

Furcula loseri sp. n. von Sardinien (Lepidoptera, Notodontidae)

Alexander SCHINTLMEISTER und Michael LEIPNITZ

Dr. Alexander SCHINTLMEISTER, Calberlastraße 3, D-01326 Dresden, Deutschland; schintlm@aol.com

Michael LEIPNITZ, Bodoweg 8, D-70327 Stuttgart, Deutschland; mc.leipnitz@web.de

Zusammenfassung: Eine neue Notodontide, *Furcula loseri* sp. n., wird beschrieben (Holotypus Männchen in coll. A. SCHINTLMEISTER, wird später ins Natural History Museum, London, gelangen). Die neue Art ist in Sardinien endemisch und steht *Furcula bifida* nahe. Sie unterscheidet sich vor allem durch die geringere Vorderflügelänge, Details in der Vorderflügelzeichnung der Imagines und im weiblichen Genital. Besonders auffallend sind jedoch die Unterschiede der Zeichnung der Raupe. Diese wurde die Anzahl in verschiedenen Jahren auf Sardinien gefunden. Die ersten Stände, die Bionomie und die Verbreitung von *F. loseri* werden dargestellt und illustriert.

Furcula loseri sp. n. from Sardinia (Lepidoptera, Notodontidae)

Abstract: A new endemic species, *Furcula loseri* sp. n., is described from Sardinia (Italy); the male holotype (ex coll. A. SCHINTLMEISTER) will later be deposited in The Natural History Museum, London. The imagines resemble *F. bifida*, but the mature caterpillars, which were found in the wild in several years, are very different from *F. bifida* (see illustrations). Imagines of the new species are much smaller than *Furcula bifida bifida* from Europe and Turkey. The forewings of *F. loseri* sp. n. are generally paler and slightly more yellowish tinged than in *F. bifida* populations from Europe, whereas the hindwings are greyish white. In southern Europe (Spain, S France, S Italy, Balkan) externally similar forms, which were named as *urocera* BOISDUVAL, 1840 (an infrasubspecific individual form), occur not rarely among other individual forms of *F. bifida*. The black basal fascia of the forewings of *F. loseri* is zic-zac shaped, but in *F. bifida* rather straight and in a few cases slightly curved. The male genitalia do not much differ from those of *F. bifida* due to a large individual variability. The female genitalia differ from those of *F. bifida* in the rather triangular and rounded shape of the papillae anales and also in the shape of the strongly sclerotised ostium (a generally taxonomic important character in the genus as shown earlier). The ostium of *F. loseri* is of a wider and more slender shape, in particular at its base. Results of barcoding of mitochondrial DNA (COI-5P) of the new species showed a difference of only 0,3% to populations of *F. bifida* and *F. interrupta* (which are both virtually not differing in the examined part of the mtDNA from each other).

Einleitung

Der Zweitautor (M. LEIPNITZ) fand 2009, 2012 und 2013 auf Sardinien Raupen einer *Furcula*-Art in unterschiedlichen Entwicklungsstadien von ziemlich ungewöhnlichem Aussehen. Die in Deutschland geschlüpften Falter ähnelten zwar *Furcula bifida* (BRAHM, 1787); trotzdem bat er den Erstautor um Bestimmung der fraglichen Tiere. Es stellte sich heraus, daß sich in der coll. SCHINTLMEISTER bereits seit längerer Zeit 3 ♂♂ der sardischen „*bifida*“ befanden, die jedoch ohne Kenntnis der zugehörigen ♀♀ nicht neu beschrieben werden sollten. Die männlichen Genitalapparate sind bei *Furcula* ganz

überwiegend wegen überlappender Variationsbreiten für taxonomische Zwecke wenig brauchbar; die weiblichen Genitalapparate bieten hingegen oft gute Unterscheidungsmerkmale (SCHINTLMEISTER 1998). Die Taxa der Gattung *Furcula* LAMARCK, 1861 sind in SCHINTLMEISTER (2008) als Adulte farbig sowie in ihren männlichen und weiblichen Genitalien illustriert, sowie ihre Verbreitung in Form von Punkt-Verbreitungskarten dargestellt. Die Synonymie aller Taxa ist erschöpfend, inklusive aller beschriebenen Unterarten und infrasubspezifischen Formen, mit voller Referenz im „World Catalogue“ der Notodontidae (SCHINTLMEISTER 2013) zu finden.

