

R. THEUNERT, Hohenhameln

Schlüssel zur Unterscheidung der Weibchen der Blattschneiderbienen *Megachile lagopoda* (LINNAEUS, 1761), *M. ligniseca* (KIRBY, 1802), *M. maritima* (KIRBY, 1802) und *M. willughbiella* (KIRBY, 1802) (Hym., Apidae)

Zusammenfassung Die Arbeit behandelt die Weibchen von vier Arten der Gattung *Megachile*. Die Untersuchungen führten zu einem neuen Bestimmungsschlüssel.

Summary **Key to distinguish the females of the leafcutter bees *Megachile lagopoda* (LINNAEUS, 1761), *M. ligniseca* (KIRBY, 1802), *M. maritima* (KIRBY, 1802) and *M. willughbiella* (KIRBY, 1802) (Hym., Apidae).** – The study deals with the females of four species of the genus *Megachile*. The investigations led to a new determination key.

1 Ausgangssituation

Für die Bestimmung der Weibchen der *Megachile*-Arten *lagopoda*, *ligniseca*, *maritima* und *willughbiella* gibt es mehrere Schlüssel. In Deutschland werden vornehmlich die von SCHMIEDEKNECHT (1930), DORN & WEBER (1978), SCHEUHL (1996) sowie BANASZAK & ROMASENKO (1998) benutzt. Als wichtige Unterscheidungsmerkmale werden die Dichte und Stärke der Punktierung auf den Abdominaltergiten, speziell dem 4., die Breite und Vollständigkeit der Tergitendbinden, die Ausrichtung der Haare im Mittelbereich des letzten Tergits, das Fehlen oder Vorhandensein einer punktlösen Mittellinie auf dem Clypeus und die Beimischung schwarzer Haare auf der Scopa angeführt.

Eine sichere Zuordnung des Materials ist jedoch bisweilen nicht möglich:

– SCHMIEDEKNECHT (1930) grenzt die Weibchen von *M. lagopoda* und *M. maritima* gegenüber denen von *M. willughbiella* und *M. ligniseca* dadurch ab, dass die Punktierung auf den Tergiten 3 bis 5 und dabei vorrangig auf dem 4. in der Mitte stark und dicht und nicht fein und zerstreut sein soll. Wer über bestimmtes Vergleichsmaterial verfügt, der kommt mit dieser Angabe oftmals zum richtigen Ergebnis. Da aber die Unterschiede mitunter nicht so deutlich sind, wie es nach dem Schlüssel gemeint werden könnte, gibt es immer wieder Bestimmungsprobleme.

– DORN & WEBER (1978) sind der Auffassung, dass sich die *M. lagopoda*-Weibchen von den *M. maritima*- und *M. willughbiella*-Weibchen durch das Vorhandensein einer anliegenden statt aufgerichteten schwarzen Behaarung auf dem 6. Tergit und durch in der Mitte stärker verschälerte Tergitendbinden unterscheiden. Es gibt allerdings *M. maritima*- und *M. willughbiella*-Weibchen mit kaum aufgerichteter Behaarung auf dem letzten Tergit. Überdies kann auch die Behaarung der Endbinden abgelesen sein.

SCHUEHL (1996) hebt hervor, dass der Clypeus bei den Weibchen von *M. maritima* im Gegensatz zu denen von *M. lagopoda* und *M. willughbiella* vollständig punktiert ist. Bei den

von mir untersuchten Exemplaren war jedoch fast immer eine mehr oder weniger ausgeprägte punktlöse Mittellinie vorhanden. Mitunter war sie in Teilen überpunktet und somit verschörkelt. Nur in Einzelfällen fehlte sie vollständig oder war nur als schmaler Grat ausgebildet. Einige Exemplare unterschieden sich in ihrer Clypeuspunktierung nicht oder nur unwesentlich von den untersuchten Weibchen der beiden anderen Arten.

– BANASZAK & ROMASENKO (1998) meinen, die *M. maritima*-Weibchen anhand der Scopa-Behaarung von den Weibchen der drei anderen Arten trennen zu können. Die Alternativen lauten „Scopa völlig rötlich oder mit Beimischung schwarzer Haare“ zu „Scopa rötlich, manchmal mit schwarzen Haaren auf Sternum 6“ Wo der Unterschied liegen soll, ist nicht zu erkennen.

Darüber hinaus sind in den genannten Arbeiten bei den einzelnen Arten zusätzliche Merkmale erwähnt, die nicht unbeachtet bleiben sollten. Dazu gehören eine weiße Filzbehaarung, die auf dem letzten Tergit der *M. maritima*-Weibchen vorhanden sein kann und eine weniger dichte Clypeuspunktierung und schlankere Hintertibien bei vielen *M. ligniseca*-Weibchen.

