

Persistenter Identifier: 1591708001224_134_1979

Titel: Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg

Ort: Stuttgart

Datierung: 1979

Standort: Universitätsbibliothek Stuttgart

Signatur: XIX/965.8

Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

PURL: https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1591708001224_134_1979/1/

Abschnitt: Fossile Spinnen aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in SW-Deutschland (Arachnida: Aranea)

Autor: Schawaller, Wolfgang
Ono, Hirotsugu

Strukturtyp: article

Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

PURL: https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1591708001224_134_1979/135/LOG_0018/

Fossile Spinnen aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in SW-Deutschland (Arachnida: Araneae)

Von W. SCHAWALLER, Ludwigsburg, und H. ONO, Mainz

Mit 3 Tafeln

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden zum erstenmal fossile Spinnen aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in SW-Deutschland vorgestellt. Die Spinnen lebten in der Uferzone eines tertiären Sees, welcher durch einen Vulkan-Ausbruch entstanden war. Zwei Spinnen-Familien sind erhalten: Lycosidae (*Lycosa miocaena* n. sp., *Lycosa lithographica* n. sp., *Lycosa* sp. ♀) und Salticidae (*Euophrys randeckensis* n. sp.). Es ist möglich, die Tiere als neue Arten zu erkennen, da sie einige Eigentümlichkeiten aufweisen, die bei Rezenten und bei bisher beschriebenen Fossilien nicht bekannt sind. Andererseits ist die Gattungszuordnung problematisch, da nur wenige Merkmale bei den Fossilien zu erkennen sind; zudem sind selbst bei Rezenten die systematischen Verhältnisse noch nicht ausreichend geklärt.

Inhalt

1. Dank
2. Methode
3. Einleitung
4. Das Randecker Maar
5. Besprechung der Spinnen
 - 5.1. Abkürzungen
 - 5.2. Lycosidae: *Lycosa miocaena* n. sp.
 - 5.3. Lycosidae: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.)
 - 5.4. Lycosidae: *Lycosa lithographica* n. sp.
 - 5.5. Salticidae: *Euophrys randeckensis* n. sp.
6. Die fossile Spinnenfauna des Randecker Maars
7. Schrifttum

1. Dank

Dr. M. WARTH, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, machte uns das Material aus den Museums-Beständen zur Bearbeitung zugänglich, Dr. D. SCHLEE fertigte mit seiner Kamera einige der Aufnahmen an und las zusammen mit Dr. G. BLOOS das Manuskript. Allen sei dafür auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

2. Methode

Die Abdrücke wurden mit Caedax und Deckgläschen als Dauerpräparate fixiert, auf diese Weise ist die Sichtbarkeit von feineren Strukturen er-



hebtlich gesteigert. Die fotografische Aufnahme erfolgte mit einer Hasselblad-Kamera (SCHLEE) und/oder einem Wild-Fotomakroskop (SCHAWALLER). Die Fotos sind zur besseren Sichtbarkeit teilweise retuschiert.

3. Einleitung

Das Randecker Maar am heutigen Nordrand der Schwäbischen Alb ist schon lange als ergiebige Fundstelle miozäner Fossilien bekannt (ENDRISS 1889). Auch viele Arthropoden sind in guter Qualität überliefert, wovon sich eine große Auswahl im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart befindet. Trotz gutem Erhaltungszustand der fossilen Abdrücke ist nur wenig über Insekten von dort publiziert worden (Bienen: ARMBRUSTER 1938; Termiten: ARMBRUSTER 1941 a; Ameisen: ARMBRUSTER 1941 b; Schmetterlinge: REISS 1936), über Arachniden fehlt bislang ein Nachweis. Ziel dieser Arbeit ist eine Dokumentation der wenigen Spinnen (Araneae: Lycosidae und Salticidae) des Randecker Maars, die sich bereits seit langem im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart befinden. Tertiäre Webespinnen sind aus Deutschland abgesehen von zahlreichen publizierten Inkluden des Baltischen Bernsteins nur wenige bekannt (z. B. ZEUNER 1931). Aus dem Paläo- und Mesozoikum hingegen liegen mehrere Spinnen aus Deutschland vor (Zusammenfassung bei PETRUNKEVITCH 1953). Der Erhaltungszustand der hier besprochenen flachgedrückten Tiere ist außerordentlich gut; so sind selbst noch Borsten zu erkennen. Zwar sind im Vergleich zu dreidimensionalen Bernstein-Fossilien bedeutend weniger morphologische Merkmale verfügbar, doch kann sich — wie hier — die Untersuchung lohnen, wenn aus diesem Bereich und aus dieser geologischen Periode keine Bernstein-Fossilien bekannt sind, und wenn bestmögliche Erhaltungsqualität und ungewöhnliche Strukturen vorliegen.

