

REICHENBACHIA

STAATLICHES MUSEUM FÜR TIERKUNDE IN DRESDEN

Bd. 19

Ausgegeben 15. Dezember 1981

Nr. 25

Der Kopulationsmechanismus bei *Nesticus cibiniensis* n. sp., einer neuen Höhlenspinne aus Rumänien

(Arachnida, Araneae, Nesticidae)

Mit 15 Figuren

INGMAR WEISS

Sibiu

Problematik

In Rumänien ist die Gattung *Nesticus* außer durch die in Europa allgemein verbreitete Art *N. cellulanus* (CLERCK, 1758), noch durch eine Gruppe untereinander nahe verwandter Lokalformen vertreten, die sich einwandfrei nur genitalmorphologisch unterscheiden lassen. In der kürzlich erschienenen *Nesticus*-Monographie von Frau Prof. Dr. Margareta DUMITRESCU werden allein aus den Höhlen der Südkarpaten 10 verschiedene endemische *Nesticus*-Arten beschrieben (DUMITRESCU, 1979). In den Westkarpaten kommen weitere 6 Höhlenformen hinzu, denen gleichfalls Artrang zuerkannt wurde (DUMITRESCU, 1980).

Der Ausbildung des Kopulationsapparates wird gegenwärtig eine zentrale taxonomische Bedeutung beigemessen. Dabei werden Palpus und Epigyne separat und rein deskriptiv behandelt. Die taxonomische Bewertung auftretender Varianten erfolgt rein typologisch und ist mehr oder weniger dem subjektiven Empfinden überlassen. Genitalstrukturen sind aber variabel wie jedes andere Merkmal auch und bieten darum nicht „bessere“ Merkmale als andere Kriterien, etwa Färbung oder Chaetotaxie, deren Fragwürdigkeit für die Artabgrenzung weitaus früher erkannt wurde. Zumindest seit KRAUS (1968) die mechanische Isolation der Arten nach dem „Schloß-Schlüssel-Prinzip“ in Frage gestellt hat, steht man bei der Betrachtung unterschiedlicher Genitalstrukturen und der sich dabei ergebenden Frage nach ihrem taxonomischen Wert erneut im Dilemma. Die Bedeutung der Kopulationsorgane für die Taxonomie kann jedoch erneut bekräftigt werden, wenn man die Strukturen nicht nur rein deskriptiv behandelt, sondern auch versucht, diese aus ihrer Funktion heraus zu deuten. Diese veränderte Optik und neue Fragestellung kann darüber Klarheit verschaffen, inwieweit die Variabilität der Genitalstrukturen zufällig ist, d. h. im Windschatten der Selektion steht, bzw. ob die Strukturänderungen funktionsmäßig von Bedeutung sind. Ist eine Struktur sinnvoll, kann sie nur durch natürliche Auslese im Verlaufe einer großen Generationsfolge entstanden sein. Adaptative Veränderungen eines Strukturelementes sind somit, vor allem, wenn sie zu einem neuen, höheren Konstruktionsniveau geführt haben, wenn auch nicht ein endgültiger Beweis, so doch Zeichen einer fortgeschrittenen Evolution und Artabspaltung.

Als nun mein Kollege Cornel POPESCU in seinem Keller im mittelalterlichen Stadtkern von Sibiu überraschenderweise eine *Nesticus*-Population entdeckte, die keiner der bisher beschriebenen Arten einwandfrei zugeordnet werden konnte, war angesichts der beeindruckenden Formenvielfalt, welche die *Nesticus*-Populationen in den einzelnen Gebirgsmassiven bzw. Höhlen der Karpaten erreicht haben, eine klare und objektive

Entscheidung, ob es sich dabei um eine neue Biospezies oder aber nur um eine geographische Rasse handelt, nicht möglich. Die ökologische Bindung an einen diskontinuierlichen Lebensraum bewirkt bei den derzeitigen *Nesticus*-Populationen der Karpaten eine effektive geographische Isolation und schafft somit zweifellos Voraussetzungen zur Artenentstehung. Die Aufklärung des Kopulationsmechanismus und die Untersuchung seiner Variabilität unter dem Gesichtspunkt der Effizienzsteigerungen ermöglicht es, dieses Problem der Artenaufsplittierung und das Problem der Formen in *stato nascendi* aus einem ganz neuen und aufschlußreichen Blickwinkel zu betrachten.

Für das Überlassen dieses interessanten Materials möchte ich Herrn Cornel POPESCU auch an dieser Stelle danken. Für anregende Diskussionen und Einblick in das Manuskript seiner Abhandlung über interne Arretierungsmechanismen bei Spinnen bin ich Herrn Stefan HEIMER, Dresden, besonderen Dank schuldig.

***Nesticus cibiniensis* n. sp. (Fig. 1–10, 11–15)**

M a t e r i a l 1 ♂, Sibiu, 1. XII. 1980, leg. C. Popescu (Holotypus, Nr. 2401); 1 ♂, 2 ♀♀, Sibiu, 1. XII. 1980, leg. C. Popescu; 1 ♀, Sibiu, 28. X. 1980 leg. C. Popescu (Paratypen, Nr. 2402–2405). Materialaufbewahrung in der arachnologischen Sammlung des Brukenthal-Museums, Sibiu.