2 Alternative Merkmale

Material aus mehreren Sammlungen wurde in morphometrischer Hinsicht untersucht. Für die Möglichkeit, Material einsehen zu können, bedanke ich mich bei den folgenden Personen: Frau FRINDER vom Niedersächsischen Landesmuseum Hannover (LMH), Frau VAN DER SMISSEN (Bad Schwartau), die mir neben Exemplaren aus ihrer Sammlung auch Exemplare aus der Sammlung des Zoologischen Museums Kiel (ZMK) zeigte, Herrn Prof. Dr. DATHE und Herrn Dr. TAEGER vom Deutschen Entomologischen Institut Eberswalde (DEI), Herrn Dr. KOCH vom Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin (ZBE), Herrn RIEMANN vom Übersee-Museum Bremen (UMB), zugleich auch für Exemplare aus seiner Sammlung, Herrn WOLF (Plettenberg).

Es wird unterschieden:

– nach dem Längenverhältnis aus dem Abstand der beiden hinteren Nebenaugen voneinander (Post-Ocellar-Linie; POL) einerseits, wobei der mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Rand um das jeweilige Nebenauge herum unberücksichtigt bleibt und somit bis zu dem Punkt gemessen wird, wo sich das betreffende Nebenauge durch seine hellere Braunfärbung von der Umgebung abhebt, und dem kürzesten Abstand eines hinteren Nebenauges vom gegenüberliegenden Komplexauge (Ocellar-Ocular-Linie; OOL) andererseits, und zwar gemessen vom äußersten Bereich des hellbraun hervorgehobenen Nebenauges bis zur äußersten Facettenreihe des Komplexauges.

– nach dem Längenverhältnis aus dem kürzesten Abstand des Hinterkopfrandes von einem der hinteren Nebenaugen (Hinterkopflänge; HKL) einerseits, und zwar dort wiederum gemessen bis zum Beginn der hellbraunen Nebenaugenfärbung, und dem Durchmesser des hellbraun gefärbten Bereiches des Nebenauges (Nebenaugenzentrumslänge; NZL) andererseits.

– nach der Summe aus (HKL/NZL)+HKL.

Insgesamt wurden 164 Weibchen vermessen. Es lagen vor: 28 *M. ligniseca*- (Tab. 1), 39 *M. willughbiella*- (Tab. 2), 47 *M. lagopoda*- (Tab. 3) und 50 *M. maritima*-Weibchen (Tab. 4). Alle Messungen erfolgten bei fünfzigfacher Vergrößerung unter Benutzung eines Messokulars (Strichkreuzmikrometer 10:100). In den Tabellen 1-4 sind POL, OOL, HKL und NZL in Messeinheiten angegeben. Beispielsweise entspricht ein Wert 5,0 bei der gewählten Vergrößerung 1000 µm.

Tab. 1: Zusammenstellung der *Megachile ligniseca*-Fund- und -Messdaten.

Datum	Ort	Sammlung	POL/OOL	HKL/NZL
?	?	DEI	3,3:3,7=0,89	4,0:1,2=3,33
?	? Ostpreußen	DEI	3,2:4,2=0,76	4,5:1,3=3,46
7. ?	Riss.see?	DEI	3,3:4,7=0,70	5,1:1,4=3,64
15.7. o. J.	D: Staudach	DEI	3,4:4,1=0,83	5,0:1,2=4,17
10.8. o. J.	D: Aschau/Bayern	ZBE	3,0:4,15=0,72	4,4:1,2=3,67
21.8. o. J.	Jenbach. ?	ZBE	2,9:4,35=0,67	4,5:1,3=3,46
18.9.1898	D: Gruppenbühr	LMH	2,9:4,2=0,69	4,7:1,4=3,36
31.7.1899	D: Hannover-Döhren	LMH	3,3:4,3=0,77	4,6:1,4=3,29
15.8.1901	D: Hannover-Döhren	LMH	3,0:3,8=0,79	4,4:1,3=3,38
30.7.1903	D: Hannover	LMH	3,25:4,4=0,74	5,0:1,4=3,57
4.7.1905	Gr. Nienben?	DEI	3,4:4,3=0,79	4,5:1,4=3,21
4.7.1905	Gr. Nienben?	DEI	2,8:4,2=0,67	3,9:1,1=3,55
5.7.1905	Gr. Nienben?	DEI	3,15:4,1=0,77	4,5:1,4=3,21
3.8.1913	D: Giesener Berg	LMH	3,3:4,0=0,83	4,7:1,25=3,76
14.7.1916	D: Berlin-Spandau	ZBE	3,1:4,15=0,75	4,3:1,3=3,31
9.1916	Ignalino?	DEI	2,75:3,8=0,72	4,3:1,2=3,58
8.8.1920	?	DEI	2,95:4,0=0,74	4,2:1,3=3,23
9.7.1928	D: Göttingen	UMB	3,1:4,0=0,78	4,8:1,4=3,42
13.7.1934	RUS: Königsberg	ZBE	3,0:3,8=0,79	4,3:1,2=3,58
13.8.1937	S: Korsberga	WOLF	3,3:3,9=0,85	4,2:1,3=3,23
21.7.1940	RUS: Rossitten	ZBE	3,0:4,1=0,73	4,3:1,3=3,31
19.7.1944	D: Dillenburg	WOLF	3,35:4,3=0,78	5,1:1,4=3,64
27.7.1947	D: Schildow	DEI	3,0:3,5=0,86	4,3:1,2=3,58
7.1948	D: Marburg	WOLF	3,5:4,3=0,81	5,0:1,4=3,57
11.7.1987	AR: SO Garni bei Jerewan	DEI	3,15:4,2=0,75	4,2:1,3=3,23
10.8.1997	D: Gützkow	SMISSEN	2,75:3,7=0,74	4,2:1,1=3,82
21.7.1998	D: Heeseberg	THEUNERT	3,45:4,05=0,85	4,8:1,3=3,69
27.7.1999	D: Walkenburg	SMISSEN	3,0:3,7=0,81	4,1:1,2=3,42

