

Ostracoden aus dem Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene.

Von

Walther Klie, Bad Pyrmont.

Mit 41 Abbildungen.

Die Untersuchungen, deren Ergebnisse den Gegenstand der vorliegenden Mitteilungen bilden, begannen mit der Prüfung subfossiler Schalen, die Prof. R. LAIS mit Lartetiengehäusen in den Zwischenräumen eines Kiesstreifens gefunden hatte, der bei der Freilegung eines aus der Latène-Zeit stammenden Brunnens angeschnitten worden war. Die Grabungsstätte liegt in der Nähe von Breisach am Rand der Niederterrasse des Rheins südlich vom Dorfe Hochstetten. Neben wenigen leeren Muscheln konnte hier eine größere Anzahl von Schalen und Schalenbruchstücken von drei *Candona*-Arten gesammelt werden. Wer die Schwierigkeiten kennt, die sich nicht selten einer verlässlichen Bestimmung mancher *Candoninae* selbst bei wohlerhaltenem Tier entgegenstellen, wird es verständlich finden, daß es mir nicht möglich war, die Arten mit Sicherheit zu nennen. Nur bei der mit 16 Muscheln und 52 Schalen am stärksten vertretenen Art ließ sich der charakteristischen Form und Oberflächenbeschaffenheit wegen mit großer Wahrscheinlichkeit sagen, daß es sich um die von J. P. WOLF (1919) aus Brunnen in Basel beschriebene *C. zschokkei* handeln werde. Für die anderen beiden Formen dagegen konnte nur vermutungsweise die Gruppenzugehörigkeit angegeben werden: *Compressa*- und *Cryptocandona*-Gruppe.

Aus dieser Sachlage ergab sich der begreifliche Wunsch, zur Bestätigung bzw. Weiterführung der Bestimmung lebende Tiere zu erhalten. Die naheliegende Überlegung, daß sie in den Kiesschichten zu finden sein müßten, die noch jetzt vom Grundwasser durchtränkt sind, führte zu dem Entschluß, eine größere Anzahl von Brunnen der Rheinebene abzapfen, um der hier verborgenen Tierwelt habhaft zu werden. Herr Prof. LAIS in Freiburg unternahm diese Aufgabe in den Jahren

1935 und 1936 mit unermüdlichem Eifer und überließ mir in dankenswerter Weise die neben zahlreichen andern Grundwasserbewohnern so zutage geförderten Ostracoden. Er hat seine Untersuchungen südwärts bis bis nach Staufen und im Norden bis in die Gegend von Offenburg ausgedehnt. Naturgemäß sind aber die Fundorte in dem Teil der Ebene am dichtesten gedrängt, aus deren Schottern sich die Vulkanruine des Kaiserstuhls erhebt.

Eine willkommene Ergänzung dieser aus 63 Proben bestehenden Fänge, von denen 50 bestimmbare Tiere enthielten, bildet das von den Herren L. HERTZOG und F. KIEFER zusammengebrachte Material, das ich gleichzeitig zur Verfügung hatte. HERTZOG hat schon in den Jahren 1930–1932 in der Umgebung von Straßburg i. E. Grundwasseruntersuchungen ausgeführt, während KIEFER sie etwa gleichzeitig mit LAIS bei Karlsruhe i. B. aufnahm. Von den 10 von HERTZOG eingelieferten Proben waren 9 und von KIEFERS 4 Fängen 3 für die vorliegende Darstellung verwertbar.

Ich gebe nun zunächst eine nach der Buchstabenfolge geordnete Liste der Fundplätze. Jeder Ortschaft ist die Abkürzung beigelegt, unter der sie in der nachfolgenden Besprechung angeführt werden wird, ferner die Nummer des in Frage kommenden Hauses oder Gehöftes. Nähere Einzelheiten sind mir nicht in allen Fällen mitgeteilt worden; so weit sie vorliegen, finden sie ebenfalls Berücksichtigung. Dazu gehören außer Angaben über den Kalkgehalt des Wassers namentlich Auskünfte über die Art der Brunnenanlage, ob Schacht- oder Schlagbrunnen. Diese Verhältnisse sind wegen ihrer Auswirkung auf die Lebewelt keineswegs unerheblich. Die Schachtbrunnen enthalten eine verhältnismäßig bedeutende Menge freien Wassers und sind, selbst wenn aus ihnen gepumpt und nicht mehr in alter Weise durch Zieheimer geschöpft wird, sowohl von den oberen Teilen der gemauerten Schachtwand her, wie auch durch den gewöhnlich nicht vollkommen dichten Verschluß der oberen Öffnung nicht nur für Tiere der Oberfläche oder deren Ruhezustände zugänglich, sondern auch für Zerfallsteilchen organischen Ursprungs, die als Nahrungsstoffe für die Bewohner in Betracht kommen können. Die Schlagbrunnen dagegen, die aus einer mit Stahlspitze und seitlichen Löchern versehenen Röhre bestehen, die bis in das Grundwasser vorgetrieben wird, sind derartigen Zuwanderungen und Verunreinigungen nicht ausgesetzt, die aus ihnen heraufgebrachten Tiere können daher in der Regel als echte Grundwasserbewohner angesehen werden. Da Brunnen dieser Bauart auch NORTONsche Pumpen heißen, sollen sie bei den Fundortsangaben durch ein

beigesetztes N gekennzeichnet werden, während die Schachtbrunnen den Zusatz Sch erhalten; wo eines dieser Zeichen fehlt, hat man mir keine näheren Angaben über die Art der Anlage gemacht.

Liste der Fundorte.

Breuschwickersheim = B. Linksrheinisch. Höhere Grundwasserlage im Hangenbietener Lößgebiet. Der auf undurchlässigem Tertiär lagernde Löß wird durch ein Netz von Drainageröhren entwässert. Drei Auslaufstellen sind von HERTZOG am 31. I., 18. II. und 4. IX. 1932 untersucht. Hinsichtlich der Ostracoden-Ausbeute ließ sich kein Unterschied feststellen: die beiden neuen *Candona*-Arten *hertzogi* und *kieferi* waren in jedem Falle gleichzeitig anwesend.

Buchholz = Bh. Nördlich Freiburg. Untersucht wurde der Bahnhofsbrunnen [1] und die Brunnen der Gehöfte 50, 88, 105 und 108. *Candona zschokkei* war in allen fünf Brunnen vertreten, *kieferi* fehlte nur in 88. Außerdem kamen vor: *Candona sarsi* (105), *C. parallela* (50) und *Cypria ophthalmica* (1 und 108).

Elchesheim = E. Bei Karlsruhe. Im Schachtbrunnen des Hauses 41 wurde am 25. VIII. 1936 *Candona kieferi* gefunden.

Feldkirch = F. Südlich vom Tuniberg. Auf dem Grundstück 49 wurden zwei Brunnen untersucht, in der Küche und im Hof. Beide lieferten *C. zschokkei*, der Hofbrunnen außerdem noch *C. schellenbergi*.

Forchheim = Fo. Unmittelbar nördlich des Kaiserstuhls, Wasser kalkhaltig. Der Pfarrhausbrunnen (1) und die Brunnen der Häuser 174 und 293 erbrachten sämtlich als einzige Muschelkrebsart *C. parallela*.

Gallenweiler = G. Westlich Staufen. In den Brunnen der Anwesen 1, 3 und 13 war nur *Cypria ophthalmica* vertreten.

Graffenstaden = Gst. Bei Straßburg. Aus dem Hofbrunnen des Besitzers GRUBER wurde am 20. VII. 1931 *C. zschokkei* und *kieferi* zutage gefördert.

Grezhausen = Gh. Nördlich Feldkirch. Untersucht wurden die Hofbrunnen der Anwesen 9 und 18; in 9 außerdem noch ein Brunnen im Stall. Nach der Ausbeute der beiden Brunnen von 9 ist die Neubeschreibung von *Candona brisiaca* gefertigt; in 18 war *C. zschokkei* vorhanden.

Gündlingen = Gü. Südlich vom Kaiserstuhl. Neben leeren Muscheln und einzelnen Schalen erbrachte der Hofbrunnen des Hauses 2 die neue *Candona laisi*.

Hochdorf = H. Nordwestlich von Freiburg. Das schwach kalkhaltige Wasser des Schachtbrunnens vom Hause 82 enthielt *Cypria ophthalmica*.

