© Entomologische Nachrichten und Berichte; downl

G. Köhler, Jena & F. Kozár, Budapest

Rhizopulvinaria spinifera Borchsenius, 1952 und *Rh. artemisiae* (Signoret, 1873) (Coccina, Coccidae) – zwei zoogeographische Besonderheiten am Kyffhäuser/Thüringen

Zusammenfassung Auf zwei Gipskarstkuppen im SW-Kyffhäuser wurden die rhizophilen Napfschildlausarten *Rhizopulvinaria spinifera* Borchsenius an Gypsophila fastigiata und *Rh. artemisiae* (Signoret) an Artemisia campestris gefunden. Die zu den pontischen Faunenelementen zählende *Rh. spinifera* ist neu für Deutschland, *Rh. artemisiae* war bisher nur aus dem Nahe-Tal (Rheinland-Pfalz) bekannt. Beide xerothermophile Arten haben ihre nördlichsten Exklaven am Kyffhäuser und werden in Morphometrie, Habitaten und Verbreitung charakterisiert.

Summary ***Rhizopulvinaria spinifera* Borchsenius, 1952 and *Rh. artemisiae* (Signoret, 1873) (Coccina, Coccidae) – two zoogeographical highlights from the Kyffhäuser mountains/Thuringia, Germany.** – On two karst hills in the SW-Kyffhäuser mountains the rhizophilic soft scales *Rhizopulvinaria spinifera* Borchsenius (Cottony Carnation Scale) on Gypsophila fastigiata and *Rh. artemisiae* (Signoret) (Cottony Wormwood Scale) on Artemisia campestris were found. *Rh. spinifera*, a pontic faunal element, is a new species for Germany, whereas *Rh. artemisiae* was only known from the Nahe-valley (Rhineland-Palatinate). Both xerothermophilic species exhibit their most northern exclaves at the Kyffhäuser. They are characterized by morphometry, habitats and distribution.

1. Einleitung

In zahlreichen Schriften zur Flora und Vegetationsgeschichte des Kyffhäusers wurde sein besonderer klimatisch-biogeographischer Status in Mitteleuropa als Arealrand und Exklave für eine Reihe von Pflanzenarten mit südosteuropäisch-pontischer Verbreitung eindrucksvoll herausgearbeitet (u. a. Petry 1889, Meusel 1939, Helmecke 1972). Demgegenüber steht eine breitangelegte Zusammenstellung zur (insbesondere wirbellosen) Tierwelt noch aus, zu der bisher bereits zahlreiche Einzelbearbeitungen vorliegen. Aus zoogeographischer Sicht und mit Blick auf die hier erwähnten Schildlaus-Arten ragen vor allem einige wenige, sonst südlich-südöstlich verbreitete Insektenarten mit punktuellen Vorposten am Kyffhäuser heraus. Als besonders spektakulär erwies sich die Mitte der 1950er Jahre entdeckte und später beschriebene Kyffhäuserzikade (*Psammotettix inexpectatus* Remane, 1965), welche zuletzt im Jahre 2000 am Breiten Berg nördlich von Rottleben bestätigt wurde. Von dieser Art sind sonst nur noch Vorkommen am Olymp-Massiv in Griechenland bekannt (Nickel et al. 2001). Der hier 1984 entdeckte Zwerggrashüpfer (*Stenobothrus crassipes* Charpentier, 1825) kommt deutschlandweit nur in kleinen, verstreuten Populationen auf Trockenwiesen des westlichen Kyffhäusers und dann erst wieder punktuell in Nordböhmen vor (Köhler 2001). Von den Blattkäfern ist der Wiener Langbauch-Erdfloh (*Psylliodes vindobonensis*) am Kyffhäuser und Alten Stolberg zu nennen, mehrere hundert Kilometer von den nächsten Vorkommen um Wien entfernt. Die Art wurde am Kyffhäuser, nach letzten Funden im Kalktal bei Bad Frankenhausen, dann 1999 an der Ochsenburg bei Steinthaleben bestätigt (leg. Weipert, Fritzlar 2001). Aus Sicht des Artenschutzes trägt Thüringen für die Erhaltung von Exklaven solcher Arten eine besondere Verantwortung (Westhus & Fritzlar 2002).

Es verwundert also nicht, wenn nun am Kyffhäuser auch noch die eine oder andere südlich verbreitete Schildlausart entdeckt wird, ist doch diese kryptische Insektengruppe hier bislang nahezu unbearbeitet geblieben, sieht man einmal von den Exkursionen von Schumacher (1918) ab, einem ausgewiesenen Wanzenspezialisten, der erstmals die Polnische Cochenille (*Porphyrophora polonica*) am Kyffhäuser fand. Wenige kursorische Angaben sind dann erst wieder in die vorläufige Zusammenstellung für Thüringen eingeflossen (Köhler & Eisenschmidt 2005). Nachfolgend werden die neu entdeckten Vorkommen zweier bemerkenswerter Napfschildlaus-Arten beschrieben und deren Exklaven am Kyffhäuser im zoogeographischen Umfeld beleuchtet.

2. Untersuchungsgebiet und Fundorte

2.1 Kyffhäuser-Gebirge

Das Kyffhäuser-Gebirge zählt mit einer Ost-West-Ausdehnung von 15 km und einer Nord-Süd-Achse von nur 7 km zu den kleinsten deutschen Mittelgebirgen. Von der Goldenen Aue im Norden und der Diamantenen Aue im Süden (150-160 mNN) steigt der Gebirgszug um weitere 300 m auf (Kulpenberg 473 mNN). Im Norden fällt das Massiv steil und stellenweise abrupt bis in die Aue ab, während es nach Süden zu in eine allmählich auf etwa 300 mNN absenkende

 ©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

Hochfläche ausläuft. Nach allen Himmelsrichtungen tief zertalt, sind besonders im S und SW zahlreiche Gipskarstkuppen herausmodelliert worden (HELMECKE et al. 1992).