Tab. 2: Zusammenstellung der *Megachile willughbiella*-Fund- und -Messdaten.

Datum	Ort	Sammlung	POL/OOL	HKL/NZL
?	?	LMH	3,0:3,8=0,79	3,45:1,15=3,00
?	?	LMH	3,2:3,7=0,86	3,3:1,2=2,75
23.6. o. J.	D: Bremen	LMH	3,6:3,8=0,95	3,2:1,3=2,46
8.8.1890	Bial ?	LMH	3,5:3,8=0,92	3,65:1,3=2,81
16.7.1898	D: Hannover-Gr. Bult	LMH	3,7:3,95=0,94	3,6:1,4=2,57
3.7.1901	D: Hülsen	LMH	3,5:4,0=0,88	3,4:1,4=2,43
3.6.1906	I: Bozen	LMH	3,3:3,7=0,89	3,1:1,2=2,58
28.7.1909	RUS: Rossitten	ZBE	3,6:4,0=0,90	3,5:1,4=2,50
4.8.1910	D: Laher Moor	LMH	3,5:3,9=0,90	3,3:1,2=2,75
4.8.1910	D: Laher Moor	LMH	3,6:3,8=0,95	3,7:1,3=2,84
17.6.1911	D: Hülsen	LMH	3,1:3,25=0,95	3,15:1,2=2,63
3.8.1913	D: Giesener Berg	LMH	3,7:3,9=0,95	3,55:1,3=2,73
15.8.1928	TJ: West-Pamir	ZBE	3,2:3,85=0,83	3,6:1,3=2,77
7.8.1932	Klein-Guja?	ZBE	3,35:3,6=0,93	3,1:1,3=2,38
13.6.1934	GR: Mitilini	ZBE	3,15:3,5=0,90	4,4:1,5=2,93
16.7.1934	Schreitlaugken?	ZBE	3,5:3,95=0,89	3,7:1,35=2,74
20.7.1944	Volten?	DEI	3,4:3,7=0,92	3,4:1,2=2,83
11.8.1946	D: Siegen	WOLF	3,4:4,0=0,85	3,3:1,3=2,54
13.6.1957	D: Darmstadt	WOLF	3,25:3,8=0,86	3,4:1,3=2,62
13.6.1957	D: Darmstadt	WOLF	3,3:3,8=0,87	3,3:1,3=2,54
15.5.1968	D: Bonn-Bot.Garten	UMB	3,5:3,7=0,95	3,6:1,3=2,76
22.5.1971	D: Hildesheim	UMB	3,6:3,8=0,95	3,4:1,3=2,61
3.7.1973	D: Marburg	WOLF	3,4:3,65=0,93	3,4:1,4=2,43
17.6.1974	D: Siegen	WOLF	3,5:3,9=0,90	3,6:1,4=2,57
8.7.1980	D: Rostock	SMISSEN	3,7:4,0=0,93	3,8:1,4=2,71
8.8.1980	DK: Strøby	UMB	3,5:3,8=0,92	3,7:1,4=2,64
19.8.1984	D: Kirchseele	RIEMANN	3,5:3,8=0,92	3,5:1,4=2,50
8.8.1985	D: Mahndorf	RIEMANN	3,6:3,8=0,95	3,8:1,4=2,71
5.8.1991	D: Buchh./Lauenburg	SMISSEN	3,5:3,9=0,90	3,2:1,2=2,67
27.6.1992	D: Lübeck	SMISSEN	3,25:3,5=0,93	3,15:1,11=2,86
1994	D: Lübeck	SMISSEN	3,4:3,8=0,89	3,6:1,3=2,77
12.8.1995	D: Peine-Vöhrum	THEUNERT	3,5:3,6=0,97	3,4:1,4=2,43
29.6.1997	D: Putlos	SMISSEN	3,15:3,5=0,90	2,9:1,0=2,90
16.8.1997	D: Oldenburg/Holstein	SMISSEN	3,4:3,8=0,89	3,25:1,25=2,60
10.8.1998	D:Lübeck	SMISSEN	3,4:3,7=0,92	3,6:1,4=2,57
29.6.1999	D: Griseim	SMISSEN	3,1:3,5=0,89	3,4:1,2=2,83
19.6.2000	D: Söhre	THEUNERT	3,4:4,0=0,85	3,7:1,3=2,84
30.6.2000	D: Hildesheim	THEUNERT	3,6:3,8=0,95	3,3:1,3=2,54
2.7.2000	D: Hildesheim	THEUNERT	3,3:3,7=0,89	3,5:1,2=2,92