4. Das Randecker Maar

Im Tertiär durchbrachen zahlreiche vulkanische Eruptionen die Schwäbische Alb. Es entstanden damals Krater, die sich anschließend mit Süßwasser füllten und dann Maarseen bildeten. Das Randecker Maar mit über 1000 m Durchmesser ist einer der größten dieser Ausbruchskessel am Nordwest-Rand der Alb (Karte z. B. in GEYER und GWINNER 1964: 158). Auf seinem Boden sind bis heute fossilführende Süßwasserablagerungen (Tone, Mergel, Dysodile) erhalten, die sich mit fossilfreien Tuffiten verzahnen. Genaueres zur Geologie findet man bei ENDRISS (1889) und SEEMANN (1936). Das Alter der tertiären Sedimente wird allgemein mit Ober-Miozän (15 Millionen Jahre) angegeben, doch lassen neuere Untersuchungen vermuten, daß die Ablagerungen bereits aus dem Mittel-Miozän stammen (WARTH mdl.).

Die See-Ablagerungen dieses ehemaligen Maars sind zum Grab einer reichen terrestrischen und aquatischen tertiären Flora und Fauna geworden. Über die miozäne Flora des Gebietes lieferte RÜFFLE (1963) eine neuere Zusammenfassung. Warm-gemäßigte Elemente östlicher kontinentaler und südlicher mediterraner Herkunft bilden eine Flora mit Reliktcha-



rakter, die auf einen engeren geographischen Raum beschränkt war und auf wärmere Perioden zurückging. Offensichtlich wuchs um den Binnensee mit kleiner Uferzone ein üppiger Wald. Organismen, die durch Wind und kleine Bäche in das Wasser gelangten, wurden im Schlamm eingebettet. Die aufgefundene Fauna setzt sich aus Schnecken, Arthropoden (meist Insekten), Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugern zusammen (GEYER und GWINNER 1964); Funde von Fischen wurden bisher nicht publiziert. Von den gefundenen Tieren sind die Termiten ein sicherer Indikator für ein wärmeres Klima im damaligen Lebensraum. Von kleineren flugunfähigen Tieren, wozu auch die hier behandelten Spinnen gehören, kann man annehmen, daß sie als terrestrische Formen hauptsächlich aus der unmittelbaren Uferregion des Sees stammen.

5. Besprechung der Spinnen

5.1. Abkürzungen

B: Bulbus	OL: Opisthosoma-Länge
E: Embolus	Pa: Patella
Fe: Femur	PB: Prosoma-Breite
HMA: Hintere Mittel-Augen	PH: Prosoma-Höhe
HSA: Hintere Seiten-Augen	PL: Prosoma-Länge
MA: Median-Apophyse	RTA: Retrolaterale Tibial-Apophyse vom ♂-Pedipalpus
KL: Körperlänge ohne Cheliceren und ohne Spinnwarzen	Ta: Tarsus
Mt: Metatarsus	Ti: Tibia
OB: Opisthosoma-Breite	VMA: Vordere Mittel-Augen
OH: Opisthosoma-Höhe	VSA: Vordere Seiten-Augen

5.2. Lycosidae: *Lycosa miocaena* n.sp.

Abb. 1, 3, 7—8

Holotypus ♂: Platte und Gegenplatte, Miozän, Randecker Maar, SW-Deutschland; deponiert im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Inv.-Nr. 24810 a, 24810 b).

Diagnose: ♂-Pedipalpus: Bulbus kugelförmig, Median-Apophyse klein und einfach dornförmig (Abb. 1, 7). Starke Bestachelung auf Tibia und Metatarsus der Laufbeine III und IV (Abb. 3, 8).

Beschreibung: Auf dem Abdruck (Abb. 3) ist das Fossil von lateral abgebildet, die Laufbeine sind nach oben gerichtet. Der Körper ist intakt, jedoch fehlen von allen Beinen die Spitzen. Pedipalpen dicht behaart, zusätzliche Bestachelung nicht erkennbar. Pedipalpen-Endglied zu einem kolbenförmig verdicktem Begattungsorgan umgebildet (Abb. 1, 7); Bulbus rund kugelförmig und mit einfach dornförmiger Median-Apophyse, weitere Details dort nicht feststellbar. Laufbeine lang und kräftig, mit feiner Behaarung und mit zusätzlichen Stacheln¹:

¹ z. B. bedeutet 1-2-2: Auf der betreffenden Region des Segmentes stehen insgesamt 5 Stacheln, davon 1 basal median und weiter distal zweimal 2 nebeneinander.