Hugstetten = Hst. Am Dreisamkanal, unmittelbar westlich vom vorigen. Bestimmbare Ostracoden wurden in vier schwach kalkhaltigen Schlagbrunnen angetroffen: 3, 9, 25 und 63. In 9 fand sich neben einer unbestimmbaren *Candona* eine Muschel mit zersetztem Tier von *Cypria ophthalmica*. Die neue *Candona insueta* kam in 25 und 63 vor. Die Probe aus 3 enthielt *C. brisiaca*.

Ichenheim = I. Der nördlichste Ort im Sammelgebiet von Prof. LAIS. Die Brunnen Kirchstr. 1, Heerstr. 8 und Adolf-Hitler-Str. 77 werden im systematischen Teil unter Weglassung der Straßenbezeichnung, nur mit den Hausnummern, angeführt. Sie haben sämtlich kalkhaltiges Wasser. In 1 wurde *C. parallela*, in 8 *C. laisi* und in 77 *C. candida* und *kieferi* beobachtet.

Illkirch = Ik. Umgebung von Straßburg. Es wurden die Schlagbrunnen der Gehöfte von STOLL (27. V. und 2. VI. 1931) und MÜLLER (3. VIII. 1931) abgepumpt. In beiden war *Candona kieferi* vertreten, bei STOLL außerdem noch *C. zschokkei* und bei MÜLLER *C. laisi*.

Kems = K. Nördlich von Staufen. Im Brunnen des Hauses 58 fand sich *Cypria ophthalmica* und in dem von 79 *C. sarsi* und *kieferi*.

Kollmarsreute = Kr. Auf dem Schuttkegel der Elz nördlich Freiburg. Sechs der untersuchten Brunnen (13, 15, 17, 66, 76 und 78) lieferten bestimmbare Ostracoden; für den letzten ist das p_H mit 6,1 angegeben. Er ist der einzige, der keine *Cypria ophthalmica* enthielt, die in allen übrigen vorkam. Statt ihrer war in 78 *C. zschokkei* und *sarsi* vertreten, und in 17 fand sich neben *C. ophthalmica* noch *Candona vávrai*.

Kürzell = Kz. Nördlich von Lahr. Aus den stark kalkhaltigen Brunnen der Häuser 75 und 89 kamen *Cypria ophthalmica* (75) und *Candona parallela* (89) herauf.

Lehen = L. Westlich Freiburg. Das Wasser ist kalkarm, p_H 6,8–7. Der Brunnen des Hauses 38 enthielt als einzige Muschelkrebsart *Candona kieferi*.

Lörch = Lö. Zwischen Buchholz und Kollmarsreute. Ostracoden lieferten die Brunnen 39, 43 und 44. Der erstgenannte erbrachte die neue *Candona insueta*. In den beiden anderen kam *Cypria ophthalmica* vor, in 44 daneben noch die beiden *Candona*-Arten *neglecta* und *vávrai*.

Meißenheim = M. Südlich Ichenheim. Sämtliche Brunnen führen kalkhaltiges Wasser. Untersucht wurde der Rathausbrunnen (1) und die Brunnen der Häuser Lahrer Straße 7 und Friedrichstraße 10. Im Rathausbrunnen wurde *C. candida* und in den beiden anderen *C. kieferi* gefunden.

Musau = Mu. Im Gebiet der Musau zwischen Straßburg und dem Rhein liegt das Wasserwerk der Stadt Straßburg. Eine der hier unter längerer Beobachtung gehaltenen NORTON-Röhren lieferte regelmäßig *Bathynella*. Am 4. IX. 1931 wurde durch sie auch *Candona zschokkei* zutage gefördert. Neuerdings (28. VIII. 1937) liefert sie außer der eben genannten Art massenhaft *C. kieferi*.

Neureut = N. Umgebung von Karlsruhe. Aus dem Schachtbrunnen des Hauses 5 wurde im August 1936 *Candona candida* gewonnen.

Niederrimsingen = N-R. Zwischen Grezhausen und Gündlingen. Das Wasser ist kalkhaltig. Der Schlagbrunnen des Hauses 68 lieferte *Candona laisi*. Im Brunnen des Hauses 80 wurde *C. zschokkei* gefunden.

Ringsheim = R. Nördlich vom Kaiserstuhl am Fuße der Vorberge des Schwarzwaldes. Wasser kalkhaltig. Die Brunnen der Gehöfte 94, 118 und 138 enthielten sämtlich *C. kieferi*; in 118 konnte auch *C. laisi* nachgewiesen werden.

Sexau = S. Östlich Kollmarsreute. Im Brunnen des Hauses 98 kommt *Candona sarsi* vor.

Spöck = Sp. Nördlich von Karlsruhe. Ein am 22. IV. 1935 untersuchter Schachtbrunnen enthielt *Candona parallela*.

Teningen = T. An der Elz, nordwestlich Emmendingen. Der Schlagbrunnen des Hauses Kirchstr. 1 steht in Schwarzwaldschottern, sein Wasser ist kalkarm. Hier kam *C. kieferi* zur Beobachtung.

Vörstetten = V. Nördlich von Freiburg. Das schwach kalkhaltige Wasser des Schachtbrunnens vom Grundstück 122 enthielt *C. kieferi*.

Wasser = W. An der Elz, westlich Kollmarsreute. Im Brunnen des Hauses 50 wurde *Candona pratensis* gefunden.

Weisweil = Ww. Nördlich vom Kaiserstuhl am Westrande der Niederterrasse. Das Wasser des hier untersuchten Schachtbrunnens des Hauses 84 ist kalkhaltig, in ihm lebt *Candona parallela*.

Wolxheim = Wo. Umgebung von Straßburg. Der am 22. IX. 1932 untersuchte Brunnen des Besitzers KLOTZ lieferte *Candona pratensis*.

Vorstehendes Verzeichnis läßt erkennen, daß die sich in verhältnismäßig engen Grenzen haltenden Verschiedenheiten im Kalkgehalt der untersuchten Brunnenwässer keinen merkbaren Einfluß auf die Besiedlung mit Muschelkrebsen haben. Denkt man vergleichsweise an das Verhalten der Flußperlmuschel, die nur in kalkarmen Gewässern vorkommt und trotzdem hier imstande ist, ihre dicken und schweren, im Alter am Wirbel oft tiefgreifende Zerstörungen aufweisenden Schalen aufzubauen, so gelangt man zu der Folgerung, daß nicht die Aneignung des Kalkes Schwierigkeiten macht, sondern das Festhalten gegenüber den äußeren Angriffen. Für die Muschelkrebse kalkarmer Seen habe ich dementsprechend vor kurzem¹⁾ wahrscheinlich machen können, daß vielmehr der Säuregrad des Wassers über die Besiedlungsmöglichkeit entscheidet. Wenn es statthaft ist, die Ergebnisse der Seenuntersuchung auf die Verhältnisse im Grundwasser zu übertragen, so endet die Lebensmöglichkeit der Muschelkrebse bei dem Grade der Versäuerung, der einem p_H von 6 entspricht. Da das bei den vorliegenden Brunnenuntersuchungen festgestellte niedrigste p_H 6,1 beträgt (Kr 78), kann also die Kalkfeindlichkeit der Säure noch nicht in einer das Gedeihen dieser Kruster ausschließenden Weise zur Geltung kommen.

Die von LAIS für die Gesamtheit der Grundwasserfauna getroffene Feststellung, daß das Gebiet südlich des Kaiserstuhls viel artenreicher ist als das nördlich anschließende, und, daß nach Norden zu die Anzahl der echten Grundwassertiere stark abnimmt, prägt sich in der Verteilung der Ostracoden nicht deutlich aus. Zwar bleibt *Candona schellenbergi*, die in den Rheinschottern bei Bregenz entdeckt wurde, südlich vom Kaiserstuhl (F 49), und wohl findet *C. zschokkei* rechtsrheinisch ihre Nordgrenze in der Höhe dieses Gebirges (N-R und Kr), doch zeigt sich schon bei dieser Art, daß sich ihr Verbreitungsgebiet auf dem linken Ufer weiter nordwärts bis in die Gegend von Straßburg erstreckt. Da sie auch im Stromgebiet der Maas durch LERUTH (1935) in belgischen Brunnen nachgewiesen worden ist, scheint mir sicher zu sein, daß sie auch im nördlichen Teile der rechtsrheinischen Ebene vorkommt, daß also ihr scheinbares Fehlen auf den unerklärlichen Zufälligkeiten beruht, mit denen man bei Brunnenuntersuchungen immer rechnen muß. Demgegenüber ist *C. kieferi*, die von allen drei Sammlern

¹⁾ Arch. f. Hydrob. **31** (1937).

gefunden wurde, ziemlich gleichmäßig über das ganze Gebiet verbreitet. *Candona laisi* bewohnt, wenn auch in weit geringerer Dichte und mit Ausschluß des rechtsrheinischen Nordens, das gleiche Gebiet; daß sie in der Umgebung von Karlsruhe noch nicht gefunden ist, erklärt sich wohl daraus, daß die biologische Brunnenuntersuchung dort noch in den Anfängen steht.