Tab. 3: Zusammenstellung der *Megachile lagopoda*-Fund- und -Messdaten.

Datum	Ort	Sammlung	POL/OOL	HKL/NZL	(HKL/NZL)+HKL
?	?	LMH	4,2:3,7=1,14	4,2:1,4=3,00	7,20
?	?	DEI	4,4:3,7=1,19	4,3:1,4=3,07	7,37
?	D: Allgäuer Alpen	LMH	4,4:3,45=1,27	4,5:1,5=3,00	7,50
?	D: Fehmarn	ZMK	4,3:3,5=1,23	4,2:1,4=3,00	7,20
27.6.1899	I: Bozen	ZBE	4,15:3,7=1,12	4,3:1,4=3,07	7,37
31.7.1899	D: Hannover-Döhren	LMH	4,1:3,45=1,19	4,1:1,25=3,28	7,38
27.7.1902	D: Jena	ZBE	4,5:3,7=1,22	4,6:1,5=3,07	7,67
20.7.1903	D: Hannover-Bult	LMH	4,45:3,7=1,22	4,3:1,5=2,87	7,17
5.7.1905	Gr. Nienben?	DEI	4,55:3,9=1,17	4,6:1,7=2,71	7,31
8.8.1906	D: Gehrden Berg	LMH	4,3:3,8=1,13	4,5:1,55=2,90	7,40
8.7.1908	D: Klausen	LMH	4,3:3,3=1,30	4,25:1,45=2,93	7,18
7.1913	F: Korsika	ZBE	4,25:3,55=1,20	4,3:1,5=2,87	7,17
29.7.1927	D: Kyffhäusergebirge	ZBE	4,4:4,0=1,10	4,7:1,55=3,03	7,73
29.7.1927	D: Rottleben	DEI	4,35:3,7=1,18	4,45:1,35=3,30	7,75
31.7.1936	D: Bamberg	ZBE	4,4:3,7=1,19	4,4:1,5=2,93	7,33
22.7.1937	D: Fehmarn	ZMK	4,2:3,25=1,29	4,25:1,4=3,04	7,29
27.8.1944	D: Seeburg bei Halle/S.	DEI	4,8:3,7=1,30	4,75:1,5=3,17	7,92
16.7.1947	D: Marburg	WOLF	4,7:3,7=1,27	4,5:1,5=3,00	7,50
7.1948	D: Marburg	WOLF	4,5:3,8=1,18	4,2:1,4=3,00	7,20
30.7.1951	D: Eisleben	DEI	4,8:3,7=1,30	4,75:1,7=2,79	7,54
15.8.1951	D: Schönebeck a. E.	DEI	4,8:3,75=1,28	4,4:1,6=2,75	7,15
5.8.1953	D: Marburg	WOLF	4,7:3,75=1,25	4,6:1,6=2,88	7,48
9.8.1956	D: Frankenhausen	DEI	4,25:3,6=1,18	4,3:1,45=2,97	7,27
10.-15.7.1961	AL: Bize bei Shengjergii	DEI	4,4:4,0=1,10	4,6:1,4=3,29	7,89
1.-14.6.1968	BG: Primorsko	DEI	4,7:3,7=1,27	4,75:1,6=2,97	7,72
1.-14.6.1968	BG: Primorsko	DEI	4,6:3,8=1,21	4,85:1,5=3,23	8,08
19.6.-4.7.1970	BG: Arkutiosh	DEI	4,6:3,7=1,24	4,5:1,4=3,21	7,71
19.6.-4.7.1970	BG: Arkutiosh	DEI	4,5:3,6=1,25	4,3:1,5=2,87	7,17
20.6.-3.7.1970	BG: Arkutino bei Burgas	DEI	4,65:3,8=1,22	4,6:1,5=3,07	7,67
25.-30.6.1975	RUS: Kislowodsk	DEI	4,3:3,75=1,15	4,4:1,5=2,93	7,33
28.7.-13.8.1976	RUS: Teberda	DEI	4,8:3,9=1,23	4,9:1,6=3,06	7,96
28.7.-13.8.1976	RUS: Teberda	DEI	4,7:3,9=1,21	4,8:1,55=3,10	7,90
28.7.-13.8.1976	RUS: Teberda	DEI	4,6:3,8=1,21	4,5:1,4=3,21	7,71
28.7.-13.8.1976	RUS: Teberda	DEI	4,5:3,7=1,22	4,3:1,5=2,87	7,17
28.7.-13.8.1976	RUS: Teberda	DEI	4,35:3,3=1,32	4,25:1,5=2,83	7,08
23.-18.7.1978	AR: Jerewan	DEI	4,8:3,8=1,26	4,6:1,5=3,07	7,67
23.-28.7.1978	AR: Jerewan	DEI	4,5:3,65=1,23	4,4:1,5=2,93	7,33
8.1980	F: Puyvalador	UMB	4,6:3,7=1,24	4,5:1,6=2,81	7,31
13.7.1984	UZ: Aktesch-Gebirge N Taschkent	DEI	4,4:3,8=1,16	4,4:1,5=2,93	7,33
17.7.1984	TJ: Warsob-Tal bei Duschanbe	DEI	4,25:3,7=1,15	4,4:1,4=3,14	7,54
17.7.1984	TJ: Warsob-Tal bei Duschanbe	DEI	4,7:3,8=1,24	4,5:1,5=3,00	7,50
11.7.1987	AR: SO Garni bei Jerewan	DEI	4,5:3,6=1,25	4,2:1,4=3,00	7,20
19.9.1987	AR: SO Gechar bei Jerewan	DEI	4,6:3,65=1,26	4,7:1,5=3,13	7,83
30.6.1993	I: Monrefalco	WOLF	4,4:3,8=1,16	4,5:1,45=3,10	7,60
6.7.1995	D: Peetzig	DEI	4,6:3,9=1,18	4,8:1,5=3,20	8,00
6.7.1995	D: Peetzig	DEI	4,7:3,85=1,22	4,7:1,5=3,13	7,83
21.7.1998	D: Heeseberg	THEUNERT	4,6:3,9=1,18	4,5:1,5=3,00	7,50