D i a g n o s e Eine *N. wiehlei* DUMITRESCU, 1979 sowie *N. simoni* FAGE, 1931 nahestehende Art, genitalmorphologisch gekennzeichnet durch die Struktur des Paracymbiums und die Form der Epigyne.

D e r i v a t i o n o m i n i s Nach dem Fundort Cibinium (= Sibiu, Hermannstadt).

♂ – B e s c h r e i b u n g

Gesamtlänge: 4,89 mm. Cephalothorax: 2,03 mm lang, größte Breite 1,72 mm, hellgelb bis lehmfarben, Augenfeld und Sattelzeichnung schwarz übertrönt und deutlich ausgeprägt. Augenstellung wie in Fig. 9. Sternum gelb mit breitem, dunkel übertröntem Rand. Abdomen 2,86 mm lang, auf weißlich-grauem Untergrund mit deutlicher schwarzer Zeichnung. Beine: Längenabfolge I/IV/II/III, ohne besondere Merkmale, von der Farbe des Cephalothorax, Endglieder etwas dunkler braun, nur bei Juvenilen deutlich gerillt, beim reifen Männchen sind die Beinringe sehr verschwommen und gerade noch zu erkennen.

Absolute Maße der Beinglieder in mm

	Fe.	Pat. + Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	4,41	5,59	4,70	1,84	16,54
II	3,68	4,26	3,45	1,32	12,71
III	3,01	3,09	2,57	1,10	9,77
IV	4,12	4,41	3,31	1,32	13,16

P e d i p a l p u s: Fig. 1–5, expandiert Fig. 11–13. Das Paracymbium erinnert mit seinem einfachen Zahn am äußeren Ast an jenes von *N. wiehlei*, dieser Ast ist jedoch nur halb so dick und auch der Zahn hat eine leicht abweichende Position. Geringfügige Unterschiede sind desgleichen in der Ausbildung des Endapparates (Fig. 4) zu verzeichnen.

♀ – B e s c h r e i b u n g

Gesamtlänge: 4,97 mm. Cephalothorax 2,17 mm lang und 1,86 mm breit. Augenstellung Fig. 9. (Ein Weibchen besitzt ein abnormal verändertes Augenfeld mit rückgebildeten und verschobenen Augen, Fig. 10, als Mißbildung und nicht etwa als Anpassung an das Höhlenleben zu deuten). Färbung wie beim Männchen, nur Cephalothorax zusätzlich mit zartem, schwarzen Rand im letzten Drittel.

