

***Arboricaria sociabilis* (KULCZYNSKI, 1897) (Araneae: Gnaphosidae) neu für Österreich: Ein spezialisierter, myrmekoider Räuber von *Liometopum microcephalum* (PANZER, 1798) (Hymenoptera: Formicidae)?**

CHRISTIAN O. DIETRICH, THILO BUSCH

**Zusammenfassung**

Die seltene, ameisenähnliche oder myrmekoide Spinne *Arboricaria sociabilis* wurde neu für Österreich in Marchegg (Niederösterreich) nachgewiesen. Offensichtlich ist diese Spinne eng mit der nachgeahmten Ameise *Liometopum microcephalum* vergesellschaftet. Immerhin gibt es nunmehr vier Nachweise (Ungarn, Slowakei, Tschechien und Österreich) wo *Arboricaria sociabilis* bei dieser Ameisenart entdeckt wurde. Das Areal von *Arboricaria sociabilis* befindet sich innerhalb des ponto-ostmediterranen Areals von *Liometopum microcephalum*. Insgesamt konnten an zwei verschiedenen Tagen (29. 8. und 11. 9. 2004) 20-25 Individuen (Männchen, Weibchen, Juvenile) an einem Nestbaum von *Liometopum microcephalum* unter den zahlreichen Arbeiterinnen beobachtet werden.

Die Ähnlichkeit von *Arboricaria sociabilis* mit *Liometopum microcephalum* ist vor allem unter Freilandbedingungen auffallend. Um die begriffliche Problematik der Mimikry zu umgehen, wird der alte Begriff „Myrmekoidie“ verwendet. Der Grund für die enge Vergesellschaftung und hohe Ähnlichkeit mit *Liometopum microcephalum* ist nicht eindeutig geklärt, wie überhaupt die Myrmekoidie von *Micaria*- und *Arboricaria*-Arten weitgehend unverstanden ist. Insgesamt sprechen die Indizien dafür, dass *Arboricaria sociabilis* ein spezialisierter Jäger von *Liometopum microcephalum* ist. Ein Hauptargument ist einerseits, dass neben den zahlreichen Arbeiterinnen nur wenig andere Beute in der Nähe des kriegerischen *Liometopum microcephalum* vorhanden ist. Andererseits verfügen diese Ameisen offensichtlich über einen guten visuellen Sinn, wodurch die myrmekoide Tarnung zum Schutz vor den Ameisen Sinn macht. Erkenntnisse von *Arboricaria sociabilis* für verwandte Arten zu generalisieren wäre falsch. Dafür sind die nachgeahmten Ameisenarten zu unterschiedlich. Vielmehr wird es notwendig sein jedes Vergesellschaftungssystem einzeln zu untersuchen.

### Abstract

*Arboricaria sociabilis* (KULCZYNSKI, 1897) (Araneae: Gnaphosidae) recorded for the first time from Austria: A specialized, myrmecoid predator of *Liometopum microcephalum* (PANZER, 1798) (Hymenoptera: Formicidae)?

The rare, ant similar or myrmecoid spider *Arboricaria sociabilis* was proved newly for Austria in Marchegg (Lower Austria). Obviously this spider is close associated with the imitated ant *Liometopum microcephalum*. After all, there are now four records (Hungary, Slovakia, Czech Rep. and Austria) where *Arboricaria sociabilis* was discovered with this ant species. The area of *Arboricaria sociabilis* is within the ponto-eastmediterranean area of *Liometopum microcephalum*. Altogether, 20-25 individuals (males, females, juveniles) could be noticed at a nest tree of *Liometopum microcephalum* between the numerous workers on two different days (29. 8. and 11. 9. 2004).

The similarity of *Arboricaria sociabilis* to *Liometopum microcephalum* is primarily conspicuous under field conditions. To avoid the conceptual difficulties of the mimicry, the old concept “myrmecoidy“ is used. The reason for the close association and high similarity to *Liometopum microcephalum* isn't cleared obviously as at all the of *Micaria* and *Arboricaria* species is not understood by far. Altogether, there is much to be said for it that *Arboricaria sociabilis* is a specialized hunter of *Liometopum microcephalum*. It is on the one hand a main argument that only little other prey is available next to the numerous workers nearby the martial *Liometopum microcephalum*. On the other hand obviously these ants dispose of a good visual sense which through the myrmecoid camouflage makes sense to the protection against the ants. It would be wrong to generalize the knowledge of *Arboricaria sociabilis* for related species. For this, the imitated ant species are too different. It will rather be necessary to examine every system of association one by one.