Durch seine Lage im Regenschattengrenzbereich von Harz und Thüringer Wald ist der Kyffhäuser noch Teil des Mitteldeutschen Trockengebietes, mit reliefbedingt großen lokalklimatischen Unterschieden. Die Hochflächen weisen einen etwas feuchteren, westeuropäisch-atlantischen Einfluss mit geringeren jährlichen Temperaturschwankungen, die Randbereiche und Tallagen hingegen einen trockenwarmen, binnenländisch-kontinentalen Charakter mit höheren jährlichen Temperaturschwankungen auf. Während auf dem Kamm des Gebirges jährlich 550-600 mm Niederschläge fallen und hier die mittleren Januar- bzw. Juli-Temperaturen -1,7 °C bzw. +15,8 °C betragen, liegt die jährliche Niederschlagsmenge in den angrenzenden Auengebieten nur bei etwa 500 mm und die Temperaturwerte sind mit -0,3°C und +18,0 °C deutlich höher (um Bad Frankenhausen 495 mm Jahresniederschlag bei Ø 8,8 °C). Am Süd- und Südostrand verteilen sich die Niederschläge zeitlich und räumlich sehr unregelmäßig, mit einer zumeist spätsommerlich-frühherbstlichen Trockenperiode. Hier können an steilen Südhanglagen auf spärlich bewachsenen Gipsen und durch häufige Winde die lokalklimatischen Bedingungen noch extremer, also trockener und wärmer mit z. T. hohen sommerlichen Temperaturen in Bodennähe, werden (HELMECKE 1972).

Die kontinentalen Trockenrasen und Steppengesellschaften sind vorwiegend auf südexponierten Hängen des Süd- und Südwestrandes zwischen Bad Frankenhausen und Auleben sowie auf freistehenden Kuppen und Nordhängen der nordwestlichen Ausläufer des Gebirges ausgebildet. Hier stehen oberflächlich Zechstein-Gipse an, die mosaikartig je nach Erosions- und Verwitterungsgrad unterschiedlich tiefgründige Böden ausbilden. Blanke Gipsfelsen weisen nur eine Bunte Erdflechten-Gesellschaft auf, während dazwischen sehr flachgründige Böden bereits mit Blauschwingel-Rasen (Teucrio-Festucetum) bedeckt sind. Bei zunehmender Bodenmächtigkeit schließt sich die Pflanzendecke mehr oder weniger nach Ausbildung von Blaugras-Rasen (Fumano-Seslerietum), wobei zwischen den Horsten des Blaugrases (Sesleria varia) bereits Zwergsträucher (wie Gypsophila, Helianthemum und Teucrium) eingestreut sein können. Deutlich anders zeigt sich die Grasvegetation auf den tiefgründigen Gipsböden und insbesondere auf den Schwarzerden der Lößanlagerungen der letzten Kaltzeit. Hier haben sich Steppengesellschaften (Teucrio-Stipetum, Geranio-Stipetum und Bupleuro-Brachypodietum) mit charakteristischen Horstgräsern (wie Stipa capillata) und einer dicht geschlossenen Krautschicht ausgebildet (u. a. HELMECKE 1972, BARTHEL & PUSCH 1999).

Aufgrund ihrer besonderen Naturausstattung hatten große Teile des Kyffhäuser-Gebirges (ca. 110 km²) schon seit Jahrzehnten einen Schutzstatus, darunter allein acht Naturschutzgebiete (HELMECKE et al. 1972, HENTSCHEL et al. 1984). In der Folge eines Naturschutzgroßprojektes (1997-2006) wurden diese erweitert und zu vier NSG zusammengefasst. Die Vorkommen der *Rhizopulvinaria*-Arten liegen im FND „Kippenhügel" und im NSG „Süd-West-Kyffhäuser" (832 ha, Nr. 320, EUS-Datum 15.06.1999). Während das FND einer Bewirtschaftung unterliegt, wurde im NSG eine bewirtschaftungs- und pflegefreie Zone von 122 ha festgelegt, die auch das bisherige Totalreservat mit der Ochsenburg von 65 ha mit einschließt (WENZEL 1999). Außerdem ist das Fundgebiet ein Teil des FFH-Gebietes Kyffhäuser-Badraer Schweiz-Solwiesen (EU-Nr. 4632-302; 3382 ha) mit fünf europaweit bedeutsamen FFH-Lebensraumtypen, darunter auch den prioritären Steppenrasen (Nr. 6240) (WERRES et al. 2004).

2.2 Fundorte

Die Fundstellen beider Schildlausarten liegen an den südwestlichen Ausläufern des Kyffhäusers bei Steinthaleben (Tab. 1). Die Art *Rh. spinifera* wurde am Kippenhügel (600 m östlich Steinthaleben) gefunden, der vier unterschiedlich hohe, mit spärlicher Hangvegetation bewachsene Gipskarstkuppen mit weißen, feinplattigen und leicht verwitternden Gipssteinen umfasst. Auf den ehemals kahlen, weil abgeholzten Kuppenspitzen stocken mittlerweile wieder von Birken dominierte Baumgruppen. Die Art *Rh. artemisiae* trat an der Ochsenburg (1 km südöstlich Steinthaleben) auf, nur etwa 750 m von der erstgenannten Stelle entfernt und durch ein blind endendes, landwirtschaftlich genutztes Tal und eine Fahrstraße getrennt. Der nach S und SO weitgehend offene Gipskarstkomplex der Ochsenburg wird vom östlich gelegenen Einschnitt des Habichtstals begrenzt und ist oben und nach Norden hin weitgehend bewaldet (HENTSCHEL et al. 1984).

Das Substrat, in dem die beiden Schildlausarten an den Wurzeln vorkommen, ist eine saurer Gipsrohboden mit hydrophobem Gipsmehl als Verwitterungsprodukt des oberflächlich anstehenden Gipsgesteins, wobei die Hanglagen starker Wasser- und Winderosion und lokal auch der Auslaugung unterliegen (HENTSCHEL et al. 1984). Standortklimatisch belegen die umfangreichen Messungen in verschiedenen Pflanzengesellschaften im Bereich der Ochsenburg von HELMECKE (1972, zit. in HENTSCHEL et al. 1984) für das Teucrio-Seslerietum große tages- und jahresperiodische Amplituden, welche den lokal kontinentalen Charakter der sonnseitigen Gipskarstkuppen unterstreichen.

