

Zur Biologie der Veronicellidae

(Mollusca, Gastropoda).

Beobachtungen über die Begattung und Eiablage.¹⁾

Von

JOSÉ WILLIBALDO THOMÉ²⁾.

Mit 5 Abbildungen.

Die Begattung der Veronicellidae ist bisher nur unvollkommen beobachtet und beschrieben worden durch GERHARDT (1937) und RIVERO (1946). Auch F. L. DE MORRETES (in COIFMANN 1938) und LAL (1943) haben die Begattung in der Natur beobachtet, jedoch nicht beschrieben. SIMROTH (1897, 1913, 1914, 1918), KELLER (1902) und HOFFMANN (1925) haben einige Vermutungen darüber geäußert, die z. T. falsch sind. Die Selbstbefruchtung bei den Veronicellidae ist ausführlich behandelt worden durch LANZA (1959) und LANZA & QUATTRINI (1964). Über die Eiablage haben wir hauptsächlich Nachrichten durch VOSSLER (1913), durch die Zusammenstellung von HOFFMANN (1925) und durch LANZA & QUATTRINI (1964).

Kürzlich ist es mir gelungen, an zwei verschiedenen Tagen die Begattung zu beobachten, und zwar bei den gleichen Tieren. Es handelt sich um verschieden-große Exemplare einer Art der Gattung *Phyllocaulis* COLOSI 1922, die wir aus Pôrto Alegre nach Deutschland mitgebracht haben, mit der Absicht, sie hier zu züchten, um die Embryologie zu untersuchen. Die Tiere wurden bei Zimmer-temperatur von 21° C in kleinen Kunststoff-Behältern mit ca. 5 cm feuchter Erde gehalten und mit grünen Salatblättern ernährt. Die Behälter sind mit feinem Drahtgeflecht abgedeckt. Alle Begattungen wurden am Vormittag beobachtet.

Die Beobachtungen ergaben:

1. Die Begattung ist gegenseitig und gleichzeitig, wie es schon von anderen Autoren behauptet wurde.
2. Das Vorspiel ist kurz, etwas über eine Stunde. Die Tiere kommen zusammen und betasten sich gegenseitig mit den Fühlern über den ganzen Körper und kommen allmählich in eine Kreisbewegung. Kein Beißen ist beobachtet worden,

¹⁾ Die Arbeit wurde zum Teil durchgeführt während eines Forschungsstipendiums der „Alexander von Humboldt-Stiftung“, Bad Godesberg, Deutschland.

²⁾ Professor für Zoologie an der „PUCRGS“, Pôrto Alegre und Direktor des „Mus. Rio-Grand. Ciênc. Nat.“ — Caixa postal, 1188 — Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasilien.

was den wiederholten Vermutungen von SIMROTH widerspricht, die schon von HOFFMANN (1925: 12-13) als unwahrscheinlich erkannt wurden. Auch kein Schleim-ablecken oder chemische Reizung durch Sekretausscheidung wurde beobachtet (HOFFMANN 1925: 13).

Die Tiere betasten sich gegenseitig das rechte Hyponotum, von vorn nach hinten und von oben nach unten, hin und her, während sie in langsamer Kreisbewegung eine kleine und flache Grube in die weiche und lockere Erde graben. Der Kopf und die oberen Fühler sind eingezogen während des Tastens, letztere werden kurz ausgestreckt und wieder schnell eingezogen sobald die Bewegung des Vorderteils des Körpers das Perinotum erreicht. Die Kreisbewegung dient dazu, eine bequeme Stellung zu gewinnen und die Hyponotum-Betastung, um den ♀-Porus zu finden.

In keinem Fall hat die Penisdrüse als Reizorgan bei dem Vorspiel und auch während der Kopula eine Bedeutung. Bei einer Präparation konnte ich feststellen, daß die Penisdrüse ein milchiges Sekret ausscheidet, das kontinuierlich austritt und zugleich ein weißes Gerinnsel bildet, wie es von FORCART (1953: 18) vermutet wurde. Die Sekretion dauerte über eine Stunde und ergab einen Klumpen vom doppelten Volumen der Papille. Bei verschiedenen *Veronicellidae*-Arten konnte ich auch öfters feststellen, daß gerinnendes Sekret die Pellicula um die Papille und den Penis ausgefüllt hat. So vermute ich, daß die Penisdrüse kein Reizkörper ist, wie es bisher allgemein angenommen wurde.