Furcula loseri sp. n.

(Abb. 1, 2, 3, 12, 13, 16, 17, 19, 20.)

Holotypus ♂: Italia, Ostsardinien, Prov. Nuore, Siniscola, 28. VIII. 1979 leg. W. SPEIDEL (Barcode-Nr. in BOLD, Guelph: NOTO-AS-47.10), in coll. A. SCHINTLMEISTER, Dresden; später an das Natural History Museum, London (BMNH).

Paratypen (insgesamt 10 ♂♂, 6 ♀♀), alle Italien, Sardinien: 1 ♂, 2 ♀♀, Nordsardinien, Costa Smeralda, Olbia, Umgebung Monte Pino, 390 m, 15. VI. 2012, ex larva, leg. LEIPNITZ (1 ♀ Barcode-Nr. in BOLD, Guelph: BIOUG10081-H09), in coll. A. SCHINTLMEISTER. – 2 ♂♂, Costa Smeralda, Olbia, Umgebung Monte Pino, 390 m, 15. VI. 2012, ex larva. 1 ♂, 1 ♀, Costa Smeralda, Olbia, Umgebung Monte Pino, 390 m, 11. VI. 2012, ex larva. 1 ♀, Costa Smeralda, Azachena/San Pantaleo, 220 m, 10. VI. 2013, ex larva. 1 ♀, Mittelsardinien, Oliena, Umgebung Sorente su Gologne, Rio de Oliena, 200 m, 16. VI. 2013, ex larva. Alle diese leg. et in coll. M. LEIPNITZ. – 1 ♂, Südsardinien, Prov. Cagliari, Arcu Neridu, 23. VIII. 1979, leg. W. SPEIDEL (GU 08-02), in coll. A. SCHINTLMEISTER. – 2 ♂♂, Sard. sept., Umg. Tempio 28.–30. V. 1973, 150–400 m, leg. LAUBMEIER, SOMMERER, WITT (W 4760). 2 ♂♂, 1 ♀, Sard. merid., Musei, 120 m, 20. VIII. 1973, 1. IX. 1973, F. HARTIG. 1 ♂, Z-Sardinien, Su Pranu bei Aritzo, 1000 m, 29. VII.–5. VIII. 1981, leg. HANIGK. Alle diese in coll. Museum WITT, München.

Etymologie: Diese Art wird nach dem deutschen Sammler und Züchter Erich LOSER, Wendlingen bei Stuttgart, benannt, dem der Zweitautor hiermit seinen Dank für die Förderung seiner frühen entomologischen Aktivitäten ausdrücken möchte.

Diagnose

Vorderflügelänge (gemessen vom Apex zur Basis des rechten Vorderflügels) ♂♂ 14–16 mm (ein gezüchtetes ♂ nur 13 mm), ♀ 17 mm (2 gezüchtete ♀♀ 13 und 14 mm).

Viel kleiner als uns vorliegende umfangreiche Vergleichsserien von *Furcula bifida bifida* aus Europa und der Türkei, deren Vorderflügelänge der ♂♂ zwischen 17 und 20 mm (im Durchschnitt etwa 18 mm) und die der ♀♀ zwischen 18 und 23 mm (im Durchschnitt etwa 20 mm) liegt.

