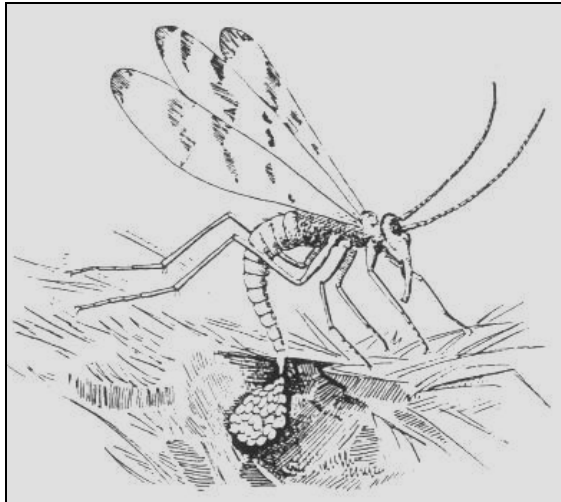


Abb. 3: Weibchen der Skorpionsfliege *Panorpa communis* bei der Eiablage, aus: Jacobs & Renner, 1974

### Angaben zur Ökologie der Skorpionsfliegen

Die *Panorpa*-Arten sind relativ weit in Europa verbreitet und dringen unterschiedlich weit nach Nord- und Osteuropa vor. Der Kenntnisstand zur Verbreitung der Schnabelfliegen insgesamt in Deutschland gilt als lückenhaft (siehe auch Tab. 1). Die Altfunde sind zu aktualisieren bzw. die Leerfelder der Tab.1 zu füllen (SAURE, 2003).

Die *Panorpa*-Arten sind Aasfresser in Gehölz- und Staudenbiotopen verschiedener Ausprägung (DOROW, 1999). Eine ökonomische Bedeutung wird ihnen jedoch nicht zugeschrieben (WILLMANN, nach DAHTE 2003). BRAUNS (1991) geht davon aus, dass *Panorpa*-Arten bisweilen auch Schadinsekten erhaschen und dann von gewisser forstlicher Bedeutung sind.

Alle *Panorpa*-Arten sind flugfähig. Sie sind jedoch nur langsame Kurzstreckenflieger (Sprungflüge). Bei Gefahr fliegen sie nicht auf, sondern lassen sich fallen, um sich krabbelnd in der dichten Vegetation zu verbergen. Die am 10.07.2004 in dem Teil-NSG "Kreptitzer Heide" (Umweltministerium M-V, 2003: 106/107) beobachtete *Panorpa*-Art flog hinter einem kleinen Gewässer über einer Wildrosenhecke (Luftlinie ca. 3 m). Sie war nur mit dem Fernglas auf einer kurzen Flugstrecke zu verfolgen. Erkennbar war das männliche Genital.

Auf Grund ihrer Lebensweise (Aasfresser) spielt die Vegetation für die *Panorpa*-Arten in ihren Anforderungen an die Umwelt nur eine indirekte Rolle, da sie ja keine Pflanzenfresser sind. Die Art der pflanzlichen Bodendeckung ermöglicht aber unterschiedliche mikroklimatische Verhältnisse: den physioplastischen Faktoren Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Helligkeit.