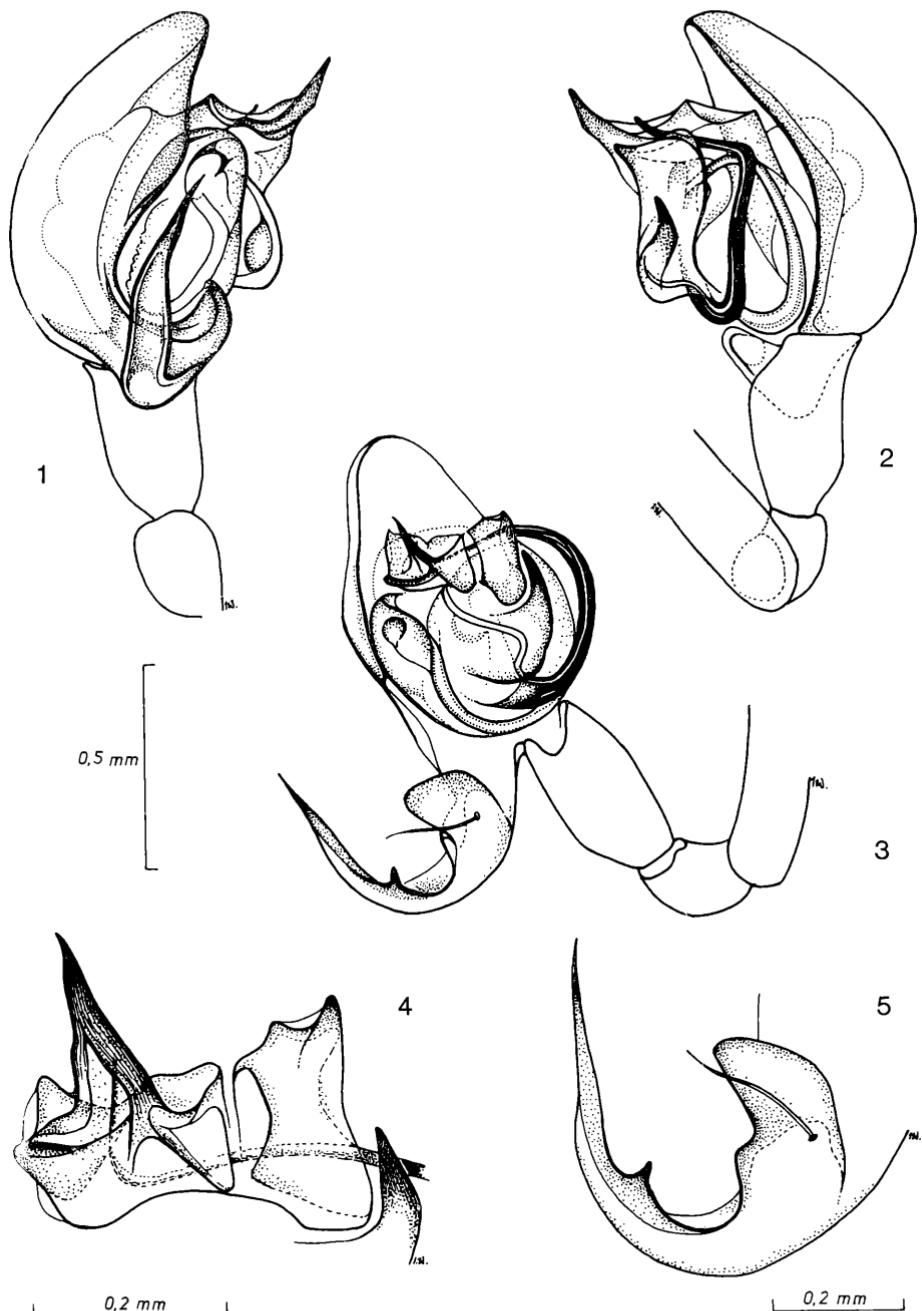


Fig. 1–5. *Nesticus cibiniensis* n. sp. 1 ♂-Taster von retrolateral – 2: von prolateral – 3 Ventralansicht – 4 Endapparat, stärker vergrößert – 5 Paracymbium.

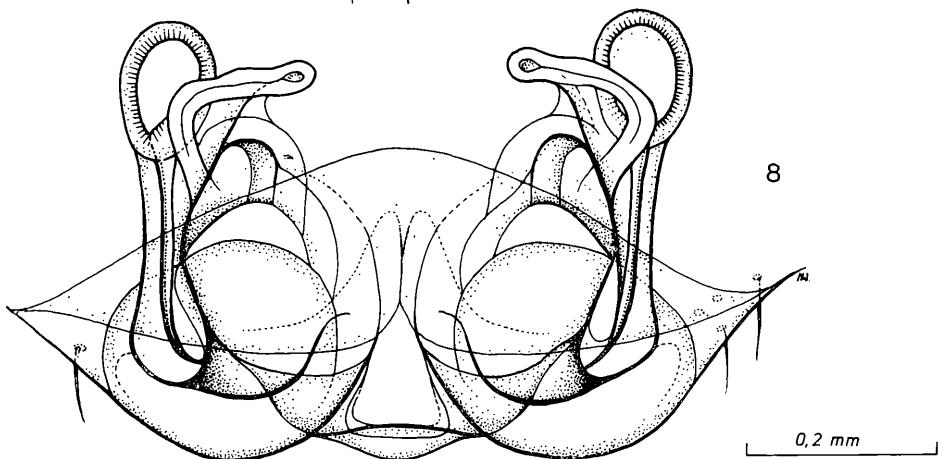
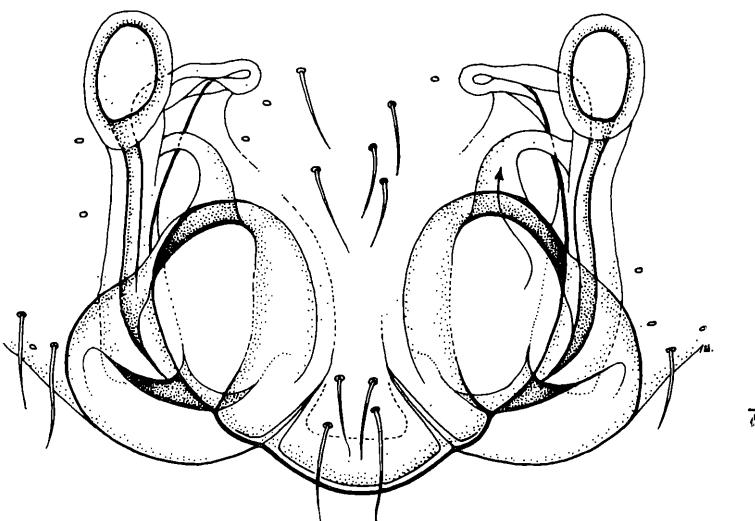
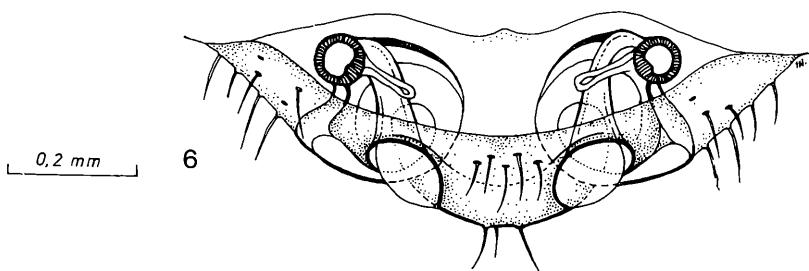


Fig. 6-8. *Nesticus cibiniensis* n. sp. 6: Epigyne-Vulva von vorn — 7: Ventralansicht der Epigyne (Pfeil = Conductor-Tasche) — 8: Vulva.