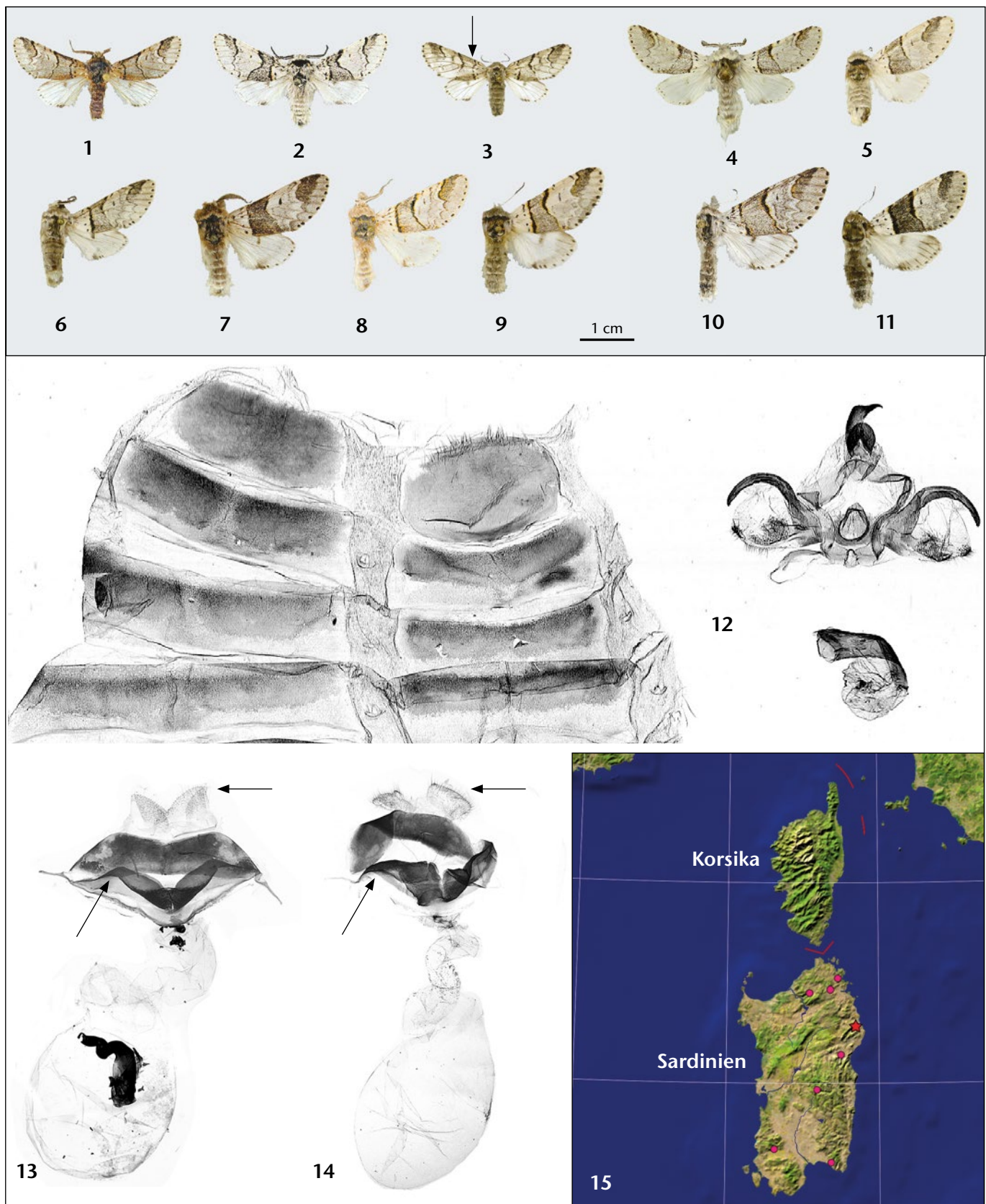


Abb. 1–3: *Furcula loseri* sp. n., Sardinien. Abb. 1: ♂, Siniscola, 28. viii. 1979, Holotypus. Abb. 2: ♂, Tempio, 28.–30. v. 1973, Paratypus. Abb. 3: ♀, Mte. Pino, 15. vi. 2012, ex larva, Paratypus. Der Pfeil weist auf den charakteristischen Verlauf der Basalbinde der Vorderflügel hin. — Abb. 4–11: *Furcula bifida bifida*, verschiedene Fundorte. Abb. 4: ♂, S-Frankreich, Brunet, 2. vi. 1978 (f. *urocera*). Abb. 5: ♀, S-Frankreich, Basses Alpes, vi. 1959 (f. *urocera*). Abb. 6: ♂, Rußland, S-Ural, 230 km W Ufa, 27. vi. 1998. Abb. 7: ♂, S-Bulgarien, Kresna, 10. v. 1983. Abb. 8: ♂, N-Algerien, Oran, Rotrou, 1919. Abb. 9: ♀, Austria, Wien, 8. v. 1976, ex ovo. Abb. 10: ♀, Rußland, S-Sibirien, 130 km W Biysk, Fluß Ob, 17. vi. 1997. Abb. 11: ♀, Deutschland, Dresden-Loschwitz, 28. v. 1978. — Abb. 12–13: *Furcula loseri* sp. n., Sardinien, Genitalapparate. Abb. 12: ♂, W 4760, Paratypus. Der Pfeil weist auf die für die *bifida*-Gruppe charakteristische gezahnte Valvenspitze hin. Abb. 13: ♀, Mte. Pino, GU 91-16, Paratypus. Die Pfeile weisen auf die charakteristisch geformten Papillae anales und das Ostium hin. — Abb. 14: *Furcula bifida bifida*, Genitalapparat, ♀, Türkei, Kars, Sarikarmış, GU 91-17. Die Pfeile weisen auf die charakteristisch geformten Papillae anales und das Ostium hin. — Abbildungen (falls nicht anders angegeben) A. SCHINTLMEISTER. — Abb. 15: Verbreitung von *Furcula loseri* in Sardinien. Der mit einem Stern markierte Punkt ist der Locus typicus. Karte erstellt mit MapCreator 2.0 Personal Edition (W.ECKWEILER).