Fe I dorsal und prolateral wenigstens 1; Fe II dorsal wenigstens 1; Fe IV dorsal 1; Pa IV pro- und retrolateral je 1; Ti I prolateral 1; Ti I-II ventral 1-1 (2-2?); Ti III prolateral 1-1-1-1-1, ventral 1-2-2-2-1; Ti IV prolateral 1-1-1, ventral 1-1-1 (2-2-2?); Mt I prolateral 1, ventral 1-1 (2-2?); Mt III prolateral 1, retrolateral 1-1-1-1-1, ventral 2-2-2 (das letzte Paar apikal); Mt IV prolateral 1-1-1, retrolateral 1-1-1-1-1, ventral wenigstens 2-2.

Opisthosoma rundlich und hoch gewölbt, Spinnwarzen kurz (Abb. 3). Das verdickte Pedipalpen-Endglied läßt sicher auf ein adultes ♂ schließen.

Maße (in mm): PL 4,5; PH 0,9; OL 4,4; OH 3,3; KL 9,1.

Länge von	Ta	Mt	Ti	Pa	Fe
Pedipalpus	0,96	—	0,72	>0,56	x
Bein I	x	>1,80	2,48	2,20?	2,20?
Bein II	x	x	3,20	2,40?	2,40?
Bein III	>0,96	2,04	3,32	x	x
Bein IV	x	>3,44	2,68	1,40	2,80?

Beziehung: Die Zuordnung zu *Lycosa* LATREILLE 1804 erfolgt nur mit Vorbehalt. Die weltweit verbreitete und große Gattung müßte zunächst in mehrere natürliche Gruppen aufgeteilt werden, da die einzelnen Arten recht vielgestaltig sind; einen Versuch der Aufgliederung versuchte ROEWER (1954). Die Struktur des ♂-Pedipalpus mit einfacher dornförmiger Median-Apophyse bei dem vorliegenden Fossil tritt bei keiner bislang bekannten *Lycosa*-Art auf (Abb. z. B. in DAHL (1927), ROEWER (1958—59)), aber auch nicht bei anderen Lycosiden-Gattungen wie z. B. bei *Arcotosa* C. L. KOCH 1848. Auch die starke Bestachelung auf Tibia und Metatarsus der Laufbeine III und IV ist bislang einzigartig.

5.3. Lycosidae: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n.sp.)

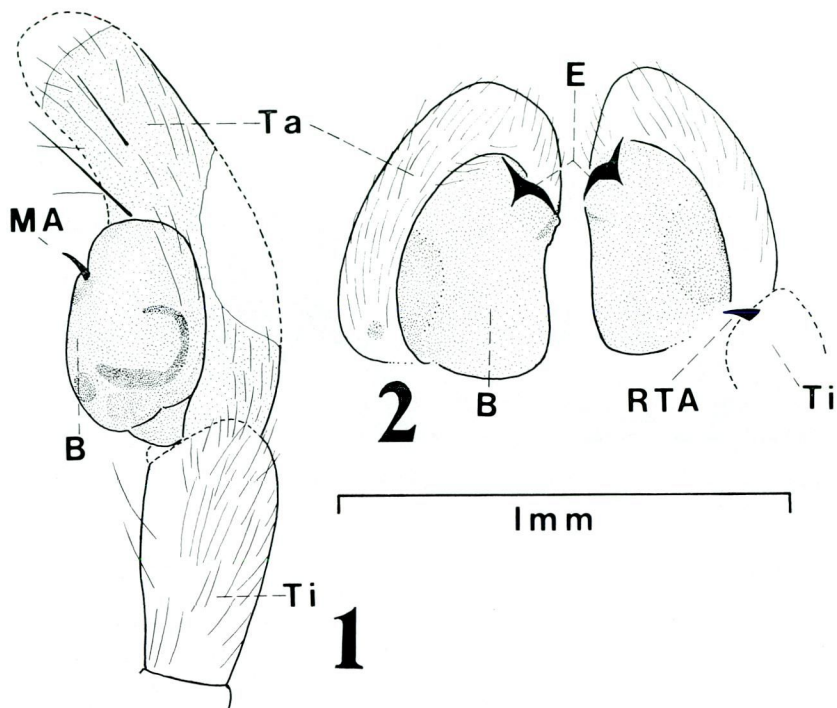
Abb. 4, 9—12

Material: Platte (Gegenplatte fehlt), Miozän, Randecker Maar, SW-Deutschland; deponiert im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Inv.-Nr. 24811).