3. Material und Methoden

3.1 Aufsammlungen

Am S/SW-Abfall des Kyffhäusers wurde von G. K. in sechs Gebieten an drei Terminen 2008 kursorisch nach wurzellebenden Schildläusen gesucht: Steinbruch am Eingang des Hopfentales (an Straße von Badra nach Kelbra) und Falkenburg (26.04.), Kippenhügel und Ochsenburg (05.06.), Breiter Berg bei Rottleben und Schlachtberg (02.07.).

Allerdings ist *Rh. spinifera* von G. K. am Kippenhügel bei Steinthaleben erstmals am 20.06.1984 gefunden worden, doch das getrocknete Material blieb bis Herbst 2007 unbeachtet in der kleinen Sammlung, wonach die Art von F. K. bestätigt wurde. Am 05.06.2008 wurde die Lokalität nach der Erinnerung erneut aufgesucht und tatsächlich fand sich diese Schildlausart abermals an den Wurzeln des Ebensträußigen Gipskrautes (Gypsophila fastigiata). Beim Kurzbesuch der benachbarten

© Entomologische Nachrichten und Berichte; downl

Tabelle 1: Kurzcharakteristik der Fundorte beider *Rhizopulvinaria*-Arten am Kyffhäuser. Aufnahme am 05.06.2008.

Parameter	**Kippenhügel**	**Ochsenburg**
Art an Wirtspflanze	*Rh. spinifera* an Gypsophila fastigiata	*Rh. artemisiae* an Artemisia campestris
Biotop	Gipskarstkuppe	Gipskarstkuppe
Geogr. Koordinaten	51°25′ N und 11°05′ E (Kyffhäuser)	
MTBQ	4632/1	4632/1
Hochwert Rechtswert	569590 443308	569510 443310
Höhe ü. NN	um 230 m	um 200 m
Exposition	S-SSW 180-200	S 180-190
Inklination	33-36° (Mittelhang)	25° (Oberhang)
Bodenoffenheit	60-80 %, mit weißen Gipssteinen	80 % fest- bis lockersteinig
Vegetation (um Fundstelle)	Festuca pallens (2) Euphorbia cyparissias (1) Centaurea stoebe (1) Sesleria varia (r) Alyssum montanum (r) Teucrium montanum (r) Sanguisorba minor (r) Thymus praecox (r) Helianthemum nummularium (r) Silene otites (r)	Festuca pallens (1) Teucrium montanum (1) Anthericum liliago (1) Artemisia campestris (r) Centaurea stoebe (r) Alyssum montanum (r) Euphorbia cyparissias (r) Helianthemum nummularium (r)
Kuppennutzung	Eingebunden in umgebende Rinderweide (Kuhfladen am zertrampelten Steilhang !)	Ohne Bewirtschaftung und Pflege
Schutzstatus	FND „Kippenhügel“	Totalreservat im NSG „Süd-West-Kyffhäuser“

Tabelle 2: Charakteristika beider *Rhizopulvinaria*-Arten (adulte Weibchen) am Kyffhäuser. Gesammelt am 05.06.2008. Median (Min-Max), [n].

Parameter	***Rh. spinifera***		***Rh. artemisiae***
Pflanze	Gypsophila 1	Gypsophila 2	Artemisia 1
Wurzel-Ø an Sitzstelle	2,5(0,8-5,5) mm [18]	2,9(1,1-4,4) mm [18]	6,3(1,7-9,5) mm [12]
Wurzelalter an Sitzstelle	1-2 (-4) Jahre [5]	2(1-4) Jahre [9]	4 (1-7) Jahre [2]
Entfernung Grünspross	4,2(2,8-7,9) cm [13]	4,3(1,3-7,7) cm [16]	1,9(1,2-2,8) cm [10]
Ind./Wurzelspross	1,1,1,1,1,2,3,3,5	1,1,1,2,2,2,2,4,4	1,2,3,4
Weibchen-Länge	1,4(1,3-1,8) mm [11]	1,6(1,4-1,9) mm [13]	2,3(1,9-2,4) mm [10]
Eisack-Länge	2,9(1,9-4,1) mm [16]	3,0(1,9-4,9) mm [14]	5,3(1,9-8,3) mm [12]
Eizahl / Eisack	85(50-201) [9]	81(75-140) [5]	370(182-465) [5]

 d Berichte; download unter www.biologiezentrum.at

Ochsenburg wurde kein Gypsophila gefunden, dafür aber Feld-Beifuß (Artemisia campestris), an dessen Wurzeln sich die zweite *Rhizopulvinaria*-Art fand. Das Pflanzenmaterial mit den Schildläusen lagerte bis zur weiteren Auswertung einige Tage im Kühlschrank.

Am Kippenhügel fand sich *Rh. spinifera* an nur einer von vier Gipskuppen, und dort an zwei befallenen Pflanzen von G. fastigiata (Abb. 1, 2). Von den insgesamt 36 *Rh. spinifera* konnten 24 adulte Weibchen und 30 intakte Eisäcke vermessen werden. Insgesamt 20 Eisäcke wurden in Ethylalkohol geöffnet und die darin befindlichen Eier und Erstlarven unter dem Stereomikroskop (12,5x) gezählt (vgl. Tab. 2). An der Ochsenburg konnte nur eine befallene Pflanze von A. campestris ermittelt werden. Daran befanden sich 14 *Rh. artemisiae*, von denen 10 adulte Weibchen und 12 Eisäcke ausgewertet wurden. In 5 Eisäcken wurden ebenfalls die Eier und Erstlarven gezählt (vgl. Tab. 2).

In der Zwischenzeit erfolgte die bestätigende Determination beider Arten nach entsprechender Präparation der adulten Weibchen und mikroskopischer Auswertung (F. K.). Tiermaterial von beiden Arten ist derzeit in Jena (coll. Köhler), Budapest (coll. Kozár) und Padua (coll. Pellizzari) deponiert.

3.2 Messungen

Zuerst wurde der genaue Sitzort jedes einzelnen Schildlausweibchens an der Pflanze (Entfernung vom Grünspross, Wurzeldurchmesser an Sitzstelle) mit einem elektronischen Messschieber gemessen. Danach wurden die Länge des adulten Weibchens und seines Eisackes unter einem Stereomikroskop mit einem Okularmikrometer (12,5x) vermessen und die abgelesenen Teilstriche in mm umgerechnet. Die Eisäcke kamen anschließend in 70 % Ethylalkohol, und nach Auseinanderziehen der wattigen Hülle mit zwei Pinzetten konnten die Eier und Junglarven „gezählt" werden.