Abb. 16–17: *Furcula loseri* sp. n., Sardinien, Mte. Pino (Fotos: M. LEIPNITZ). Abb. 16: Ei, unbefruchtete Eiablage eines ♀. Abb. 17: Raupe. — Abb. 18: *Furcula bifida bifida*, Raupe L₅, Deutschland, Baden-Württemberg (Foto: F. EBERT). — Abb. 19–20: *Furcula loseri* sp. n., Sardinien, Mte. Pino (Fotos: M. LEIPNITZ). Abb. 19: Kokon eines gezüchteten ♂. Abb. 20: ♂, ex larva. — Abb. 21: *Furcula bifida bifida*, Raupe L₅, Deutschland, Baden-Württemberg (Foto: F. EBERT). Abb. 22: Habitat von *Furcula loseri*. Straße in Sardinien am Fuße des Monte Pino. Im Vordergrund rechts und links des Weges ca. 1–2 m hohe Büsche von *Salix purpurea*, an denen Raupen von *Furcula loseri* gefunden wurden (Foto: M. LEIPNITZ).

Die Vorderflügel von *F. loseri* sind generell heller und etwas mehr gelblich getönt als bei *F. bifida* aus Europa. Die Hinterflügel von *F. loseri* grauweiß gefärbt.

In Südeuropa (Spanien, S-Frankreich, S-Italien, Balkanhalbinsel) und NW-Afrika kommen als Individualform unter „normalen“ Tieren öfters kontrastschwach gefärbte und undeutlich gezeichnete Exemplare vor, die als *f. urocera* BOISDUVAL, 1840 bezeichnet werden (infraspezifischer Formname, Abb. 4, 5) und die der *F. loseri* äußerlich ähneln. Die schwarze Basalbinde der Vorderflügel ist bei *F. loseri* zur Basis zu meist geknickt angelegt; ein einzelnes ♂ (Abb. 2) der Typenserie zeigt diesen Knick weniger ausgeprägt. Bei *F. bifida* verläuft die Basalbinde hingegen meist gerade oder aber ausnahmsweise (Abb. 4) nur schwach gekrümmt. Die übrigen Zeichnungselemente – schwarze Punktreihe vor der Basalbinde, grau gefärbtes Mittelfeld der Vorderflügel, Medianbinde konvex verlaufend, dunkler Diskalfleck meist punktförmig (bei *F. bifida* meist strichförmig und nur selten punktförmig angelegt), schwarze Postmedianbinde nur im Costalbereich deutlich und kontraststark, Marginalbinde als schwarze Punktreihe vorhanden sowie der vorhandene dunkle, undeutliche Diskalfleck der Hinterflügel – entsprechen weitgehend denen von *F. bifida*.

Die ♂-Genitalien von *F. loseri* unterscheiden sich wegen der erheblichen individuellen Variabilität von *Uncus* und *Socii* bei *F. bifida* nicht signifikant von dieser. Die gezahnte Valvenspitze ist aber ein gutes Erkennungsmerkmal für Arten der Gruppe von *F. bifida*, zum Beispiel auch für *F. interrupta* (CHRISTOPH, 1867). Für Vergleichszwecke wurden 7 Genitalpräparate von *F. bifida* aus Deutschland, Spanien (Mallorca), S-Italien, der Türkei, S-Rußland (Rostov/Don), Moskau und dem Altai untersucht.