**Keywords:** myrmecoidy, myrmecophily, mimicry, ant, spider, association, rare species

### Einleitung

Die Gattung *Arboricaria* wurde erst vor kurzem beschrieben und vereint jene ehemaligen *Micaria*-Arten mit arbocoler Lebensweise (BOSMANS & BLICK 2000). Lebensraum der *Arboricaria*-Arten ist die Baumrinde, wo sie etwa nach WUNDERLICH (1982) als „Jäger und Lauerer der Rindenoberfläche und ihres

Spaltensystems“ zu bezeichnen sind und sich bei Störung blitzschnell in der Rinde verstecken. Die meisten *Micaria*- und *Arboricaria*-Arten wirken in ihrem Habitus und ihren Bewegungen sehr ameisenähnlich und leben mit Ameisen vergesellschaftet, näheres ist jedoch wenig bekannt (HEIMER & NENTWIG 1991). Die Meinungen darüber, ob die Spinnen Ameisen oder andere kleine Insekten jagen gehen auseinander (BOSMANS & BLICK 2000 versus SAUER & WUNDERLICH 1991). Völlig unverstanden ist der Zweck dieser Myrmekoidie, also ob sich die Spinnen als Ameisen tarnen zum Schutz vor Prädatoren oder die Ameisen selbst täuschen wollen (CUSHING 1997). Bei beiden Fragen sind Verallgemeinerungen nicht zielführend, vielmehr wird es notwendig sein jeden Fall einzeln zu untersuchen. Im folgenden sollen diese Fragen bei *Arboricaria sociabilis* erörtert werden. Die Spinnen dieser Art sind unter Freilandbedingungen „ihren“ Ameisen, nämlich *Liometopum microcephalum*, äußerst ähnlich. Obwohl *Arboricaria sociabilis* selten gefunden wird (HEIMER & NENTWIG 1991), eignet sie sich sehr gut für derartige Untersuchungen. Durch ihre offensichtlich sehr enge Vergesellschaftung mit *Liometopum microcephalum* lässt sie sich gezielt suchen und mit hoher Wahrscheinlichkeit finden. Diese Ameise ist zwar ebenfalls selten und auf den pontisch-ostmediterranen Raum beschränkt, aber dort wo sie vorkommt durch ihre mächtigen Volksstärken leicht zu finden. Somit wäre diese Spinne auch ein schöner Anlass für eine arachnologisch-myrmekologische Zusammenarbeit.

### Ergebnisse

Am 29. August 2004 konnte durch Zufall am Nestbaum der arboricolen Ameise *Liometopum microcephalum* in Marchegg (Niederösterreich) eine dieser Ameise sehr ähnliche Spinne entdeckt werden. Eine daraufhin eingehende Untersuchung der Eiche erbrachte noch weitere solcher Beobachtungen. Bei diesen Spinnen handelte es sich um *Arboricaria sociabilis* (det. K.-H. Steinberger). Diese Spinnen (Abb. 1) sind unter Freilandbedingungen *Liometopum microcephalum* (Abb. 2) sowohl farblich, als auch im Laufverhalten äußerst ähnlich. Ein großer Unterschied zwischen beiden Arten bestand bei Annäherung durch den Beobachter. Während *Liometopum microcephalum* seine typische Abwehrhaltung einnimmt, d.h. sich auf die hinteren vier Bein stellt und sich dem „Gegner“ entgegenstreckt, verschwindet *Arboricaria sociabilis* blitzschnell im Spaltensystem der Rinde. Dadurch ist sie selbst mit dem Exhaustor schwer zu fangen. Ein weiterer, nicht so deutlicher Unterschied bestand darin, dass die Spinnen wesentlich häufiger quer bzw. schräg über den Stamm laufen, während die Ameisen im Lauf

mehr längsorientiert sind. Dieser Umstand erleichtert das Entdecken von *Arboricaria sociabilis* unter den zahlreichen Ameisen. Sämtliche Spinnen wurden am Eichenstamm in mehr oder weniger unmittelbarer Nähe zu den allgegenwärtigen großen und kleinen Arbeiterinnen von *Liometopum microcephalum* gefunden. Bei zwei Spinnen konnte das Fehlen eines Beines festgestellt werden. Insgesamt gelang es am 29. August 2004 (n = 2 Beobachter) ca. 15 Spinnen zu beobachten und am 11. September 2004 (n = 1 Beobachter), als Nachuntersuchung, neun Spinnen. Es handelte sich sowohl um adulte Männchen und Weibchen, als auch um Juvenile.

Während der Beobachtungen am 29. August 2004 konnte zweimal der Anflug einer Grabwespe verzeichnet werden, die allerdings durch die Beobachter gestört wurde. Habituell könnte es sich um *Tracheliodes cf. curvitarisus*, einem spezialisierten Jäger von *Liometopum microcephalum*, gehandelt haben. Der Fang eines Belegexemplars ist allerdings nicht geglückt.