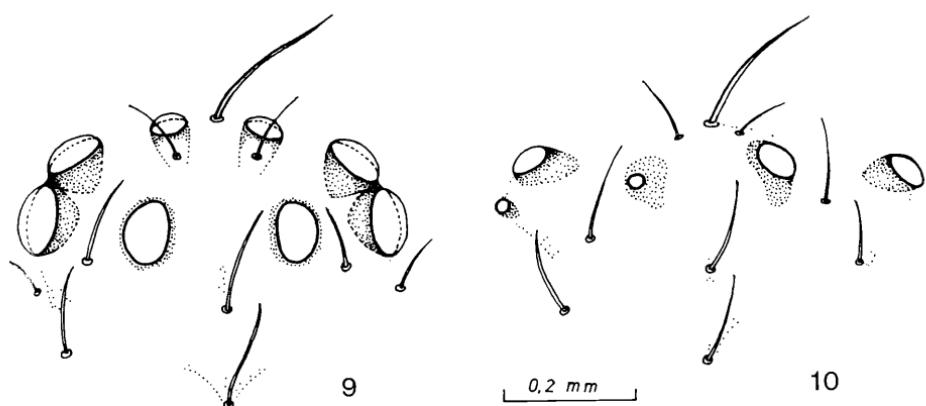


Fig. 9-10. *Nesticus cibiniensis* n. sp. 9: Augenstellung (♀) — 10: Augenfeld eines Weibchens mit rückgebildeten Augen.

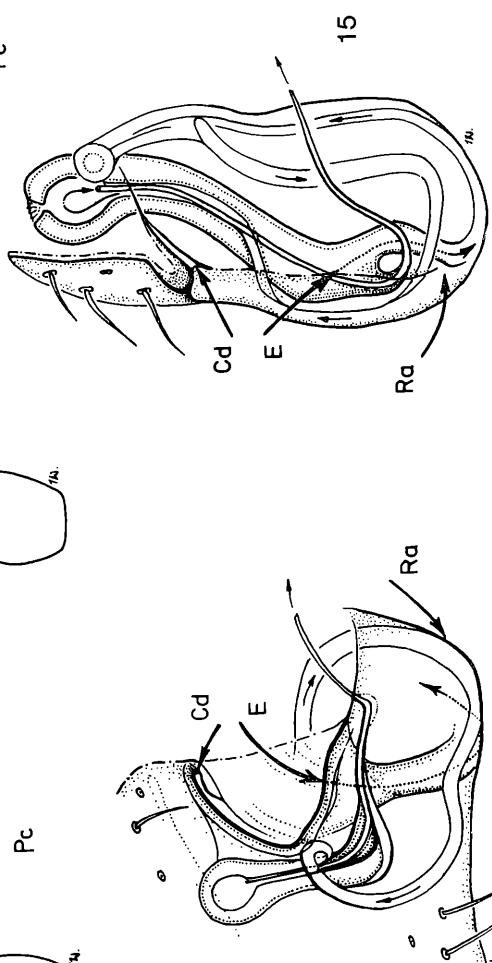
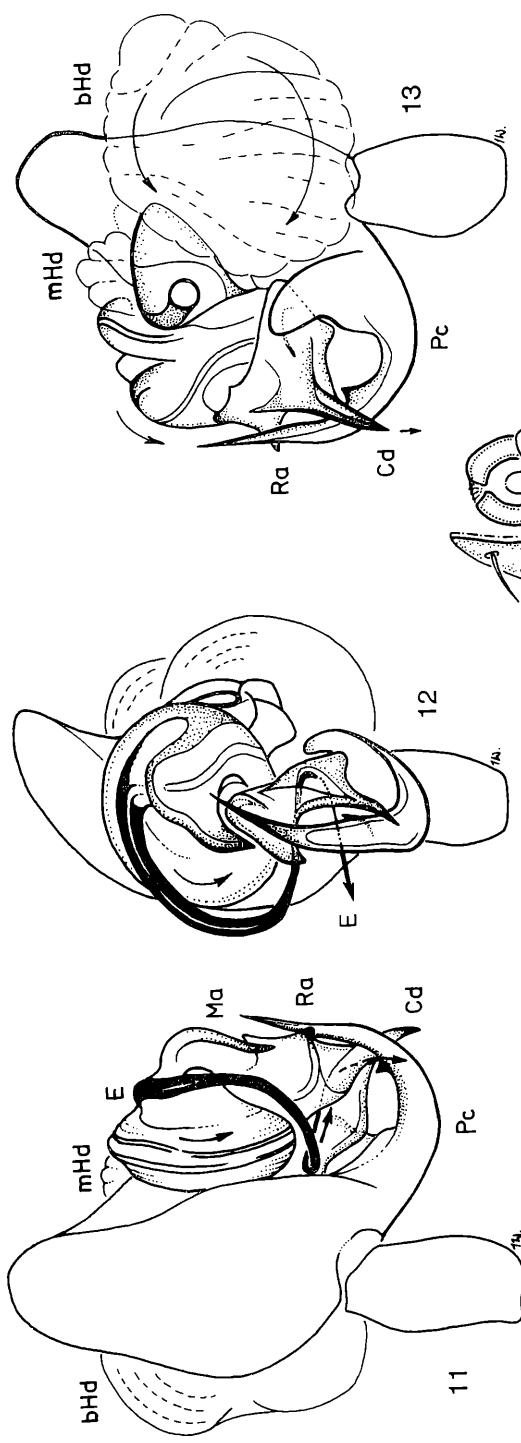
Absolute Maße der Beinglieder in mm:

	Fe.	Pat. + Ti.	Mt.	Ta.	Ges.-L.
I	4,37	5,01	3,96	1,75	15,09
II	3,45	3,86	2,99	1,29	11,59
III	2,58	2,58	2,21	1,01	8,38
IV	3,96	4,00	2,94	1,33	12,23

Epigyne/Vulva: Fig. 6-8 und 14-15. Die Epigyne ist ihrer Form nach, d. h. in der Breite: Höhe-Relation, ein Mittel (1,7) zwischen *N. wiehlei* (1,5) und *N. diaconui* (2) und weist gleichzeitig durch das Zusammenrücken der Conductor-Taschen sowie durch die beiden großen, hellen Bezirke („Flügel“) jederseits der Mittelzunge eine große Ähnlichkeit mit der Epigyne von *N. simoni* auf. Besonders kennzeichnend für *N. cibiniensis* ist die parallelrandige, breit endende Mittelzunge (languette), die eben durch die im Vergleich zu allen anderen Arten am stärksten zusammengerückten Conductor-Taschen vorn verschmälert ist. Die sekundären, drüsigen Samenbehälter sind bei *N. cibiniensis* im Vergleich zu den anderen *Nesticus*-Arten der Karpaten auffallend rückgebildet, dafür zeigt aber die Kuppe der primären Rezeptakeln eine als Drüse zu interpretierende Struktur (Fig. 15).

Verbreitung und Ökologie

Die beschriebene Population lebt im Keller eines rund 600 Jahre alten Hauses neben dem Brukenthal-Museum im Stadtkern von Sibiu. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug in diesem Keller Anfang Dezember 89 %, bei einer Temperatur von 5 °C. In Rumänien konnten Vertreter der endemischen *Nesticus*-Arten in Kellern und vor allem in Städten bisher nicht nachgewiesen werden. Die Arten aus den Karpaten gelten im allgemeinen als streng troglobiont. Von *N. cellularis* abgesehen, wurden nur *N. spelaeus* und *N. racovitzai* auch außerhalb von Höhlen, allerdings nur im Gebirge, zwischen Kalkbrocken gefunden (DUMITRESCU, 1980). Eine der interessantesten Fragen ist somit jene nach dem Ursprung der Kellerpopulation aus Sibiu. Wichtig ist zunächst die Feststellung, daß in einem Umkreis von etwa 60 km bisher noch keine weiteren endemischen Vertreter dieser Gattung nachgewiesen werden konnten, was beim Fehlen von Karstgebieten und größeren natürlichen Höhlen in diesem Teil der Karpaten weiter nicht verwunderlich wäre. Schließt man die Möglichkeit des Überlebens außerhalb der



Höhlen und vor allem in tieferen Lagen mit einem viel trockeneren Klima, d. h. die Möglichkeit einer weiträumigen allgemeineren Verbreitung, der autökologischen Ansprüche wegen aus, muß unsere Population nach dem Entstehen entsprechender künstlicher Lebensräume im Laufe der letzten Jahrhunderte in die Stadt eingeschleppt worden sein. Dieses kann in erster Reihe durch Baumaterial aus Steinbrüchen oder vielleicht durch Fledermäuse erfolgt sein. Die zweite Möglichkeit wäre auch für die sekundäre Besiedlung neuer Höhlen sowie für den Genaustausch zwischen verschiedenen Populationen, d. h. für das prinzipiell nicht unmögliche Zustandekommen von Hybriden, zu erwägen.

Kopulationsmechanismus und Phylogenie

Methodik

Die Funktionsanalyse der Kopulationsorgane bei *N. cibiniensis* konnte nicht durch Beobachtung lebender Tiere, sondern nur auf dem Wege logischer Deduktionen erfolgen, und zwar auf Grund der Betrachtung des experimentell expandierten Palpus sowie der Epigyne/Vulva aus möglichst vielen Blickwinkeln. Wichtig für die Beweisführung war der ständige Vergleich der morphologischen Verhältnisse bei *N. cibiniensis* mit jenen anderer Vertreter der Gattung aus den Karpaten unter Berücksichtigung der möglichen Effizienzsteigerungen des Systems. Die experimentelle Expandierung und Arretierung des Bulbus am Paracymbium glückte durch Behandlung des abgetrennten Palpus in 15%iger kalter KOH-Lösung und darauffolgende Überführung in Alkohol. Die Anwendung der Milchsäure-Methode (HEIMER, i. Dr.) führte zu einem unnatürlichen, unkoordinierten Ablauf der Hämatodocha-Schwellung. Weil dabei zunächst die oberflächlichen, medianen Kammern „aufgepumpt“ werden, kann der Bulbus nicht im Paracymbium arretiert werden. Normalerweise muß zunächst die basale Hämatodocha schwellen, um den Bulbus richtig in das Paracymbium einzufädeln; dann erst tritt die mediane Hämatodocha in Funktion und führt den Embolus ein. Für die Klärung der genauen internen Vulvastruktur hat sich die Mazerierung in KOH als ungünstig erwiesen. Demgegenüber beruhen die Fig. 14–15 auf einem mit Lactophenol behandelten Präparat.