3.3 Alter der befallenen Pflanzen(teile)

Das Alter der befallenen mehrjährigen Pflanzen bzw. deren Wurzelabschnitte wurde anhand von Wachstumsringen an unterschiedlich dicken Querschnitten ermittelt. Dieses Verfahren führt bei einer Vielzahl an mehrjährigen Kräutern und Zwergsträuchern zu brauchbaren Ergebnissen (Dietz & Ullmann 1997, u. a. an Artemisia). Bei beiden Pflanzenarten wurden die Hauptwurzel und die mit Schildläusen besetzten Nebenwurzeln und basalen Sprossabschnitte mit einer Rasierklinge in 0,5-1,0 mm dünne Scheiben geschnitten, die Querschnitte mit Phloroglucinol (Fa. Gatt-Koller, A-Absam) angefärbt und die verholzten Wachstumsringe (dunkler rot gefärbt) gezählt. Manche Stellen sind auch ohne Anfärbung gut altersbestimmbar.

Von Gypsophila wurden 14 Querschnitte, von Artemisia 2 Querschnitte untersucht. Für G. fastigiata ergaben sich folgende Relationen: Ø 2,0-2,2 mm – 1 Jahr; 2,8-3,4 mm – 2 Jahre; 2,4-4,1 mm – 3 Jahre; 3,5-6,0 mm – 4 Jahre; Pfahlwurzel: um 7 mm – 5 Jahre; Ø um 8 mm – 6-7 Jahre. Bei A. campestris konnte für einen Ø 3,6-4,0 mm ein Alter von 3-4 Jahren ermittelt werden, was etwa den Verhältnissen bei Gypsophila entsprach.

4. Ergebnisse

Rhizopulvinaria spinifera Borchsenius

Diese faunistisch zweifellos bedeutendere Art von beiden scheint trotz weiter Verbreitung ihrer Wirtspflanze am Kyffhäuser selten und lokal zu sein. Von den sechs kursorisch kontrollierten Gipskarstellen wurde *Rh. spinifera* nur an einer (am Kippenhügel) gefunden (Abb. 1). Dort waren von ca. 40 genauer untersuchten Gypsophila-Pflanzen nur 2 befallen, wobei jüngere und in ihren Ausmaßen deutlich kleinere und weniger ausladende Pflanzen keine Schildläuse aufwiesen. Anhand der Pfahlwurzel-Querschnitte sind die zwei befallenen Pflanzen von Gypsophila 5-7 Jahre alt gewesen, während die besetzten Wurzelabschnitte im Mittel aber nur 1-2 Jahre alt waren (Tab. 2). Die Schildläuse traten vor allem an den oberirdisch dem Boden aufliegenden Wurzelsprossen auf und waren gelegentlich auch etwas mit Feinerde bedeckt (Abb. 2). Die Verteilung der Schildläuse an den Pflanzen war recht verstreut. An der einen Gypsophila-Pflanze waren von 20 ein- bis zweijährigen Trieben nur 9 mit *Rh. spinifera* besetzt, die einzeln oder bis zu 4 Weibchen je Trieb auftraten. Ähnliche Befallsverhältnisse zeigte auch die andere Gypsophila-Pflanze. Dabei saß die Schildlaus im Mittel 4 cm unter dem grünenden Spross (Tab. 2).

Die sehr kleinen, adulten Weibchen von *Rh. spinifera* hatten eine Körperlänge von im Mittel 1,5 mm (1,3-1,9 mm), ihre Eisäcke waren 3 mm lang (1,9-4,9 mm). Die einzige Größenangabe findet sich bei Borchsenius (1952) mit 1,9 mm Länge für junge Weibchen. Die durchschnittliche Eizahl pro Eisack lag bei 85 (50-201) (Tab. 2). Das ist erheblich weniger als bei kasachischen Weibchen mit 290 Eiern (Matesova 1968). Nahezu alle Schildlaus-Weibchen waren fortpflanzungsfähig, da sie in keinem Falle parasitiert waren und nur selten vertrocknete Eier in den Eisäcken gefunden wurden. Als einziger Parasit wird *Microterys rufulum* (Encyrtidae) aus Armenien angegeben (Ter-Grigorian 1980). Zum Zeitpunkt der Aufsammlung Anfang Juni befanden sich in manchen Eisäcken noch die Eier, während in anderen aus den zuerst abgelegten Eiern (im hinteren Teil des Eisackes) bereits die Junglarven geschlüpft waren, welche (als mobiles Verbreitungsstadium) vereinzelt schon an den Wurzelsprossen herumkletterten. In Kasachstan erfolgt die Eiablage Ende Mai (Matesova 1968), in Armenien sind Mitte Juli Eier und Erstlarven in den Eisäcken (Ter-Grigorian 1980). Insgesamt wurden die meisten Funde dieser Art (wohl aufgrund der Suche nach adulten Weibchen) zwischen Ende Mai und Ende Juli gemacht, aber aus der Zentraltürkei sind auch solche für Ende Oktober / Anfang November angegeben (vgl. Tab. 3). Die weitere Phänologie am Kyffhäuser ist nicht untersucht, doch scheint die Entwicklung

© Entomologische Nachrichten und Berichte; downl

der Junglarven im Laufe des Sommers und Herbstes bis zu adulten Weibchen (ohne Eisäcke) fortzuschreiten, welches dann (nach BORCHSENIUS 1952) wahrscheinlich überwintert. Diese Weibchen würden dann im April/Mai ihre weißen Eisäcke ausbilden, so dass sie im Juni als solche gefunden werden. Dagegen sind Männchen bisher nicht bekannt geworden.

Rhizopulvinaria artemisiae (SIGNORET)

An Artemisia campestris wurde eher zufällig überhaupt nur an einer Stelle (Ochsenburg) gesucht, und hier kam *Rh. artemisiae* an einer von 5 kontrollierten Pflanzen vor. Anhand des Pfahlwurzel-Querschnitts war die betreffende Pflanze 5-7 Jahre alt, während die befallenen Wurzelsprosse 3-4 Jahre und älter waren. Die Verteilung der Schildläuse an vier befallenen Sprossen streute mit 1, 2, 3 und 4 Tieren, die im Mittel 2 cm unter dem grünenden Spross saßen (Tab. 2).

