



Entomofauna

ZEITSCHRIFT FÜR ENTOMOLOGIE

Band 36, Heft 22: 273-284

ISSN 0250-4413

Ansfelden, 2. Januar 2015

First report of *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 (Psocoptera: Psocomorpha: Lachesillidae) from Iran

**Ali GOL, Fatemeh KHANDEHROO, Hussein SADEGHI NAMAGHI
& Gholam Hussein MORAVVEJ**

Abstract

Three species of order Psocoptera were collected of Iran. They are *Ectopsocus briggsi* MCLACHLAN, 1899 found on *Salix caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) and *Carpinus betulus* FASTIGIATA (Betulaceae); *Graphopsocus cruciatus* LINNAEUS, 1768 on *Rosa canina* L. (Rosaceae), and *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 on *S. caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) and *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae). This is the first record of family Lachesillidae and genus *Lachesilla* from Iran.

Key words: New record, Psocoptera, Lachesillidae, Fauna, Iran.

Zusammenfassung

Drei Arten der Ordnung Psocoptera wurden im Iran gesammelt. Es handelt sich dabei um *Ectopsocus briggsi* MCLACHLAN, 1899 auf *Salix caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) und *Carpinus betulus* FASTIGIATA (Betulaceae), *Graphopsocus cruciatus* LINNAEUS, 1768 auf *Rosa canina* L. (Rosaceae) sowie *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 auf *S. caprea*

KILMARNOCK (Saliaceae) und *Fraxinus excelsior* L. (Oleaceae). Somit liegt der erste Nachweis der Familie Lachesillidae aus dem Iran vor.

Introduction

In general, knowledge of the Psocoptera (the largest group of arboreal epiphyte-eating animals) is relatively limited and even non-existent in many parts of the world (BADONNEL 1943, NEW 1974). They are one of the least-known orders of small insects (NEW, 1974). Psocoptera in nature, they feed on algae, moulds and edible dusts which form and settle on dead and dying leaves of trees, palms and grasses (MOCKFORD 1993; NEW 1987). Psocids are arranged into three suborders: Trogiomorpha, Troctomorpha and Psocomorpha (MOCKFORD 1993, SMITHERS 1996, LIENHARD & SMITHERS 2002, JOHNSON et al. 2003). The largest suborder, Psocomorpha, containing 30 of the 45 extant families (JOHNSON et al. 2014). In the year 2000, 4408 described species of Psocoptera belonging to 371 genera and 41 families were known worldwide (LIENHARD & SMITHERS 2002), and by the end of 2005, 103 new genera and 1149 new species were added to world fauna (GARCIA ALDRETE 2006). The insect order Psocoptera occurs commonly in all zoogeographic regions (LIENHARD & SMITHERS 2002). Several species are cosmopolitan and others have wide tropical ranges. Many species, however, have limited distributions, giving rise to characteristic regional faunas. Reviewing taxonomic related literature (AHADIYAT 2004, JALILZAND et al. 2005; AHADIYAT & ZANGENEH 2007) showed that the knowledge of Iranian Psocoptera is still limited. So far, about 9 species have been reported from Iran (Table 1). As the fauna of many areas of Iran have not been explored, it is expected that further research will add more species to the Psocoptera fauna of Iran.

Materials & methods

During seasonal growth of 2013, a field survey was conducted in Ali Abad Katool, Golestan province and Golmakan, Razavi khorasan province of Iran, where there was no previous study of Psocoptera fauna. Four specimens were available for study. Collected samples were preserved in 95 % ethyl alcohol. The specimens were mounted on microscope slides in Canada Balsam which were then placed in an incubator at 60 °C for 48 hours until they had cleared enough for further study under an Olympus SZH10 microscope with a digital camera (DT71) attached and connected to a computer. The specimens identified by Edward L. Mockford, School of Biological Sciences, Illinois State University, Normal, Illinois, 61790-4120, USA.

Voucher specimens were deposited as slide mounted specimens at the Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.

Table 1. List of Psocoptera from Iran up to 2014.

