

etwas kürzer, etwa $\frac{1}{3}$ so dick, apikalwärts verschmälert, am Apex stumpfspitzig, der Dorsalrand konkav, der Ventralrand konvex; beide Anhänge (app. praean. und Klauen des X. Segments) bilden in dieser Ansicht zusammen etwa die Form eines dicken Vogel-schnabels; die Seitenteile des IX. Segments sind dreieckig vorgezogen und lang behaart; die Genitalfüße verschmälern sich aus breiter Basis zu einem stäbchenförmig schmalen, S-förmig nach oben gebogenen Apikalteil, der mit dem basalen Teil einen stumpfen, abgerundeten Winkel bildet. — ♀ nicht vorhanden.

Körperlänge: 8 mm; Länge des Vorderflügels: 9 mm; Flügelspannung: etwa 19 mm.

Material: 3 ♂, Zentral-Pamir, VII.—VIII. 1928, Dr. W. F. Reinig leg.; die Type, nach welcher die Genitalfiguren angefertigt sind, hat noch folgende Notiz: Rang-Kul, 21. VII., 3730 m, Wiese; die 2 andern Stücke sind bezeichnet: Djol-Boernljuk, 23. VII., 4020—4150 m, ausgetrocknetes Bachbett. — Fühler, Beine, z. T. auch die Flügel, der 3 Exemplare sind etwas verletzt und nicht vollständig erhalten; im Zoolog. Museum Berlin, 1 davon jetzt in meiner Sammlung.

Die Gattung *Philarctus* McLach. enthält jetzt 5 Arten, die nach der Form der Vorderflügel in 2 Gruppen zusammengefaßt werden können; zur ersten (typischen) Gruppe gehören *P. Bergrothi* McLach und *P. Reinigi* n. sp., zur zweiten *P. Przevalskii* McLach., *P. rhomboidalis* Martyn. und *P. appendiculatus* Martyn. Die beiden Arten der ersten Gruppe haben verhältnismäßig kurze und breite Vorderflügel mit gerundetem Apikalrand, die zweite Gruppe enthält Arten mit viel schlankerem Vorderflügel, dessen Apikalrand wie bei *Limnophilus* abgestutzt ist. *P. Bergrothi* McLach. hat die Vorderflügel noch kürzer als *P. Reinigi*, die Apikalzelle I viel stärker distalwärts verbreitert, die mittleren Fortsätze der app. praean. wenig abwärts gebogen, so daß der obere Rand kaum konvex und der untere Rand kaum konkav ist; die Genitalfüße sind viel kürzer, lanzettförmig, spitz; die Flügelspannung $13\frac{1}{2}$ — $14\frac{1}{2}$ mm.

Über die Wirkung der beweglichen Sprungdornen von *Tachycines asynamorus* Adel. (Orth.-Tettigon.)

Von Dr. W. Madel, Institut für Landw. Zoologie der Universität Berlin.

Die sog. „Japanische Gewächshaushuschrecke“, fälschlich auch oft als „Japanische Grille“ bezeichnet, ist ihrem Bau und der Lebensweise nach eine typische Höhlenbewohnerin. Sie wurde bei uns gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, wahrscheinlich aus Ost-

asien, in die Gewächshäuser der Gärtnereien eingeschleppt und hat sich dort infolge ihrer starken Vermehrung und Zähigkeit gehalten und weiter verbreitet. Im Freien ist diese Tettigoniide nicht lebensfähig und nur im Hochsommer in unmittelbarer Nähe der Warmhäuser anzutreffen.

In beiden Geschlechtern vollkommen flügellos, mit ca. 10 cm langen Fühlern ausgestattet, vermögen diese Heuschrecken weite und hohe Sprünge zu machen. Befähigt dazu werden sie durch den Besitz stark muskulöser, langer Hinterbeine. Am Übergang Tibia-Tarsus eines solchen Sprungbeines befinden sich bewegliche Sprungdornen, die infolge ihrer Anordnung beim Absprung mit der Muskelkraft zusammenwirken.

Eine genauere Betrachtung dieser, im Augenblick des Absprunges in Tätigkeit tretenden Dornen ist recht aufschlußreich. Zunächst ist festzustellen, daß am Ende der Tibia im ganzen vier Paar Dornen vorhanden sind. Streckt man ein Sprungbein von *Tachycines* gerade nach hinten und beginnt die Betrachtung von oben, so gewahrt man zuerst zwei kleine feststehende Dornen, die sich von der sonstigen Behaarung deutlich herausheben. Sie sind die kleinsten und messen 0,3—0,35 mm und nehmen ihren Ursprung aus der Cuticula. Über den Anfang des Tarsus ragen sie nicht hinaus. Darunter folgen die beiden größten Dornen. Beide entspringen einer Aushöhlung der Tibie, die man als Gelenkgrube bezeichnen könnte, da diese, wie auch die folgenden, von einer solchen Stelle aus in bestimmten Grenzen von Pro- und Retraktoren bewegt werden können. Die Form dieser Dornen ist gestreckt und zur Spitze zu leicht geschwungen. An ihrer Unterseite, die mit dem Boden in Berührung kommt, sind zwei Schienen vorhanden, die am Anfang und an der Spitze zusammenlaufen. Diese Schienen und die Spitze sind stärker chitinisiert. Der obere Fortsatz eines Dornes, der in die „Gelenkgrube“ hineinragt, weist ebenfalls eine chitiniisierte Struktur auf, um so der Aufwärtsbewegung eine Grenze setzen zu können, damit er sich beim Abdrücken vom Boden nicht durchbiegen bzw. nicht umknicken kann. — Das zweite Paar der beweglichen Dornen entspricht im Bau und in der Anordnung dem ersten, nur sind sie in der Länge etwa um ein Drittel kleiner. Das letzte Paar ist ungefähr halb so lang wie das zweite und ragt nicht mehr in zwei ausgesprochene Gelenkgruben der Tibie hinein.