3. Während des Vorspiels konnte ich beobachten, daß das Praeputium etwas angeschwollen ist, der Penis aber nicht ausgestreckt wurde. Vom Partner ist auch der ♀-Porus etwas angeschwollen. Wenn dann die beiden angeschwollenen Stellen zusammenkommen, wird der Penis (Glans + Spatha) direkt in die Vagina gestoßen. Bei meinen Beobachtungen war die Ausstoßung bei den Partnern nicht gleichzeitig, die Kopula hat vielmehr mit dem größeren Tier begonnen, das dann sofort in absolute Ruhe gelangte. Das kleinere Tier hat die Betastung des Vorspiels noch während etwa einer halben Stunde fortgesetzt, um dann auch zur Begattung zu kommen und in einen unbeweglichen Zustand zu geraten.

4. Die Kopula dauerte etwas über eine Stunde bei dem größeren Tier (70 min.) und etwas unter einer Stunde bei dem kleineren (42 min.). Während der Begattung konnte man durch die Sohle an der Stelle des ♀-Porus ein nicht rhythmisches Pulsieren beobachten. Von Penis und Spatha ist nichts zu sehen, da das Praeputium sich in einem angeschwollenen Ring fest an den ♀-Porus anlegt. Jedoch habe ich einmal das eine Tier etwas zurückgezogen und beobachtet, daß der Penis von einer langsamen Wellenbewegung nach der Spitze hin durchzogen wird. Somit muß das Sperma durch die Wellenbewegung des Penis und das Pulsieren der weiblichen Endwege übertragen werden.

5. Am Ende der Kopula schwillt der Vorderteil des Fußes etwas an, und gleichzeitig knickt sich die Sohle in der Mitte in Längsrichtung nach innen. Im vorderen Mittelteil der Sohle treten dann Wellenbewegungen auf, die gegen das Hyponotum des Partners hin laufen, und der Kopfteil des Tieres, das die Begattung beendet hat, zieht sich mit ganz ausgestrecktem Penis zurück. Glans und Spatha sind dann ganz weiß, sehr dünn und bewegen sich, während sie zurückgezogen werden, kreisförmig in verschiedenen Richtungen. Dies erfolgt

nicht kontinuierlich, sondern in einigen Phasen (3-4 Phasen in einigen Sekunden). Die weibliche Genitalöffnung geht sofort auf ihren gewöhnlichen Zustand zurück.

6. Das Tier, das die Begattung beendet hat, bleibt noch weiterhin ruhig, das hintere Ende kreisförmig, mit dem Vorderende werden gelegentlich einige kleinere Bewegungen gemacht wie Ausstreckung von Kopf und Fühlern und auch nochmaliges Betasten des Hyponotums des Partners. Wenn auch der zweite Partner die Kopula beendet hat, gehen die Tiere sofort auseinander und kriechen in verschiedenen Richtungen davon.