**Abb. 1:** *Arboricaria sociabilis* (KULCZINSKI, 1897), Marchegg (Niederösterreich)

## Diskussion

### Chorologisch-synökologischer Befund

BOSMANS & BLICK (2000) fassen die Verbreitung von *Arboricaria sociabilis* mit Frankreich, Ungarn, Kroatien, Italien und Slowakei zusammen. Hinzu kommen noch Bulgarien (BLAGOEV et al. 2002) und Tschechien (BUCHAR & RUŽIČKA 2002). Die Verbreitung von *Liometopum microcephalum* bestätigt den chorologischen Zusammenhang der beiden Arten: Ungarn (SOMFAI 1959, GALLÉ 1981), Kroatien (ZIMMERMANN 1934, VOGRIN 1955), Italien (BARONI URBANI 1971), Slowakei (BEZDĚČKA 1996), Bulgarien (ATANASSOV & DLUSKY 1992), Tschechien (BEZDĚČKA 1995). Lediglich Frankreich gehört nicht zum Areal von *Liometopum microcephalum*. Dazu vermerken BOSMANS & BLICK (2000): “Wunderlich’s *M. sociabilis* female from France/Var seems to be close to or probably identical with *M. brignolii*.” Gleiches gilt wohl auch hinsichtlich Internetmeldungen von der iberischen Halbinsel (BLICK in litt. 2004).



**Abb. 2:** *Liometopum microcephalum* (PANZER, 1798), Marchegg (Niederösterreich)

Soweit synökologische Notizen vorliegen, wurde *Arboricaria sociabilis* in Gesellschaft mit *Liometopum microcephalum* gefunden in: Ungarn (CHYZER & KULCZYNSKI 1897), Slowakei (MILLER 1971) und Tschechien (BUCHAR & RUŽIČKA 2002). Mit dem österreichischen Fund sind damit wenigstens vier Fälle bekannt bei denen *Arboricaria sociabilis* und *Liometopum microcephalum* gemeinsam auftraten. Insgesamt dokumentiert der chorologisch-synökologische Befund die große Abhängigkeit der *Arboricaria sociabilis* von *Liometopum microcephalum*. Stichhaltige Hinweise, die gegen eine solche Abhängigkeit sprechen fehlen bislang.

Ein weiteres Indiz für die Abhängigkeit der *Arboricaria sociabilis* von *Liometopum microcephalum* mag das Vorhandensein beider Geschlechter und Juveniler im Beobachtungszeitraum von Ende August bis Mitte September am selben Baumstamm sein. Immerhin schreiben HEIMER & NENTWIG (1991), dass alle *Micaria*-Arten (d.h. einschließlich *Arboricaria*) im Frühjahr und Sommer adult sind.

### **Die begriffliche Problematik der Ameisenähnlichkeit**

Die im deutschen Sprachraum verwendeten Begriffe Mimese und Mimikry zur Beschreibung von Täuschungsphänomenen wurden bisher so unterschiedlich verwendet, dass deren Anwendung irreführend und daher in Frage zu stellen ist. Hinzu kommt, dass im anglikanischen Sprachraum (LAUNERT 1998) keine Unterscheidung zwischen Mimese und Mimikry vollzogen wird. Die für ameisenähnliche Spinnen bedeutsame, d.h. immer wieder verwendete Bates'sche Mimikry (Scheinwartracht) muss genauso hinterfragt werden. Charakteristisch bei der Bates'schen Mimikry sind einerseits die Auffälligkeit und andererseits die vorgetäuschte Gefährlichkeit. Die allerwenigsten Ameisen sind aber auffällig oder gefährlich. Sie (Arbeiterinnen) sind für viele Räuber ungenießbar und wenig nährreich, genauso, wie etwa ein Zweig ungenießbar und wenig nährreich ist. Ameisenähnliche Spinnen warnen nicht Fressfeinde, sondern die Fressfeinde nehmen solche Spinnen nicht als potentielle Beute war. Aus diesen Gründen soll hier nicht von Zoomimese oder Ameisenmimikry die Rede sein, sondern unverfänglichere Begriffe wie ameisenähnlich, myrmekomorph oder myrmekoid verwendet werden. Der alte, wenig verwendete Begriff „Myrmekoidie“ erscheint zweckmäßiger als Myrmekomorphie. Schließlich ist Ameisenähnlichkeit nicht nur auf die Morphologie beschränkt, sondern bezieht sich meist auch auf die Ethologie und kann, je nachdem wer der Signalempfänger ist, auch chemische Komponenten ent-

halten. Trotzdem sollte die Myrmekoidie mit einer durch den Menschen erkennbaren, d.h. optischen Ameisenähnlichkeit verknüpft bleiben und so auch eine (z.T. allerdings fließende) Abgrenzung zur Myrmekophilie gewährleisten.