Tabelle 3: Fundgebiete (von NW nach SO) von *Rhizopulvinaria spinifera* BORCHSENIUS, recherchiert nach den Originalpublikationen. Angaben zu Wirtspflanzen (Gattungen) mitunter fehlend (o. A.) oder nicht fundortbezogen. * Genaue geographische Lage nicht auffindbar.

Land/Gebiet	Fundort	Funddatum	Wirtspflanze	Quelle
Deutschland	Kyffhäuser: Kippenhügel b. Steinthaleben	20.06.1984 05.07.2008	Gypsophila Gypsophila	KÖHLER & KOZÁR
Ungarn	Velence (Bence hegy) Vértes (Nagybükk) Vértes (Nagyszénahegy) Budaörs Nagykovácsi (Nagyszénás) Sümeg Budapest (Sashegy NatRes) Kiskunság NP Balaton NP, Szentgyörgy-hegy Bükk NP, Szarvaskö	28.07.1979ff. 15.06.1980 03.07.1980 23.05.1981 12.06.1981 31.05.1982 18.06.1998 o. D. o. D. o.D.	Dianthus Dianthus, Minuartia, Silene Dianthus Dianthus, Minuartia, Silene, Genista Dianthus Minuartia Dianthus o. A. o. A. Minuartia	KOZÁR (1986, 2005) KOZÁR et al. (2002, 2004) KOZÁR et al. (2004) KOZÁR & DROZDJÁK (1993)
Moldawien	Orgeev	31.05.1985	Minuartia	KOZÁR & OSTAFICHUK (1987)
Ukraine	Odessa (Umg.) Rosowskij Rayon: Kamjani Mogili Swerdlowskij R.: Prowalski-Steppe Krimskoje Oblast: Karadag* Bila Skelja (Belogorskij R.) Agarmisch (Stary Krim)	08.06.1931 04.06.1962 30.06.1962 19.06.1963 22.06.1963 19.07.1964	Helichrysum, Dianthus, Gypsophila, Achillea	BORCHSENIUS (1952, 1957) TEREZNIKOVA (1981)
Türkei	zw Ankara u. Nevşehir Göreme Güzelyurt (Nevşehir) Ankara	06.09.1999 07.09.1999 07.09.1999 21.10.2002	Dianthus Dianthus Dianthus Veronica	KAYDAN et al. (2001) KAYDAN et al. (2005)
Georgien	Borschomi (Umg.) Tbilissi (Bot. Garten)	24.-27.09.49 12.06.1948	Gypsophila, Achillea, Dianthus	BORCHSENIUS (1952, 1957)
Armenien	Anijskij Rayon* Areni-Jechegnadsorskij R. Antarut-Aschtarakskij R. Schaki-Sissianskij R. Gudemnis-Megrinskij R. Choschkeschin u. Paraga Nach. ASSR*	ohne Angabe	Ceratocephala, Dianthus	TER-GRIGORIAN (1980)
Kasachstan	Kalbinski Chrebet Tschorny Irtysch R.	ohne Angabe	Silene, Gypsophila, Galium	MATESOVA (1968)

 d Berichte; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Fundstelle von *Rhizopulvinaria spinifera* im FND „Kippenhügel" bei Steinthaleben, West-Kyffhäuser, 05.06.2008. Pfeil zeigt auf besiedelte Gypsophila-Pflanze (Foto: G. Köhler).

Abb. 2: *Rhizopulvinaria spinifera* (2 ♀♀ mit Eisäcken) an Wurzelspross von Gypsophila fastigiata (Foto: J. Kramer).

Die etwas größere *Rh. artemisiae* war im adulten Weibchen 2,3(1,9-2,4) mm lang und hatte Eisäcke von im Mittel 5,3(1,9-8,3) mm. Nach Kosztarab & Kozár 1988) sind junge Weibchen 1,4-3,2 mm lang, während die Eisäcke mit 2,4 mm (Canard 1968) und 4 mm Länge (Lindinger 1912) angegeben werden. Je Eisack fanden sich am Kyffhäuser 182-465 Eier (Tab. 2). Auch bei dieser Art setzt Anfang Juni der Schlupf der Erstlarven aus den Eiern ein. Dies deckt sich mit Angaben aus Bayern, wo Mitte Mai adulte Weibchen vor der Eiablage und Mitte Juli Erstlarven auftraten (Schmutterer 1955).

5. Zoogeographische Einordnung

Die revisionsbedürftige Gattung *Rhizopulvinaria* Borchsenius, 1952 ist mit 32 recht ähnlichen Arten in Europa, Westasien und Ägypten verbreitet, von denen 14 an Artemisia, 11 an Caryophyllaceae und 6 Arten an Chenopodiaceae vorkommen. Jeweils 7 Arten sind aus Tadschikistan bzw. Kasachstan und 6 Arten aus Südeuropa bekannt (Borchsenius 1952, 1957; Kosztarab & Kozár 1988; Ben-Dov 1993; Kozar et al. 1998; Pellizzari & Fontana 1999; Kaydan et al. 2002; Ben-Dov et al. 2006).

Rhizopulvinaria spinifera. Diese Art ist neu für Deutschland und der Fundort am Kyffhäuser ist der mit Abstand nördlichste (51°25′N) und westlichste (11°05′E) für diese Art (vgl. Tab. 1), welcher etwa 700 km von den nächsten bekannten Vorkommen in Ungarn entfernt liegt (Abb. 3). Die hauptsächlich südosteuropäisch zwischen 40-50°N und 10-60°E verbreitete Art ist zudem noch aus Moldawien, der Ukraine, der Türkei, Georgien, Armenien und Kasachstan beschrieben (Abb. 3; Pellizzari & Fontana 1999; Kaydan et al. 2002, 2005; Ben-Dov et al. 2006). Die bislang publizierten Fundorte liegen überwiegend im weiteren Umfeld des Schwarzen Meeres und entsprechen einer pontischen Verbreitung der Art (Tab. 3, Abb. 3). Es ist aber anzunehmen, dass diese kryptische Art auch noch andernorts vorkommt und bisher übersehen wurde. Dies ist zumindest für den Kyffhäuser der Fall, trotz der offensichtlich weitläufigen Suche von Schumacher (1918) nach *Porphyrophora polonica* an eben dieser Gypsophila im Gipskarstgebiet von Kyffhäuser und Südharz. Über das gesamte Areal umfasst ihr Wirtspflanzenspektrum zehn, auch in Deutschland (und Thüringen) vorkommende Gattungen aus sechs Familien, darunter am häufigsten Dianthus, Gypsophila, Minuartia und Silene (alle Caryophyllaceae) sowie Achillea und Helichrysum (Compositae) und gelegentlich Genista, Galium, Veronica und Ceratocephala (Tab. 3).