Family	Species	Host	Distribution in Iran
Liposcelididae	<i>Liposcelis divinatorius</i> MÜLLER, 1946; SHAH HOSSEINI et al. 1989	flour, seeds of kanaf, maize, cornflakes, and cereals	Uromieh, Ahwaz, Bandar Anzali and Karaj
Liposcelididae	<i>Liposcelis keleri</i> GÜNTHER, 1974; AHADIYAT 2004 and JALILZAND et al. 2005	galleries of the almond bark beetle, <i>Scolytus</i> <i>amygdali</i> , cherry, apricot and plum	Karaj, Isfahan
Liposcelididae	<i>Liposcelis</i> <i>bostrychophila</i> BADONNEL, 1931; JALILZAND et al. 2005	Holes undetermined <i>Scolytus amygdali</i>	Isfahan
Liposcelididae	<i>Liposcelis corrodens</i> (HEYMONS 1909); JALILZAND et al. 2005	Holes undetermined <i>Scolytus amygdali</i>	Isfahan
Liposcelididae	<i>Liposcelis decolor</i> (PEARMAN 1925); JALILZAND et al. 2005	Holes undetermined <i>Scolytus amygdali</i> and holes <i>Aeolesthe</i> ssp	Isfahan
Ectopsocidae	<i>Ectopsocus briggsi</i> MCLACHLAN 1899; AHADIYAT et al. 2007	orange	G nbad-e Kavous
Trichopsocidae	<i>Trichopsocus dalii?</i> (MCLACHLAN 1867); AHADIYAT et al. 2007	tangerine	Sari
Ectopsocidae	<i>Ectopsocopsis</i> <i>cryptomeriae</i> (ENDERLEIN, 1907); AGHADOKHT et al. In press	citrus	Gorgan
Stenopsocidae	<i>Graphopsocus</i> <i>cruciatus</i> (LINNAEUS, 1768) AGHADOKHT et al. In press	citrus	Gorgan

Results and Discussion

Three species, namely *Ectopsocus briggsi* MCLACHLAN, 1899 on *Salix caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) and *Carpinus betulus* FASTIGIATA (Betulaceae); *Graphopsocus cruciatus* LINNAEUS, 1768 on *Rosa canina* L. (Rosaceae), and *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 on *S. caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) and *Fraxinus excelsior* L.

(Oleaceae) have been found from Iran. The species *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 and family Lachesillidae is reported for the first time from Iran.

Suborder Psocomorpha

Family Ectopsocidae

Genus *Ectopsocus* MCLACHLAN, 1899

Ectopsocus briggsi MCLACHLAN, 1899

Syn.: *Ectopsocus limbatus* NAVAS, 1909

Peripsocus parvulus Kolbe, ENDERLEIN 1927

Material examined: 5♀♀ and 3♂♂ collected from *Salix caprea* KILMARNOCK (Saliaceae) and *Carpinus betulus* FASTIGIATA (Betulaceae), Ali Abad Katool (36°54'N - 54°53'E) in Golestan province of Iran, 140m.a.s.l., 13 Sep. 2013, coll. Ali Gol, deposited as slimdes in the Department of Plant Protection, FUM, Iran.

Relation to host: collected from the upper surface of leaves *C. betulus* FASTIGIATA and surface gall of *Rabdophaga rosaria* H. LOEW, 1850 (Cecidomyiidae) on *S. caprea* FASTIGIATA.

Distribution: Azores, Belgium, Britain, Canary Islands, Croatia, Cyprus, Finland, French mainland, Germany, Greek mainland, Hungary, Ireland, Italian mainland, Latvia, Luxembourg, Madeira, Norwegian mainland, Poland, Portuguese mainland, Spanish mainland, Sweden, Switzerland, The Netherlands, Afro-tropical region, Australian region, East Palaearctic, Near East, Nearctic region, Neotropical region, North Africa, Oriental region (www.faunaeur.org).

Suborder Psocomorpha

Family Stenopsocidae

Genus *Graphopsocus* KOLBE, 1880

Graphopsocus cruciatus LINNÉ, 1768

Syn: *Graphopsocus brevipennis* ENDERLEIN, 1903

Graphopsocus costalis STEPHENS, 1836

Graphopsocus maculipennis REUTER, 1893

Graphopsocus nervosus STEPHENS, 1836

Graphopsocus quadripunctatus FABRICIUS, 1787

Graphopsocus subocellatus STEPHENS, 1836

Material examined: 2♀♀ and 1♂ from *Rosa canina* L (Rosaceae), Ali Abad Katool (36°54'N - 54°53'E) in Golestan Province of Iran, 140m.a.s.l., 24 Jul.2013, coll. Ali Gol, deposited as slides in the Department of Plant Protection, FUM, Iran.