Der Begriff „Myrmekoidie“ geht auf WASMANN (1899) zurück: „Es gibt eine Myrmekoidie, die bloß eine morphologische Familieneigentümlichkeit ist, ohne nachweisbare biologische Bedeutung; es gibt ferner eine andere Myrmekoidie, welche zum Schutze gegen insektenfressende Wirbeltiere dient; es gibt endlich eine Myrmekoidie, welche auf Täuschung der Ameisen hinzielt und einen Anpassungscharakter an die myrmekophile Lebensweise bildet.“ Auf dieser Einteilung basierend wollen wir zwischen funktionsloser, schützender und täuschender Myrmekoidie unterscheiden. Die funktionslose Myrmekoidie muss nicht unbedingt der Realität entsprechen. Letztlich werden hier nur myrmekoidie Phänomene zusammengefasst, deren Funktion wir nicht deuten können. Die schützende Myrmekoidie muss sich nicht ausschließlich auf Wirbeltiere beziehen. Beispielsweise werden verschiedene *Myrmarachne*-Arten wegen ihrer Ameisenähnlichkeit seltener von Grabwespen erbeutet als die typischen Springspinnen (EDMUNDS 1978). Schützende Myrmekoidie entspricht also der Bates'schen Mimikry in der Arachnologie (z.B. FOELIX 1992, CUSHING 1997). Die täuschende Myrmekoidie stellt die Schnittmenge von Myrmekoidie und Myrmekophilie dar, d.h. wir kommen in die myrmekologischen Themenkreise Synechthrie (feindliche Beziehung zwischen Ameisen und Myrmekophilen), Synoekie (indifferente Duldung) und Symphilie (freundschaftliche Beziehung) (z.B. ESCHERICH 1917). Vor allem Synechthren, in geringerem Ausmaß auch Synoeken können myrmekoid sein. Der arachnologische Begriff „aggressive Mimikry“ (z.B. FOELIX 1992, CUSHING 1997) entspricht hier einer „synechthrischen Myrmekoidie“. Symphile Spinnen sind bislang unbekannt, und auch jene die man zumindest annäherungsweise als solche bezeichnen könnte, sind wiederum nicht myrmekoid (CUSHING 1997). Leider ist die Grenze zwischen Synechthren und Synoeken fließend und nicht genau definiert. Mögen daher hier die Synechthren als ameisenschädigend (Predatoren, Parasiten), die Synoeken als für Ameisen unschädlich (Probionten, Kommensalen) bezeichnet werden.

Problematisch ist weiter, dass eine strikte Trennung von schützender und täuschender Myrmekoidie nicht möglich ist, d.h. die Tarnung sowohl für Räuber als auch gegenüber den Ameisen von Bedeutung sein kann, oder die Entscheidung darüber nicht ohne weiteres möglich ist. Von arachnologischer Seite aus spricht man auch von „Bates'scher Mimikry“ (also schützende Myrmekoidie), wenn sich die Spinnen inmitten der Ameisen bewegen (CUSHING 1997). Mag sein, dass die

morpho-ethologische Myrmekoidie hier dem Schutz vor Prädatoren dient, gleichzeitig müssen die Spinnen aber auch Schutzmechanismen besitzen, die sie vor einem Zugriff der Ameisen bewahren. Im myrmekologischen Sinn sind sie dann eindeutig als myrmekophil zu bezeichnen. Eine Frage, die hier völlig unbeantwortet bleibt, ist nach dem Zweck sich inmitten der Ameisen zu bewegen. Schutz alleine ist zu wenig, denn die Spinnen müssen auch von etwas leben, d.h. entweder ernähren sie sich von den Ameisen selbst (Synechthrie) oder von anderen Tieren, die im Gefolge der Ameisen auftreten (Synoekie). Es besteht natürlich der begründete Einwand, dass viele Ameisen schlecht sehen, d.h. mehr olfaktorisch als visuell orientiert sind. Wir stehen dann vor der begrifflichen Problematik, dass die Spinne myrmekophil ist, ihre Myrmekoidie aber dem Schutz vor Fraßfeinden dient. Es ist daher unbedingt notwendig die visuellen Fähigkeiten der Ameisen nicht pauschal zu beurteilen, sondern jeden Fall einzeln untersuchen, um eine Entscheidungshilfe hinsichtlich schützender oder täuschender Myrmekoidie zu erhalten. Ein weiterer Kritikpunkt betrifft die „aggressive Mimikry“ (also täuschende Myrmekoidie). CUSHING (1997) zählt dazu nur Spinnen, die auch eine ethologische Taktik anwenden um Ameisen anzulocken. Es stellt sich aber dann die Frage, warum Ameisen jagende, myrmecoide Spinnen ohne lockendes Verhaltens weniger dem Modus „aggressiver Mimikry“ und mehr dem Modus „Bates'scher Mimikry“ entsprechen sollen.

