

den Kräfte im Tertiär und in der Eiszeit geprägt. Die Böden sind vielfach lehmig und kalkarm. Maximum der Niederschläge: Juli—August und Dezember—Januar. Über 700 m gefriert der Boden für gewöhnlich nicht, besonders in Waldgebieten. „Früh einsetzender Schneefall und hohe geschlossene Schneedecken verhindern das Eindringen des Frostes in den Boden.“ So kann für die montanen Waldameisen die Überwinterung viel leichter erfolgen als für Arten der niederen Zonen. Das Klima des Bayerischen Waldes ist typisch rau, rauher als entsprechende Zonen des Alpengebietes und in den Höhenlagen gleichmäßiger als in den Tiefenlagen, wo allein gerodet wurde. Im übrigen ist der Bayerische Wald noch heute Waldland. Die Untersuchungen über hügelbauende Waldameisen erstrecken sich über 380 km. Entsprechend den Vogesen lassen sich 3 Artengruppen feststellen: 1. Arten, die von 314—1000 m vorkommen (Flach- und Hügellandformen): *F. rufa*: Nest- ϕ 84 cm, Höhe 39 cm, in Fichten- und Kiefernbeständen; *F. polycytena*: Mitt. ϕ 126 cm, Höhe 55 cm, sehr volkreiche Staaten, Nestmaterial fein aus Nadeln, ohne Bewuchs, lichte Stellen in Fichten- und Kiefernbeständen, am Arber auch in der Fichten-Buchenwaldzone. „Hier mit riesigem Erdwurfbereich“. *F. nigricans* Emery (*F. pratensis* Retz.): mittl. Nest- ϕ 30 cm, Höhe 10 cm. — 2. Arten, die von 650 m bis zur Gipfelzone 1450 m vorkommen: *F. lugubris* — die am weitesten verbreitete Waldameise des Waldgebirges — Nest- ϕ 110 cm, Höhe 51 cm. In höheren Lagen ist das Nest basal von Ericaceengestrüpp stark bewachsen, Populationsdichte meist gering, im Hauptverbreitungsgebiet sehr hoch. Das höchste und mächtigste Nest im Einödriegel (1000 m im Fichtenbestand) war 1,40 m hoch und 2,20 m im Durchmesser. Die Art ist an Nadelbestände gebunden (besonders Fichten). Die Art geht in Mittellagen in Buchen-Fichtenmischwald hinunter. Sie fehlt praktisch in Beständen bis zu 40 Jahren, kommt in größter Dichte in Hochwäldern über 60 Jahren vor. *F. truncorum*, häufigste Art im Elbsandsteingebirge, hier ausgesprochene montane Form, sonst auch im Flachland (Eberswalde). — 3. Arten ohne ausgesprochene Höhenbindung: *Raptiformica sanguinea*, weniger höhen- als standortgebunden, bevorzugt warme, trockene Biotope, nicht über 1100 m. In den Vogesen überwiegen die Hügelformen, im Bayerischen Wald die montanen Arten. — *F. lugubris*-Nester-Dichte ist in der Höhenstufe 1000—1500 m signifikant erhöht. Auffallende Unterschiede zeigen sich in der schwachen Bewachsung mit Ericaceen und dem polydomen Auftreten von *F. rufa* in der Höhengliederung der Vogesen. Die Verteilung der Nester von *F. rufa* und *F. lugubris* der Höhe nach in den beiden Vergleichsgebieten zeigt eine Verschiebung der Verbreitungsgrenzen nach oben für den Bayerischen Wald. Klimafaktoren (endogene Faktoren), d. h. physiologische Konstitution beeinflussen, bzw. bedingen die Verbreitung der Waldameisen. — Auch die nacheiszeitliche Veränderung der Areale hat für die Verbreitung der Waldameisen in dem westeuropäischen Raum ihre Bedeutung.

A. Herfs (Köln)

Gösswald, K., G. Kneitz und G. Schirmer (1965): Die geographische Verbreitung der hügelbauenden Formica-Arten (Hym., Formicidae) in Europa. Zool. Jb. Syst., 92, S. 369—404.