* * *

Diese Tiere wurden nach der Begattung in einem besonderen Behälter gehalten. Die ersten Eier habe ich 36 Tage nach der 2. Begattung gefunden, bei einem 2. Paar nach 34 Tagen (1. Begattung: 28. 12. 67; 2. Begattung: 4. 1. 68; 1. Eiablage: 9. 2. 68. Von einem 2. Paar: Begattung: 6. 1. 68; 1. Eiablage: 9. 2. 68). Die Eiablage erfolgt also etwa einen Monat nach der Begattung, in einer Jahreszeit, die von der des Heimatlandes ganz verschieden ist. Dort werden die Eier von Ende September bis Anfang Dezember gefunden. Hier dauerte die Eiablage bei den 12 von mir bei Zimmertemperatur und großer Feuchtigkeit gehaltenen Tieren von Anfang Februar bis Mitte April (eine Eiablage wurde noch am 5. 6. 68 gefunden). Die gleichen Beobachtungen und Daten habe ich bei dieser Art und mit Tieren einer Art der Gattung *Sarasinula* GRIMPE & HOFFMANN 1924³⁾, ebenfalls aus Pôrto Alegre, bei meinem letzten Aufenthalt in Deutschland 1961 gemacht. Danach haben diese Arten eine periodische Eiablage, die mit der Frühlingszeit verbunden ist und stellen sich mit dem Ortswechsel um. Dies steht im Gegensatz zu den Beobachtungen von LANZA & QUATTRINI (1964: 101, 127), die mit *Vaginulus* (?) *borellianus* (COLOSI 1921) gearbeitet haben, die aus dem Nachbargebiet Argentinien herstammten. Ist die kontinuierliche Eiablage bei dieser Art nicht vielleicht eine Folge der generationenlangen Züchtung in nicht natürlichen Biotopen?

Die Eiablage konnte ich an Tieren der gleichen Art in Pôrto Alegre am 30. 11. 63, 10.30 Uhr bei 2 Exemplaren beobachten.

Die Beobachtungen ergaben:

1. Die Eiablage ist kontinuierlich. Während derselben liegen die Tiere in einem Halbkreis, seitlich, mit dem linken Hyponotum nach oben, frei auf der Erde oder unter einem Objekt, und sind in ständiger Kreisbewegung nach vorwärts. Diese Kreisbewegung, falls die Erde weich und locker ist, verursacht eine kleine flache Grube, die jedoch niemals von dem Tier vorher gegraben wird.

2. Die Eier werden eines nach dem andern abgelegt, in Abständen von etwa 10 Minuten. Der ♀-Porus ist punktförmig und erweitert sich langsam nach der 6. Minute, in der er in Ruhe war, bis auf etwa 2 mm ϕ während 3 Minuten. Auch während dieser 3 Minuten schwillt das Hyponotum an dieser Stelle in

³⁾ Die Artbestimmung ist in Vorbereitung und wird in einer Monographie der amerikanischen Veronicelliden erscheinen. Es ist unmöglich, mit der bisjetzt vorhandenen Literatur genaue Art- und sogar Gattungsbestimmungen aus der neotropischen Region vorzunehmen.

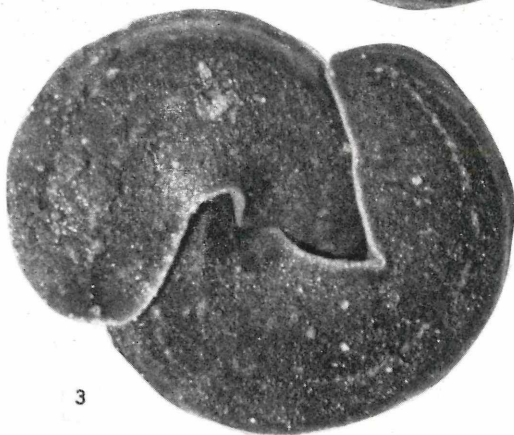


Abb. 1. Betastung beim Vorspiel zur Begattung.

Abb. 2. Das größere Tier ist bereits in Kopula, und das kleinere bewegt sich langsam in Richtung des ♀-Porus des größeren Exemplares.

Abb. 3. Die Tiere in Kopula.

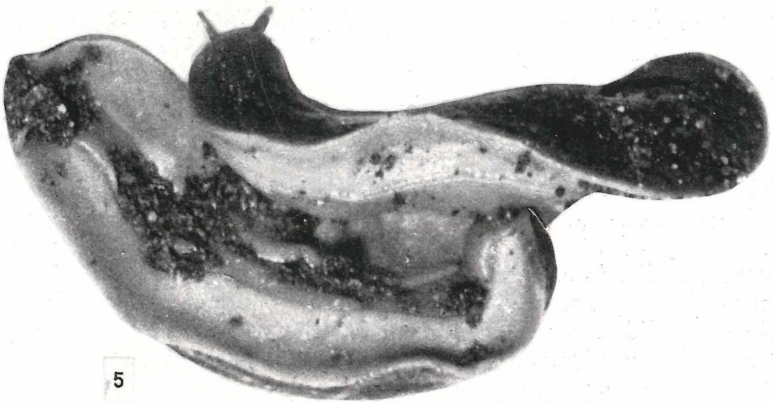


Abb. 4. Die Tiere in Kopula in der flachen Grube der Erde des Zucht-Behälters.