### **Die Myrmekoidie von *Arboricaria sociabilis***

Da wir von der Biologie dieser Spinnenart noch sehr wenig wissen, müssen wir bei der Beurteilung ihrer Myrmekoidie nach dem Ausschlussprinzip vorgehen. Trotz der begrifflichen Schwierigkeiten genügt es letztlich einfache Fragen zu stellen, nämlich, ist die vorliegende Myrmekoidie funktionslos, schützend oder täuschend? Und wenn sie täuschend ist, liegt Synechthrie oder Synoekie vor?

Nachdem sich *Arboricaria sociabilis* hauptsächlich unter den Arbeiterinnen von *Liometopum microcephalum* aufhält, kann eine funktionslose Myrmekoidie ausgeschlossen werden. Es wird angenommen, dass es sich bei den *Arboricaria*-Arten um Ameisenjäger handelt, die in der Rinde von Bäumen leben (BOSMANS & BLICK 2000). Im Gegensatz dazu schreiben SAUER & WUNDERLICH (1991): „Die ameisenähnlichen Plattbauchspinnen der Gattung *Micaria* (Anmerkung inklusive *Arboricaria*) ... fressen keine Ameisen, sondern kleine Insekten.“ Beziehen wird sich diese Aussage wohl auf Beobachtungen bei der häufigen und weit verbreiteten, möglicherweise immer in Vergesellschaftung mit Ameisen lebenden



*Arboricaria subopaca*, die ein Lauerer der Rindenoberfläche ist, aber keine Ameisen, sondern kleine Insekten jagt (WUNDERLICH 1982). Die beiden unterschiedlichen Ansichten hinsichtlich der Beute von *Arboricaria*-Arten zeigt, dass Verallgemeinerungen nicht zielführend sind. Somit sind für *Arboricaria sociabilis* sowohl schützende, als auch täuschende Myrmekodie denkbar.

Wie riskant die Koexistenz von Spinnen mit *Liometopum microcephalum* ist, zeigt eine Schilderung von EMERY (1891): „Auf den *Liometopum*-Eichen sah ich immer kleine Springspinnen ruhig sich bewegen; sehr oft wurden Angriffe auf sie versucht, sie wussten aber durch einen kleinen Sprung sehr geschickt zu entweichen. Eine dieser Spinnen, welche an einem verletzten Beine leicht zu erkennen war, beobachtete ich auf demselben Baum mehrere Wochen hindurch.“ WIEST (1966) stellte fest, dass sich die Arbeiterinnen von *Liometopum microcephalum* vor allem optisch orientieren und bewegte Gegenstände schon in einer Entfernung von etwa 2 m wahrnehmen. Sie sind in einer Konkurrenzsituation sogar in der Lage Aasfliegen zu ergreifen (EMERY 1891), was ein entsprechend gutes Sehvermögen voraussetzt. Überhaupt wird der Jagd- und Kampfinstinkt von *Liometopum microcephalum* immer wieder hervorgehoben (EMERY 1891, FOREL 1892, WIEST 1967), was einer entsprechenden visuellen Ausstattung bedarf. *Liometopum microcephalum* besitzt auch ein auffälliges Pubeszenzmuster an der Gaster, wie es keine andere heimische Ameise hat. Möglicherweise hat das selbst eine Funktion bei der visuellen Zuordnung von „Freund und Feind“. *Arboricaria sociabilis* hat zwar nicht genau dasselbe Muster, aber immerhin eine silbrige Querbinde am schwarzen Opisthosoma, sodass dieser Kontrast vielleicht ausreicht. Wir müssen also annehmen, dass *Liometopum microcephalum* über ein gutes Sehvermögen verfügt, wodurch eine täuschende Myrmekodie sinnvoll ist, um in Gesellschaft mit diesen kriegerischen Ameisen leben zu können. Schützende Mimikry ist zusätzlich trotzdem vorstellbar, allerdings ist *Liometopum microcephalum* auf seinen Bäumen so massenhaft vertreten, dass auch eine nicht myrmekoide Spinne gleicher Größe von einem Räuber kaum wahrnehmbar sein wird.