Beschreibung: Der Abdruck (Abb. 4) zeigt die Spinne von ventral, die Beine stehen ab. Der Körper ist vollständig erhalten, von den Laufbeinen fehlen bis auf die rechten Beine III und IV die Spitzen. Sternum fast rundlich, Behaarung kreisförmig gelagert (Abb. 10). Pedipalpen dicht behaart, Endglied nicht verdickt (Abb. 9). Laufbeine lang und kräftig, dicht behaart, Femur und besonders Tibia und Metatarsus mit kräftigen Stacheln besetzt (Abb. 11, 12):

Fe II dorsal oder prolateral 1-1-1; Fe III dorsal oder retrolateral 1-1-1-1; Fe IV retrolateral 1; Pa III dorsal oder retrolateral 1-1-1; Pa IV retrolateral 1; Ti I prolateral wenigstens 1-1, ventral wenigstens 2-2; Ti II ven-





Tafel 1

Abb. 1—2: ♂-Pedipalpus mit erkennbaren Strukturen (Grundbehaarung skizziert).
 1: *Lycosa miocaena* n. sp. — 2: *Euophrys randeckensis* n. sp.

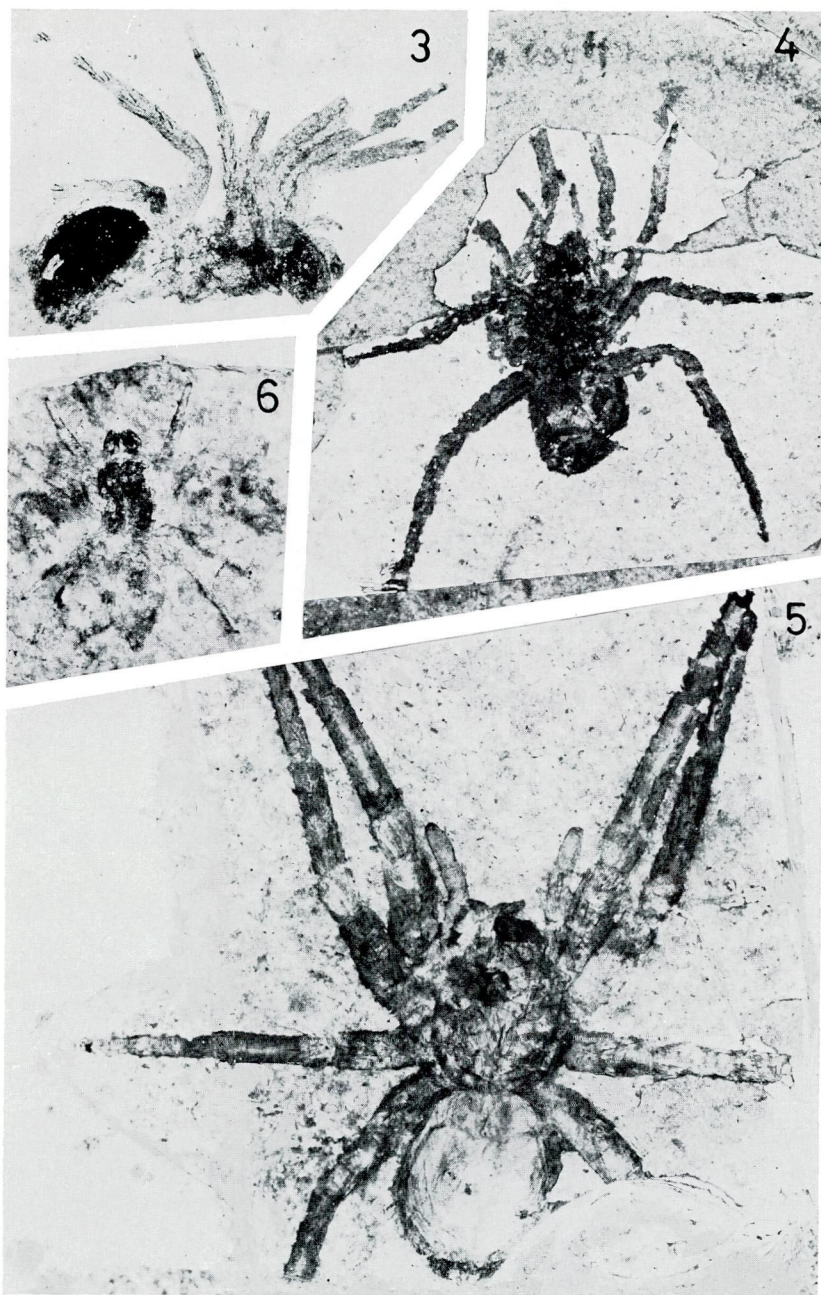
tral wenigstens 2-2; Ti III prolateral 1-1 (links 1), retrolateral 1-1, ventral 2-2-2; Ti IV prolateral 1-1, retrolateral 1 (links 1-1-1), ventral 2-2-2-2; Mt III prolateral 1-1, retrolateral 1, ventral 2-2-2-2 (das letzte Paar apikal; Mt IV prolateral 1-1-1-1-1-2, retrolateral 1-1, ventral 2-2-2-1-2.

