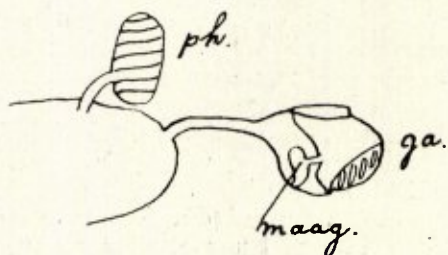


stolo. Onder weg deelen de voorknoppen zich in tweeën. Aangekomen op de dorsale uitlooper vergroeien ze in regelmatige rijen hiermee. Uit de knoppen, aan de zijkanen gezeten, ontstaan z.g. eetcellen of gastrozoiden (Fig. 2. ga), die dienen tot voeding van 't geheele dier. De knoppen van de middenrijen groeien uit tot z.g. phorozoiden (Fig. 2. ph.). Deze laten van 't ouderdier los, maar voor ze dit doen, brengen



phorocyten nieuwe knoppen aan de z.g. oergeslachtsknoppen. Op de steel van elke phorozoïd hecht zich zoo'n knop, die zich daarna in een twintigtal stukken deelt. Nu laat de phorozoïd van 't ouderdier los, de aan de steel zittende knoppen groeien uit tot volwassen doliolen, laten op hun beurt hun drager los en planten zich nu door eicellen en spermatozoiden voort, dus geslachtelijk. Regelmatig wisselen dus af een voortplanting door knopvorming en een geslachtelijke voortplanting. Generatiewisseling dus ook bij Doliolum.

Bij sommige Manteldieren worden de bevruchte eieren meegedragen in een uitpuiling der cloaca en maken hun ontwikkeling daarin door. Soms komt het dan zelfs tot de vorming van een placenta!

Zooals U ziet, is de voortplanting van deze, in 't algemeen weinig bekende dieren, zeer merkwaardig.

(Wordt vervolgd).

## DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON LIMBURGENS

von

J. Hofker.

VI.

Es ist leichtverständlich, dass in den Kreidemergeln von Limburg (Maastricht), welche höchstwahrscheinlich aus der Nähe von Koralleninseln herrühren, die sessilen Foraminiferen eine ziemlich wichtige Rolle spielen. Nun zeigen aber diese festsitzenden Arten fast immer Eigenschaften, welche auf ziemlich rezente Entstehung deuten. Wenn man nun in diesen Kreidemergeln sessile Foraminiferen auffindet, so begegnet man dennach oft For-

men, welche einen primitiven Bau besitzen und so für die Systematik einigen Wert haben.

Von den vielen rezenten tropischen sessilen Arten ist wohl *Polytrema miniaceum* (Pallas) am häufigsten in der Nähe von Korallen anzutreffen. Doch sind fossile Funde von der Gattung *Polytrema* äusserst selten.

Chapman hat einige tertiäre Arten beschrieben, von welchen wir hier *Polytrema minutum* nennen wollen. (A study of the Batesford Lime-stone; Proceedings Roy. Soc. Victoria, New Series, vol. 22, 1909—'10, S. 292, Pl. II, Fig. 3a und b). Seine Beschreibung lautet: „Test very small, conical, with a spreading base. Body of test slender, and with minute branches. Chamberlets minute. Width of base 0.93 m.M.; height 0,517 m.M.“

Nur zwei Individuen sind aufgefunden aus dem Tertiär von Victoria (S. 311).

Es ist nun eine wichtige Tatsache, dass auch in Europa einige spärlichen Exemplare aufgefunden worden sind, und wohl im Senon; obwohl der Horizont ein anderer ist als der, in welchem Chapman seine Schalen auffand, so glaube ich doch die von mir aufgefundenen Schalen mit den seinigen identifizieren zu müssen und werde sie also vorläufig *Polytrema minutum* Chapman nennen.