Die offensichtliche Bindung von *Rh. spinifera* an Gypsophila fastigiata am Kyffhäuser verlagert die Stabilität des Vorkommens ganz wesentlich auf die Verbreitung und den Zustand der Wirtspflanze. Für diese, wie auch für eine Reihe anderer Arten, sah schon Petry (1889) die Verbreitung im Gebiet als abgeschlossen an, da kein Fall einer Ausbreitung (und regionalen Arealerweiterung) bekannt geworden ist. Er stellte fest, dass bereits vor 300 Jahren Botaniker wie Thal und Fürer die bezeichnendsten Arten der ganzen Genossenschaft (der Gipskarstkuppen), darunter auch G. fastigiata, an ihren heutigen Standorten vorfanden (Petry 1889). Gegenwärtig kommt G. fastigiata zerstreut auf trockenen, nährstoffarmen Gipsböden vom Südharz über den Kyffhäuser und die Schrecke bis ins Thüringer Becken vor, wird jedoch als rückläufig und in der Roten Liste Deutschlands als gefährdet eingestuft (Zündorf et al. 2006). Vom Kyffhäusergebirge wird das Ebensträußige Gipskraut von allen ± offenen Gipskarsthängen angegeben (Barthel & Pusch 1999). Die lokalen Ausbreitungsmöglichkeiten von *Rh. spinifera* (durch Erstlarven) sind durch die offensichtliche Bevorzugung älterer, 4-7-jähriger Gypsophila-Pflanzen ohnehin eingeschränkt, da deren Anteil zumindest in den aufgesuchten Gebieten sehr niedrig ist und stellenweise ausschließlich 1-3-jährige Pflanzen vorkommen.

Rhizopulvinaria artemisiae. Auch diese Art hat am Kyffhäuser ihr nördlichstes Vorkommen und war bislang in Deutschland nur aus Rheinland-Pfalz bekannt (Schmutterer 2003). Zuerst wies sie Wünn (1925) am

© Entomologische Nachrichten und Berichte; downl

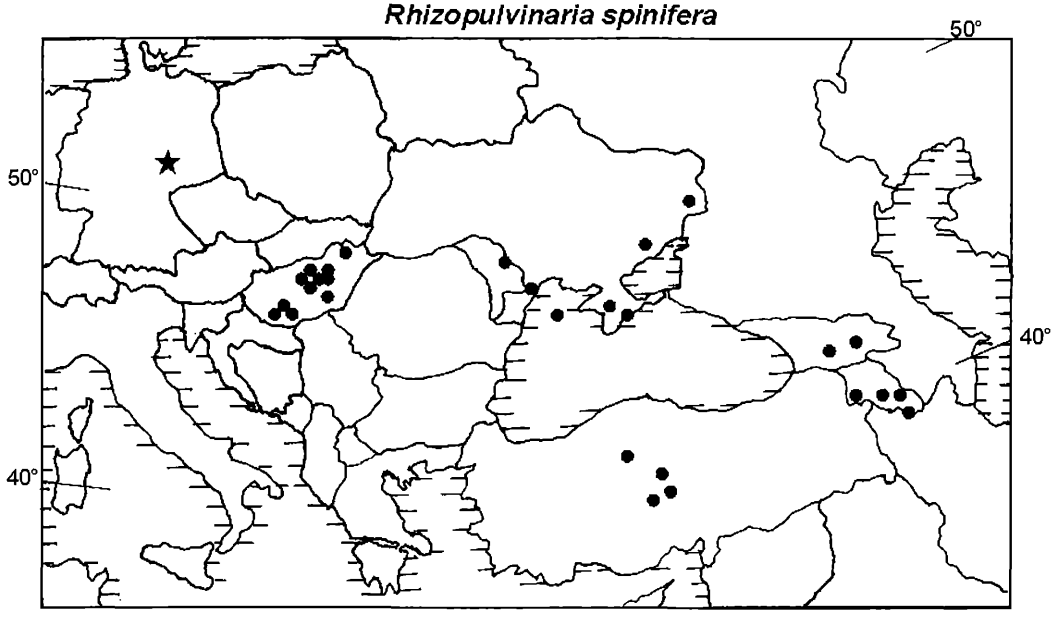

Abb. 3: Verbreitungskarte von *Rhizopulvinaria spinifera* anhand der publizierten Fundorte, ohne zwei abgelegene Vorkommen in SO-Kasachstan (vgl. Tab. 3). ★ = Kyffhäuser/Thüringen.

22.06. und 27.11.1921 an sechs Stellen im Nahe-Tal (49°58'N) nach, und im Mai und Juli 1955 gelangen SCHMUTTERER (1955) die nächsten Funde in der Umgebung von Bad Münster am Stein (möglicherweise an einem alten Fundort von WÜNN), wo die Art am Wurzelhals von Dianthus carthusianorum und Artemisia campestris auftrat, und zwar an warmen Südhanglagen in meist kleineren Kolonien. Die Vorkommen in Rheinland-Pfalz liegen ca. 300 km vom Kyffhäuser und beide Gebiete in Deutschland über 400 km von den nächstgelegenen im nordwestitalienischen Aosta-Tal (MATILE FERRERO & PELLIZZARI 2002) bzw. in der Tschechoslowakei (ZAHRADNIK 1977) entfernt. Die Art ist aber vor allem südeuropäisch-mediterran verbreitet, mit weiteren Vorkommen auf den Kanaren, in Spanien, Südfrankreich, Ungarn, Rumänien, der Ukraine, der Türkei sowie in Israel, im Irak und Iran (BEN-DOV 1993, BEN-DOV et al. 2006). Trotz der weiten Verbreitung ist das Wirtspflanzenspektrum vergleichsweise eng und umfasst in vier Familien nur jeweils eine Gattung: Artemisia, Alyssum, Euphorbia und Teucrium (KOSZTARAB & KOZÁR 1988, PELLIZZARI & FONTANA 1999, BEN-DOV et al. 2006).