Im Grundwasser machen sich die Temperaturschwankungen der Oberwelt kaum bemerkbar, seine Bewohner sind in ihrer Fortpflanzungstätigkeit also von den Jahreszeiten unabhängig. Da sich das Grundwasser aber durch einen hohen Reinheitsgrad auszeichnet, die Nahrung also knapp ist, sind trotzdem der Vermehrung enge Schranken gesetzt, überdies erleidet das Heranwachsen bis zur Geschlechtsreife im Vergleich zu der Entwicklungsdauer in oberirdischen Gewässern aus demselben Grunde eine erhebliche Verzögerung. So enthielten denn manche der eingesandten Brunnenproben nur unbestimmbare Larven von Ostracoden, und voll erwachsene Stücke waren zumeist nur in geringer Anzahl vertreten. Von *C. schellenbergi* beispielsweise konnten im Gesamtmaterial nur zwei Exemplare nachgewiesen werden (F 49). Von der neuen *Candona hertzogi* waren unter insgesamt 15 Tieren nur fünf reife auffindbar (B), und von der interessanten, durch 23 Exemplare vertretenen *C. laisi* standen nach Abzug der Einzelschalen, der leeren Muscheln und der Larven nur neun vollständige und ausgewachsene Tiere für die Bearbeitung zur Verfügung (Gü 2, Ik MÜLLER, N-R 68 und R 118). Von den echten Grundwasserbewohnern erreichten nur *Candona brisiaca* und *kieferi* ein halbes Hundert reifer Stücke. Für *C. kieferi* kam diese hohe Ziffer dadurch zustande, daß sie sich durch 18 Brunnen über das ganze Gebiet verbreitet erwies; mit Einrechnung der Schalen und Larven steigt die Zahl der gefundenen Exemplare sogar auf 120. Anders *C. brisiaca*: abgesehen von einer linken Schale in T 1 und einem Weibchen in Hst 3 war diese Art nur in G 9 vertreten. Der Teil der Ausbeute, der mir zugestellt wurde, umfaßte 113 Tiere, von denen der Hofbrunnen 105 und der Stallbrunnen 8 lieferte. Dieser Unterschied erklärt sich daraus, daß der Stallbrunnen gut gesichert, der Hofbrunnen aber der Verunreinigung und damit der Nahrungszufuhr durch Zuflüsse von der Oberfläche her ausgesetzt ist. Nach Ausscheidung der Larven (Hof 45, Stall 4) standen 64 reife Tiere zur Verfügung, von denen ein Weibchen und drei Männchen aus dem Stallbrunnen und 19 Weibchen und 41 Männchen aus dem Hofbrunnen kamen. Auffallend ist hier das starke Überwiegen der Männchen, die sonst bei den *Candoninae* eher in der Minderzahl zu sein pflegen.

Die gefundenen Arten.

Gattung *Cypria* Zenker 1854.***Cypria ophthalmica* (Jurine).**

Von dieser sicher grundwasserfremden Art wurde bei Einrechnung der Larven die überraschend große Zahl von 89 Exemplaren gefunden, die sich auf folgende 16 Brunnen verteilen: G 1, 3 und 13; K 58; H 82; Hst 9; Bh 1 und 108; Lö 43 und 44; Kr 13, 15, 17, 66 und 76; Kz 75. Bemerkenswert ist das gehäufte Auftreten in einigen Ortschaften, namentlich in G und Kr. Ich möchte darin ein Anzeichen dafür erblicken, daß die Einwanderung in diesen Fällen nicht die einzelnen Brunnen, sondern, etwa von einem größeren Gewässer her, das Grundwasser der ganzen Gegend betroffen haben mag. Irgendwelche Abweichungen von den Artgenossen der Oberfläche waren nirgends festzustellen, weder das Auge, noch die Schwimmborsten der zweiten Antenne wiesen Rückbildungen auf. Auch der braunrötliche Farbstoff, der die Schaleninnenseite in zahlreichen, rundlichen Flecken auskleidet, war in keinem Falle heller. — *C. ophthalmica* ist schon zu wiederholten Malen unterirdisch lebend angetroffen worden.

Gattung *Candona* Baird 1845.**1. *Candida*-Gruppe.*****Candona candida* (O. F. Müller)-Vávra.**

C. candida gelangt nicht selten in das Grundwasser, wo es ihr dann als Vertreterin der stenothermen Kaltwasserfauna nicht schwer fällt, sich einige Zeit zu behaupten. In den für die vorliegende Darstellung bearbeiteten Proben kam sie nur in solchen aus dem nördlichen Teile des rechtsrheinischen Gebietes vor, und zwar in M 1, I 88 und N 5 Sch. Ferner kenne ich sie noch aus einem Brunnen des Osnabrücker Landes, wo Fräulein E. HAINE sie vor kurzem gesammelt hat.

***Candona neglecta* G. O. Sars.**

C. neglecta ist noch anpassungsfähiger als die vorhergehende Art. Auch für sie ist das Vorkommen in Brunnen schon von anderer Seite festgestellt (WOLF [1919]). Im Gebiet der oberrheinischen Tiefebene ist nur einmal ein Weibchen in einem Brunnen gefunden worden: in Lö 44.

2. *Rostrata*-Gruppe.

Candona sarsi Hartwig.

VÁVRA rechnet die vorliegende Art in seiner Bearbeitung der Ostracoden für BRAUERS Süßwasserfauna irrtümlich zur *Compressa*-Gruppe. Da jedoch das Borstenbüschel am zweiten Gliede des Mandibulartasters aus drei Borsten besteht, überdies die kleine Endborste des Putzfußes hakenförmig gebogen ist, unterliegt die Zugehörigkeit zur *Rostrata*-Gruppe nicht dem geringsten Zweifel.

C. sarsi ist eine dem Grundwasser fremde Art, ihre eigentlichen Standorte sind austrocknende Kleingewässer. Aus Brunnen war sie meines Wissens bisher noch nicht bekannt; wohl aber habe ich sie früher schon einmal aus einer Quelle auf Rügen erhalten, sie damals aber fälschlich als *rostrata* bestimmt (1925).

Im Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene kam sie viermal zur Beobachtung: K 79, Bh 105, S 98 und Kr 78. Insgesamt haben mir 13 Exemplare vorgelegen, von denen 7 geschlechtsreif waren. Kürzlich erhielt ich *C. sarsi* durch Fräulein E. HAINE auch aus zwei Brunnen der Umgebung von Osnabrück.

Candona zschokkei Wolf.

Von *C. zschokkei* waren anderthalb Jahrzehnte lang nur die von WOLF in Baseler Brunnen entdeckten vier Exemplare (3 ♂ und 1 ♀) bekannt. 1935 konnte R. LERUTH aus belgischen, im Grundwasser der Maaskiese bei Hermalle stehenden Brunnen durch ununterbrochene, über Monate ausge dehnte Filterung hunderte von Exemplaren dieser Art gewinnen.

Rechtsrheinisch wurde *C. zschokkei* nur südlich vom Kaiserstuhl (F 49, Gh 18 und N-R 80) und in den Schottern der Freiburger Bucht (Bh 1, 50, 88, 105, 108 und Kr 78) angetroffen, linksrheinisch kam sie in Gst, Ik STOLL N und Mu N vor. Mit Einrechnung der auch schon auf frühen Entwicklungsstufen leicht kenntlichen Larven lagen aus den oben bezeichneten 12 Brunnen zusammen 29 Tiere vor, von denen 18 geschlechtsreif waren.