Tab. 4: Zusammenstellung der *Megachile maritima*-Fund- und -Messdaten.

Datum	Ort	Sammlung	POL/OOL	HKL/NZL	(HKL/NZL)+HKL
?	?	DEI	4,3:3,7=1,16	4,05:1,4=2,89	6,94
?	D: Berlin	DEI	3,6:3,35=1,07	3,75:1,35=2,78	6,53
10.7. o. J.	D: Hülßen	LMH	4,0:3,6=1,11	3,8:1,4=2,71	6,51
15.7. o. J.	D: Hülßen	LMH	4,1:3,6=1,14	3,6:1,5=2,40	6,00
16.8.1888	D: Gröpelingen	UMB	4,1:3,5=1,17	3,5:1,4=2,50	6,00
8.6.1889	D: Fürstenberg i. M.	DEI	3,7:3,3=1,12	3,7:1,25=2,96	6,66
9.7.1890	CHN: Chassan Bugra, Yarkand	ZBE	3,8:3,6=1,06	3,65:1,3=2,81	6,46
21.8.1898	D: Hann.-Buchholz	LMH	4,1:3,8=1,08	4,0:1,45=2,76	6,76
27.6.1899	I: Bozen	LMH	4,1:3,65=1,12	4,1:1,5=2,73	6,83
20.6.1901	D: Hann.-Bot.Garten	LMH	3,5:3,4=1,03	3,15:1,1=2,86	6,01
5.7.1901	D: Hülßen	LMH	3,9:3,75=1,04	3,5:1,5=2,33	5,88
5.7.1901	D: Hülßen	LMH	4,0:3,5=1,14	3,6:1,45=2,48	6,08
5.7.1901	D: Hülßen	LMH	4,0:3,5=1,14	3,7:1,3=2,84	6,54
10.7.1901	D: Hülßen	LMH	3,9:3,5=1,11	3,65:1,4=2,61	6,26
10.7.1901	D: Hülßen	LMH	4,15:3,5=1,19	3,8:1,4=2,71	6,51
10.7.1901	D: Hülßen	LMH	4,1:3,75=1,09	3,9:1,4=2,79	6,69
7.8.1901	D: Giesener Berg	LMH	4,3:3,7=1,16	4,1:1,6=2,56	6,66
21.7.1902	CH: Sierre	LMH	4,3:3,5=1,23	3,85:1,4=2,75	6,60
27.7.1902	D: Berlin-Hermsdorf	ZBE	3,85:3,2=1,20	3,1:1,3=2,38	5,48
26.8.1902	D: Hannover-Döhren	LMH	4,1:3,65=1,12	3,8:1,5=2,53	6,33
26.8.1902	D: Hannover-Döhren	LMH	4,35:3,85=1,13	3,9:1,45=2,69	6,59
26.8.1902	D: Hannover-Döhren	LMH	4,1:3,7=1,11	4,0:1,5=2,67	6,67
11.9.1902	D: Hannover-Döhren	LMH	4,1:3,8=1,08	4,0:1,45=2,76	6,76
4.8.1910	D: Hann./Laher Moor	LMH	4,0:3,3=1,21	3,4:1,35=2,52	5,92
3.8.1913	Rusl H ?	ZBE	3,9:3,7=1,05	3,6:1,4=2,57	6,17
11.8.1916	Gajesoo ?	LMH	4,2:3,7=1,14	3,7:1,5=2,47	6,17
11.8.1916	Gajesoo ?	LMH	3,7:3,4=1,09	3,5:1,3=2,69	6,19
23.7.1918	D: Mellum	UMB	3,8:3,2=1,19	3,5:1,4=2,50	6,00
25.7.1936	PL: Insel Wollin	DEI	3,9:3,6=1,08	3,8:1,4=2,71	6,51
2.8.1940	D: Berlin-Spandau	ZBE	3,85:3,4=1,13	3,5:1,3=2,69	6,19
27.7.1946	D: Dillenburg	WOLF	3,85:3,65=1,05	3,85:1,45=2,66	6,51