Opisthosoma kurz und rundlich, Spinnwarzen kurz (Abb. 4). Die nicht verdickten Pedipalpen machen wahrscheinlich, daß es sich um ein adultes oder juveniles ♀ handelt.

Maße (in mm): PL 3,3—4,3; PB 3,0—4,0; OL 4,5—5,0; OB 4,1; KL 7,8—8,5.

Länge von	Ta	Mt	Ti	Pa	Fe
Pedipalpus	0,56	—	0,76	0,88	x
Bein I	x	x	>2,52	1,28	3,28
Bein II	x	>1,80	2,32	1,20	2,80
Bein III	1,44	2,28	2,12	1,20	3,10?
Bein IV	1,64	3,40	2,60	1,72	3,40





Tafel 2

Abb. 3—6: Die Spinnen-Abdrücke in etwa 4facher Vergrößerung; es wurde jeweils die kontrastreichste Platte ausgewählt.

3: *Lycosa miocaena* n. sp. — 4: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.). — 5: *Lycosa lithographica* n. sp. — 6: *Euophrys randeckensis* n. sp.



Beziehung: Das einzige ♀ wird nicht benannt, da Einzelheiten der Epigyne nicht erkennbar sind. Zudem ist Konspezifität mit *Lycosa miocaena* n.sp. wahrscheinlich. Dafür sprechen die Maße und die starke Bestachelung besonders der hinteren Beine, die der vorigen Art in der Größenordnung ähneln.

5.4. Lycosidae: *Lycosa lithographica* n.sp.

Abb. 5, 13—15

Holotypus ♀: Platte und Gegenplatte, Miozän, Randecker Maar, SW-Deutschland; deponiert im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Inv.-Nr. 24812 a, 24812 b).

Diagnose: Körper groß, etwa 15 mm lang; Beine lang. Starke Bestachelung ventral auf der Tibia der Laufbeine I und II (Abb. 15).

Beschreibung: Das Tier ist auf der einen Platte gut (Abb. 5), auf der Gegenplatte weniger intakt erhalten. Der Körper ist vollständig, von den Beinen ist nur das rechte Bein III komplett. Die zwei vorderen Beinpaare sind nach vorne gestreckt, Paar III steht senkrecht zur Körper-Längsachse und Paar IV schräg nach hinten. Prosoma rundlich, in der Mitte am breitesten, ohne erkennbare Augen, Sternum nicht sichtbar. Pedipalpen nicht verdickt, alle Glieder fein und dicht behaart, letztes Glied oben mit je zwei Klauen (Abb. 13). Laufbeine lang und kräftig, dicht beborstet, zusätzlich zur Beborstung mit längsgerichteten Stachelreihen:

Fe I dorsal 1-1-1, prolateral 1-1-1, retrolateral 1-1-1; Fe II dorsal 1-1-1, prolateral 1-1-1, retrolateral 1-1-1; Pa III prolateral 1; Ti I ventral 2-2-2-2-2-2-2; Ti II ventral 2-2-2-2-2-2; Ti III ventral 2-2-2; Ti IV ventral 2-2-2; Mt I ventral wenigstens 2-2; Mt II ventral wenigstens 2-2-2-2; Mt III ventral wenigstens 2-2-2, Mt IV ventral wenigstens 2.

Opisthosoma rundlich und nur wenig größer als das Prosoma, die Behaarung konzentriert sich ventral in Büscheln; die Spinnwarzen sind kurz (Abb. 5). Auf Grund des nicht verdickten Pedipalpen-Endgliedes und wegen der Größe des Tieres vermuten wir das Vorliegen eines adulten ♀.

Maße (in mm): PL 6,4—7,4; PB 5,6; OL 8,4; OB 6,5; KL 14,8—15,8.

Länge von	Ta	Mt	Ti	Pa	Fe
Pedipalpus	2,00	—	2,40	2,08	x
Bein I	x	>3,52	6,24	1,92	>4,80
Bein II	1,44	3,52	5,44	2,08	>4,80
Bein III	1,60	3,52	3,68	1,44	>3,84
Bein IV	x	>2,56	4,96	1,92	5,60

Beziehung: Die Gattungszugehörigkeit dieses Fossils ist ebenso problematisch wie die von *Lycosa miocaena* n.sp. (siehe dort). Die Bestachelung