Ergebnisse

Es wurde von der Frage ausgegangen, inwieweit die weiblichen und männlichen Genitalstrukturen bei *N. cibiniensis* und den anderen Vertretern dieser Artengruppe aus den Karpaten sinnvoll aufeinander abgestimmt sind. Bei der Beantwortung der Frage nach der funktionellen Korrelation von Epigyne und Palpus wurde zunächst offensichtlich, daß DUMITRESCU (1979, 1980) die Funktion der Epigyne falsch interpretiert hat: die Begattungswege („canal de copulation“) beginnen nicht als zwei dünne Kanäle dicht beieinander im Atrium, d. h. in der Symmetrieachse der Epigyne. Dagegen spricht in erster Linie die Lage der Einführungsöffnung bei *N. cellulanus* in den beiden großen Epigynengruben (hier von DUMITRESCU, 1980 ebenfalls verkannt), die ihre Rolle bei der Begattung schon allein dadurch offenbaren, daß sie oft nach der Kopulation durch Begattungszeichen verklebt sind. Die Epigyne von *N. cibiniensis* entspricht aber in ihrer Grundstruktur durchaus jener von *N. cellulanus* und sie läßt sich auch von ihr ableiten, wenn die Epigynenplatte stark nach hinten verlängert und der verlängerte hintere Rand nach innen eingeschlagen wird. Bei *N. cibiniensis*



Fig. 11–15. *Nesticus cibiniensis* n. sp. 11: Expandierter ♂-Taster von dorsal – 12: retrolateral – 13: ventral – 14: Epigyne schräg von hinten betrachtet, ohne Mittelzunge – 15: Schnitt durch Epigyne/Vulva, von der Schnittebene her gesehen. (bHd = basale Hämatodocha, mHd = mediane Hämatodocha, E = Embolus, Ma = Medianapophyse, Ra = Radix, Cd = Conductor, Pc = Paracymbium)

sind die ehemaligen Epigynengruben allerdings kaum noch zu erkennen, weil die hellen, vorgewölbten Seitenflügel der Mittelzunge (Fig. 6) die Gruben seitlich verdecken und dabei gleichzeitig die Einführungsöffnungen perfekt verschließen. Sobald Conductor und Embolus diese nachgebenden Epigynenflügel niederdrücken, öffnet sich die Grubenspalte mit dem Einführungsgang genau wie eine Hosentasche, wobei dem stärker chitinisierten oberen Rand sowie dem seitlichen Außenrand der einstigen Grube als einem der auffallendsten Strukturelemente der Epigyne (von DUMITRESCU als „bourrelet“ bzw. „bandelette“ bezeichnet und fälschlicherweise als Ansatzpunkt der Vulvamuskulatur gedeutet) als Führungsschiene für Conductor und Embolus eine besonders wichtige Rolle zufällt. Auffallend ist nun, daß in der Reihe der endemischen *Nesticus*-Arten nur jene mit langem, kräftigem Conductor auch gut ausgeprägte und gleichzeitig weit vom hinteren Epigynenrand entfernte „bourrelet“-artige Strukturen aufzuweisen haben. Als weiterer wichtiger Hinweis für die funktionelle Zusammengehörigkeit und gegenseitige Abstimmung von Conductor und „bourrelet“ können die Verhältnisse bei *N. orghidani* gewertet werden (DUMITRESCU, 1979: Fig. 8/H und 11/A): der auffallend vergrößerte Winkel zwischen Conductor und Radix ist auf die weit nach außen abgerückten „bourrelets“ abgestimmt.

Die primäre Verankerung des Bulbus erfolgt mit Hilfe der Radix (= „apophyse terminale“ DUMITRESCU) am hinteren Epigynenrand. Vom Standpunkt seiner diesbezüglichen Funktion sind jene Varianten des hinteren Epigynenrandes selektiv bevorzugt worden, die ein sicheres Festhaken und vor allem auch ein seitliches Verschieben der Radix verhindern. Am wirkungsvollsten dürfte diesbezüglich der in seiner Mitte stark eingebuchte Epigynenrand von *N. carpaticus* oder *N. simoni* wirken. Besonders interessant ist es aber, daß sich an dieser Stelle bei *N. plesai* und *N. biroi* deutliche Chitintaschen gebildet haben, denen am Bulbus zusätzliche, d. h. als Neubildungen zu wertende Haken entsprechen, welche die Aufgabe der Radix bei der Verankerung übernehmen (DUMITRESCU, 1980: Fig. 17/D, 18/A, 16/G, H).

An diesem Punkt unserer Überlegungen angelangt und von der Vorstellung ausgehend, daß der Conductor als Führungsschiene für den Embolus dient, mußten wir zunächst annehmen, daß die Chitinleiste der „bourrelet“ die Einführungsöffnung markiert (Fig. 7, Pfeil). Ganz neue Einsichten ergaben sich jedoch aus der Betrachtung des expandierten und im Paracymbium arretierten Bulbus, nicht nur den funktionalen Sinn der einzelnen Bulbusteile, sondern interessanterweise auch Epigyne und Vulva betreffend. Das Zusammenwirken der Bulbus-Sklerite am expandierten Palpus ist ohne weitere Beschreibungen aus Fig. 11–13 ersichtlich. Die wichtigsten Bewegungsabläufe sind durch Pfeile markiert. Zwei Fragen ergeben sich bei der Betrachtung des expandierten Palpus: jene nach dem Sinn des kleinen Paracymbiumzahnes und zweitens jene nach dem Zweck der Medianapophyse.