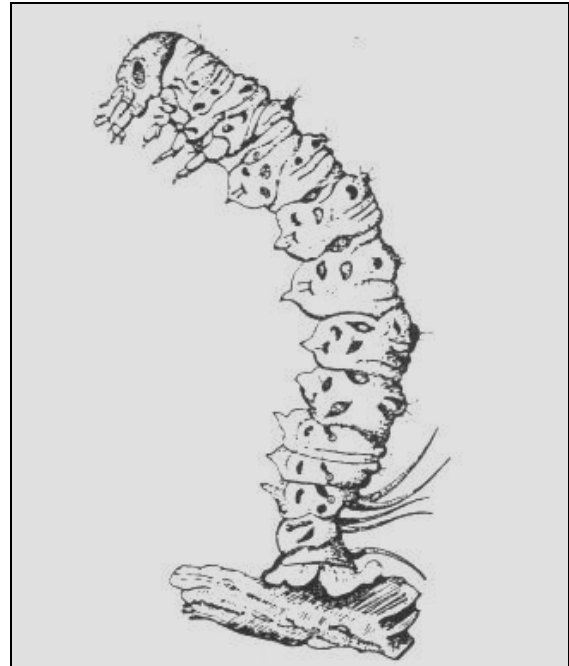


Abb. 4: Larve der Skorpionsfliege, aus: Jacobs & Renner, 1974

Diese mikroklimatischen Faktoren sind verantwortlich für die räumlich verschiedene Verteilung der Arten von *Panorpa* in den Biotopen, auch Monotopen als engster Lebensraum für die *Panorpa*-Arten. Deren Entwicklungsablauf und die Generationsfolge und -zahl wird vom Licht gesteuert. Wirkt auf das letzte Larvenstadium Langtag-Licht von 17-18 Stunden auf das Tier ein, so durchläuft es eine diapausefrei Entwicklung. Kurztag-Licht, also weniger Helligkeit, wird immer eine Diapause „eingeschoben“ (SAUER, 1970: 234, 280/ 281).

Kraut- und Strauchschicht gewähren in ihrer mikroklimatischen Beschaffenheit den *Panorpa* optimale Lebensbedingungen und schützen sie vor Extremen. Es ist also für die *Panorpa*-Arten als langsamer Flieger wichtig, dass sie möglichst schnell, ohne große Strecken zurücklegen zu müssen, Räume mit ihnen zusagenden Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen aufsuchen können. Dies ist in der Kraut- und Strauchschicht schon dadurch möglich, daß die Tiere ihren Aufenthaltsort auf oder unter der Pflanzendecke einnehmen (SAUER, 1970: 234/235).

	SH	MV	NI	ST	BB	NW	HE	TH	SN	RP	BW	BY
<b>Familie Bittacidae</b>	Deutschland: 2 Arten. Welt: ca. 145 Arten											
<i>Bittacus italicus</i> (MÜLLER, 1766)				•							•	
<i>Bittacus hageni</i> BRAUER, 1860				•								
<b>Familie Boreidae</b>	Deutschland: 1 Art. Welt: ca. 25 Arten											
<i>Boreus hyemalis</i> (LINNAEUS, 1767)	•	o/•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	o
<b>Familie Panorpidae</b>	Deutschland: 6 Arten. Welt: ca. 300 Arten											
<i>Panorpa communis</i> LINNAEUS, 1758	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Panorpa vulgaris</i> IMHOFF & LABRAM, 1838	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Panorpa cognata</i> RAMBUR, 1842	•	•	•	•	•	o	•	•	•	•	•	•
<i>Panorpa alpina</i> RAMBUR, 1842			o	•	•	•	•	•	•		•	•
<i>Panorpa germanica</i> LINNAEUS, 1758	•	o/•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Panorpa hybrida</i> MACLACHLAN, 1882					o/•			o/•	•			
<b>Anzahl der Arten</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
In der tabellarischen Übersicht werden für die Bundesländer von Nord nach Süd folgende Abkürzungen verwendet:												
SH	Schleswig-Holstein und Hamburg			HE	Hessen							
MV	Mecklenburg-Vorpommern			TH	Thüringen							
NI	Niedersachsen und Bremen			SN	Sachsen							
ST	Sachsen-Anhalt			RP	Rheinland-Pfalz und Saarland							
BB	Brandenburg und Berlin			BW	Baden-Württemberg							
NW	Nordrhein-Westfalen			BY	Bayern							
Für den Zeithorizont der Nachweise werden folgende Symbole benutzt:												
•	seit 1980 („aktuell“) nachgewiesen			•	vor 1900 nachgewiesen							
o	zwischen 1900 und 1979 nachgewiesen			o/•	unklar, ob vor/ seit 1900 nachgewiesen							

Tab. 1: Mecopteren in Deutschland nach Bundesländern und in Zeithorizonten, aus: Entomofauna Germanica 6. (2003)

SAUER (1970: 235) gibt folgende Charakterisierung der Biotope/Monotope für die heimischen *Panorpa*-Arten nach den auch durch Versuche ermittelten mikroklimatischen Verhältnisse:

**trocken-warm und sonnig** - *Panorpa germanica*, *P. cognata*, *P. vulgaris*,  
**gemäßigt** - *P. communis*,  
**feucht – kü** - *P. alpina* (Tier der Mittelgebirge und Alpen).