Da WOLF bei der Beschreibung des Männchens nur die zweite Antenne und die Greiftaster berücksichtigt hat, seien hier die fehlenden Angaben über das Kopulationsorgan und den *Ductus ejaculatorius*

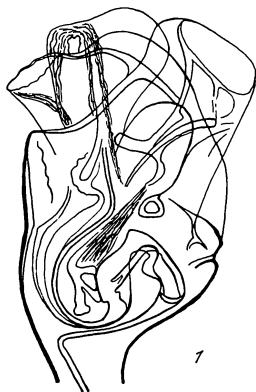


Abb. 1. *Candona zschokkei* Wolf. ♂ Kopulationsorgan.

nachgetragen. Der letztere ist schlauchförmig und hat sieben Chitinstiftkränze. Das Kopulationsorgan (Abb. 1) ist dem von *sarsi* ähnlich, doch sind seine Aufsätze weniger gerundet, insbesondere erscheint der Rand des äußeren dem von *C. sarsi* gegenüber stark abgeflacht. Der von WOLF ebenfalls nicht erwähnte Geschlechtshöcker des Weibchens bietet keine auffallenden Merkmale, er ist nur in einem schwachen Bogen vorgewölbt, der durch zwei seichte, radiale Falten so gegliedert ist, daß drei etwa gleichgroße Abschnitte entstehen.

***Candona schellenbergi* Klie.**

Die beiden einzigen Exemplare, ein Weibchen und ein Männchen, die mir aus dem gesamten Material aus der oberrheinischen Tiefebene zu Gesicht gekommen sind, stammten aus dem Hofbrunnen von F 49 und waren hier mit *C. zschokkei* vergesellschaftet. Nur das Männchen wurde zergliedert, es entsprach meiner Beschreibung von 1934 so vollkommen, daß ich dieser nichts hinzuzufügen habe. Auch der erste Fundort bei Bregenz war ein Pumpbrunnen.

***Candona brisiaca* n. sp.**

Beschreibung. — Muschel. Sie ist nach Größe und Form in beiden Geschlechtern übereinstimmend, mit Ausnahme der Rückenansicht. In der Seitenansicht zeigt die linke Schale (Abb. 2) einen flach gewölbten

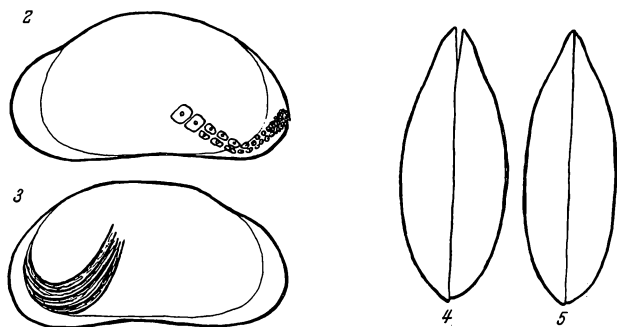


Abb. 2-5. *Candona brisiaca* n. sp.
2 ♀ linke Schale, 3 ♂ rechte Schale, 4 ♀ Rückenansicht, 5 ♂ Rückenansicht.

Rückenrand, der ohne Abgrenzung in die Seitenränder übergeht, nur in der Augengegend findet sich eine flache Einsenkung. Die größte Höhe liegt in der Mitte, sie ist gleich der halben Länge. Der Unterrand ist nur ganz schwach eingebuchtet. Das Vorderende ist breiter gerundet als das Hinterende. Bei der rechten Schale (Abb. 3) bildet der

mittlere Teil des Rückenrandes eine nach vorn schwach geneigte gerade Linie. Die Einsenkung in der Augengegend ist in gleicher Weise vorhanden wie links, dagegen ist die Einbuchtung des Unterrandes stärker ausgebildet. Von den Seitenrändern weist der Hinterrand die breitere und der Vorderrand die schmalere Rundung auf. — In der Rückenansicht erscheint das Weibchen (Abb. 4) bei gleicher Länge deutlich breiter als das Männchen. Beim Weibchen beträgt die Breite $\frac{3}{8}$, beim Männchen nur $\frac{1}{3}$ der Länge (Abb. 5). Beim Weibchen sind die Seitenränder flach gerundet, beim Männchen dagegen in der Mitte parallel. Bei beiden ist das Vorderende schwach schnabelartig zugespitzt und das Hinterende stumpf gerundet. — Der Innenrand verläuft bei beiden Schalen vorn in weiterer Entfernung vom Schalenrande als hinten. Die Behaarung ist äußerst spärlich, sie besteht aus außergewöhnlich zarten Härchen, die weder am Vorder- noch am Hinterende dichter stehen als auf der Fläche. Auch die flächenständigen Porenkanäle sind wenig auffällig und nicht sehr zahlreich; randständige, die aber größtenteils im Profil verborgen sind, finden sich hauptsächlich im vorderen, unteren Schalenwinkel. Die linke Schale umgreift die rechte. Auge nicht nachweisbar.

Gliedmaßen. — Weibchen. Bei der schwach entwickelten ersten Antenne ist das erste Glied des Endabschnitts das kürzeste und das letzte das längste. Die Länge der Endklauen der zweiten Antenne beträgt das $2\frac{1}{3}$ fache der Länge des Vorderrandes des vorletzten Gliedes. Die kurze, dorsale Klaue dieses Gliedes ist $4\frac{1}{2}$ mal so lang wie das Endglied. Das Borstenbüschel am zweiten Gliede des Mandibulartasters besteht aus drei Borsten. Das Grundglied des Putzfußes (Abb. 6) führt zwei Borsten. Das vorletzte Glied ist ungeteilt. Das Endglied ist so lang wie breit. Die kurze Endborste erreicht die dreifache Länge des Endgliedes, die mittlere ist nicht ganz doppelt und die lange gut dreimal so lang wie die kurze. Der Stamm der Furka (Abb. 7) ist schwach gebogen, die hintere Klaue hat die halbe Länge vom Hinterrande des Stammes, die vordere ist etwas länger, beide sind in der Hauptsache gerade und nur im Endteil gekrümmt, beide tragen zwei Borstenkämme, von denen der proximale jederseits durch einen kräftigen Dorn begrenzt wird. Die vordere Borste mißt $\frac{1}{5}$ von der vorderen Klaue,

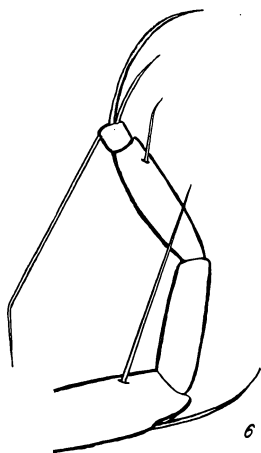


Abb. 6. *Candona brisiaca*
n. sp. ♀ Putzfuß.

die Länge der Hinterrandborste ist größer als ihre Entfernung von der hinteren Klaue. Der Geschlechtshöcker (Abb. 7) wölbt sich vorn als breit gerundeter Kegel vor und verstreicht nach hinten allmählich. —

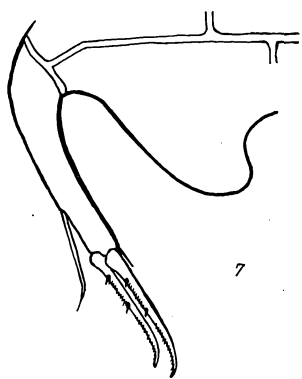


Abb. 7. *Candona brisiaca* n. sp. ♀ Geschlechtshöcker und Furka.

Männchen. Bei der zweiten Antenne ist das vorletzte Glied geteilt und mit Männchenborsten versehen, deren Enden bis zur Spitze der dorsalen Klaue des vorletzten Gliedes reichen. Der rechte Greiftaster (Abb. 8) ist stark verbreitert, die mittleren Teile von Ober- und Unterkante laufen parallel, der Finger ist in einem beinahe rechten Winkel angefügt. Der linke Greiftaster (Abb. 9) ist schmal und langgestreckt; die Oberkante ist gewölbt, die untere gerade, der Finger schräg gestellt. Das Kopulationsorgan (Abb. 10) hat nur zwei Aufsätze, beide sind breit gerundet, der innere überragt den äußeren, der in einem halben rechten Winkel nach außen absteht. Der *Ductus ejaculatorius* besteht aus sieben Chitinstiftkränzen.

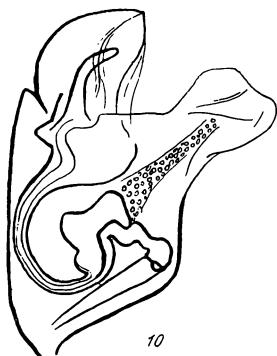
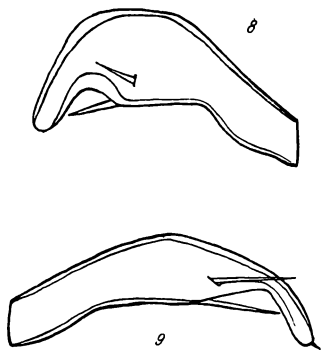


Abb. 8–10. *Candona brisiaca* n. sp. ♂. 8 rechter, 9 linker Greiftaster, 10 Kopulationsorgan.