11.8.1946	D: Siegen	WOLF	4,1:3,7=1,11	3,7:1,5=2,47	6,17
8.1953	D: Frankenhäusen	DEI	4,35:3,7=1,18	4,0:1,5=2,67	6,67
8.1953	D: Frankenhäusen	DEI	4,2:3,8=1,11	3,75:1,6=2,34	6,09
3.7.1957	D: Niemeck/Mark	DEI	4,2:3,5=1,20	3,85:1,4=2,75	6,60
20.6.-3.7.1970	BG: Arkutino bei Burgas	DEI	4,1:3,3=1,24	3,65:1,5=2,43	6,08
4.7.1976	D: Oranienburg bei Dessau	DEI	4,2:3,6=1,17	3,8:1,55=2,45	6,25
23.7.1982	D: Bansin	SMISSEN	4,1:3,7=1,11	3,85:1,5=2,57	6,42
29.8.1992	D: Straupitz	SMISSEN	4,0:3,5=1,14	3,6:1,3=2,77	6,37
6.1995	I: Torre Sta. Sabina	WOLF	4,25:3,7=1,15	3,75:1,5=2,50	6,25
6.1995	I: Torre Sta. Sabina	WOLF	4,2:3,8=1,11	3,7:1,5=2,47	6,17
13.7.1995	D: Greiffenberg	DEI	4,2:3,7=1,14	3,85:1,4=2,75	6,60
19.7.1995	D: Peetzig	DEI	4,2:3,6=1,17	3,8:1,4=2,71	6,51
31.7.1995	D: Frauenthagen	DEI	4,25:3,75=1,14	3,9:1,4=2,79	6,69
7.8.1995	D: Peetzig	DEI	3,8:3,5=1,09	3,6:1,4=2,57	6,17
6.8.1996	D: Heeseberg	THEUNERT	4,15:3,65=1,14	3,9:1,5=2,60	6,50
12.7.1997	D: Muggenbach	SMISSEN	4,0:3,7=1,08	3,7:1,5=2,47	6,17
22.7.1997	D: Malk-Göhren	SMISSEN	3,9:3,7=1,05	3,55:1,3=2,73	6,28
24.7.2000	D: Wipshausen	THEUNERT	4,1:3,5=1,17	3,7:1,6=2,31	6,01
29.7.2000	D: Hannover-List	THEUNERT	4,1:3,4=1,21	3,7:1,5=2,47	6,17

3 Analyse

Bei einem hinreichend großen Stichprobenumfang werden die zu einer Art gehörenden einzelnen Werte um ihren Mittelwert Ω herum in Näherung glockenartig verteilt und somit ähnlich wie bei einer Normalverteilung angeordnet sein. Dann werden sich circa 95 % der Beobachtungswerte innerhalb des Schwankungsintervalls $z = \pm 2,0$ befinden; im Folgenden als Bandbreite $\Omega \pm 2s$ (s = Standardabweichung) bezeichnet. Eine so große Stichprobe wurde zwar zu keiner Art analysiert, doch offenbart die Tab. 5 beispielsweise, dass ein POL/OOL-Wert 0,90 kaum zu *M. maritima* oder zu *M. lagopoda* gehören kann. Im Längenverhältnis POL/OOL unterscheiden sich die *M. ligniseca*- und *M. willughbiella*-Weibchen von den *M. lagopoda*- und *M. maritima*-Weibchen.