Bleibt noch die Frage, ob es sich um Synechthrie oder Synoekie handelt. Gegen eine Synoekie, also in diesem Fall dem Jagen von Arthropoden die im Gefolge der Ameisen auftreten, spricht der Umstand, dass der räuberische *Liometopum microcephalum* kaum jemanden auf seinem Baum verschont. Ferner spricht gegen eine Synoekie, d.h. der friedlichen Koexistenz, dass bei *Arboricaria sociabilis* immer wieder fehlende Beine beobachtet werden, die auf Auseinandersetzungen mit den Ameisen schließen lassen. Fehlende Beine sind ein

typisches Merkmal von Ameisenjägern. So schreibt etwa BELLMANN (1984) über *Zodarion germanicum*: „Die Lebensweise von *Zodarion* birgt offenbar zahlreiche Gefahren. So fand ich einmal unter fünf ausgewachsenen Spinnen nur eine, die noch alle Beine besaß; unter den übrigen Tieren war ein fünfbeiniges Männchen, das weiterhin erfolgreich Ameisen jagte.“

### **Die Spezialisierung von *Arboricaria sociabilis* und praktische Konsequenzen**

Auch wenn noch keine wirklich stichhaltigen Beweise vorliegen, sprechen die Indizien dafür, dass *Arboricaria sociabilis* ein stenöker Räuber von *Liometopum microcephalum* ist. Eine Konsequenz dieser engen Vergesellschaftung ist die täuschende Myrmekodie dieser Spinne. Hinweise die dieser Ansicht widersprechen fehlen bislang. Unter der Annahme der Richtigkeit dieser Hypothese erscheint es sinnvoll die Gründe und die praktischen Auswirkungen dieser Spezialisierung anzudenken. Dazu zählt auch die befruchtende Wirkung einer gegenseitigen Hilfestellung von Arachnologen und Myrmekologen.

Bei jeder vermuteten stenöken Lebensweise ist die Zweckmäßigkeit einer solchen Spezialisierung zu erörtern. *Liometopum microcephalum* bildet sehr volkreiche ( $5 \times 10^5$  nach ATANASSOV & DLUSSKY 1992), stabile Kolonien aus und stellt so eine gute Grundlage für Spezialisierung dar. Gleichzeitig handelt es sich um ausgesprochen räuberische Ameisen, so dass es besonderer Anpassungen bedarf um in ihrer Gesellschaft zu überleben. Eine euryökere Lebensweise könnte hier zu einer genetischen Verwässerung und damit letztlich zu einer geringeren Fitness führen. Auch die Frage nach der Überwältigung ihrer Beute ist von Bedeutung. Von Spinnen mit ähnlicher Lebensweise wie *Zodarium* und *Callilepis* (z.B. FOELIX 1992) wissen wir, dass ein direkter Kampf mit den Ameisen nicht möglich ist. Vielmehr führt nur ein blitzschneller Biss mit Gifteinjektion zum Erfolg. Bei dieser Form der Überwältigung ist die Stärke der gegnerischen Kutikula von entscheidender Bedeutung. Tatsächlich beschreibt TOHMÉ (1969) die Körperdecke von *Liometopum microcephalum* als sehr dünn. Myrmekoide Tiere mit gradueller Metamorphose haben ein zusätzliches Problem, nämlich Unstimmigkeiten hinsichtlich der Körpergröße mit dem zu imitierenden Organismus. Spinnen haben dieses Problem vielfach gelöst, indem je nach Alter unterschiedliche Ameisenarten als Modell dienen („transformational mimicry“, CUSHING 1997). Diese Imitation unterschiedlicher Ameisenarten behindert eine Spezialisierung. Bei der polymorphen *Liometopum microcephalum* stellt sich dieses Problem

nicht, weil stets Arbeiterinnen unterschiedlichster Größe vorhanden sind und tatsächlich findet man unterschiedlich große (alte) *Arboricaria sociabilis*-Exemplare an ein und denselben *Liometopum microcephalum*-Baum.