Abb. 5. Die Tiere wurden etwas auseinander gezogen, um die Kopula des größeren Exemplares zu beobachten.

einen kleinen Kegel nach außen. Gleichzeitig wird auch aus dem After eine dünne schwarze Schnur von nur 0·6 mm ϕ ausgeschieden. Während der 4. Minute erweitert sich der ♀-Porus etwas schneller, und das Ei tritt bis etwa $\frac{1}{3}$ seiner Länge heraus. Dann folgt plötzlich die Ausstoßung des ganzen Eies. Zugleich kommt das hintere Ende des Tieres in leichte Bewegung und verbindet das Ei mit der aus dem After kommenden Sekret-Schnur. Aus dem ♀-Porus, der

wieder fast punktförmig ist, läuft weiterhin eine sehr dünne, gallertartige Schnur aus, die dieses Ei mit dem nächsten verbindet.

3. Da das Tier, wie bereits gesagt, während der Eiablage sich in ständiger Kreisbewegung befindet, werden die Eier in einem kugeligen Knäuel zusammengepackt, der oben und unten etwas zusammengedrückt ist. Die Eier sind gleich nach der Ablage milchig, werden aber bald durchscheinend. Später werden sie jedoch undurchsichtig, weiß-gelblich. Sie sind sehr elastisch und klebrig, haben eine elliptische Form mit durchschnittlich $6.5 \times 4.4 \text{ mm } \phi$. Die Tiere verlassen den Ei-Knäuel nach der Beendigung der Ablage.

4. Die Brutzeit schwankte bei dieser Art zwischen 12 bis 19 Tagen, gleich ob in Deutschland oder in Brasilien. Die ersten Jungtiere schlüpften jedoch im Durchschnitt meist nach 16 Tagen. Die Schlüpfzeit erstreckt sich immer über 2-4 Tage.

Herrn Dr. DOELL und Frl. KRAUSE (Zoologisches Institut der Universität Münster i. W.; Prof. Dr. B. RENSCH) danke ich für die Anfertigung der Photos, meiner Frau für technische Hilfe.

Resumo.

O autor descreve com detalhes a cópula e a postura de ovos, observados numa espécie de Veronicellidae do gênero *Phyllocaulis* COLOSI 1922 provenientes de Pôrto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, ressaltando especialmente: 1. a cópula é recíproca e simultânea; 2. o prelúdio leva cerca de uma hora, consistindo num tateamento recíproco do hiponóto direito e de uma acomodação por movimento reptante circular; 3. não se observa agressão por mordeduras de um parceiro contra o outro e tão pouco qualquer participação da glândula penial; 4. a espata do pênis é introduzida conjuntamente com a glândula no poro feminino; 5. a duração da cópula é de cerca de uma hora; 6. o período entre cópula e postura leva pouco mais de um mês (34-36 dias); 7. a postura é muito demorada, mediando cerca de 10 minutos entre a postura de cada ôvo; 8. o período de incubação nesta espécie é de em média 16 dias; 9. o período de postura é cíclico e coincide com a época primaveril, tanto no Brasil como na Alemanha, havendo pois uma adaptação dos animais às condições locais.

Schriften.