Da der Conductor auf breiter Basis am inneren Ast des Paracymbiums abgestützt wird, das Paracymbiumzähnchen in der Mitte des äußeren Astes aber leicht nach innen gekehrt ist, d. h. mit dem Conductor gar nicht näher in Kontakt tritt, ist dieses Zähnchen für die Arretierung des Conductors belanglos. Das Zähnchen kann aber sehr wohl als Stütze und Gleitschiene für den Embolus dienen. Dann aber tritt der Embolus nicht mehr über die Spitze des Conductors (d. h. in Fig. 12 rechts des Paracymbiums) aus, sondern wird nach links abgelenkt. Wenn diese Hypothese stimmt, kann aber auch die Einführungsöffnung nicht mehr, wie ursprünglich angenommen, unter den „bourrelet“-Chitinleisten liegen, sondern muß zur Führungsrichtung des Conductors im rechten Winkel, etwa auf halber Distanz zwischen den Ansatzpunkten des Conductors und der Radix, d. h. unter den seitlichen Chitinbändern („bandelette“), zu suchen sein. Hier fanden wir schließlich tatsächlich die perfekt getarnten, gut ver-

schlossen, schräg nach hinten-innen führenden Einführungswege (sie sind nur im Schnitt und bei der schräg von hinten betrachteten Epigyne sichtbar: Fig. 14-15) und damit in Verbindung die überaus komplizierten Wege innerhalb der Vulva. Dieser Weg verläuft im Endergebnis etwa in entgegengesetzter Richtung als von DUMITRESCU (1979, 1980) beschrieben.

Betrachtet man am expandierten Palpus die Stellung der Medianapophyse, kommt man zu dem Schluß, daß die Drehbewegung des Tegulum, die für die Einführung des Embolus notwendig ist, recht bald durch das Eingreifen der Medianapophyse in die Radix, die ihrerseits am Paracymbium festliegt, gestoppt wird. Der Embolus kann demnach wahrscheinlich nicht allzu tief in den Einführungsgang der Epigyne eindringen. Es ist aber anzunehmen, daß ein häutiger, innerer Kanal des Embolus teleskopartig ausgestülpt wird und daß somit die langen Einführungsgänge innerhalb der Vulva überbrückt werden.

Taxonomische und phylogenetische Schlußbetrachtungen

Aus obiger Funktionsanalyse des Kopulationsapparates von *N. cibiniensis* lassen sich einige in taxonomischer und phylogenetischer Hinsicht wichtige Gedanken ableiten. Die Variabilität der Kopulationsorgane bei den *Nesticus*-Populationen der Karpaten betrifft die funktionsmechanisch wichtigsten Strukturelemente: Conductor – Radix – Paracymbium sowie hinterer Epigynenrand – Epigynengruben – Einführungsgang.

Die Veränderungen an Epigyne und Palpus sind aufeinander abgestimmt, d. h. adaptativ. Ob allerdings alle morphologischen Varianten, die zur Zeit in den einzelnen Höhlenpopulationen vorkommen, auch tatsächlich einem konkreten Zweck entsprechen, bleibt von Fall zu Fall noch zu beweisen.

Es sind bei den gegenwärtigen Höhlenpopulationen aus den Karpaten zumindest zwei Kladogenesen zu erkennen oder zumindest denkbar, d. h. es konnten oder können vier unterschiedliche Entwicklungsrichtungen eingeschlagen werden. Allerdings scheinen diese auseinanderstrebenden Wege noch nicht endgültig getrennt zu sein. Die eine Kladogenese betrifft die Art und Weise der primären Verankerung des Bulbus an der Epigyne, die zweite den Weg des Embolus im Bezug zum Paracymbium und damit in Verbindung den Verlauf der Einführungswege.

(1) Vom Standpunkt der Verankerung ergeben sich zwei Möglichkeiten und somit zwei Konstruktionsniveaus:

(a) Radix + hinterer Epigynenrand: *N. puteorum* – *N. cernensis*, *N. balacescui* – *N. constantinescui*, *N. spelaeus* – *N. fodinarum* – *N. racovitzai*, *N. hungaricus*; und Sonderstellung, da auf einem höheren Konstruktionsniveau: *N. plesai* – *N. biroi*.

(b) Conductor + „bourrelet“ der erste Verankerungspunkt durch Radix und Epigynenrand wird dabei aber beibehalten – also möglicherweise apomorph: *N. diaconui*, *N. ionescui* – *N. carpaticus*, *N. wiehlei* – *N. cibiniensis*, *N. simoni* – *N. orghidanii*.

Ein wenig strukturierter hinterer Epigynenrand ist im allgemeinen als plesiomorph, Einbuchtungen und Chitinverstärkungen hingegen sind als apomorphes Merkmal zu werten. Derartige Verbesserungen sind wahrscheinlich in beiden Verwandtschaftskreisen unabhängig voneinander entstanden.