Eine enge Bindung von *Arboricaria sociabilis* an *Liometopum microcephalum* hilft bei arachnologischen Fragestellungen. So muss etwa ein Fund von *Arboricaria* cf. *sociabilis* bei einer anderen Ameisenart taxonomisch hinterfragt werden. Myrmekologen können Arachnologen sehr hilfreich zur Seite stehen, weil *Liometopum microcephalum* wesentlich leichter zu finden ist als *Arboricaria sociabilis*. Dadurch wird die Bearbeitung chorologischer und ethologischer Fragestellungen hinsichtlich *Arboricaria sociabilis* ungemein erleichtert. *Arboricaria sociabilis* ist wohl ein wichtiges Element zum Verständnis der Myrmekoidie bei Spinnen. Die Gattungen *Micaria* und *Arboricaria* stellen vielleicht das ganze Spektrum von schützender Myrmekoidie über gemischter bis zur täuschenden Myrmekoidie und von geringer zu hoher Spezialisierung dar. Immerhin wurde *Micaria pulicaria* gemeinsam laufend mit so unterschiedlichen Ameisen wie *Formica*, *Lasius* und *Tetramorium*, auch innerhalb von Nestern gefunden, oder *Micaria coarctata* (= *Micaria romana*) mit den, zumindest farblich stark unterschiedlichen Arten *Formica fusca* und *Formica rufibarbis* (CUSHING 1997). *Arboricaria subopaca* ist zwar mit Ameisen vergesellschaftet und „hebt beim Laufen nicht selten das 1. Beinpaar“, jagt aber keine Ameisen (WUNDERLICH 1982). Zweifellos sind hier unterschiedliche Abstufungen hinsichtlich Myrmekophilie vertreten, sodass die beiden Gnaphosiden-Gattungen gleichermaßen für den Arachnologen, als auch für den Myrmekologen interessant sind.

Umgekehrt kann der Arachnologe bei myrmekologischen Problemen helfen. Das gilt vor allem hinsichtlich der Gefährdungsthematik von *Liometopum microcephalum*. Diese ponto-ostmediterrane Art ist durch ihre Habitatpräferenz (alte, mächtige Bäume und spezielle Ansprüche hinsichtlich Wärme und Feuchtigkeit) gefährdet. Das gilt vor allem an den Arealgrenzen wie Österreich, Tschechien, Slowakei und Ungarn, wo sie als vom Aussterben bedroht einzustufen ist (SOMFAI 1959, WIEST 1967, GALLÉ 1981, BEZDĚČKA 1995, 1996, SCHLICK-STEINER et al. 2003). Alte *Arboricaria sociabilis*-Funde können dann mithelfen Aussagen zur Bestandsentwicklung von *Liometopum microcephalum* zu treffen. Unser Wissen über *Liometopum microcephalum* ist nach wie vor bescheiden. Untersuchungen an mit dieser Ameisenart vergesellschafteten Tieren kann als Nebeneffekt zusätzliche Kenntnisse über *Liometopum microcephalum* bringen. Wie oben diskutiert sind bei dieser Ameise die Voraussetzungen für abhängige Spezialisten gegeben. Man

kann annehmen, dass es neben *Arboricaria sociabilis* noch weitere unbekannte, oder als solche noch nicht erkannte Spezialisten gibt, die von *Liometopum microcephalum* abhängig und somit ebenfalls stark gefährdet sind. Zwei weitere Spezialisten und Räuber von *Liometopum microcephalum* sind z.B. die Grabwespen-Zwillingsarten *Tracheliodes curvitaris* und *Tracheliodes varus* (EMERY 1891, 1893, ZETTEL et al. 2004). Die beiden Arten galten mehr als 100 bzw. 200 Jahre in Österreich als verschollen und wurden erst kürzlich wieder entdeckt. Während der Beobachtung von *Arboricaria sociabilis* in Marchegg konnte zweimal der Anflug einer habituell den beiden Arten gleichenden Grabwespe beobachtet werden. Leider wurde sie durch die Beobachtung gestört und sie konnte auch nicht als Belegexemplar gefangen werden.

### Danksagung

K.-H. Steinberger (Innsbruck) sei für die umgehende Determination von *Arboricaria sociabilis* gedankt. Ebenfalls möchte wir ihn, sowie F. Samu (Budapest), P. Gajdos (Bratislava) und T. Blick (Hummeltal, D) für wertvolle Hinweise danken.

### Literatur

- ATANASSOV, N. & DLUSSKY, G. M. (1992): Fauna na Bulgariya 22. Hymenoptera, Formicidae. – Sofia, 310 pp.
- BARONI URBANI, C. (1971): Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia. – Memorie della Società entomologica italiana 50: 5-287
- BEZDĚČKA, P. 1995: Hymenoptera: Formicoidea. In: R. Rozkosny, J. Vanhara (eds.): Terrestrial Invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO, II. Folia Fac. Sci. Nat. Uni. Masaryk. Brun., Biol., 93: 323-329.
- BEZDĚČKA, P. (1996): Mravenci Slovenska (Hymenoptera: Formicidae). – Entomofauna carpathica 8: 108-114
- BELLMANN, H. (1894): Spinnen: beobachten, bestimmen. – Verlag J. Neumann-Neudamm: Melsungen Berlin Basel Wien, 160 pp.
- BOSMANS, R. & BLICK, T. (2000): Contribution to the knowledge of the genus *Micaria* in the West-palaearctic region, with description of the new genus *Arboricaria* and three new species (Araneae Gnaphosidae). – Memorie della Società entomologica italiana 78: 443-476
- BUCHAR, J., & RUŽIČKA, V. (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. – Peres Publishers: Praha, 347 pp.
- CHYZER, C. & KULCZYNSKI, L. (1897): Araneae Hungariae, Tomus II, pars posterior: Zodarioidae, Agalenoidea, Drassoidae, Filistatoidea, Calommatoidea, Teraphosoidae. Budapest, 1897: 147-366
- CUSHING, P. E. (1997): Myrmecomorphy and myrmecophily in spiders: A review. – Florida Entomologist 80: 165-193
- BLAGOEV, G., DELTSHEV, C. & LARAROV, S. 2002. The Spiders (Araneae) of Bulgaria. - Institute of Zoology, Bulgarian Academy of Sciences, online at <http://cl.bas.bg/bulgarianspiders/>