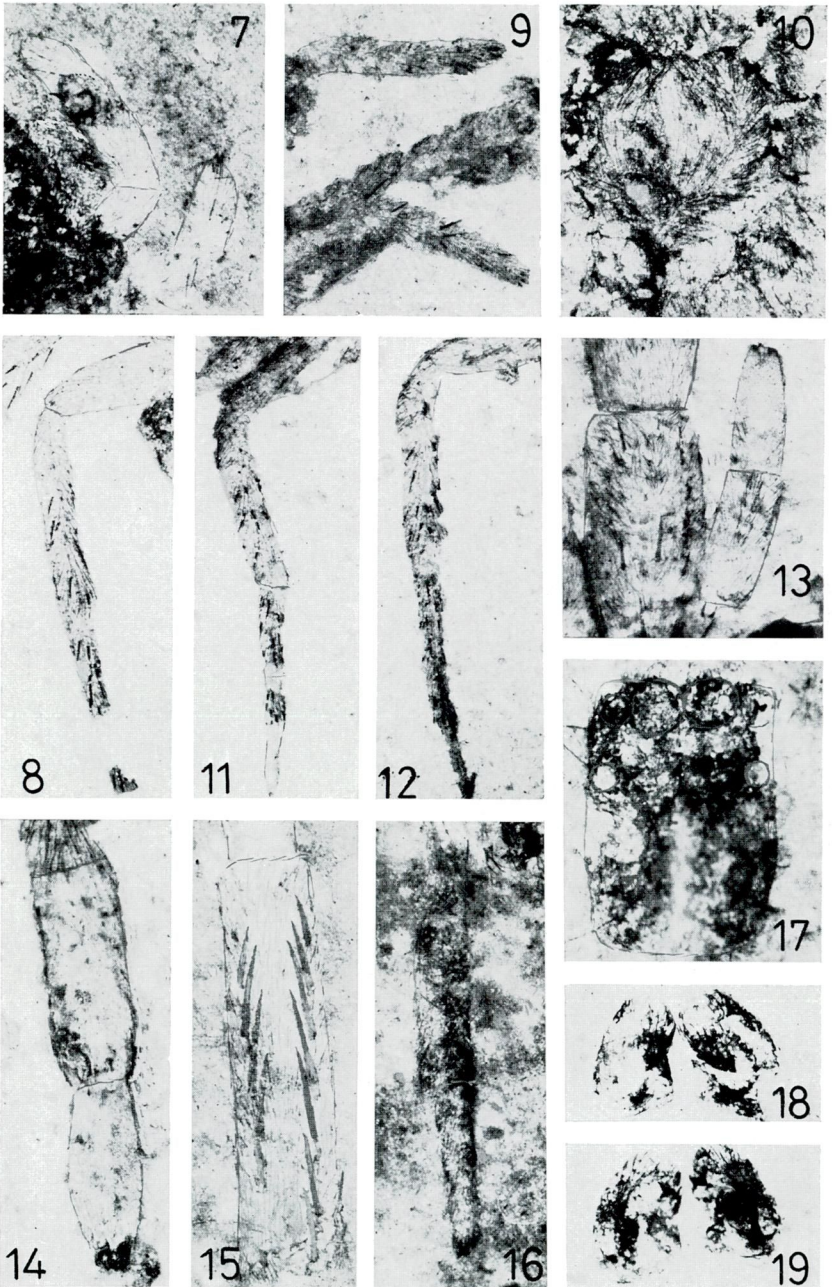


Abb. 7-19



der Beine ist ähnlich stark; darum wird vermutet, daß *miocaena* n.sp. und *lithographica* n.sp. näher miteinander verwandt sind und einer gemeinsamen Gattung angehören. Bei *lithographica* n.sp. sind besonders die vorderen Beine zahlreich bestachelt, bei *miocaena* n.sp. besonders die hinteren. Auch die erheblich unterschiedliche Körpergröße ist ein Trennungsmerkmal der beiden tertiären *Lycosa*-Arten.

Es ist möglich, die Tiere als neue Arten anzusprechen, da eine solche starke Bestachelung der Beine bislang nicht bekannt ist. Jedoch ist die Gattungszuordnung problematisch, da vor allem die Kennzeichen fehlen (Augenstellung, Zeichnungsmuster des Prosoma, Genitalmorphologie), die zur Klassifikation von rezenten Arten der Familie Lycosidae als wesentlich angesehen werden (z.B. LOCKET und MILLIDGE 1951). Zudem sind selbst bei Rezenten gerade in dieser Spinnen-Familie die systematischen Verhältnisse noch nicht ausreichend geklärt. Aus diesem Grund stellen wir die Fossilien vorläufig in die Großgattung *Lycosa* LATREILLE 1804, vielleicht erlaubt das Vorliegen weiteren Materials eine sichere Zuordnung.

5.5. Salticidae: *Euophrys randeckensis* n.sp.

Abb. 2, 6, 16—19

Holotypus ♂: Platte und Gegenplatte, Miozän, Randecker Maar, SW-Deutschland; deponiert im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (Inv.-Nr. 24813 a, 24813 b).