Die ♀-Genitalien von *F. loseri* zeigen jedoch deutliche Unterschiede zu *F. bifida*: Die Papillae anales von dreieckiger beziehungsweise gerundeter Form; bei *F. bifida* eher rechteckig. Die Form des stark sklerotisierten Ostiums, ein bei *Furcula* wichtiges taxonomisches Merkmal (SCHINTLMEISTER 1998), ist bei *F. loseri* im Vergleich zu *F. bifida* länger ausgezogen und vor allem an der Basis schmaler. Der Corpus bursae (ohne Signum) und auch die Form des Ductus bursae wie bei *F. bifida*. Wir haben neben den beiden ♀♀ von *F. loseri* aus Sardinien noch 6 ♀♀ von *F. bifida* aus S-Italien, Deutschland, Polen, Finnland und dem Altai genitaluntersucht.

Beschreibung der ersten Stände

Ei: einfarbig mattbraun bis mattschwarz, halbkugelförmig, unten abgeflacht. Wird vom ♀ fest an die Unterlage geklebt.

Raupe: Im ersten Stadium ist die Raupe dunkelschwarzbraun mit feinen helleren, teilweise grünen Punkten und sieht damit der Raupe von *F. bifida* relativ ähnlich. In den folgenden Stadien bekommt die Raupe von *F. loseri* in den mittleren Segmenten die für *F. bifida* mehr oder weniger typische hell- oder dunkelbraune „Sat-

telzeichnung“ (siehe Abb. 18, 21), bei später gelbgrüner Grundfarbe. Im vorletzten und letzten Stadium der Raupe (L_4 , L_5), bei einer Länge von ca. 45–58 mm, verlieren sich diese fleckige „Sattelzeichnung“ und auch die bis dahin vorherrschende gelbgrüne Grundfarbe völlig. An ihre Stelle tritt ein Längsstreifenmuster, bestehend aus 2 Streifen der Seitenlinie beginnend am 4. Segment und 2 Streifen auf dem Rücken beginnend am Kopf (siehe Abb. 17). Alle 4 Streifen enden an der Analgabel. Diese ist bläulichgrün, gelblich und rötlich geringelt und mit feinen schwarzen Borsten besetzt. Die Grundfarbe der Streifen ist weißlich bis hellgelb, jeweils an der Oberseite fein dunkelrot angelegt. Die Grundfarbe der Raupe ist jetzt im letzten Stadium bläulichgrün, besetzt mit feinen gelblichen punktförmigen Aufhellungen. Stigmen rot bis orange. Kopf rötlichbraun mit weißgelben Seitenkanten.

Kokon und Puppe: Die Verpuppung in der Zucht erfolgt, wie bei den anderen Arten von *Furcula* üblich, in einem harten, je nach Grundbaustoff graubraunen bis schwarzbraunen, ca. 30–40 mm langen Gespinst an Zweigen oder Rindenteilen. Die Puppe ist ebenfalls dunkel schwarzbraun.

Bionomie

Die Fundhabitate der Raupen liegen an kleineren fließenden oder stehenden Gewässern, Bachläufen, in feuchten Schluchten und zugewachsenen Tälern, die in der wärmeren Jahreszeit zeitweise auch austrocknen können. Die Raupen wurden seltener auch an trockenen Straßenrändern und Straßenbefestigungen an Beständen von *Salix purpurea* beobachtet. Als Nahrungspflanzen im Freiland wurden *Salix purpurea* und *Salix triandra* nachgewiesen. An Schwarzpappel (*Populus nigra* und *Populus nigra italica*) konnten trotz intensiver Nachsuche keine Raupen gefunden werden. Die Funddaten Mai sowie August und September der Imagines weisen auf 2 Generationen hin. Die im Juni eingetragenen Raupen ergaben in Deutschland im gleichen Jahr die Folgegeneration ab 18. August bis 21. Oktober.

Die Art scheint nur ausnahmsweise in die Gebirgslagen vorzudringen. Die meisten Fundorte lagen unter 400 m Höhe.

Verbreitung. Beschränkt auf Sardinien (endemisch).