Farbe: weißlichgrau, durchscheinend.

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen . . }	0,64 mm	0,32 mm	{ 0,24 mm
Männchen . . }			{ 0,21 mm

Fundorte. Die Verteilung der gefundenen Exemplare auf die Fundorte Gh 9, T 1 N und Hst 3 N ist schon bei der Besprechung der Wirkung oberirdischer Zuflüsse auf die Brunnenfauna angegeben.

Bemerkung. Die unterscheidenden Kennzeichen der unterirdisch lebenden Arten der *Rostrata*-Gruppe, zu der *brisiaca* gehört, finden sich in der beigefügten Tabelle.

***Candona insueta* n. sp.**

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen. Die Höhe der linken Schale (Abb. 11) ist etwas größer als die halbe Länge. Der Rückenrand ist gerade und ganz schwach nach hinten geneigt, er geht ohne Absatz in den steil abfallenden Hinterrand über. Beim Übergang in den breit gerundeten Vorderrand findet sich in der Augengegend eine deutliche Einsenkung. Der Unterrand ist nur schwach eingebuchtet. Die rechte

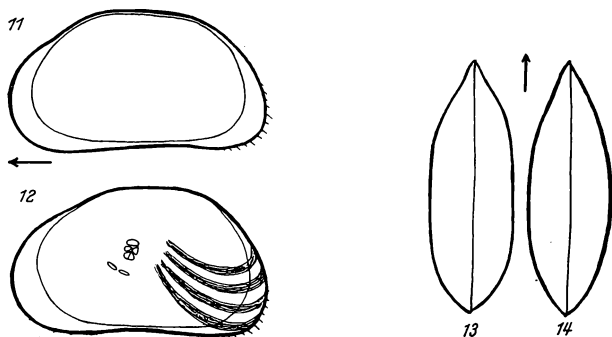


Abb. 11–14. *Candona insueta* n. sp.

11 ♀ linke Schale, 12 ♂ linke Schale, 13 ♀ Rückenansicht, 14 ♂ Rückenansicht.

Schale ist von der linken nicht wesentlich verschieden. In der Rückenansicht (Abb. 13) bilden die Seitenränder parallele Linien. Die größte Breite beträgt eine Drittel der Länge. Das Vorderende ist mit schwach schnabelartig eingezogenen Seiten zugespitzt, das Hinterende breit keilförmig gerundet. Die linke Schale umgreift die rechte. — Männchen. Auch hier sind die Schalen einander sehr ähnlich. Wie beim Weibchen ist links (Abb. 12) der Rückenrand gerade, jedoch nach vorn schwach geneigt. Das Hinterende ist breiter gerundet als beim Weibchen, das Vorderende stimmt mit dem der weiblichen Muschel überein. — In der Ansicht von oben (Abb. 14) bilden die Seitenränder flache Bogen. Die größte Breite, die ein Drittel der Länge beträgt, liegt in der Mitte. Beide Enden sind zugespitzt, das vordere etwas stärker als das hintere. Die linke Schale umgreift die rechte. — Der Innenrand entfernt sich im Bereiche des Vorderrandes weiter vom Schalenrande als hinten. Die Schließmuskelsansätze bilden eine längliche Rosette. Die Schalenoberfläche ist äußerst spärlich behaart. Auge nicht nachweisbar.

Gliedmaßen. — Weibchen. Beim Endabschnitt der ersten Antenne verhalten sich die Längen der Glieder wie 5:6:5:8:8. Das Endglied ist

nur dreimal so lang wie breit. Die Endklauen der zweiten Antenne erreichen die $2\frac{1}{2}$ -fache Länge der Vorderkante des vorletzten Gliedes. Die vordere Klaue desselben ist dreimal so lang wie das Endglied. Das Borstenbüschel am distalen Rande des zweiten Gliedes vom Mandibulartaster besteht aus drei Borsten. Das Grundglied vom Putzfuß (Abb. 15) hat nur zwei Borsten. Das vorletzte Glied ist ungeteilt, seine distale Borste hat nur die halbe Länge des Gliedes. Das Endglied ist so lang wie breit. Die kleine, flach gebogene Endborste erreicht die $2\frac{1}{2}$ -fache Länge des Endgliedes. Die mittlere Endborste ist doppelt, die große dreimal so lang wie die kleine. Der Stamm der Furka (Abb. 16) ist nur schwach gekrümmt, ebenso die beiden Endklauen. Die große hat

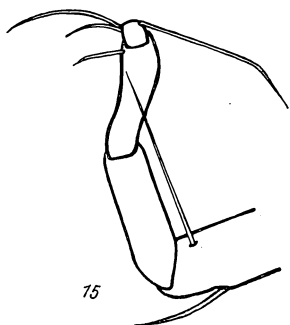


Abb. 15. *Candona insueta* n. sp.
♀ Putzfuß.

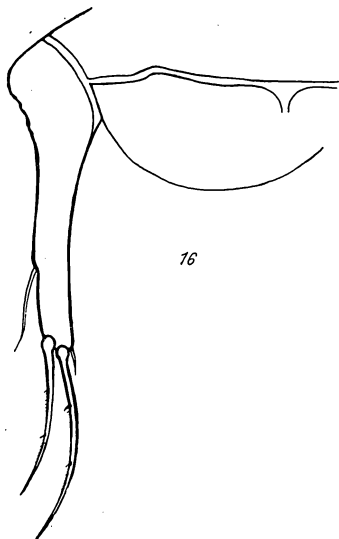


Abb. 16. *Candona insueta* n. sp.
♀ Geschlechtshöcker und Furka.

fünf Sechstel der Länge des Stammvorderrandes, die kleine vier Fünftel der Länge der großen. Beide sind mit je zwei Zähnen und anschließenden undeutlichen Borstenkämmen versehen. Die vordere Borste ist winzig. Die Hinterrandborste steht im dritten Viertel des Hinterrandes, mit ihrer Spitze überragt sie das Ende des Stammes. Der Geschlechtshöcker (Abb. 16) ist langgestreckt und flach gewölbt. — Männchen. Das vorletzte Glied der zweiten Antenne ist geteilt und mit Männchenborsten versehen. Die beiden Greiftaster sind einander ziemlich ähnlich: schlank, flach gewölbt und gleichmäßig verschmälert, doch ist der rechte (Abb. 17) ein wenig breiter als der linke (Abb. 18). Die drei Aufsätze des Kopulationsorgans (Abb. 19) sind gerundet, der mittlere, dessen Außenrand eine deutliche Einbuchtung zeigt, ist der kleinste, er wird in der Ruhelage von dem äußeren überdeckt; in der äußeren

Ecke des inneren liegt die Ausmündung des Samenleiters. Der *Ductus ejaculatorius* ist kurz und tonnenförmig, er hat nur sechs Chitinstiftkränze.

Farbe: grauweiß, nur schwach durchscheinend.

Maße für beide Geschlechter:

Länge 0,46, Höhe 0,24, Breite 0,15 mm.

Fundorte. Von dieser Art haben mir mit Einschluß von 5 Larven 15 Exemplare vorgelegen, 4 Weibchen und 6 Männchen. Die meisten stammten aus Hst 25 N und Hst 63 N, nur zwei, ein Männchen und ein Weibchen, aus Lö 39.

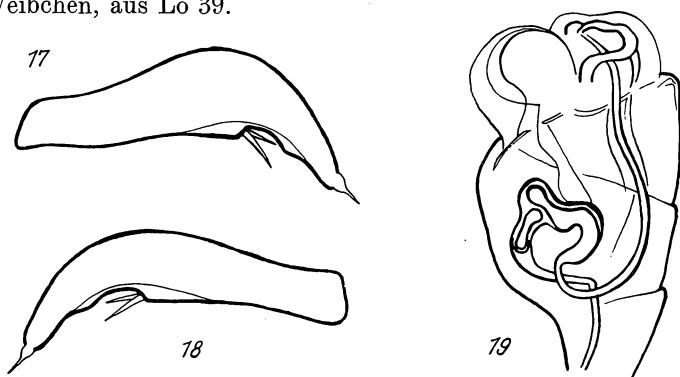


Abb. 17-19. *Candona insueta* n. sp. ♂.
17 rechter, 18 linker Greiftaster, 19 Kopulationsorgan.