Diagnose: ♂-Pedipalpus: Bulbus verdickt und wenig vorragend, Embolus kurz und dornförmig, RTA klein und dornförmig (Abb. 2, 18—19). Augenviereck doppelt so breit wie lang (Abb. 17).

Beschreibung: Das Tier ist auf beiden Platten komplett erhalten (Abb. 6), die Extremitäten stehen vom Körper ab und erheben sich reliefartig auf einer der Platten. Prosoma (Abb. 17) rechteckig: PL : PB = 10 : 7, median mit hellerem Längsstreifen (Zeichnungsmuster oder Artefakt?). Augen erkennbar und dreireihig (4-2-2), ϕ VMA : VSA : HMA : HSA = 16 : 9 : 2? : 7; das Augenviereck doppelt so breit wie lang, etwa so lang wie $\frac{1}{3}$ der PL. Pedipalpen-Endglied verdickt und zu einem Kopulations-Apparat umgebildet: RTA klein und dornförmig, Bulbus verdickt und wenig vorragend, Embolus kurz und dornförmig (Abb. 2, 18—19). Laufbeine kurz, Bein I scheint etwas kräftiger als die anderen

Tafel 3

Abb. 7—19: Details der Spinnen-Abdrücke; Maße siehe Text.

7: *Lycosa miocaena* n. sp., ♂-Pedipalpus. — 8: *Lycosa miocaena* n. sp., Laufbein IV. — 9: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.), ♀-Pedipalpus. — 10: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.), Sternum. — 11: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.), Laufbein III. — 12: *Lycosa* sp. ♀ (cf. *miocaena* n. sp.), Laufbein IV. — 13: *Lycosa lithographica* n. sp., ♀-Pedipalpus und Femur I. — 14: *Lycosa lithographica* n. sp., Tarsus III. — 15: *Lycosa lithographica* n. sp., Tibia II. — 16: *Euophrys randeckensis* n. sp., Laufbein I. — 17: *Euophrys randeckensis* n. sp., Prosoma mit Augen. — 18—19: *Euophrys randeckensis* n. sp., ♂-Pedipalpus auf beiden Platten.



(Abb. 16), Bein IV am längsten; alle Glieder der Beine fein behaart und mit zusätzlicher Bestachelung:

Fe III dorsal wenigstens 1-1-1; Fe IV dorsal wenigstens 1-1-1; Ti I ventral 2-2; Ti II ventral 1-1-1 (2-2-2?), prolateral 1; Ti III ventral 2-2; Tibia IV ventral 2-2, prolateral 1-1, retrolateral 1-1; Mt I ventral 2-2; Mt II ventral 2-2; Mt III ventral 2, ventral-apikal 2, prolateral-apikal 1, retrolateral-apikal 1; Mt IV ventral 2, ventral-apikal 2, prolateral-apikal 1, retrolateral-apikal 1.

Opisthosoma lang oval, die Beborstung konzentriert sich oben an der Basis; Spinnwarzen länger und nicht deutlich erhalten (Abb. 6). Der Pedipalpus-Bau ist ein sicherer Hinweis auf das Vorliegen eines adulten ♂.

M a ß e (in mm): PL 1,9; PB 1,3; OL 2,2; OB 1,2; KL: 4,5.

Länge von	Ta	Mt	Ti	Pa	Fe
Pedipalpus	0,72	—	x	x	x
Bein I	0,36	0,44	0,80	>0,28	x
Bein II	0,34	0,36	0,56	0,40	>0,80
Bein III	0,36	0,52	0,80	0,32	>0,72
Bein IV	0,34	0,76	0,96	0,28	1,36

Beziehung: Diese fossile Salticidae kann mit einiger Sicherheit der großen, weltweit verbreiteten Gattung *Euophrys* C. L. KOCH 1834 zugeordnet werden. Dafür spricht die geringe Körpergröße, die Form des Prosoma, die Augenstellung mit dem queren Augenviereck, der Behaarungszustand des Pro- und Opisthosoma und die Bestachelung der Beine. Der Pedipalpus-Bau weicht jedoch von dem der palaearktischen Arten (PRÓSZYNSKI 1976) ab und zeigt einen relativ einfachen Bau: Der Embolus ist kurz dornförmig und der Bulbus ragt wenig vor und ist nicht eingeschnürt. Wir haben keinen näheren Bezug zu bestimmten rezenten Arten finden können; das tertiäre Fossil scheint (soweit die Merkmale erkennbar sind) relativ isoliert zu stehen.