### *Polytrema minutum* Chapman.

Die Schale hat an der Basis einen Durchmesser von ungefähr 1 Millim.; die Form ist die eines abgestumpften Kegels. Der Aussenrand der Basis hat einen einigermassen welligen Verlauf. Die Unterseite der Schale, welche ursprünglich einer Alge oder einer Muschelschale aufgesessen haben mag, zeigt in der Mitte eine Vertiefung, den Platz, wo der Embryonalapparat sich befindet. Die Kammern auf der Unterseite sind in radiären Reihen angeordnet, sodass deutlich von der soeben genannten Vertiefung Rinnen zwischen den Kammerreihen nach auszen verlaufen. Ueber der untersten Schicht von Kammern sind neue horizontale Schichten gelagert, welche sich durch die, für *Polytrema* typischen Pfeiler auszeichnen, wie ich sie ausführlich in meinem Siboga-Werke (Siboga-Expedition, IV, 1927, p. 30) beschrieben habe für *Polytrema miniaceum*. Quer durch die Schichten von Kammern hindurch steigen einige Gänge nach oben, ihren Ursprung nehmend von den Embryonalkammern, und am kraterförmigen Munde auf der Spitze des Kegels endend. Auch auf den Seiten der Schale befinden sich die Oeffnungen der Pfeiler, während die von ziemlich groben Poren durchlöcherten Wände zwischen diesen Oeffnungen deutlich die *Polytrema*-Struktur verraten.

Nur makrosphärische Individuen wurden aufgefunden, welche den typischen unregelmäßigen Initialbau aufwiesen, mit der dritten etwas größeren Kammer, welche allen *Tinoporid* die eigen ist. Doch musz betont werden, dass

die Gröszendifferenz zwischen den ersten Kammern nicht so groß ist, als es bei den Individuen von *Polytréma miniaceum* oft der Fall ist.

Eine in den hier beschriebenen Kreidemergeln an einigen Fundstätten sehr häufig vorkommende Art ist die in der älteren Literatur als *Rosalina Binkhorsti* Reuss bekannte. Dieser wollen wir jetzt unsere Aufmerksamkeit schenken.

Die meisten Individuen stammen aus den Gruben in der Nähe von Houthem; einige wurden auch bei Bemelen gefunden, viele fand ich in der Nähe von Maastricht (St. Pietersberg).

Da nun der Genusname *Rosalina* nicht mehr in der Literatur gebraucht wird und auch kein Grund vorliegt, ihn hier zu behalten, so müssen wir untersuchen, welchen der bis jetzt beschriebenen Genera der Rotaliengruppe diese Spezies angehört. Ein näheres Studium der Schale ist dafür unbedingt notwendig.

Reuss (Die Foraminiferen des Kreidetuffes von Maastricht, Sitz. d. K. Akad. Wiss. Wien, Vol. XLIV, 1861—'62, p. 317, Taf. 11, Fig. 3) gibt folgende kurze Beschreibung:

„Ziemlich selten, 0.88 Millim. groß. Beinahe kreisrund oder breit oval, sehr stark niedergedrückt, schuppenförmig, mit scharfwinkligem Rande. Die wenig gewölbte Spiralfäche mit  $2\frac{1}{2}$ —3 Umgänge, deren Innere nicht deutlich unterscheidbar sind; der letzte mit 4—5 breiten, gebogenen Kammern. Alle sind ringsum mit einem gerundeten Saum umgeben.

Die Nabelseite ist gegen das Zentrum hin vertieft; die letzte Kammer sehr groß. Alle laufen gegen den Nabel hin in einen zungenartigen Fortsatz aus, der bei den letzten Kammern am größten ist. Die Schalenoberfläche fein punktiert.“

Obwohl diese Beschreibung schon deutlich genug sein würde, um ziemlich genau einen Schluss zu ziehen, hat Reuss natürlich der Schalen trimorphie keine Rechnung tragen können.

Betrachtet man eine größere Anzahl Schalen, so kann man sie leicht in zwei Gruppen trennen, die eine mit „gerundetem, leistenartigem Saume“, wenn man die Obenseite der Schale erblickt, die andere ohne einen solchen Saum. Auf der Unterseite zeigen beide Gruppen den Saum einigermaßen, aber die erste viel deutlicher. Wenn man darauf die Individuen der zweiten Gruppe betrachtet, so fallen einige Schalen durch ihre Größe auf, während ihre Unterseite sehr deutlich den „zungenartigen Fortsatz“ zeigen, sodass wir hier eine dritte Gruppe gesondert haben.