- COIFMANN, I. (1938): Su alcuni Vaginulidi del Brasile. — Boll. Zool, 9 (3/4): 163-180, Torino.
- COLOSI, G. (1921): Diagnosi di Vaginulidi (Gasteropodi terrestri). — Atti Soc. ital. Sci. nat., 60: 156-160, Milano.
- — — (1922): Contributo alla conoscenza anatomica e sistematica dei Vaginulidi Sud-Americani. — An. Mus. nac. B. Aires, 31: 475-517
- FORCART, L. (1953): The Veronicellidae of Africa (Mollusca, Pulmonata). — Ann. Mus. Congo belge 8vo, Sci. zool., 23: 1-110, 5 Taf.
- GERHARDT, U. (1937): Weitere Untersuchungen zur Sexualbiologie der Limaciden. „Anhang: zur Begattung der Vaginuliden“ — Z. Morphol. Oekol. Tiere, 32 (3): 518-541 (540-541).

- GRIMPE, G. & HOFFMANN, H. (1925): Die Nacktschnecken von Neu-Caledonien, den Loyalty-Inseln und den Neuen-Hebriden. In: SARASIN & ROUX Nova Caledonia, Zool., 3 (3): 339-476, Taf. 5/6, Berlin, KREIDEL's Verlag.
- HOFFMANN, H. (1925): Die Vaginuliden. Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Biologie, Anatomie, Systematik, geographischen Verbreitung und Phylogenie. (Fauna et Anatomia ceylanica, III, Nr. 1) — Jena. Z. Naturw., 61 (1/2): 1-374, 11 Taf.
- LAL, M. B. (1943): Some observations on the bionomics of the slug *Laevicaulis alte*. — Proc. Indian Sci. Congr., 30 (3): 59-60.
- LANZA, B. (1959): Riproduzione di individui isolati sin dalla nascita nei Veronicellidae (Mollusca, Gastropoda). — Boll. Soc. ital. Biol. sperm., 35 (3): 127-128.
- LANZA, B. & QUATTRINI, D. (1964): Ricerche sulla biologia dei Veronicellidae (Gastropoda, Soleolifera). I. La riproduzione in isolamento individuale di *Vaginulus borellianus* (COLOSI) e di *Laevicaulis alte* (FÉRUSAC). — Monit. zool. ital., Firenze, 72 (3/4): 93-141, Taf. 13-17.
- RIVERO, L. H. (1946): Notas sobre la copula de *Zachrysia guanensis* y *Veronicella tenax*. — Rev. Soc. malac. La Habana, 4 (3): 75-81.
- SCHOUTEN, G. B. (1930): Notas sobre oologia y cria de moluscos *Vaginulus solea* (ORB.). — Rev. Soc. cient. Paraguay, 2 (6): 258-259.
- SIMROTH, H. (1897): Nacktschnecken aus dem Malayischen Archipel. — Abh. senckenb. naturf. Ges., 24 (201): 137-144, Taf. 14.
- — — (1913): Ueber die von VOELTZKOW auf Madagaskar und in Ostafrika erbeuteten Vaginuliden, nebst verwandtem Material von ganz Afrika. IN: VOELTZKOW Reise in Ostafrika 1903 bis 1905, 3: 129-216.
- — — (1914): Beitrag zur Kenntnis der Nacktschnecken Columbiens. Zugleich eine Übersicht über die neotropische Nacktschnecken-Fauna überhaupt. (In: Voyage d'exploration scientifique en Colombie). — Mém. Soc. neuchâtel. Sci. nat., 5: 270-341, Taf. 11-14.
- — — (1918): Über einige Nacktschnecken vom Malayischen Archipel von Lombok an ostwärts bis zu den Gesellschafts-Inseln. — Abh. senckenb. naturf. Ges., 35 (335): 261-306, Taf. 18/20.
- THOMÉ, J. W. (1965): *Phyllocaulis renschi*, eine neue Veronicellidae (Mollusca) aus Rio Grande do Sul/Brasilien. — Zool. Anz., 174 (3): 202-209.
- VOSSELER, J. (1913): Der Laich einer *Vaginula*. — Zool. Anz., 41 (5): 226-229.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: [98](#)

Autor(en)/Author(s): Thome Jose Willibaldo

Artikel/Article: [Zur Biologie der Veronicellidae \(Mollusca, Gastropoda\).
Beobachtungen über die Begattung und Eiablage.1\) 143-149](#)