Bereits seit dem 18. Jahrhundert kannte man die Bedeutung der Roten Waldameisen zur Niederhaltung der Schadinsekten in den europäischen Wäldern. Die ersten Versuche einer künstlichen Vermehrung waren meist Fehlschläge, da man die Gliederung in Arten und Rassen nicht genügend berücksichtigte. Die Kleine Rote Waldameise *Formica polycytena* Foerst. hat sich durch ihren Individuenreichtum, durch Polygonie, durch die Ausbildung großer Kolonieverbände und stark entwickeltes Jagdverhalten vielleicht als die nützlichste „Arbeitsameise“ für die Waldhygiene erwiesen. PAVAN (1959/1960) hat auch *F. lugubris* Zett. als wirksamen und vermehrungswürdigen Feind der Wald-

schädlinge festgestellt. Die starke Variabilität der *Formica*-Arten weist noch immer erhebliche taxonomische Schwierigkeiten bei Benennungen der Arten auf. Gösswald stellt für den europäischen Raum 8 *Formica*-Arten auf. Dazu kommen als Untergattungen noch *Raptiformica* Latr. und *Coptoformica* Nyl. Bei standortbedingten Formen treten gelegentlich tief-schwarze Tiere auf (Nigrismus), z. B. bei *F. polycytena* aus dem sog. „Eiskeller“ in den Karnischen Alpen. Bei *F. pratensis* zeigten Museumsexemplare (Wien) aus dem Amurgebiet „fast reine gelbe“ Färbung und *F. truncorum* von Tibet (Würzburger Sammlung) „sehr intensiv rote“ Tiere. Auch die Beborstung zeigt mitunter „markante Abweichungen“. Gösswald und SCHMIDT (1959) versuchten mit biochemischen Methoden systematische Trennungen auf Grund der Körperpigmentierung. — Für vorliegende Arbeit wurden ca. 4000 Proben europäischer Waldameisen und 15 Proben außereuropäischer Fundorte durchgesehen. Die horizontale Arealbildung über Europa wurde für folgende Arten zeichnerisch dargestellt: *F. rufa* L., *F. polycytena* Foerst., *F. pratensis* Retz., *F. nigricans* Emery, *F. lugubris* Zett., *F. aquilonia* Yarrow, *F. truncorum* Fabr., *F. uralensis* Ruszky, *Raptiformica sanguinea* Latr., *Coptoformica exsecta* Nyl. — *F. lugubris* und *F. aquilonia* haben ein disjunktes, alle andere Arten ein kontinuierliches Areal. Es wurde auch die Nord-Süd-Ausdehnung des Areals jeder Art ermittelt und miteinander in Beziehung gesetzt. — Die Höhengliederung wird an Nord-Süd-Profilen festgestellt: *F. rufa* und *F. polycytena* bevorzugen Wälder des Tieflandes und mittlerer Gebirgslagen. Dasselbe Verhalten zeigen *F. pratensis* und *F. nigricans*. Sie bevorzugen aber freie und wärmere Gelände. *F. nigricans* geht weit nach Süden in den Apennin hinein. *F. lugubris* und *F. aquilonia* sind boreoalpine Arten. Die Verbreitungsgrenze liegt für *F. lugubris* bei 600 m Höhe, für *F. aquilonia* bei 900 m. Dabei nimmt *F. lugubris* das größere Areal ein. Die anderen Arten zeigen eine stärkere Standortsbindung. *F. uralensis* ist fast rein boreal. — Endogene Faktoren (physiologische Konstitution, die auf der erblichen Reaktionsnorm basiert) sowie exogene Faktoren (biologische und abiotische Umwelt) und historische Faktoren bedingen das gegenwärtige Verbreitungsbild der Arten. „Besonders die nacheiszeitliche Klimaentwicklung Europas wird in diesem Zusammenhang diskutiert.“ Die Art- und Rassengliederung soll in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

A. Herfs (Köln)

Yinon, U. (1969): Food Consumption Of The Armored Scale Lady-Beetle *Chilocorus bipustulatus* (Coccinellidae). Nahrungsverbrauch des Schildlaus-Marienkäfers *Chilocorus bipustulatus* (Coccinellidae). Entomologia experimentalis et applicata, 12, 2, S. 138 bis 146.

Da bisher weder ein genauer Überblick über die Quantität der aufgenommenen Nahrung noch über die Bedeutung, die *C. bipustulatus* bei der biologischen Bekämpfung hat, vorlag, wurden der Nahrungsbedarf dieser Art, sowie ihre Wirte studiert und die Beutelliste veröffentlicht. *C. bipustulatus* kommt an verschiedenen Gehölzen, an Garten- und Waldbäumen, Sträuchern und Unkräutern der Küsten- und Gebirgslandschaften Israels vor. Die Imagines, wie auch die Larven von *C. bipustulatus* bevorzugen zu ihrer Ernährung gepanzerte Schildläuse, ernähren sich aber auch von weichhäutigen Schildläusen und Schmierläusen. Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, daß der durchschnittliche Nahrungsverbrauch während der Larvenentwicklungszeit 80 Individuen der Roten Florida-Schildlaus, *Chrysomphalis aonidum*, beträgt, der durchschnittliche tägliche Nahrungsverbrauch der Imagines 5,2 Individuen. Es wurde festgestellt, daß der Nahrungsverbrauch der Weibchen dieser Art um 30 Prozent größer als jener der Männchen ist.

A. Sinreich