Die drei hier beschriebenen Gruppen sind die Formen A, B und C, wie ich sie in den vorigen Kapiteln dieser Monographie genannt habe. In meinem Siboga-Werke habe ich diese drei Formen, in Anschluss an die bisher gebräuchlichen Zeichen, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> und B genannt, da die Formen A und B beide makrosphärisch

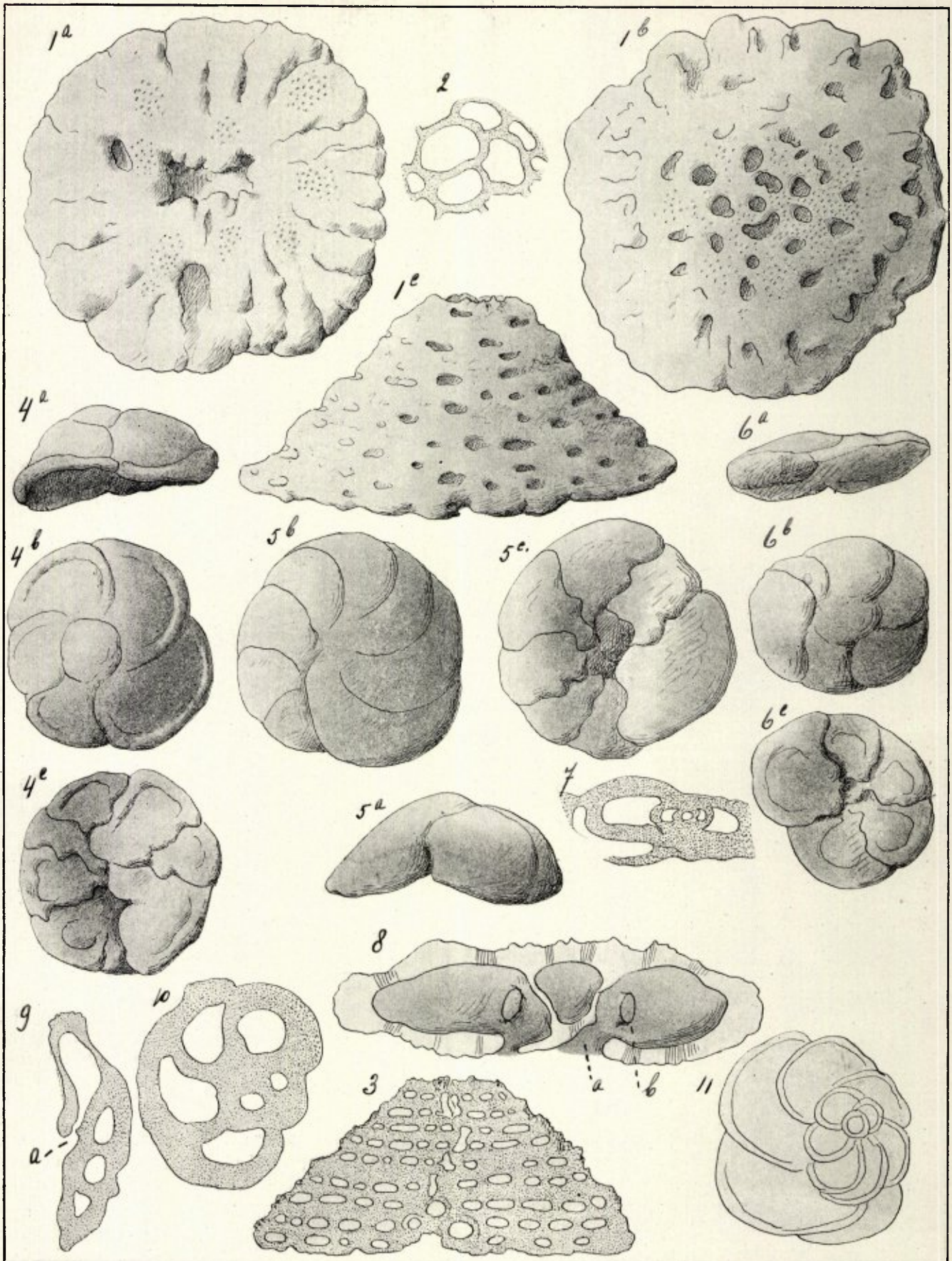
sind (A), die Forma C aber dieselbe ist, welche von Schlumberger c.s. B genannt worden ist. Doch werde ich hier die Zeichen A, B und C beibehalten.