Der Feld-Beifuß, Artemisia campestris, ist in Thüringen trotz vieler verschwundener Vorkommen noch verbreitet, mit einem Schwerpunkt am Kyffhäuser, doch auch mit Standorten in SO- und SW-Thüringen (ZÜNDORF et al. 2006). Im Kyffhäusergebirge ist er in den meisten Xerothermrasen der Gipskarsthügel vertreten (BARTHEL & PUSCH 1999).

Danksagung

Die eigentliche Entdeckung von *Rh. spinifera* am Kyffhäuser erfolgte während einer Exkursion, bei der ich (G. K.) meinen damaligen Kollegen Dr. FRIEDRICH W. SANDER (Königshain) im Juni 1984 begleitete, doch das gesammelte Trockenmaterial blieb seitdem unbeachtet. Aus der weitverstreuten Literatur zur Gattung *Rhizopulvinaria* stellte Frau Prof. Dr. GIUSEPPINA PELLIZZARI (Padova) wichtige eigene Arbeiten zur Verfügung. PD Dr. habil. GOTTFRIED JETSCHKE (Jena) gab wertvolle Hinweise (und Phloroglucinol) zur Altersbestimmung von Gypsophila und zu entsprechender Literatur. Frau PD Dr. habil. CHRISTIANE ROSCHER kontrollierte einige Pflanzenarten. JENS KRAMER (Hildburghausen) fertigte ein e-Foto von *Rh. spinifera* an. Die Ausnahmegenehmigung für das Gebiet erteilte kurzfristig das Landratsamt Kyffhäuserkreis (Dr. FRUTH). Den Genannten gilt unser herzlicher Dank.

Literatur

BARTHEL, K.-J. & J. PUSCH (1999): Flora des Kyffhäusergebirges und der näheren Umgebung. – Ahorn-Verlag, Jena, 465 S.

BEN-DOV, Y. (1993): A systematic catalogue of the soft scale insects of the World. – Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, Leiden, 536 pp.

BEN-DOV. Y., MILLER, D. R. & G. A. P. GIBSON (2006): ScaleNet: a database of the scale insects oft the world. Scales in a region. Catalogue Query Results. http://www.sel.barc.usda.gov/Scalenet/Scalenet HTM (access 12.03.2008)

BORCHSENIUS, N. S. (1952): Neue Gattungen und Arten aus der Familie Coccidae (=Lecaniidae) der Fauna der UdSSR und benachbarter Länder (Insecta, Homoptera, Coccoidea) [russisch]. Trudy Zoologičeskogo Instituta, Akademia Nauk SSSR, Moskwa, Leningrad, Tom **12**: 269-316.

©Ges. zur Förderung d. Erforschung von Insektenwanderungen e.V. München, download unter www.biologiezentrum.at

BORCHSENIUS, N. S. (1957): Faune d'U.R.R.S. - Coccidae, Coccidae [russisch]. – Izdanie Zoologičeskogo Instituta, Akademia Nauk SSSR, Moskwa, Leningrad, (n. s.) **1**(2).

CANARD, M. (1968): Contribution à l'étude des Rhizopulvinaires méditerranéennes [Hom. Coccidae]. – Bulletin de la Societé entomologique de France, Paris **73**: 90-96.

DIETZ, H. & I. ULLMANN (1997): Age-determination of Dicotyledonous Herbaceous Perennials by Means of Annual Rings: Exception or Rule ? – Annals of Botany, Rennes Drive, Exeter **80**: 377-379.

FRITZLAR, F. (2001): *Longitarsus languidus* KUTSCHERA, 1863, *Cassida bergeali* BORDY, 1995 und *Cryptocephalus bameuli* DUHALDEBORDE, 1999 – drei Arten der deutschen Fauna und weitere Nachträge zu Blattkäfern (Col., Chrysomelidae) im Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden **45**(1): 9-17.

HELMECKE, K. (1972): Ökologische Untersuchungen an Pflanzengesellschaften im NSG „Ochsenburg-Ziegelhüttental". – Inaugural-Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle/Saale.

HELMECKE, K., SAUERBIER, W. & H. DÖRFELT (1992): Der Naturpark „Kyffhäuser" ein Gebiet von einmaliger Naturausstattung. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen (Sonderheft), Jena **29**. Jg.: 1-23.

HENTSCHEL, P., REICHHOFF, L., REUTER, B. & B. ROSSEL (1984): Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle. In: WEINITSCHKE, H. (Hrsg.), Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik, Band 3. – Urania-Verlag Leipzig, Jena, Berlin.

KAYDAN, M. B., KILINCER, N. & F. KOZÁR (2005): New records of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) from Turkey. – Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, **40**(3-4), 397-402.

KAYDAN, M. B., KOZÁR, F. & B. YASAR (2002) Three new *Rhizopulvinaria* species (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) for scale insect fauna of Turkey. – Turkish Journal of Zoology, Ankara **26**, 301-304.

KAYDAN, M. B., ÜLGENTÜRK, S., TOROS, S. & F. KOZÁR (2001): Scale insects (Homoptera: Coccoidea) of natural and agriculture areas in Kapadokya, Turkey. – Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, Ser. II, **33**(3), 253-257.

KÖHLER, G. & J. EISENSCHMIDT (2005): Schildläuse (Coccina) in Thüringen – faunistische Einführung in eine vergessene Insektengruppe. – Thüringer Faunistische Abhandlungen **10**, 155-171.

KÖHLER, G. (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport, Jena **17**, 378 S.

KOSZTARAB, M. & F. KOZÁR (1988): Scale Insects of Central Europe. – Akadémiai Kiadó, Budapest.

KOZÁR, F. (1986): Újabb adatok Magyarorsag pajzstetü-faunájának ismeretéhez (Homoptera: Coccidea). – Folia entomologica hungarica, Budapest 47(1-2), 171-181.