6. Die fossile Spinnenfauna des Randecker Maars

Es fällt auf, daß die wenigen hier behandelten fossilen Spinnen des Randecker Maars sämtlich herumstreifende Räuber sind, die keine Fangnetze bauen. Sicher gelangten wandernde Tiere, die bei Gefahr ihr Heil in der Flucht suchen, mit größerer Wahrscheinlichkeit in die „Fossilfalle Schlamm“ als im Netz lauerner Spinnen, die sich bei Gefahr in Schlupfwinkel zurückziehen. Salticiden zeigen heute keine nähere Beziehung zum Wasser und finden sich räuberisch überall in der Bodenstreu und auf der Vegetation. Hingegen leben Lycosiden bevorzugt in Wassernähe und meiden bewaldete Zonen. Heute findet man an Ufern von stehenden und fließenden Gewässern zahlreiche Vertreter der Gattung *Pirata*, daneben *Paradosa*- und *Arctosa*-Arten; Arten der Gattung *Lycosa* haben heute fast alle Boden-Biotope erobert. Im Tertiär hingegen scheinen am Ufer *Lycosa*-Ar-



ten zu überwiegen, soweit die wenigen Funde solche Rückschlüsse erlauben.

Aus Mitteleuropa ist keine vergleichbare fossile Spinnenfauna aus jener Zeit bekannt, so daß keine allgemeineren Rückschlüsse über die Zusammensetzung einer tertiären mitteleuropäischen Fauna möglich sind. Über südeuropäische fossile Spinnen berichtete GOURRET (1888), der mehrere Arten und Gattungen verschiedener Familien aus oligozänen Ablagerungen von Aix-en-Provence (Südfrankreich) beschrieb. Spinnen vom gleichen Fundort sowie aus dem Oligozän von Mulhouse (Elsaß) publizierte BERLAND (1939).

7. Schrifttum

- ARMBRUSTER, L. (1938): Versteinerte Honigbienen aus dem miocänen Randecker Maar. — Arch. Bienenkde, 19: 1—48, 73—93, 97—133; Berlin.
- (1941 a): Über Insektenstaaten der Vorwelt. I. Miocäne Randecker Termiten. — Arch. Bienenkde, 22: 3—43; Berlin.
- (1941 b): Über Insektenstaaten der Vorwelt. II. Miocäne Randecker Ameisen. — Arch. Bienenkde, 22: 115—126; Berlin.
- BERLAND, L. (1939): Description de quelques Araignées fossiles. — Rev. française d'Ent., 6: 1—9; Paris.
- DAHL, F. und M. (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea. II Lycosidae s. lat. — Tierwelt Deutschlands, 5: 1—80; Jena.
- ENDRISS, K. (1889): Geologie des Randecker Maars und des Schopflocher Riedes. — Z. dt. geol. Ges., 41: 83—126 + Taf. IX—X; Berlin.
- GEYER, O. F., und M. P. GWINNER (1964): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg. — 1—223 + Taf. I—XI; Stuttgart.
- GOURRET, P. (1888): Recherches sur les Arachnides tertiaires d'Aix en Provence. — Recueil zool. Suisse, 4: 431—496; Genf und Basel.
- LOCKET, G. H., und A. F. MILLIDGE (1951): British spiders. — 1: 1—310; London.
- PETRUNKOVITCH, A. (1953): Palaeozoic and Mesozoic Arachnida of Europe. — Mem. geol. Soc. America, 53: 1—128 + Taf. I—LVIII; Baltimore.
- PRÓSZYŃSKI, J. (1976): Studium systematyczno-zoogeograficzne nad rodziną Salticidae (Aranei) Regionów Palearktycznego i Nearktycznego. — 1—260; Siedlce.
- REISS, H. (1936): Ein Zygaenenfund aus der Tertiärzeit. — Ent. Rundschau, 53: 554—556 + Taf. VII; Stuttgart.
- ROEWER, C. F. (1954): Katalog der Araneae. — 2 (Abt. A): 1—923; Bruxelles.
- (1958—59): Araneae, Lycosaeiformia (Lycosidae). — Expl. Parc National Upemba, 55: 1—518 (1958), 519—1040 (1959); Bruxelles.
- RÜFFLE, L. (1963): Die obermiozäne (sarmatische) Flora vom Randecker Maar. — Paläont. Abh., 1: 139—295 + Taf. I—XXXIV; Berlin.
- SEEMANN, R. (1936): Die geologische Geschichte des Randecker Maars. — Bl. schwäb. Albver., 48: 185—188; Tübingen.
- ZEUNER, F. (1931): Die Insektenfauna des Böttinger Marmors. — Fortschritte Geol. Palaeont., 9: 243—406 + Taf. I—XIX; Berlin.

Anschriften der Verfasser:

WOLFGANG SCHAWALLER, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Abteilung für stammesgeschichtliche Forschung, Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg

HIROTSUGU ONO, Institut für Zoologie der Universität, Saarstr. 21, D-6500 Mainz.