- EDMUNDS, M. (1978): On the association between *Myrmarachne* spp. (Salticidae) and ants. – Bulletin of the British arachnological Society 4: 149-160
- EMERY, C. (1891): Zur Biologie der Ameisen. – Biologisches Centralblatt 11: 165-180
- EMERY, C. (1893): Sur un Crabronide chasseur de Fourmis. – Annales de la Société entomologique de France (Bulletin) 61: LXIII-LXIV
- ESCHERICH, K. (1917): Die Ameise, Schilderung ihrer Lebensweise (2. Auflage). – Vieweg & Sohn: Braunschweig, 348 pp.
- FOELIX, R. F. (1992): Biologie der Spinnen (2. Auflage). – Thieme: Stuttgart, 331 pp.
- FOREL, A. (1892): Die Ameisenfauna Bulgariens. – Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 42: 305-317
- GALLÉ, L. (1981): The formicoid fauna of the Hortobágy. – In: S. Mahunka (ed.): The Fauna of Hortobágy National Park, 307-311, Akadémiai Kiadó, Budapest
- HEIMER, S. & NENTWIG, W. (1991): Spinnen Mitteleuropas. – Verlag Paul Parey: Berlin Hamburg, 543 pp.
- LAUNERT, E. (1998): Biologisches Wörterbuch: deutsch-englisch; englisch-deutsch. – Ulmer: Stuttgart, 739 pp.
- MILLER, F. (1971): Pavouci-Araneida. - In: M. Daniel, V. Cerny (eds.), Klic zvireny CSSR, Dil. IV. Ceskoslovenska Akademie Ved, Prag: 51-306
- SAUER, F. & WUNDERLICH, J. (1991): Die schönsten Spinnen Europas (4. Auflage). – Fauna Verlag: Karlsfeld, 90 pp.
- SCHLICK-STEINER, B. C., STEINER, F. M. & SCHÖDL, S. (2003): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten, 75 pp.
- SOMFAI, E. (1959): Hangya alkatúak Formicoidea. – Magyarországi Állatvilága (Fauna Hungariae) 43: 79 pp.
- TOHMÉ, G. (1969): Répartition géographique des fourmis du Liban. – Thèses la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse, No 242, 77 pp.
- VOGRIN, V. (1955): Prilog fauni Hymenoptera - Aculeata Jugoslavije. – Zaštita bilja (Plant protection) 31: 3-72
- WASMANN, E. (1899): Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. – Zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie 26: 135 pp.
- WIEST, L. (1966): Über die Funktion des Gasters bei der Verständigung von Ameisen. – Dissertation an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien, Nr. 380, 137 pp.
- WIEST, L. (1967): Zur Biologie der Ameise *Liometopum microcephalum* Panz. – Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 38: 136-144
- WUNDERLICH, J. (1982): Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. – Zeitschrift für angewandte Entomologie 94: 9-21
- ZETTEL, H., LJUBOMIROV, T., STEINER, F. M., SCHLICK-STEINER, B. C., GRABENWEGER, G. & WIESBAUER, H. (2004): The European ant hunters *Tracheliodes curvitarisus* and *T. varus* (Hymenoptera, Crabronidae): Taxonomy, species, discrimination, distribution and biology. – Myrmecologische Nachrichten 6: 39-47
- ZIMMERMANN, S. (1934): Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna Süddalmatiens. – Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 84: 5-65

Anschrift der Verfasser:

Mag. Christian O. DIETRICH  
Niederösterreichisches Landesmuseum  
Kulturbezirk 5  
3109 St. Pölten  
Austria  
[dietrich@landesmuseum.net](mailto:dietrich@landesmuseum.net)

Dipl.-Biol. Thilo BUSCH  
Lindenstraße 3A  
18211 Admannshagen/Ausbau  
Germany  
[myrmecophilus@gmx.de](mailto:myrmecophilus@gmx.de)