Die Lebensräume können auch im Halbschatten von Gehölzen und Waldrändern liegen.

Die pralle Sonne wird aber, vor allem an heißen Tagen gemieden“ (OHM, 1958, zitiert nach: SAUER, 1970). Ohm (1958) stellt die *Panorpa*-Arten zu den Präferenten der Wallhecken.

#### Ökologische Ansprüche der Skorpionsfliegen (nach DOROW, 1999: 657-665)

##### *Panorpa communis* LINNAEUS, 1758

Geographische Verbreitung: Eurosibirisch, genaue Grenzen sind derzeit nicht bekannt  
 Verbreitung in Deutschland: weit verbreitet

Häufigkeit in Deutschland: häufig

Habitat: eurytop

Habitatstruktur: Vegetation,

Stratum: Gehölzschicht

Feuchtigkeit: hygrophil

Temperatur: thermophob

Belichtung: pholeophil

Nahrungsspezifität: polyphag

Ernährungstyp: necrophag

Nahrung: Aas

Phänologie: April bis September

##### *Panorpa vulgaris* IMHOFF & LABRAM, 1838

Geographische Verbreitung: Eurosibirisch, genaue Grenzen sind derzeit nicht bekannt

Verbreitung in Deutschland: weit verbreitet

Häufigkeit in Deutschland: häufig

Habitat: eurytop

Habitatstruktur: Vegetation

Stratum: Gehölzschicht

Feuchtigkeit: xerophil

Temperatur: thermophil

Belichtung: heliophil  
 Nahrungsspezifität: polyphag  
 Ernährungstyp: necrophag  
 Nahrung: Aas  
 Phänologie: Mai bis September

Bevorzugter Lebensräume in trockenen (lufttrockene) Gebieten, es sind dies milde, sonnige Standorte, wie Hecken, Waldränder, Gebüsch, Gärten und Knicks; auch auf Gemenge und Luzerneschlägen (OHM 1958, SAUER 1970).

**Panorpa cognata RAMBUR, 1842**

Geographische Verbreitung: Schwerpunkt in Mitteleuropa im subozeanischen Klimabereich  
 Verbreitung in Deutschland: zerstreut  
 Häufigkeit in Deutschland: nicht selten  
 Habitat: eurytop  
 Habitatstruktur: eurytop  
 Stratum: Gehölzschicht  
 Feuchtigkeit: xerophil  
 Temperatur: thermophil  
 Belichtung: heliophil  
 Nahrungsspezifität: polyphag  
 Ernährungstyp: necrophag  
 Nahrung: Aas  
 Phänologie: Juni bis September

**Panorpa germanica LINNAEUS, 1758**

Geographische Verbreitung: Mittel- und Nordeuropa  
 Verbreitung in Deutschland: verbreitet  
 Häufigkeit in Deutschland: häufig  
 Habitat: eurytop  
 Habitatstruktur: Vegetation  
 Stratum: Gehölzschicht  
 Feuchtigkeit: mesophil  
 Temperatur: thermophil  
 Belichtung: heliophil  
 Nahrungsspezifität: polyphag  
 Ernährungstyp: necrophag  
 Nahrung: Aas  
 Phänologie: April bis September

Tab. 2: Ergebnisse: Skorpionsfliegen (Panorpa) Mecklenburg-Vorpommerns, Stand Dezember 2009