Bemerkungen. Zur *Rostrata*-Gruppe gehören alle *Candona*-Arten mit hohen, nicht gestreckten Muscheln, bei denen der Geschlechtshöcker des Weibchens nicht zipfelförmig nach hinten verlängert¹⁾ und die mittlere Borste am vorletzten Gliede des Mandibulartasters ungefiedert²⁾ ist, das vorletzte Glied des Putzfußes keine Mittelborste trägt³⁾ und das Borstenbüschel am zweiten Gliede des Mandibulartasters aus drei Borsten besteht⁴⁾.

Da die meisten der in letzter Zeit bekannt gewordenen unterirdisch lebenden Candonen der *Rostrata*-Gruppe angehören, halte ich es für nützlich, die Unterscheidungsmerkmale, soweit sie den Gliedmaßenbau betreffen, in tabellarischer Form zusammenzustellen. Bezüglich der Schalenbilder müssen die dem Schriftenverzeichnis zu entnehmenden Originalbeschreibungen verglichen werden.

¹⁾ Zipfelige Verlängerung: Merkmal der *Fabaeformis*- und *Acuminata*-Gruppe.
— ²⁾ Fiederung: Merkmal der *Candida*-Gruppe. — ³⁾ Mittelborste: Merkmal der *Cryptocandona*-Gruppe. — ⁴⁾ Vier oder fünf Borsten: Merkmal der *Compressa*-Gruppe.

Die unterirdisch lebenden *Candonas*

	Beide Geschlechter					Weibchen
	Putzfuß			Furka		Länge mm
	Grund- glied Borsten- zahl	Vorletztes Glieder	Endglied, kl. End- borste	Hinter- rand- borste	End- klauen Börstch.- kämme	
<i>eremita</i> VEJDOVSKY (1882)	3	ungeteilt	kurz $1\frac{1}{2}$	lang	2	0,9
<i>zschokkei</i> WOLF (1919)	3	geteilt	kurz $1\frac{1}{2}$	lang	2	0,8
<i>marengoensis</i> KLIE (1931)		ungeteilt	mittel 2	mittel	2	0,62
<i>jeanneli</i> KLIE (1931)	3	ungeteilt	lang $2\frac{1}{2}$	lang	2	0,62
<i>puteana</i> KLIE (1931a)	3	geteilt	kurz $1\frac{1}{4}$	lang	2	1,0
<i>trigonella</i> KLIE (1931a)		ungeteilt	lang $2\frac{1}{2}$	lang	fehlen	0,55
<i>schellenbergi</i> KLIE (1934)	2 (?)	ungeteilt	lang $3\frac{1}{2}$	kurz	fehlen	0,48
<i>cavicola</i> KLIE (1935)	3	geteilt	mittel 2	lang	2	0,8
<i>triquetra</i> KLIE (1936)	2	ungeteilt	lang $2\frac{1}{2}$	mittel	fehlen	0,4
<i>belgica</i> KLIE (1937)	2	ungeteilt	mittel 2	mittel	2	0,56
<i>brisiaca</i> n. sp.	2	ungeteilt	lang 3	lang	2	0,64
<i>insueta</i> n. sp.	2	ungeteilt	lang $2\frac{1}{2}$	lang	undeutl.	0,46

Erläuternd sei zur Tabelle noch folgendes bemerkt. Angaben über die Männchenborsten der zweiten Antenne waren entbehrlich, weil diese Anhänge bei geteiltem vorletzten Gliede stets vorhanden sind, sie fehlen also nur bei *C. zschokkei*. Die Längenverhältnisse der kleinen Endborste des Putzfußes und der Hinterrandborste der Furka sind durch die Angabe kurz, mittel oder lang bezeichnet. Dabei ist die Länge der Putzfußendborste insofern zur Länge des Endgliedes in Beziehung ge-

Arten der *Rostrata*-Gruppe.

Arten	Männchen				Vorkommen
	Zweite Antenne, vorletztes Glied	Greiftaster	Kopulationsorgan	Ductus ejaculator., Zahl der Kränze	
Ge- schlechts- höcker					
ganz flach	geteilt	verschieden			Südosteuropa
flach	ungeteilt	verschieden	äußerer Aufs. abgestumpft	7	Schweiz, Oberrhein. Tiefebene, Belgien
ganz flach	—	—	—	—	Nordamerika
ganz flach	—	—	—	—	Nordamerika
flach	geteilt	verschieden	innerer Aufsatz winklig	7	Jugoslawien
ganz flach	—	—	—	—	Adelsberger Höhle
	geteilt	verschieden	mit doppelt gekniet. Haken	6	Vorarlberg, Oberrhein. Tiefebene
mit kegel- fg. Fortsatz	—	—	—	—	Kršca jama bei Laibach
m. zapfen- art. Forts.	geteilt	ähnlich	mittl. Aufs. br., die beid. seitlichen schmal	7	Belgien
rechtwinkl. vorspring.	geteilt	verschieden	mittl. Aufsatz zweilapp., äußerer zungenfg.	6	Belgien
stumpf ke- gelförmig	geteilt	verschieden	äußerer Aufs. abstehend	7	Oberrhein. Tiefebene
flach	geteilt	ähnlich	äußerer Aufs. halbkreisförm.	6	Oberrhein. Tiefebene

setzt, als eine Borste von doppelter Länge des Endgliedes als mittel, eine weniger lange als kurz und eine längere als lang bezeichnet wurde; in jedem Falle ist der ziffernmäßige Ausdruck für das Verhältnis zu der als 1 angenommenen Länge des Endgliedes beigelegt. Für die Hinterrandborste der Furka diente ihr Abstand vom Ansatz der Endklauen als Vergleichsstrecke. Entsprach ihre Länge dieser Entfernung, so galt sie als mittellang, erreichte ihre Spitze den Klauenansatz nicht,

als kurz, überragte sie ihn dagegen, als lang. — Offene Felder lassen die in den Beschreibungen noch vorhandenen Lücken erkennen. Die für das Männchen von *C. eremita* hätte ich gern, wie das hier für *C. zschokkei* geschehen ist, ausgefüllt, konnte jedoch in meinem Material aus Nagysallo (KIEFER und KLIE [1927]) nicht ein einziges Männchen auffinden. — Striche in den Feldern für die Männchen einzelner Arten zeigen an, daß vorerst nur das Weibchen bekannt ist. — Ein beigesehtes Fragezeichen kennzeichnet die betreffende Angabe als nicht völlig sicher. — Den Ziffern für die Chitinstiftkränze des *Ductus ejaculatorius* ist kein entscheidender Wert beizumessen, weil gelegentlich, wenn auch selten, Abweichungen vorkommen. So besitze ich ein Präparat von *Candona puteana*, das beiderseits acht Ringe zeigt. Gerade bei Grundwasserfängen, die oft nur wenige Exemplare erbringen, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß als Typus einer neuen Art ein irgendwie abweichendes Stück beschrieben wird.

3. *Compressa-Gruppe*.

Candona parallela G. W. Müller.

C. parallela bevorzugt austrocknende Kleingewässer mit reichem Pflanzenwuchs auf schlammigem Grunde, ist aber auch schon in Quellen, Brunnen und Höhlen gefunden worden. In den Brunnen der oberrheinischen Tiefebene ist sie ziemlich verbreitet und häufig: in 10 Brunnen wurden 75 Exemplare gefangen, Larven eingerechnet. Den größten und zugleich reinen Fang von 25 reifen Weibchen lieferte Sp Sch, etwas geringer war die Zahl in Fo 1, wo 22 Exemplare, darunter 6 reife, gefunden wurden. Von den übrigen Fundorten: Gh 9, Bh 50, Fo 174 und 293, Ww 84 Sch, Kz 89 und I 1 kamen immer nur wenige Stücke zur Beobachtung.

Candona pratensis Hartwig.

Diese Art stellt ähnliche Ansprüche an ihren Standort wie die vorhergehende, ist aber anpassungsfähiger und wird demgemäß noch häufiger an fremden Lebensstätten angetroffen, wie z. B. in Baumhöhlen, oder in schwach salzhaltigen Gewässern. In den Brunnen der oberrheinischen Tiefebene ist sie dessenungeachtet unzweifelhaft seltener als *C. parallela*. Nur zwei Fundorte, W 50 und Wo, lieferten je ein Weibchen. Etwa gleichzeitig konnte ich *C. pratensis* noch für einen Brunnen des Gebietes um Osnabrück nachweisen (coll. E. HAINE).