Relation to host: collected from the upper surface of leaves *R. canina* L.

Distribution: Austria, Belgium, Britain, Bulgaria, Canary Islands, Croatia, Cyprus, Danish mainland, Finland, French mainland, Germany, Greek mainland,

Hungary, Ireland, Italian mainland, Latvia, Luxembourg, Madeira, Norwegian mainland, Poland, Portuguese mainland, Spanish mainland, Sweden, Switzerland, The Netherlands, East Palaearctic, Near East, Nearctic region, North Africa (www.faunaeur.org).

Suborder P s o c o m o r p h a

Family L a c h e s i l l i d a e

Genus *Lachesilla* WESTWOOD, 1840

***Lachesilla quercus* KOLBE, 1880**

Syn: *Lachesilla livida* ENDERLEIN, 1903

Caecilius quercus KOLBE, 1880

Lachesilla wittmeri NEW, 1979

Pterodela livida ENDERLEIN, 1903

Pterodela machi NAVÁS, 1913

Family L a c h e s i l l i d a e

Members of this family are recognized with the following characters: Antennae 13-segmented; Forewing with pterostigma and areola postica free, Areola postica joined to M by a crossvein or by fusion of Cu la and M, forewing and hindwing glabrous, tarsi 2-segmented, claws with a subapical tooth, pulvillus narrow; subgenital plate simple or bilobed, Male hypandrium simple or with 2 simple posterior Apophyses, Female gonapophyses reduced to setose external valve; Parameres fused anteriorly to form a median internal stem; ventral border of male paraproct often with a conspicuous sclerotized hook; epiproct sometimes ornamented (NEW 1974, SMITHERS 1990).

Genus *Lachesilla* WESTWOOD, 1840

Tarsi 2-segmented, Male phallosome variable, open posteriorly. Female paraprocts without field of short, stout setae along median margin in ventral half. (Epistomial suture present, and complete), Fore wing membrane glabrous.

***Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 (Figs 3-8)**

Large species: forewing length more than 2 mm. (usually pale brown, rarely darker), wings faintly infuscated; male with hypandrial processes bifurcate, the shorter external fork leaving the main stem at right angle; a prominent paraproct hook. Female, subgenital plate apically bilobed; gonapophyses with 6-8 strong setae and, usually, one more slender seta; epiproct without apophyses (NEW, 1974).

M a t e r i a l e x a m i n e d : 1 ♀ and 1 ♂ collected from *Salix caprea* (Saliaceae), Ali Abad Katool (36°54'N - 54°53'E) in Golestan Province of Iran, 140 m.a.s.l., 03 Oct. 2013, coll. Ali GOL, deposited as slides in the Department of Plant Protection, FUM, Iran and 2 ♀. Also, 2 ♂ *Fraxinus excelsior* (Oleaceae), Golmakan (36°20'N, 59°35'E) was collected in Mashhad (Golmakan), Razavi Khorasan Province of Iran, 985 m.a.s.l., 09 Oct. 2013, coll. Fatemeh KHANDEHROO, deposited as slides in the Department of Plant Protection, FUM, Iran.

Relation to host: collected from the upper surface of leaves *F. excelsior* and surface gall of *Rabdophaga rosaria* H. LOEW, 1850 (Cecidomyiidae) on *S. caprea* FASTIGIATA.

Distribution: Austria, Belgium, Britain, Canary Islands, Croatia, Cyprus, Finland, French mainland, Germany, Greek mainland, Hungary, Italian mainland, Latvia, Luxembourg, Norwegian mainland, Poland, Romania, Spanish mainland, Sweden, Switzerland, The Netherlands, Australian region, East Palaearctic, Near East, Nearctic region, North Africa (www.faunaeur.org).

Discussion

We gathered three species of psocoptera in which *Lachesilla quercus* KOLBE 1880 from Ali Abad Katool on *Salix caprea* KILMARNOCK and from Mashhad on *Fraxinus excelsior* L. Consequently this is inferred that this species is highly dispersed throughout Iran. By counting this species the Iran's psocoids hit 10. According the fact that there has been few research conducted on this subject, This could be expected that the diversity of psocoids in Iran is more than what was known until now.