Fangdatum	Entw.- Stad.	Region	MTBQ	Fundort	Habitat	n	sex	GP w	beob./leg. coll. 1.Determ.	vid.
<p>I Imago, Vollinsekt                      w / m Geschlecht : Weibchen, Männchen                      G (-) Genital def./ - verlustig                      GP Genitalpräparat                      MTB-O Fundort nicht exakt bekannt                      Rdck Kurt Rudnick = Beobacht./ leg./ coll. / Determination</p>										
<b><i>Panorpa communis</i> LINNAEUS, 1758</b>										
19.6.1971	I	HRO	1838/3	Vorwedener Wald	Waldrand i. Copula	1	m		Rdck	Saure, 2007
28.5.1972	I	HRO	1838/3	Vorwedener Wald	Waldrand a/ <i>Urtica dioica</i>	2	w	2	Rdck	Saure, 2007
15.6.1975	I	NVP	1739/40	NSG "Dierhäger Moor"	zwi. Hochstauden	2	w		Rdck	Saure, 2007
27.7.1975	I	NVP	1740/2	NSG "Großes Ribnitzer Moor"	Strauchschicht im Moor, am Wegrand	2	w	2	Rdck	Saure 2007
23.7.1977	I	HRO	1739/3	NSG "Hütelmoor" nö Rostock	Schilfgürtel	1	w	1	Rdck	Saure 2002 Saure 2007
11.7.2006	I	RÜG	1646/4	Wreechen, SO-Rügen	Mühlenbach, a/ Pestwurz	2	m		Rdck	Saure 2007
20.7.2006	I	RÜG	1546/4	Neklade --> Putbus	Rastplatz am Fernradwanderweg	1	w	1	Rdck	Saure 2007
3.6.2007	I	RÜG	1546/4	Bergen	Rugardwald	1	w	1	Rdck	Saure 2007
2.7.2008	I	RÜG	1546/4	Bergen Rugardwald	a/ Großes Helmkraut	2	w		Rdck	Saure 2009
						1	m		Rdck	Saure 2009
<b><i>Panorpa vulgaris</i> Imhoff &amp; Labram, 1838</b>										
16.7.1985	I	NVP	1840/0	NSG "Dänschenburger Moor", Fahrweg	Hochstauden und Gebüsch	1	m		Rdck	Saure 2007
						1	w	1	Rdck	Saure 2007
12.7.1987	I	DBR	1937/2	Hütten Kr. Bad Doberan	Weg zum Wald mit Hochstauden	1	w	1	Rdck	Saure 2007
8.8.1987	I	DBR	1739/3	Torfbrücke/Graal-Müritz	Schwarzer See	1	w	1	Rdck	Saure 2007

2.6.1989	I	RÜG	1648/3	Middelhagen/Mönchgut	Teschenberg	1	w	1	Rdck	Saure 2007
20.9.1991	I	LWL	2634/4	LSG "Schloßpark Ludwigslust"	Ruderalfläche	1	w	1	Jueg	Saure 2007
14.9.2003	I	RÜG	1546/4	NSG "Nonnensee" bei nw Bergen	Waldrandvegetation	1	m		Rdck	Saure 2007
<b><i>Panorpa cognata</i> Rambur, 1842</b>										
27.7.1975	I	NVP	1740/2	NSG "Großes Ribnitzer Moor"	Hochstauden/-gräser längs der Moorwege	1	w	1	Rdck	Saure 2007
12.8.1978	I	HRO	1739/3	NSG "Hütelmoor" bei nö Rostock	Hochstauden + Schilf	1	w	1	Gruppe	Saure 2007
	I	HRO	1739/3			1	m		Gruppe	Saure 2007
6.7.2006	I	RÜG	1546/4	zwi. Bergen-->Putbus	Wald, Fernradwanderweg	1	w		Rdck	Saure 2007
19.8.2009	I	RÜG	1648/3	Zicker Berge/Mönchgut	nw Hochfläche, am Gebüsch	1	m		Rdck	