Candona hertzogi n. sp.

Beschreibung. — Weibchen. — Muschel. Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 20) liegt auf elf Sechzehntel der Länge, sie ist nur wenig größer als die Hälfte derselben. Der Rückenrand ist gerade und nur ganz schwach nach vorn geneigt, er geht ohne Absatz in die breit gerundeten Seitenränder über. Der Unterrand ist in der Mitte mit einer langen, flachen Einbuchtung versehen. Die rechte Schale ist von

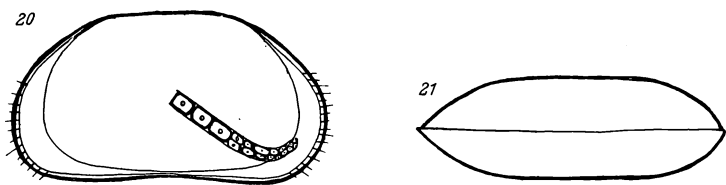


Abb. 20 und 21. *Candona hertzogi* n. sp. ♀. 20 linke Schale, 21 Rückenansicht.

der linken nicht wesentlich verschieden. — In der Rückenansicht (Abb. 21) liegt die größte Breite in der Mitte, sie beträgt etwas weniger als ein Drittel der Länge. Die Seitenränder bilden parallele Linien, beide Enden sind keilförmig, das vordere etwas spitzer als das hintere. — Der Innenrand nähert sich dem Schalenrande in der Mitte des Unterrandes am stärksten, seine Entfernung von den Seitenrändern ist vorn und hinten etwa die gleiche. Die Schalen sind spärlich behaart, am stärksten im Bereich der Seitenränder. Auge nicht nachweisbar.

Gliedmaßen. Die erste Antenne ist sehr weit rückwärts eingelenkt. Die Längen der Glieder vom Endabschnitt verhalten sich wie 10:15:15:15:12. Die längsten Schwimmborsten sind dreimal so lang wie der Endabschnitt. Die Endklauen der zweiten Antenne erreichen die $2\frac{1}{3}$ -fache Länge der Vorderkante des vorletzten Gliedes; die kurze Klaue an der distalen vorderen Ecke desselben ist nicht ganz dreimal so lang wie das Endglied. Das Borstenbüschel am distalen Rande des zweiten Gliedes vom Mandibulartaster besteht aus vier Borsten. Die Endborsten des langgestreckten Tasters der ersten thorakalen Gliedmaße sind kurz, die längste wird höchstens halb so lang wie der Stamm. Die Endklaue des Schreitfußes, die länger ist als die drei letzten Glieder zusammen, ist nur schwach gebogen. Das Grundglied des Putzfußes

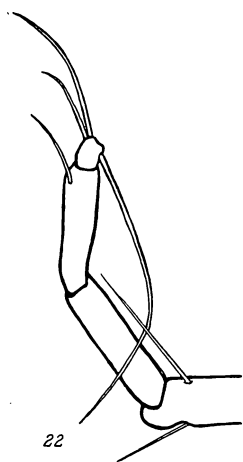
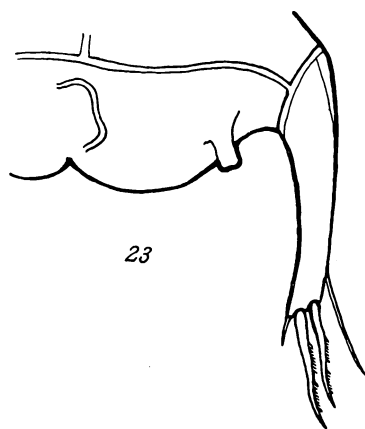


Abb. 22. *Candona hertzogi* n. sp. ♀ Putzfuß.

(Abb. 22) hat zwei Borsten. Das vorletzte Glied ist ungeteilt. Beim Endgliede ist die kleine Borste doppelt so lang wie das Glied, die mittlere doppelt so lang wie die kleine und die große doppelt so lang wie die mittlere. Die Endborste des vorletzten Gliedes ist so lang wie die kleine Borste des Endgliedes. Der Stamm der Furka (Abb. 23) ist nur schwach gebogen. Die Endklauen sind länger als die Hälfte des vorderen Stammrandes, sie tragen je zwei Dörnchenkämme, die von stärkeren Zähnen eingeschlossen sind. Die Hinterrandborste ist der hinteren Klaue stark genähert, die Entfernung ist gleich der Länge der vorderen Borste. Hinterrandborste und hintere Klaue haben die



gleiche Länge. Die Furka wird von einer Chitinspange gestützt, die keine Abzweigung zum Geschlechtshöcker (Abb. 23) entsendet. Dieser ist flach gewölbt, trägt aber nahe dem Ansatz der Furka seitlich einen kurzen, zapfenartigen Vorsprung, der ein wenig über den Hinterrand hinausragt.

Männchen unbekannt.

Farbe: bräunlichgrau.

Maße: Länge 0,56, Höhe 0,30, Breite 0,18 mm.

Fundort: Elsaß: B. Reife Stücke, die der Beschreibung als Grundlage gedient haben, wurden nur im Februar

angetroffen, doch war die Entwicklung der im Januar und September gefundenen so weit vorgeschritten, daß ihre Zusammengehörigkeit mit den beschriebenen erkannt werden konnte.

Bemerkungen. *C. hertzogi* steht innerhalb der *Compressa*-Gruppe *parallela* am nächsten. Bei beiden besteht das Borstenbüschel am zweiten Gliede des Mandibulartasters aus vier Borsten, während es sich bei den übrigen Gruppenangehörigen aus fünf Borsten zusammensetzt. Von *parallela* unterscheidet sich *hertzogi* durch Putzfuß, Geschlechtshöcker und Furka. Das Grundglied des Putzfußes trägt bei *parallela* drei, bei *hertzogi* nur zwei Borsten, und das vorletzte Glied ist bei *parallela* geteilt, bei *hertzogi* dagegen ungeteilt. An der Furka von *hertzogi* fällt die lange, dem Ende stark genäherte Hinterrandborste auf, bei *parallela* ist sie kürzer und steht näher der Mitte. Beide Arten haben übereinstimmend einen flach gewölbten Geschlechtshöcker, dem von *parallela* fehlt jedoch der seitliche Zapfen, der bei *hertzogi* den Hinterrand überragt.

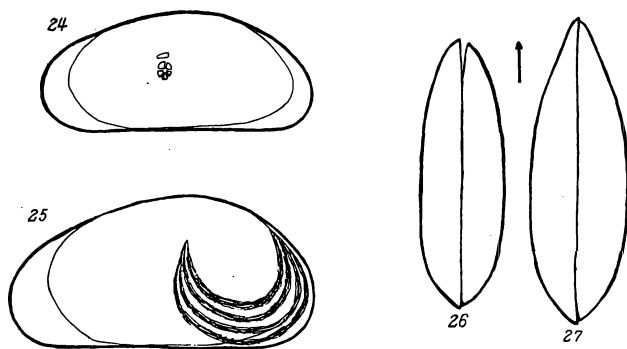
Abb. 23. *Candona hertzogi* n. sp.
♀ Geschlechtshöcker und Furka.

4. *Cryptocandona*-Gruppe.*Candona vávrai* Kaufmann.

C. vávrai ist bisher vorwiegend in kalten Sickerquellen mit unregelmäßiger Wasserführung gefunden worden, vermag sich aber, verschwemmt, zeitweise auch an sekundären Standorten zu halten. Nach den Befunden in der oberrheinischen Tiefebene scheint sie umgekehrt, wiewohl selten und nur unter besonders günstigen Umständen, auch den Weg ins Grundwasser zu finden. HERTZOG hat sie schon 1930 für NORTON-Röhren in den Schotterfluren bei Straßburg angegeben. In dem mir von dort vorliegenden Material konnte ich sie nicht nachweisen, wohl aber habe ich sie rechtsrheinisch in zwei Brunnen gefunden. Lö 44 lieferte ein Weibchen und eine Larve und Kr 17 drei reife Weibchen.

Candona kieferi n. sp.

Beschreibung. — Muschel. — Weibchen. Die größte Höhe der linken Schale (Abb. 24) ist etwas kleiner als die halbe Länge, sie liegt auf vier Siebentel derselben. Hier bildet der Rückenrand einen flachen Bogen, der nach hinten stärker abfällt als nach vorn. Demgemäß ist

Abb. 24–27. *Candona kieferi* n. sp.