Im folgenden will ich bei der Betrachtung der Wirkungsweise der Sprungdornen die erstgenannten, feststehenden unberücksichtigt lassen und nur auf die drei beweglichen Paare, die ich zusammen als „Sprungdornen“ bezeichne, näher eingehen. (Abb. 1: 2, 3).

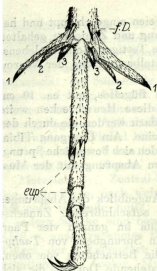


Abbildung 1:
Die Sprungdornen und der Tarsus
eines Sprungbeines.

f. D. = feststehender Dorn
1 = größtes bewegliches
Dornenpaar
2 = mittleres bew. Dp.
3 = kleinstes bew. Dp.
eup = Euplantulae.

Vergrößerung: 10 : 1

Zchn.: Verf.

Einen Überblick über die Größenverhältnisse von Dornen und Tarsus gibt folgende Tabelle:

Maße der Sprungdornen und Tarsen, an 5 Tieren gemessen (5 ♀♀)

	Tarsus	I. Dornpaar	II. Dornpaar	III. Dornpaar
1a	8,2 mm	3,3 mm 2,4 mm	2,3 mm 2,1 mm	0,9 mm 0,9 mm
1b	8,1 mm	2,9 mm 2,8 mm	2,3 mm 1,5 mm	0,8 mm 0,8 mm
2a	7,2 mm	3,1 mm 2,4 mm	1,8 mm 1,9 mm	0,6 mm 0,8 mm
2b	7,6 mm	3,4 mm 2,6 mm	2,1 mm 1,4 mm	0,9 mm 0,6 mm
3a	9,1 mm	4,2 mm 3,2 mm	2,6 mm 1,6 mm	1,1 mm 1,0 mm
3b	9,4 mm	4,1 mm 3,3 mm	2,5 mm 1,6 mm	1,1 mm 1,0 mm
4a	7,4 mm	3,3 mm 2,5 mm	2,1 mm 1,3 mm	0,8 mm 0,7 mm
5a	7,1 mm	3,1 mm 2,4 mm	2,9 mm 1,3 mm	0,9 mm 0,8 mm
5b	7,0 mm	3,0 mm 2,4 mm	1,9 mm 1,3 mm	0,9 mm 0,8 mm

Mittelwerte:

Tarsus	=	7,85 mm
I. Dornpaar	=	3,35 mm
		2,64 mm
II. Dornpaar	=	2,25 mm
		1,62 mm
III. Dornpaar	=	0,88 mm
		0,80 mm

Innerhalb der Werte bei den einzelnen Dornenpaaren ist ein merklicher Längenunterschied zu verzeichnen. Die unter den Bezeichnungen I., II. und III. Dornenpaar verzeichneten Zahlen sind so zu verstehen, daß die obere Zahl sich auf die nach außen gerichteten Dornen bezieht und die darunter stehende Zahl auf die nach dem Körper gerichteten. Abgesehen von dem II. und III. Dornenpaar von Nr. 2a der Tabelle ist es stets so, daß die äußeren Dornen größer sind als die inneren.

Die Bedeutung dieser beweglichen Dornen ist eine doppelte. Einmal wird durch sie die Aufsatz- und zugleich Abdruckfläche, die sich sonst auf die schmale Fläche des Tarsus beschränken würde, erheblich vergrößert. Ohne die Dornen würden die Tarsenglieder samt Endkrallen dem Boden eine Gesamtfläche von nur rund 4 mm² als Widerstand entgegensetzen haben. Durch Spreizung der Dornen aber wird, wenn wir die Maße der erhaltenen Mittelwerte einsetzen, mehr als die 7-fache Vergrößerung der für einen großen Sprung notwendigen Aufsatzfläche geschaffen. Wir erhalten dann eine Fläche von ungefähr 29,5 mm², die es ermöglicht, dem Sprung den gehörigen Nachdruck zu verleihen.

Die Beweglichkeit der Dornen ermöglicht ferner auch bei unebenem Boden, eine große Abdruckfläche zu erzielen, indem jeder Dorn, soweit es die Unebenheit des Bodens zuläßt, sich selbständig von einem Aufsatzpunkt zum Sprung abdrücken kann.

Zu den Maßen ist noch zu sagen, daß sie alle an ♀♀ gemessen wurden. Die Sprungdornen bei den ♂♂ weisen die gleichen Beziehungen zu den Tarsen auf, nur sind die Maße den Körpergrößen entsprechend etwas kleiner als bei den ♀♀.

Zum Schluß will ich über einige Sprungweiten und Höhen verschiedener Entwicklungsstadien berichten. — Eben geschlüpfte, 2,2 bis 2,5 mm große Jugendstadien springen schon 5–8 cm, Tiere nach der ersten Häutung (ca. 3,4 mm groß) 10–20 cm weit. Jugendstadien nach der fünften Häutung erreichen Sprunglängen von 35–45 cm und Imagines von 40–75 cm.

Im allgemeinen sind die Tiere befähigt, 6–8 solcher Sprünge hintereinander auszuführen. Danach treten deutliche Ermüdungserscheinungen auf. Die Sprunghöhe beträgt bei den Imagines ca. 25–30 cm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft, E.V.](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Madel Waldemar

Artikel/Article: Über die Wirkung der beweglichen Sprungdornen von
Tachycines asynamorus Adel. (Orth.-Tettigon.) 116-119