<b><i>Panorpa germanica</i> Linnaeus, 1758</b>										<b>2</b>
12.7.1987	I	DBR	1937-2	Hütten b. Bad Doberan	Waldwegden a/ Hochstauden	1	w	(-)	Rdck	Saure 2007
3.6.2007	I	RÜG	1546-4	Bergen, Rugard	krautiger Waldrand	1	w		Rdck	Saure 2007
24.9.2007	I	RÜG	1648/3	Zicker Berge/Mönchgut	nw Hochfläche, am Gebüsch	1	w			nur Foto 289/36-36a
<b><i>Panorpa spec.</i></b>										
27.7.1994	I	PCH	2539-2	Plau, Heidenholz	Gebüsch	1			U. Jueg	
10.7.2004	I	RÜG	1345/2	NSG "Nordwestufer Wit-tow u. Kreptitzer Heide	über Gebüsch und Tümpel fliegend	1	m		Rdck	
<b>Aus anderen Bundesländern: leg. Joe DUTY, Rostock, coll. Kurt Rudnick:</b>										
<b><i>Panorpa germanica</i> Linnaeus, 1758</b>										
VI.1980	I	C		Lützelal, nö Chemnitz	b. Frankenberg	1	w		J.Duty	Saure 2006
<b><i>Panorpa vulgaris</i> Imhoff &amp; Labram, 1838</b>										
VI.1980	I	C		Lützelal, nö Chemnitz	b. Frankenberg	1	w	1	J.Duty	Saure 2006

### Danksagung

Für die kritische Durchsicht des Belegmaterials sei Herrn Dr.Ch. SAURE, Berlin besonders herzlich gedankt. Herrn Uwe JUEG, Ludwigslust, sei gedankt für die Bereitstellung des Materials und für die ergänzenden Beantwortungen der Nachfragen.

### Literatur

**ADAC** (2003): Deutsche Kraftfahrzeugkennzeichen. Mit Nationalitätszeichen für Kraftfahrzeuge im internationalen Kfz-Verkehr. Stand: Februar 2003, 12 Seiten. – München.

**BRAUNS, A.** (1991): Taschenbuch der Waldinsekten. Grundriß einer terrestrischen Bestandes- und Standort-Entomologie. 4. Neubearb. Auflage, 860 Seiten. - Stuttgart-Jena, Gustav Fischer Verlag.

**CHINERY, M.** (1976): Insekten Mitteleuropas. Mecoptera S. 175, 178-179. 389 Seiten. - Hamburg und Berlin, Paul Paray Verlag.

**DOROW, W. H. O.** (1999): Mecoptera (Schnabelfliegen) In: FLECHTNER, G.; DOROW, H.O.W. & KOPELKE, J.P.: Naturwaldreservate in Hessen - Niddabhänge östlich Rudingshain - Zoologische Untersuchungen I 1990-1992. Forschungsinstitut Senckenberg. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 32: 657-665.

**JACOBS, W. & RENNER, M.** (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. Mit besonderer Berücksichtigung mitteleuropäischer Arten. 635 Seiten. - Jena, VEB Gustav Fischer Verlag.

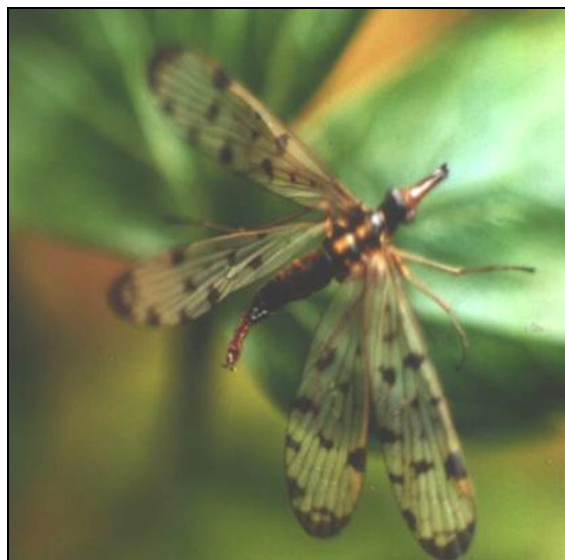


Abb. 5: Skorpionsfliege, Weibchen, *Panorpa germanica*

**JUEG, U.** (Hrsg.) (2009): Flora und Fauna im Landschaftsschutzgebiet „Schlosspark Ludwigslust“. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg, Sonderheft Nr. 1 / Juni 2009. 326 Seiten. – Ludwigslust.

**KAESTNER, A. & H. H. DAHTE** (Hrsg.) (2003): Lehrbuch der Speziellen Zoologie. Band I: Wirbellose Tiere, 5. Teil: Insecta. 2. Auflage, 961 Seiten. – Heidelberg-Berlin, Spektrum Akademischer Verlag.