Forma A. Makrosphärische Form mit großer Anfangskammer. Schale an der Rückenseite ziemlich stark gewölbt, an der Bauchseite flach oder schwach konkav. Rückenseite mit deutlich abgesetzten Kammern der letzten Windung, alle mit einem wulstigen Saume von weisser Substanz umgeben, 5—6 Kammern in dieser letzten Windung. Die früheren Windungen von sekundärem Kalkabsatz überlagert, einen wenig hervorragenden Wulst bildend. Unterseite mit deutlich gezähnelten Kammersuturen, und deutlich ausgebildeten Wülsten der Kammerränder. Nabel wenig vertieft. Auf Flachschnitt haben die Kammern sehr dicke Wände. Alle Kammerränder haben auf Querschnitt einen rauhen, aus porenloser Kalkmasse gebildeten Saum. Macrosphäre ziemlich groß. Der Schalenumrisz zeigt ziemlich ausgesprochene Wölbung der einzelnen Kammer, sodass eine Lobenlinie entsteht.

Forma B. Oben- und Unterseite sehr flach, Kiel nicht von der Schale abgehoben, nur an der Bauchseite der Schale schwach ausgebildet. Letzte Windung mit 5—6 Kammern, welche auf der Bauchseite deutlich gezähnelte Suturen zeigen. Gehäuse etwas kleiner als das der Forma A, mit weniger stark aufgeblähten Kammerrändern. Die Initialkammer ist kleiner.

Forma C. Diese ziemlich seltene Form zeigt nur eine sehr schwache Andeutung eines Saumes an der Bauchseite. Die letzte Windung besteht aus 8 Kammern, welche auf der Bauchseite wieder sehr deutlich die stark gebogene Suture erblicken lassen, welche verursacht wird durch das Vorrücken eines Zahnes. Die anderen Windungen sind auch an der Rückenseite nicht aufzufinden. Rückenseite stark gewölbt, Bauchseite konkav. Diese Form ist, wie gesagt, die größte der drei Formen, doch übersteigt ihre Größe einen Millim. kaum.

Die innere Struktur wurde genau an Schliffften und an Imprägnations-Präparaten untersucht. Die Poren, welche auf Schliffften gerade noch zu sehen sind, sind ausserordentlich fein und meist immer mit Kalksubstanz verstopft, sodass sie sich mit der Kanadabalsam-Methode nicht herstellen lassen. Der Auszenrand der Kammern ist nie porös, und wenn dieser Rand einen Saum besitzt, so wird dieser nur von heller Kalksubstanz gebildet. Sehr bemerkenswert ist die Verbindung der einzelnen Kammern mit einander. Natürlich findet diese statt mittelst Foramina, und jede Kammer ist mit der nächstfolgenden durch ein einzelnes Foramen verbunden. Aber ventral vom Beginn des Foramen befindet sich eine ziemlich klaffende Oeffnung, welche das Kammerinnere mit dem Nabel des Gehäuses verbindet. Diese Oeffnung wird von dem schon oben mehrmals erwähnten Zahne der Kammersuture überragt, sodass sie kaum zu sehen ist. Es ist dieser ventrale



*Solytrema minutum.*

*Sulvinulina Binkhorsti*

Schlitz, welcher oft von den Autoren als Foramen gedeutet wird, aber in Wirklichkeit die Verbindung der Kammer mit der Höhlung des Nabels herstellt, und vielleicht gar nicht vom Foramen hergeleitet werden kann. Sie bildet bei den höheren Rotaliden, z. B. *Calcarina*, die schon da erwähnte Verbindung der Kammern mit dem Nabelkanalsystem. Da hier ein solches System sich noch nicht ausgebildet hat, läuft die Oeffnung direkt ins Freie hinaus.

Es ist also deutlich, dass das wirkliche Foramen eine ziemlich runde oder ovale Oeffnung bildet, welche dem Saume der vorigen Windung aufliegt. Dieses Merkmal ist ohne Zweifel typisch für das Genus *Pulvinulina*. Der hyaline Saum der Kammerwände ist auch vielen *Pulvinulina* eigen. Allein die Bauchseite der Schale, welche mehr konvex als konkav gestaltet ist, und ausserdem der Zahn, welcher das — vermeintliche — Foramen überragt, sind typisch für *Discorbina*. Das ventrale und sekundäre Foramen aber, das die Verbindung mit dem Nabel bildet, findet sich einige Male auch bei den *Pulvinulina*, und entwickelt sich erst gut bei *Rotalia*. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer Mischung von Merkmalen zu tun haben, welche jetzt in den verschiedenen Genera getrennt gefunden werden. Die feinen Poren aber lassen eher auf *Pulvinulina* als auf *Discorbina* schliessen. Ich möchte also die hier beschriebene Spezies *Pulvinulina Binkhorsti* Reuss nennen.