Acknowledgment

We are grateful to Dr. Edward L. Mockford (School of Biological Sciences, Illinois State University, Normal, Illinois, 61790-4120, USA) for identification of the Psocoptera and Dr. Akbarloo (Natural resource and Agricultural University of Gorgan) for identification of the plant species. This research was partly supported by Ferdowsi University of Mashhad, Iran.

Literature

- AGHADOKHT P., FEKRAT L. & H. SADEGHI NAMAGHI (in press): First report of *Graphopsocus cruciatus* (LINNAEUS) and *Ectopsocopsis cryptomeriae* (ENDERLEIN) (Psocoptera: Psocomorpha: Stenopsocidae and Ectopsocidae) from Iran. – Entomofauna **36**: 217-220.
- AHADYAT A. (2004): A new record of psocids (Psocoptera) for the insect fauna of Iran (p.95). – Proceeding of the 16th Iranian Plant Protection Congress, vol. **1**: Pests. – University of Tabriz, Iran.
- AHADYAT A. & A.M. ZANGENEH (2007): First report of *Ectopsocus briggsi* and *Trichopsocus dalii* (Psocoptera: Psocomorpha: Ectopsocidae and Trichopsocidae) from Iran. – Florida Entomologist **90**: 790-791.
- BADONNEL A. (1943): Psocoptres. - Faune de France. - Vol. 42, LECHEVALIE (eds). Paris, 164 pp. (1949): Psocoptres de la C6te d'Ivoire. Mission Paulian-Delamere (1945). – Rev. franc. Ent. **16**: 20-40.
- GARCIA ALDRETE A.N. (2006): New genera of Psocoptera (Insecta), from Mexico. - Belize and Ecuador (Psoquillidae, Ptiloneuridae, Lachesillidae). – Zootaxa **1319**: 1-14.

- GARCIA ALDRETE A.N. (2010): Seven new species of *Lachesilla* (Psocodea: 'Psocoptera': Lachesillidae), in the group *forcepeta* from the Amazon Basin. – *Acta Amazonica* **40**: 749-756.
- JALILZAND A.R., HATAMI B., KHAJEHALI J. & H. OSTOVAN (2005): Report of four psocid species for fauna of Iran. – *Journal of Entomological Society of Iran* **25**: 61-62.
- JOHNSON K.P. & V.S. SMITH: Psocodea Species File Online. – Version 5.0/5.0. [10.I.2014]. <http://Psocodea.SpeciesFile.org>
- JOHNSON K.P. & D.H. CLAYTON (2003): The biology, ecology, and evolution of chewing lice (pp. 449–476, 4 figs). – In: PRICE R.D., HELLENTHAL R.A., PALMA R.L., JOHNSON K.P. & D.H. CLAYTON (2003), The chewing lice: world checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special Publication **24**: X+501 pp.
- LIENHARD C. & C.N. SMITHERS (2002): Psocoptera: World Catalogue and Bibliography. – Museum d'Histoire Naturelle, Geneva.
- MOCKFORD E.L. (1993): North American Psocoptera (Insecta). – Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida.
- MOCKFORD E.L. & A.N. GARCÍA ALDRETE (2010): A new species of *Lachesilla* WESTWOOD (Psocoptera: Lachesillidae) in the *andra* group with a proposed classification of the *andra* group. – *Zootax* **2335**: 49-58.
- SHAH HOSSEINI M.J. & K. KAMALI (1989): A checklist of insects, mites and rodents affecting stored products in Iran. – *J. Entomol. Soc. Iran. Supplementum* **5** [in Persian with English summary].
- SMITHERS C.N (1990): Keys to the families and genera of Psocoptera (Arthropoda: Insecta). – Technical Reports of the Australian Museum **2**: 1-82.
- SMITHERS C.N. (1996): Psocoptera. Zoological Catalogue of Australia. 26 Psocoptera, Phthiraptera, Thysanoptera (ed. by A. WALLS). – CSIRO Publishing, Melbourne.
- NEW T.R. (1974): Handbook for identification of British insects, Psocoptera. – Royal Entomological Society of London.
- NEW T.R. (1987): Further Psocoptera from the Nepal Himalayas, collected by the Martens expeditions (Insecta). – *Courier des Forschungs-Institutes Senckenberg* **93**: 353-358.