Die Weibchen von *M. ligniseca* und *M. willughbiella* sind durch das zweite Längenverhältnis HKL/NZL voneinander zu unterscheiden. Der Hinterkopf der *M. ligniseca*-Weibchen ist verhältnismäßig lang. Darauf weist erstmals BLÜTHGEN (1951) hin, was aber in keinem der genannten späteren Bestimmungsschlüssel enthalten ist. Der lange Hinterkopf bedingt, dass die Bandbreite aus HKL/NZL der *M. ligniseca*-Weibchen jenseits der der *M. willughbiella*-Weibchen liegt (Tab. 5). Fast immer ist es ausreichend, nur die Hinterkopflänge zu messen (s. Werte HKL in den Tabellen 1 und 2).

Schwieriger ist die Trennung der Weibchen von *M. lagopoda* zu *M. maritima*. Die Tab. 5 zeigt, dass sich die Bandbreiten aus HKL/NZL teilweise überlappen. Eine bessere Trennung bringt (HKL/NZL)+HKL. Die Bandbreiten sind voneinander verschieden (Tab. 6). Vereinfacht ist zu sagen, dass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Werte ab 6,95 zu *M. lagopoda* und Werte kleiner 6,95 zu *M. maritima* gehören.

Einer Normalverteilung folgend wäre für etwa 2,5 % der *M. lagopoda*-Weibchen ein Wert kleiner 6,95 und für etwa 2,5 % der *M. maritima*-Weibchen ein Wert größer 6,94 zu erwarten. Unter den 97 untersuchten Exemplaren beider Arten befand sich keines (kleinster *M. lagopoda*-Wert = 7,08; größter *M. maritima*-Wert = 6,94). Das deutet darauf hin, dass bei (HKL/NZL)+HKL die Möglichkeit einer Fehlbestimmung sehr gering ist.

4 Bestimmungsschlüssel

Aus den Ausführungen folgt als Bestimmungsschlüssel:

- 1 Post-Ocellar-Linie/ Ocellar-Ocular-Linie $\leq 1, \dots, 2$
- 1* Post-Ocellar-Linie/ Ocellar-Ocular-Linie $> 1, \dots, 3$
- 2 Hinterkopflänge/Nebenaugenzentrumslänge ≤ 3
Megachile willughbiella (KIRBY, 1802)
- 2* Hinterkopflänge/Nebenaugenzentrumslänge > 3
Megachile ligniseca (KIRBY, 1802)
- 3 (Hinterkopflänge/Nebenaugenzentrumslänge) + Hinterkopflänge $< 6,95$
Megachile maritima (KIRBY, 1802)
- 3* (Hinterkopflänge/Nebenaugenzentrumslänge) + Hinterkopflänge $\geq 6,95$
Megachile lagopoda (LINNAEUS, 1761)

Da der voranstehende Additionsterm kein Längenverhältnis ist, sind die Größenklassen „ $< 6,95$ “ und „ $\geq 6,95$ “ nur für die hier gewählte fünfzigfache Vergrößerung gültig! Diesbezüglich sollte bei einem Wert zwischen 6,90 und 7,05 überprüft werden, ob in der Mitte des 6. Tergits abstehende Haare vorhanden sind (siehe Abschnitt 1). Wenn ja, so gehören die Exemplare zu *M. maritima*. Wenn nicht, so sind sie *M. lagopoda* zuzurechnen, sofern zusätzlich die folgenden Merkmale gegeben sind: Scopabehaarung an den Seiten des 3. (!) Sternits neben hellroten mit einigen dunkelroten Haaren, keine weiße Filzbehaarung auf dem letzten

Tab. 5: Kennzahlen zu POL/OOL und HKL/NZL.

Art	Ω aus POL/OOL	$\Omega \pm 2s$ aus POL/OOL	Ω aus HKL/NZL	$\Omega \pm 2s$ aus HKL/NZL
<i>M. ligniseca</i>	0,77	0,66-0,88	3,49	3,05-3,93
<i>M. willughbiella</i>	0,91	0,83-0,99	2,67	2,35-2,99
<i>M. maritima</i>	1,13	1,03-1,23	2,62	2,30-2,94
<i>M. lagopoda</i>	1,21	1,10-1,32	3,02	2,74-3,30

Tab. 6: Kennzahlen zu (HKL/NZL)+HKL.