Zugleich gibt diese interessante Spezies Einblick in die vermutliche Entstehung der in den höheren Rotaliden so staunenswert entwickelten Kanäle im ausgefüllten Raum des Umbilicus. Vermutlich wird dieses System von Kanälen in folgender Weise entstanden sein.

Ursprünglich wird das Foramen der einfachen Rotaliden sich ziemlich symmetrisch in der Nähe des äusseren Randes der vorigen Windung gelagert haben, wurde aber bald breiter gegen die Nabelseite zu, und bildete so einen Schlitz an der Bauchseite der Schale. In dieser Form wird es jetzt noch bei *Discorbis* gefunden.

Schon bei *Discorbis* findet man oft den schon oben erwähnten „Zahn“, welcher in der Mitte der Bauchsutur über dem Munde hervorragt. Schlieszt sich nun dieser Zahn, so entstehen dadurch zwei Foramina, das eine an der ursprünglichen Stelle, nahe dem Randsaume der letzten Windung, das andere öffnet sich in der Gegend des Nabels. Dieses letzte Foramen bleibt oft sehr einfach und befindet sich in dieser Form bei mehreren Arten von *Pulvinulina*, kann sich aber auch im Innern des Umbilicus fortsetzen und sich zu Hohlräumen erweitern, deren Wände in einigen Fällen (z. B. *Rotalia polystomelloides*) selbst Poren tragen. Wird der Nabel bei den höheren Formen der Rotalidae (*Rotalia Schroeteriana*, *Calcarina*, *Baculogypsina*) immer hohler, so werden die Hohlräume zu ei-

nem System von Kanälen umgebildet, welches das Nabelsystem genannt wird und seine schönste Entwicklung erreicht im Genus *Polystomella* (Sie hierfür meine Auseinandersetzungen in den verschiedenen Abteilungen meiner demnächst erscheinenden Siboga-Monographie).

#### Figurenerklärung.

(Die Figuren 1, 3 und 8 sind mit einer Vergrößerung von ungefähr 120 ×, die Figuren 4, 5, 6, 9, 10 und 11 von 60 ×, die Figuren 2 und 7 von 150 × mit dem Abbe'schen Zeichenapparat gezeichnet worden).

Fig. 1. a: Bauchseite, b: Rückenseite, c: seitliche Ansicht von der Schale von *Polytrema minutum*.

Fig. 2. Embryonalkammern von *Polytrema minutum*.

Fig. 3. Schematischer Durchschnitt durch das Individuum der Fig. 1.

Fig. 4. *Pulvinulina Binkhorsti*. Makrosphärisch, Forma A. a: Seitenansicht, b: Rücken-, c: Bauchseite.

Fig. 5. *Pulvinulina Binkhorsti*. Makrosphärisch, Forma C. a: Seitenansicht, b: Dorsalansicht, c: Ventralseite.

Fig. 6. *Pulvinulina Binkhorsti*. Makrosphärisch, Forma B. a: Seitenansicht, b: Rückenseite, c: Bauchseite.

Fig. 7. Querschnitt durch das Zentrum einer mikrosphärischen Schale von *P. Binkhorsti*.

Fig. 8. Querschnitt durch ein mit der Kanadabalsam-Methode hergestelltes Negativ von *P. Binkhorsti*. a: in der Höhlung des Nabels sich öffnendes Foramen, b: Foramen, welches die Kammer mit der folgenden verbindet.

Fig. 9. Querschliff durch *P. Binkhorsti*. a: Nabelforamen.

Fig. 10. Horizontalschliff durch Forma B.

Fig. 11. Schematischer Horizontalschliff durch Forma A.

---

### REVISION DER PHORIDENGATTUNGEN, MIT BESCHREIBUNG NEUER GATTUNGEN UND ARTEN,

von H. Schmitz S. J.

Fortsetzung der Beschreibung  
von *Megaselia pubecula* n. sp.

Anmerkung. — Diese Art kann leicht verwechselt werden mit solchen Exemplaren von *semiscaura*, deren Schwinger, was öfters vorkommt, bis zu schwarzbraun verdunkelt sind. Man beachte folgende Unterschiede: Das Hypopyg ist bei *semiscaura* relativ grösser. An den Vorderbeinen (♂) ist bei *semiscau-*