KOZÁR, F. (2005): Distribution maps of scale insect species (Homoptera: Coccoidea) in Hungary (Pajzstetü fajok lelöhelye Magyarországon) [ung.]. – MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest, 1-136.

KOZÁR, F., BENEDICTY, Z. & J. DROZDJÁK (1998): Coccidae (except Eriopeltinae). In: KOZÁR, F., ed. (1998): Catalogue of Palaearctic Coccoidea. – Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, 41-166.

KOZÁR, F. & J. DROZDJÁK (1993): Data to the scale insect fauna (Homoptera: Coccoidea) of the Bükk National Park. – The Fauna of the Bükk National Park I, Budapest, 71-76.

KOZÁR, F., KISS, B., SAMU, F. & ZS. KONCZNÉ BENEDICTY (2004): New data to the scale insect (Homoptera: Coccoidea) fauna of some national parks, nature reserves in Hungary. - Folia entomologica hungarica, Budapest **65**: 55-64.

KOZÁR, F., KONCZNÉ BENEDICTY, ZS. & F. SAMU (2002): Data to the scale insect and whitefly (Homoptera: Coccoidea, Aleyrodoidea) fauna of the Sas-hegy Nature Reserve Area (Budapest, Hungary). – Folia entomologica hungarica, Budapest **63**, 33-41.

KOZÁR, F. & V. G. OSTAFICHUK (1987): New and little known scale-insect species from Moldavia (USSR) (Homoptera: Coccoidea). – Folia entomologica hungarica, Budapest **48**, 91-95.

LINDINGER, L. (1912): Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. – Verlagsbuchhandlung Ulmer, Stuttgart, 388 S.

MATESOVA, G. YA. (1968): Schildläuse (Homoptera, Coccoidea) von Ost-Kasachstan [russisch]. – Trudy Instituta Zoologii, Akademia Nauk Kazachskoi SSR, Alma-Ata **30**, 102-129.

MATILE FERRERO, D. & G. PELLIZZARI (2002): Contribution to the knowledge of the scale insects (Hemiptera Coccoidea) from the Aosta Valley (Italy). – Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, Ser. II, **34**(3), 347-360.

MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. – Hercynia, Halle/S. **2**(4): 1- 372.

NICKEL, H., ACHTZIGER, R., LAUTERER, P., MALENOVSKY, I., WEIS, A. & W. WITSACK (2001): Zur Fauna der Zikaden, Wanzen, Blattflöhe und Augenfliegen des Kyffhäusergebirges (Hemiptera: Auchenorrhyncha, Heteroptera et Psylloidea; Diptera: Pipunculidae). – Beiträge zur Zikadenkunde, Halle/S. **4**: 75-80.

PELLIZZARI, G. & P. FONTANA (1999): *Rhizopulvinaria nevesi* (GÓMEZ-MENOR ORTEGA, 1946) n. comb. for *Lecanopsis nevesi* and comments on the genus *Rhizopulvinaria* Borchsenius, 1952 (Hemiptera Coccoidea Coccidae). – Bollettino di Zoologia agraria e di Bachicoltura, Ser. II, **31**(1): 17-23.

PETRY, A. (1889): Die Vegetationsverhältnisse des Kyffhäuser Gebirges. – Verlag von Tausch & Grosse, Halle/S., 55 S.

SCHMUTTERER, H. (1955): Bemerkenswerte Schildlausfunde in Süd- und Südwestdeutschland (Homopt., Coccoidea). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen, München **4**: 98-102.

SCHMUTTERER, H. (2003): Verzeichnis der Schildläuse (Coccina) Deutschlands. – Entomofauna Germanica **6**, 194-208.

SCHUMACHER, F. (1918): Vorkommen der polnischen Cochenille auf den Gipsbergen Thüringens. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 1918: 269-271.

TEREZNIKOVA, E. M. (1981): Fauna Ukraini, Tom 20, Kokzidi. – Akademia Nauk Ukrainskoi RSR, Institut Zoologii im. I. I. Schmalhausena, Kiew.

TER-GRIGORIAN, M. A. (1980): Arten der Gattung *Rhizopulvinaria* BORCHS. (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) in Armenien und der Nachitschewan ASSR [russisch]. – Biologičeskij Žurnal Armenii, Akademia Nauk Armianskoi SSR, **33**(1): 265-270.

WENZEL, H. (1999): Neue Naturschutzgebiete endgültig gesichert (5). – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, Jena **36**(3): 95.

WERRES, W., WENZEL, H., WESTHUS, W., FRITZLAR, F. & A. HENKEL (2004): Das FFH-Gebietsnetz in Thüringen. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, Jena **41**(3): 68-85.

WESTHUS, W. & F. FRITZLAR (2002): Tier- und Pflanzenarten, für deren globale Erhaltung Thüringen eine besondere Verantwortung trägt. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, **39**(4): 97-135.

WÜNN, H. (1925): Zehn für die deutsche Fauna neue und einige schon bekannte seltenere Cocciden. (IX. Mitteilung über Schildläuse). – Entomologische Mitteilungen, Berlin-Dahlem **14**(3/4): 202-205.

ZAHRADNIK, J. (1977): Aleyrodina – Coccinea. In: Enumeratio Insectorum Bohemoslovakiae [dt.]. – Acta faunistica entomologica Musei Nationalis Pragae, Praha **1** (suppl. 4), 117-122.

ZÜNDORF, H.-J., GÜNTHER, K.-F., KORSCH, H. & W. WESTHUS (2006): Flora von Thüringen. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen Thüringens. – Weissdorn-Verlag, Jena, 764 S.

Manuskripteingang: 14.8.2008

Anschriften der Verfasser:
Dr. Günter Köhler
Institut für Ökologie
Dornburger Straße 159
D-07743 Jena
E-Mail: Guenter.Koehler@uni-jena.de

Dr. Ferenc Kozár
Department of Zoology
Plant Protection Institute
P.O.Box 102, Budapest,
H-1525 Hungary
E-Mail: h2405koz@ella.hu

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Nachrichten und Berichte

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 53

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Kozar Ferenc

Artikel/Article: Rhizopulvinaria spinifera Borchsenius, 1952 und Rh. artemisiae (Signoret, 1873) (Coccina, Coccidae) - zwei zoogeographische Besonderheiten am Kyffhäuser/Thüringen. 11-18