Authors' addresses:

Ali GOL, Fatemeh KHANDEHROO

Hussein Sadeghi NAMAGHI

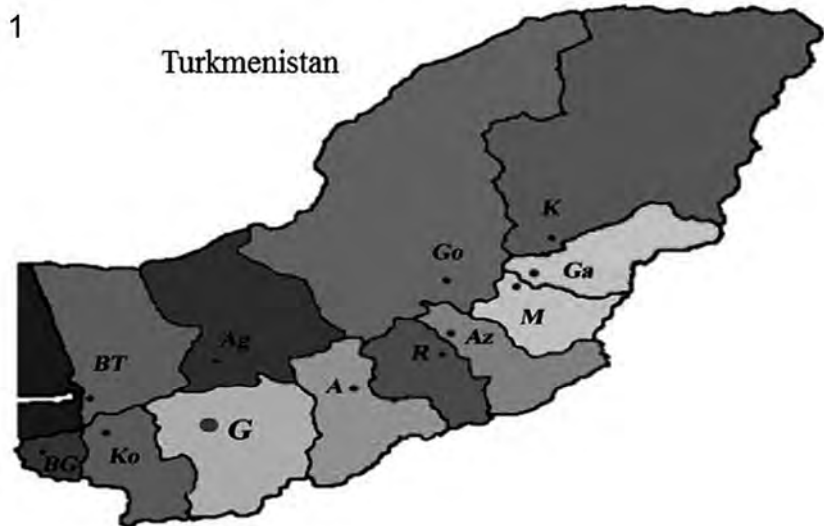
Gholam Hussein MORAVVEJ

All authors Department of Plant Protection,

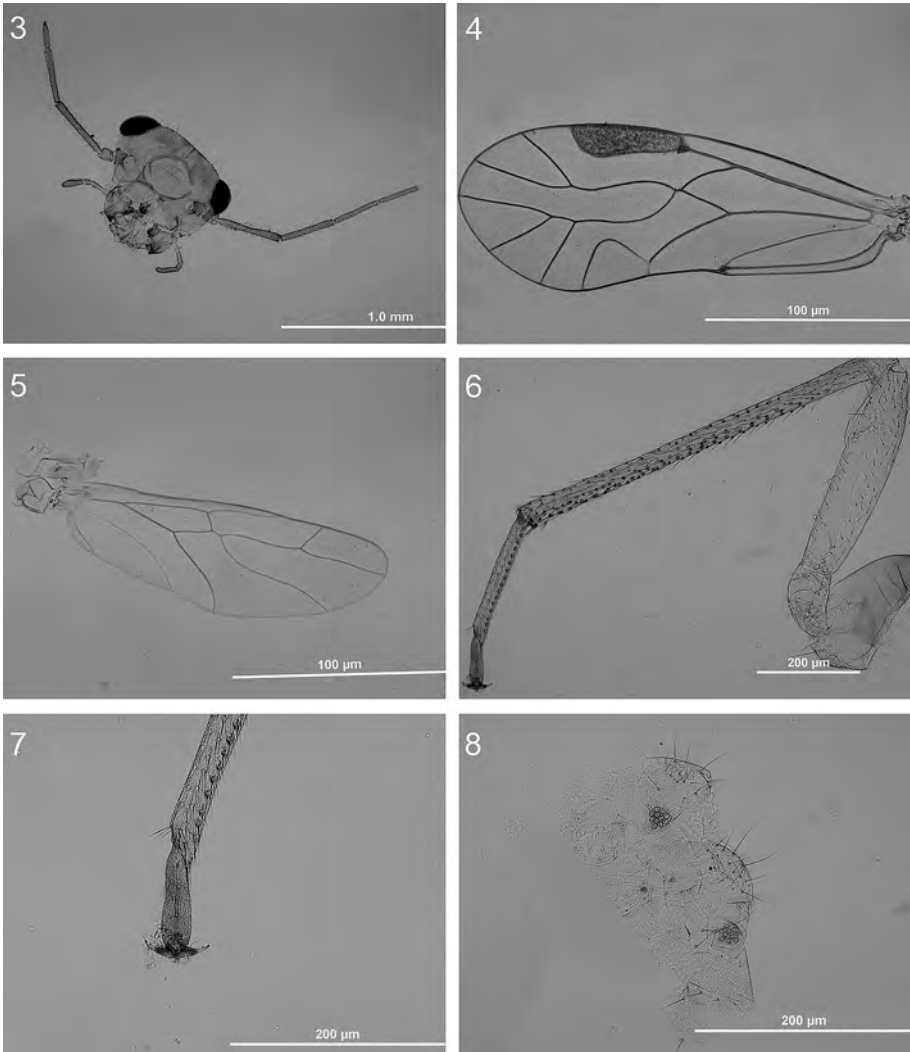
Faculty of Agriculture,

Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Corresponding author: E-mail: ali.gol76@yahoo.com (A. Gol)



Figs 1-2: Map of sampling locations, (1) Golestan province; (2) Razavi Khorasan province.



Figs 3-8: Digital micrographs of *Lachesilla quercus* KOLBE, 1880 (Female). (3) front view of head; (4) fore wing; (5) hind wing; (6) fore leg; (7) claw; (8) paraproct.

Buchbesprechungen

BENDIX J. et al. (eds.): **Ecosystem Services, Biodiversity and Environmental Change in a Tropical Mountain Ecosystem of South Ecuador.** – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2013. 438 S.

Der Einfluss des Klimawandels bezüglich einer Bedrohung der Biodiversität und von Ökosystem-Dienstleistungen ist heute unbestritten. Neben Klimawandel spielen eine Ausdehnung der Landnutzung, atmosphärische Düngung und das Eindringen invasiver Arten die entscheidende gegenwärtige und zukünftige Rolle für eine Ökosystem-Verschlechterung. Allerdings gibt es weltweit nur wenige Untersuchungen, die eine globale Dimension hinsichtlich Ökosystem-Dienstleistungen analysieren; gerade für hotspots der Biodiversität wären solche Forschungsprojekte äußerst wünschenswert. Eine kleine Lücke kann nun mit dem Inhalt dieses Buches gefüllt