(2) Vom Standpunkt der Embolusführung am Paracymbium und der Einführungswege der Epigyne dürften zumindest zwei unterschiedliche Konstruktionsniveaus vorliegen:

(c) Der Embolus wird über die Spitze des Conductors am *retrolateralen* Rand des Paracymbiums geführt (plesiomorph, entspricht den Verhältnissen bei *N. cellulanus*, siehe HEIMER, i. Dr.), demzufolge Einführungsgang der Vulva im ersten Abschnitt nach *vorn* gerichtet (aus DUMITRESCU, 1980, Fig. 18/B zu schließen; entspricht der ersten phylogenetischen Gruppe: „réervoir spermatique simple“). Arten

der Westkarpaten: *N. hungaricus* – *N. plesai* – *N. biroi*, *N. spelaeus*, *N. fodinarum*. Ausnahme *N. racovitzai*?

(d) Der Embolus wird zum prolateralen Rand des Paracymbiums geführt, Einführungsgang demzufolge nach hinten gerichtet (entspricht zum Teil DUMITRESCUs II. Gruppe: „réervoir spermatique tubulaire plus ou moins enroulé“ – der Eindruck eines eingerollten Kanals dürfte durch den verkannten Einführungsweg entstanden sein) *N. ionescui* – *N. wiehlei* – *N. cibiniensis* – *N. simoni* – *N. orghidani*; möglicherweise auch *N. balacescui* – *N. constantinescui*. Nur auf Grund der Zeichnungen von DUMITRESCU, ohne Nachuntersuchung des Materials, können vorläufig von diesem Gesichtspunkt *N. diaconui* – *N. carpaticus* und *N. racovitzai* nicht eingeordnet werden. Die unterschiedlichen Konstruktionsniveaus im Funktionsmechanismus der Kopulationsorgane ergeben ein teilweise neues phylogenetisches Gerüst, wobei allerdings die Frage weiterhin offenbleibt, welcher taxonomische Rang den einzelnen Verwandtschaftslien einzuräumen wäre. Innerhalb des gleichen Konstruktionsniveaus dürfte mit mechanischen Kopulationschwierigkeiten kaum zu rechnen sein, weil das Verankerungssystem, so perfekt es auch aufeinander abgestimmt zu sein scheint, dennoch einen gewissen Spielraum gewährt. Das Verhältnis *N. ionescui* – *N. wiehlei* (siehe DUMITRESCU, 1979, S. 68, 70) ist dafür ein sprechender Beleg, und die beiden Formen sind demnach wohl eher als geographische Rassen aufzufassen. Unterschiedliche Konstruktionsniveaus dagegen könnten, zumindest in ihren hochspezialisierten Endgliedern, schon als wirkliche Isolationsmechanismen wirken. Dafür liegt vorläufig nur ein indirekter Beleg vor, und zwar für die reproduktive Isolierung zwischen den Artengruppen *N. ionescui* – *N. wiehlei* – *N. carpaticus* sowie *N. cernensis* – *N. puteorum*, deren Gruppenareale sich in den Südkarpaten teilweise überlagern, ohne daß allerdings bisher zwei Arten gemeinsam in der gleichen Höhle angetroffen worden wären. Ansonsten sind die bisher beschriebenen *Nesticus*-Arten der Karpaten, als mehr oder weniger strikte Lokalformen, in einzelnen Gebirgsstöcken oder Höhlen inselartig verbreitet. Es ist demnach zur Zeit noch unmöglich, zu entscheiden, wo die tatsächlichen Biospezies-Grenzen verlaufen.

Ist *N. cibiniensis* in der Suite der Karpatenformen schon eine Art oder noch eine geographische Rasse oder überhaupt nur eine taxonomisch kaum genau zu erfassende Übergangsform in Raum und Zeit? In der minutiösen Beschreibung immer subtilerer Grenzen und Unterschiede stößt die rein morphologisch begründete Taxonomie in ihrem Unvermögen, auf diese Frage zu antworten, hier wieder einmal auf nichts anderes als auf ihre eigenen Grenzen.

Literatur

- DUMITRESCU, M., 1979: La monographie des représentants du genre *Nesticus* des grottes de Roumanie, Ière Note. – Trav. Inst. Spélol. „Emile Racovitza“ **18**, 53–84.
 –, 1980: La monographie des représentants du genre *Nesticus* des grottes de Roumanie, IIe Note. – Trav. Inst. Spélol. „Emile Racovitza“ **19**, 77–101.
 HEIMER, S., i. Dr.: Interne Arretierungsmechanismen an den Kopulationsorganen männlicher Spinnen – Ein Beitrag zur Phylogenie der Araneoidea (Arachnida, Araneae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden **45**.
 KRAUS, O., 1968: Isolationsmechanismen und Genitalstrukturen bei wirbellosen Tieren. – Zool. Anz. **181** (1/2), 22–38.

Anschrift des Autors:

I. Weiss, Muzeul Brukenthal, R – 2400 Sibiu, Piața Republicii 4–5; SR Rumänien

N a c h t r a g:

LEHTINEN & SAARISTO (1980: Ann. Zool. Fenn. **17** (1), 47–66) haben für die hier behandelte Artengruppe inzwischen die neue Gattung *Carpathonesticus* aufgestellt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Reichenbachia](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Weiss Ingmar

Artikel/Article: [Der Kopulationsmechanismus bei *Nesticus cibiniensis* n. sp., einer neuen Höhlenspinne aus Rumänien \(Arachnida, Araneae, Nesticidae\) 143-152](#)