Art	Ω aus (HKL/NZL)+HKL	$\Omega \pm 2s$ aus (HKL/NZL)+HKL
<i>Megachile lagopoda</i>	7,49	6,95-8,03
<i>Megachile maritima</i>	6,35	5,76-6,94

Tergit, Endbinde auf dem 5. Tergit mehr oder weniger unvollständig ausgebildet und Körperform plumper als bei *M. maritima*. Sollte es dann noch ein Exemplar geben, das nicht zuzuordnen ist, so würde es sich um eine Ausnahme handeln.

Literatur

- BANASZAK, J. & ROMASENKO, L. (1998): Megachilid bees of Europe. – 239 S.; Bydgoszcz.
 BLÜTHGEN, P. (1951): Neues oder Wissenswertes über mitteleuropäische Aculeaten und Goldwespen, II (Hym.) – Bonner zoologische Beiträge 2 (3-4): 229-234.
 DORN, M. & WEBER, D. (1978): Die Luzerne-Blattschneiderbiene. – Neue Brehm-Bücherei 582. – Wittenberg, 110 S.
 SCHEUCHL, E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band II: Schlüssel der Arten der Familien Megachilidae und Melittidae. – Velden, 116 S.
 SCHMIEDEKNECHT, O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, 2. Aufl. – Jena, 1062 S.

Manuskripteingang: 3.1.2002

Anschrift des Verfassers:
 Dr. Reiner Theunert
 Allensteiner Weg 6
 D-31249 Hohenhameln

BUCHBESPRECHUNGEN

KÖHLER, G. (unter Mitarbeit von F. FRITZLAR, J. SAMIETZ, K. SEIFERT, F. JULICH & A. NÖLLERT) (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport, H. 17: 1-378.

Die Thüringer Heuschreckenfauna, unter Beteiligung zahlreicher Entomologen, verfasst vom international bekannten Jenenser Biologen Dr. GÜNTER KÖHLER, demonstriert den enormen Wissenszuwachs der letzten beiden Jahrzehnte über die Ensifera und Caelifera im allgemeinen und des Freistaates im besonderen. Sie kann hinsichtlich Anspruch und Qualität mit gutem Recht in die erste Reihe deutscher und europäischer regionaler Heuschreckenfaunen gestellt werden.

Das Werk besticht in allen seinen Teilen durch die klare, auch dem interessierten Laien verständliche und bei aller gebotenen Sachlichkeit doch unterhaltsame Sprache. Schon beim ersten Durchblättern fällt die aussagekräftige und großzügige Ausstattung mit farbigen Verbreitungskarten, Farbgraphiken und -fotos auf. Das Buch enthält einen Bildbestimmungsschlüssel der Thüringer Heuschreckenarten, der sicherlich naturkundlich wissbegierigen Mitmenschen, hoffentlich besonders Schülern und Studenten, den Weg in die Heuschreckenkunde ebnen helfen kann. Für landeskundlich motivierte Leser dürften die Kapitel über fossile Heuschrecken, die nacheiszeitliche Wiederbesiedlung durch Heuschrecken im Spiegel der Klima- und Landnutzungsgeschichte, die ausführliche Geschichte der Orthopterologie (wobei natürlich auch JOHANN WOLFGANG VON GOETHE nicht unerwähnt bleiben konnte) und die regionale Verbreitung von Heuschreckennamen von besonderem Interesse sein.

Einer Zeit, die aus finanziellen Gründen für alles wissenschaftliche Tun eine Erklärung verlangt, wird schon in der Einleitung durch präzise und umfassende Informationen zur Bedeutung der Heuschrecken für Wissenschaft, Landschaftsplanung und Naturschutz Rechnung getragen. Allerdings fragt sich der Rezensent, ob es nötig war, eine „Faunologie“ zu schöpfen, wird doch der diesem Wort zugeschriebene Inhalt hinlänglich durch FRANZ ALFRED SCHILDERS Mikrozoogeographie definiert. Im übrigen handelt es sich um Teile von Arbeitsrichtungen der Zoogeographie, wie man z. B. bei RICHARD HESSE, SVEN EKMAN, GUSTAF DE LATTIN, PAUL MÜLLER und ULRICH SEDLAG nachlesen kann.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2002/2003

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Theunert Reiner

Artikel/Article: [Schlüssel zur Unterscheidung der Weibchen der Blattschneiderbienen *Megachile lagopoda* \(Linnaeus, 1761\), *M. ligniseca* \(Kirby, 1802\), *M. maritima* \(Kirby, 1802\) und *M. willughbiella* \(Kirby, 1802\) \(Hym., Apidae\). 91-97](#)