**KLAUSNITZER, B.** (2003): Entomofauna Germanica, Band 6. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8 (2003): 1-343. – Dresden.

**KLEINSTEUBER, E.** (1977): Die Mecopteren Sachsens. Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt **9.**: 53-69.

**KLEINSTEUBER, E. & RÖHRICHT** (2000): Mecoptera-Schnabelfliegen. In: STRESEMANN, E. Exkursionsfauna von Deutschland. Band 2, Wirbellose: Insekten, S. 687-689. Hrsg.: HANNEMANN, H.-J., KLAUSNITZER, B. & SENGLAUB, K., 9. neubearb. Auflage. 959 Seiten. – Heidelberg, Berlin.

**OHM, P.** (1958): Beobachtungen an Neuropteren und Mecopteren Schleswig-Holsteins. Dissertation. – Kiel.

**LANGE, L.** (2008): Faunistische Notiz 904: Der Winterhaft *Boreus* sp. (Mecoptera) in Kiesgruben und anderen sandigen Biotopen des Kreises Steinburg (Schleswig-Holstein). Entomologische Nachrichten und Berichte **52.** (3-4): 215-216.

**LANGE, L.** (2008): Faunistische Notizen: Beitrag zur Verbreitung der Skorpionsfliegen (*Panorpa*) im Kreis Steinburg (Schleswig-Holstein). Faun.-Ökol. Mitt. **9.**: 61-70.

**RUDNICK, K.** (1985): Entomologische Artenliste ausgewählter Insektenordnungen aus den Naturschutzgebieten „Großes Ribnitzer Moor“ (A 16) und „Dierhäger Moor“ (A17). – Arch. Freunde Naturg. Meckl. **XXV.**: 95-116. – Rostock.

**RUDNICK, K.** (2009): Ordnung: Mecoptera (Schnabelfliegen). Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg, Sonderheft Nr. 1 / Juni 2009: 245.– Ludwigslust, Eigenverlag.

**SAUER, K.P.** (1970): Zur Monotopbindung einheimischer Arten der Gattung *Panorpa* (Mecoptera) nach Untersuchungen im Freiland und im Laboratorium. Zool. Jb. Syst. **97.**: 201-284

**SAUER, K. P. & HENSEL, R.** (1977): Reproduktive Isolation, ökologische Sonderung und morphologische Differenz der Zwillingarten *Panorpa communis* L. und *P. vulgaris* IMHOFF und LABRAM (Insecta, Mecoptera). Eine vergleichend biologische und evolutionsökologische Studie. – Zeitschrift für zoologische Systematik und Evolutionsforschung **15.**: 169-207

**SAURE, Chr.** (2003): Verzeichnis der Schnabelfliegen (Mecoptera) Deutschlands. In: ENTOMOFAUNICA GERMANICA, Band 6. Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **8** (2003): 299-303. – Dresden

**STRESEMANN, E.** (1978): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Band 2/1 Wirbellose, Insekten - Erster Teil. 4. stark bearb. Auflage, 504 Seiten. – Berlin, Volk und Wissen Verlag.

**STRESEMANN, E.** (2000): Exkursionsfauna von Deutschland. Band 2, Wirbellose: Insekten, 9. neubearb. Auflage. 959 Seiten. – Heidelberg-Berlin, Spektrum Akademischer Verlag.

**UMWELTMINISTERIUM Mecklenburg-Vorpommern** (Hrsg.) (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, 712 Seiten. – Schwerin, Demmler Verlag GmbH.

**WEINITSCHKE, H., JESCHKE, L., KLAFS, G., SCHMIDT, H. & W. STARKE** (1980): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Die Naturschutzgebiete der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg, Band 1, 336 Seiten. – Leipzig-Jena-Berlin, Urania-Verlag.

**Anschriften der Verfasser:** Kurt Rudnick, Rotenseestr. 2, 18528 Bergen auf Rügen; Dr. Axel Gruppe, Technische Universität München, Am Hochanger 13, 85354 Freising