werden, basierend auf 15-jähriger, interdisziplinärer Feldforschung in den südöstlichen Anden Ecuadors. Als großer Vorteil des Untersuchungsgebietes erwies sich die direkte räumliche Nähe einer geschützten Bergregenwaldregion auf der einen Seite eines Tales zur gegenüberliegenden Seite mit landwirtschaftlicher Nutzung.

In Teil 1 (Einführung) wird das Untersuchungsgebiet detailliert dargestellt. Der 2. Teil beschreibt die gegenwärtige Situation von Biodiversität und Ökosystem-Dienstleistungen anhand ausgewählter Beispiele. Mit 13 Kapitel (u.a. Landscape history, Past dynamics of speciation, Diversity in soil fungi, protists and microarthropods, Plant diversity, Carbon balance, Nutrient cycles, Mycorrhiza networks, Landscape transformation, Land use und Plant use. Teil 3 analysiert die zukünftigen Änderungen der Umwelt und ihren Einfluss auf Biodiversität und Ökosystem-Dienstleistungen. Diverse Analysen und Modellierungsverfahren versuchen den Einfluss von Klimawandel, Landnutzung und Nährstoffanreicherung auf Biodiversität, Produktivität und landwirtschaftliche Managementstrategien zu zeigen. Der 4. Teil (Synopsis) gibt eine Zusammenfassung und versucht Empfehlungen für ein nachhaltiges Landnutzungssystem in einem hotspot-Gebiet zu geben.

Ein hochkarätiger und empfehlenswerter Band der Reihe "Ecological Studies".

R. Gerstmeier

SCHWOERBEL J. & H. BRENDENBERGER: **Einführung in die Limnologie.** – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2013. 10. Aufl., 386 S.