Diskussion

Furcula bifida ist von N-Afrika über ganz Europa (im hohen Norden fliegt die ssp. *lype* SEIFERS, 1933), der Türkei, dem Kaukasus östlich bis zum Chinesischen Altai, dem Baikalsee und der Mongolei verbreitet. In Mittelasien und im Mittleren Osten wurden mehrere weitere meist allopatrische Arten beschrieben, die *F. bifida* nahestehen. In Südrußland, Kleinasien und im Nahen Osten fliegt eine nahe Verwandte, *Furcula interrupta*, die *F. bifida* ähnelt und sich auch nicht durch Untersuchung der ♂-Genitalien oder durch DNA-Sequenzierung (sogenannter Barcode der mitochondrialen DNA,

Marker: COI-5P, mindestens 200 Basenpaare) trennen läßt. Raupen und ♀-Genitalarmaturen bieten aber gute Unterscheidungsmerkmale von *F. bifida*. Am Artstatus von *F. interrupta* besteht wegen des sympatrischen Vorkommens beider Arten in Südrußland oder der Türkei jedoch kein Zweifel. Im übrigen sind auch die zur *furcula*-Gruppe gehörenden (in Europa vorkommenden) *Furcula furcula* (CLERCK, 1759), *Furcula bicuspis* (BORKHAUSEN, 1790) oder *Furcula aeruginosa* (CHRISTOPH, 1873) weder im männlichen Genitalapparat noch durch den COI-Barcode unterscheidbar. Barcoding von 2 Exemplaren von *F. loseri* (Holotypus und ein durch Zucht erhaltenes Weibchen nebst Eiern) sowie zahlreichen Exemplare von *F. bifida* verschiedener Provinienz ergab etwa 0,3% Distanz (Kimura-2-Parameter) zu *F. bifida* europäischen Ursprungs und auch zu *F. interrupta* (die sich im Barcode anscheinend überhaupt nicht von *F. bifida* trennen läßt). Dies ist deshalb bemerkenswert, weil innerhalb der Gattung *Furcula* die Abstände der meisten Taxa weniger als 0,1% betragen.

Wir haben auch ein Weibchen aus Korsika untersucht, welches aber eindeutig zu *F. bifida* und nicht zu *F. loseri* gehört.

Wir sehen *Furcula loseri* als eigene Art und nicht als Unterart von *F. bifida* an, weil uns die äußerlichen Unterschiede der Raupen von *F. loseri* und *F. bifida* und die Unterschiede im weiblichen Genitalapparat gravierend erscheinen. Die (geringen) Abstände im Barcode zu *F. bifida*, die jedoch deutlich größer sind als bei anderen anerkannten Arten innerhalb der Gattung, können nur als sicheres Indiz für Artverschiedenheit von *F. bifida* und *F. loseri* gewertet werden.

Dank

Für die Erlaubnis zum Abdruck der beiden Fotos der Raupen von *Furcula bifida* sei Günther EBERT, Karlsruhe, herzlich gedankt. Michael FALKENBERG, Karlsruhe, überführte die Fotos dankenswerterweise zuvor in eine digitale Form. Dr. Axel HAUSMANN, Zoologische Staatssammlung München, sei für hilfreichen Unterstützung und Anmerkungen zur Abfassung des Manuskriptes gedankt. Dr. h.c. Thomas WITT und Dr. Wolfgang SPEIDEL, Museum WITT, München, ermöglichten nicht nur den Zugang zu den umfangreichen Sammlungen des Museums, sondern stellten beide auch (unabhängig voneinander) selbstgesammeltes Material der neuen Art aus Sardinien für die Arbeit zur Verfügung. Dr. Reza ZAHIRI, Biodiversity Institute der Universität von Ontario in Guelph, realisierte die Barcode-Untersuchungen durch BOLD in Kanada. Der Dank gilt auch Frau Christl LEIPNITZ, Stuttgart, die ihren Mann schon seit vielen Jahren – so auch in Sardinien – geduldig und klaglos auf den verschiedensten Exkursionen begleitet.

Literatur

- SCHINTLMEISTER, A. (1998): Notes on some Asiatic *Furcula* LAMARCK, 1816 (Lepidoptera: Notodontidae). – Entomofauna, Ansfielden, 19: 77–108.
- (2008): Palaeartic Macrolepidoptera 1. Notodontidae. – Stenstrup (Apollo Books), 482 S.
- (2013): World catalogue of insects, Band 11. Notodontidae & Oenosandridae (Lepidoptera). – Leiden, Boston (Brill), 605 S.

Eingang: 12. ix. 2014

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Schintlmeister Alexander, Leipnitz Michael

Artikel/Article: [Furcula loseri sp. n. von Sardinien \(Lepidoptera, Notodontidae\) 189-193](#)