Die Einführung in die Limnologie ist ein Klassiker, von Lehrenden wie Studierenden gleichermaßen hoch geschätzt. Beschrieben werden die Systemeigenschaften der Gewässer, die Zusammenhänge zwischen den klimatischen, geologischen und physikalisch-chemischen Faktoren sowie dem Stoffhaushalt und den aquatischen Tier- und Pflanzengemeinschaften. Heinz Brendelberger gibt aktuellen Schwerpunkten gebührenden Raum, wie z.B. longitudinale, laterale und vertikale Konnektivität der Fließgewässer, die ver-

mehrte Erfassung von Gewässer-Umland-Beziehungen, die Koppelung verschiedener Habitate oder auch die Bedeutung von Wellenbewegungen in Seen. Neu hinzugekommen sind Abschnitte über die Rolle des Totholzes in Fließgewässern, die EG-Wasserrahmenrichtlinie und die Horizontalwanderung des Zooplanktons. Das Ökotoxikologie-Kapitel wurde vollständig neu bearbeitet, alle anderen Kapitel liegen in aktualisierter Fassung vor. Aktualisiert wurden u.a. die Themen Schilfsterben, allelopathische Interaktionen, tagesperiodische Wanderungen, kryptische Arten, Mikrobiologie, molekularbiologische Beiträge und Eutrophierung.

Vergleicht man dieses Buch mit amerikanischen Lehrbüchern, könnte man sich allerdings die Frage stellen, ob etwas "mehr Farbe" ein moderneres Gesicht geben würde.

R. Gerstmeier

WESTHEIDE W. & G. RIEDER (Hrsg.): **Spezielle Zoologie. Teil 1: Einzeller und Wirbellose Tiere.** – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 2013. 3. Aufl., 892 S.

Mit der allgemeinen Zunahme an wissenschaftlichen Publikationen ist es mittlerweile notwendig geworden, auch (klassische) Lehrbücher in immer kürzeren Zeitperioden neu aufzulegen. Die "Spezielle Zoologie" der Einzeller und Wirbelloser Tiere liegt nun bereits in der 3. Auflage vor und hat sich als DAS deutschsprachige Standardwerk der systematischen Zoologie etabliert. Eine veränderte phylogenetisch-systematische Gliederung des Systems der Tiere lässt sich heute vielfach auf molekularbiologische Analysen zurückführen. Aber auch neue Erkenntnisse im morphologischen Bereich ergeben ein immer konkreteres Bild natürlicher Verwandtschaftsverhältnisse der Organismen unserer Erde. Im Bereich der eukaryotischen Einzeller hat die molekulare Systematisierung wieder zahlreiche Umstellungen erforderlich gemacht. Die Großgliederung der Metazoa gewinnt über die Molekularbiologie an Verlässlichkeit.

Begrüßenswert ist die längst überfällige Auflösung der "Articulata", die Auftrennung der Protostomia in Spiralia (Lophotrochozoa) und Ecdysozoa, die Herausnahme der Acoelomorpha aus den Plathelminthes und ihre Zusammenführung mit *Xenoturbella* als Xenocoelomorpha. Die Kapitel über Mollusca, Panarthropoda und Insecta wurden weitgehend neu gestaltet, Abbildungen sind ausgetauscht, verbessert oder ergänzt worden.

Die "Spezielle Zoologie" bleibt spannend und man kann sich schon auf die 4. Auflage freuen.

R. Gerstmeier

Druck, Eigentümer, Herausgeber, Verleger und für den Inhalt verantwortlich:

Maximilian SCHWARZ, Konsulent f. Wissenschaft der Oberösterreichischen Landesregierung, Eibenweg 6, A-4052 Ansfelden, E-Mail: maximilian.schwarz@liwest.at.

Redaktion: Erich DILLER, ZSM, Münchhausenstraße 21, D-81247 München;
Roland GERSTMEIER, Lehrstuhl f. Tierökologie, H.-C.-v.-Carlowitz-Pl. 2, D-85350 Freising
Fritz GUSENLEITNER, Lungitzerstr. 51, A-4222 St. Georgen/Gusen;
Wolfgang SPEIDEL, MWM, Tengstraße 33, D-80796 München;
Thomas WITT, Tengstraße 33, D-80796 München.

Adresse: Entomofauna, Redaktion und Schriftentausch c/o Museum Witt, Tengstr. 33, 80796 München, Deutschland, E-Mail: thomas@witt-thomas.com; Entomofauna, Redaktion c/o Fritz Gusenleitner, Lungitzerstr. 51, 4222 St. Georgen/Gusen, Austria, E-Mail: f.gusenleitner@landesmuseum.at