24 ♀ linke Schale, 25 ♂ linke Schale, 26 ♀ Rückenansicht, 27 ♂ Rückenansicht.

das Vorderende breiter gerundet als das hintere. — In der Rückenansicht (Abb. 26) bilden die Seitenränder annähernd parallele Linien. Die größte Breite, die kleiner ist als ein Drittel der Länge, liegt in der Mitte. Beide Enden sind abgestumpft. — Männchen. In der Seitenansicht der linken Schale (Abb. 25) liegt die größte Höhe, die der halben Länge gleichkommt, auf neun Sechzehntel derselben. Der Rückenrand bildet hier einen stark gekrümmten Bogen, dessen hinterer Schenkel steil abfällt, während der vordere sanft geneigt ist. Beide Enden sind breit gerundet. Der Unterrand ist fast gerade. — In der Ansicht von oben

(Abb. 27) bilden die Seiten flache Bogen. Die größte Breite liegt in der Mitte, sie ist etwas größer als ein Drittel der Länge. Das Vorderende ist keilförmig zugespitzt und ganz schwach schnabelartig eingezogen, dem Hinterende fehlt die Einziehung der Seitenränder. — Bei beiden Geschlechtern umgreift die linke Schale die rechte. Der Innenrand verläuft vorn in größerer Entfernung vom Schalenrande als hinten. Die Schließmuskelansätze bilden eine fünfteilige Rosette mit einem längsverlaufenden einzelnen Fleck darüber und den beiden winzigen Mandibelansätzen vorn unten. Die Behaarung ist so spärlich, daß nur im Bereiche des Vorderrandes Spuren davon nachweisbar sind. Auge fehlt.

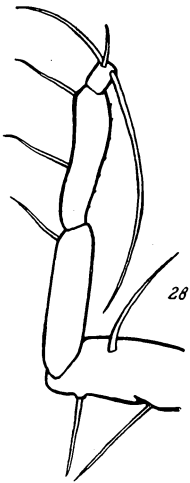


Abb. 28. *Candona kieferi* n. sp.
♀ Putzfuß.

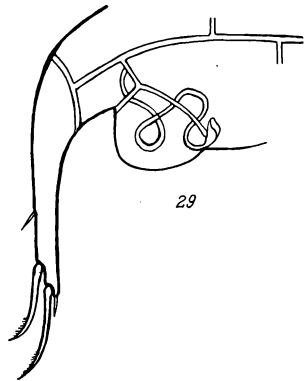


Abb. 29. *Candona kieferi* n. sp.
♀ Geschlechtshöcker und Furka.

Gliedmaßen. — Weibchen. Die beiden Endglieder der ersten Antenne sind länger als die drei vorhergehenden. Das letzte Glied ist annähernd fünfmal so lang als breit. Die großen Endklauen der zweiten Antenne sind glatt, ihre Länge beträgt das $2\frac{1}{4}$ -fache der Länge der Vorderkante des vorletzten Gliedes und das $4\frac{1}{2}$ -fache der Länge des Endgliedes. Die vordere Klaue am vorletzten Gliede überragt mit ihrer Spitze das Endglied um ein Drittel von dessen Länge. Der Mandibulartaster führt am zweiten Gliede ein Büschel von drei Borsten. Die Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße hat drei Strahlen. Das Grundglied des Putzfußes (Abb. 28) hat drei Borsten. Das vorletzte Glied ist ungeteilt, nur ausnahmsweise findet sich die Andeutung einer Trennungsfurche, es trägt zwei Seitenrandborsten. Beim Endglied ist die kurze Borste nur wenig länger als das Glied, die mittlere erreicht

das $2\frac{1}{3}$ -fache der kurzen, und die lange ist $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie die mittlere. Der Stamm der Furka (Abb. 29) ist schwach gekrümmt. Die hintere Klaue mißt ein Drittel vom Hinterrand des Stammes, die vordere ist um ein Fünftel länger, beide sind schwach gekrümmt und tragen im Endteil einen feinen Borstenkamm. Die beiden Borsten sind klein, die des Hinterrandes steht auf $\frac{9}{14}$ von dessen Länge und ist so lang wie die Stammbreite an ihrer Ansatzstelle. Der Geschlechtshöcker (Abb. 29) ist stumpf kegelförmig vorgewölbt, er wird von den Gabelästen des hinteren ventralen Zweiges der langen Stützleiste dergestalt getragen, daß der kürzere hintere Ast in der Richtung auf die Ansatzstelle der Furka verläuft,

während der längere vordere im Bogen zu der Geschlechtsöffnung zieht. — Männchen. Das vorletzte Glied der zweiten Antenne ist geteilt; beide Männchenborsten überragen das Endglied. Die vordere Klaue des vorletzten Gliedes hat fast die doppelte Länge des Endgliedes. Der rechte Greiftaster (Abb. 30) ist gewölbt, der vordere Teil des Oberrandes ist gewellt, der Finger mäßig gestreckt. Der Stamm des linken Greiftasters (Abb. 31) ist in der Mitte bauchig erweitert, der Finger zugespitzt. Der äußere Aufsatz des Kopulationsorgans (Abb. 32) bildet ein Viereck mit querer Chitinversteifung und mit abgerundeten Ecken, der mittlere Aufsatz überlagert den inneren, der mit Randverstärkungen versehen ist und auf dessen Fläche das Vas deferens ausmündet. Der Ductus ejaculatorius ist tonnenförmig und besteht aus sieben Chitinstiftkränzen.

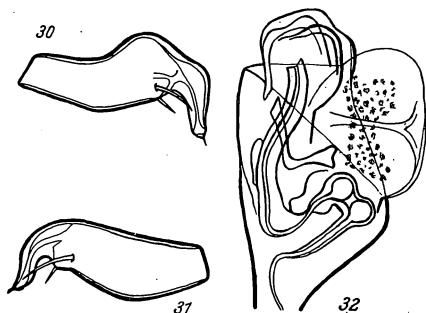


Abb. 30–32. *Candona kieferi* n. sp.
♂. 30 rechter, 31 linker Greiftaster,
32 Kopulationsorgan.

Farbe: Die Schalen sind trotz ihrer Zartheit wenig durchscheinend, weil die Hypodermis viel grauweißen Farbstoff in scholliger Anordnung führt.

Maße:	Länge	Höhe	Breite
Weibchen . .	0,97	0,46	0,31 mm
Männchen . .	1,16	0,58	0,37 mm

Fundorte: *C. kieferi* ist nach den bisherigen Befunden die verbreitetste und häufigste der unterirdisch lebenden *Candona*-Arten der Rheinebene. Von den 135 Exemplaren der Gesamtausbeute waren

60 erwachsen, nämlich 43 Weibchen und 17 Männchen. Nachgewiesen wurde sie für folgende Brunnen: K 79; L 38; V 122 Sch; Bh 1, 50, 105, 108; T 1 N; R 94, 118, 138; M 7, 10; I 77; E 41 Sch; Gst; Ik STOLL N, MÜLLER N und für die drei Entwässerungsröhren von B; die von MuN am 28. VIII. 1937 gelieferten Exemplare sind oben nicht eingerechnet.

Bemerkungen. *C. kieferi* steht *vávrai* Kaufmann (1900), *phreaticola* Klie (1927) und *leruthi* Klie (1936) am nächsten. Schon die bei den genannten Arten in beiden Geschlechtern merklich verschiedenen Muscheln lassen deutliche Unterschiede erkennen, über die am besten die den Erstbeschreibungen beigefügten Abbildungen Auskunft geben. Hinsichtlich des Gliedmaßenbaues sei hervorgehoben, daß in diesem Falle ausnahmsweise einmal die erste Antenne wichtige Kennzeichen bietet. Bei *vávrai* sind die Dorsalborsten der beiden Grundglieder dicht und kräftig, bei *phreaticola* und *leruthi* dagegen locker und zart befiedert, und bei *kieferi* sind sie nackt. Als Endabschnitt der Antenne gelten die letzten fünf Glieder; von diesen sind bei *vávrai* die beiden Endglieder kürzer, bei den anderen drei Arten jedoch länger als die drei vorhergehenden. Mit *vávrai* stimmt nur *kieferi* darin überein, daß das vorletzte Glied vom Putzfuß ungeteilt ist, bei den übrigen besteht es aus zwei deutlich getrennten Scheingliedern. Der Putzfuß von *vávrai* ist leicht an der im Endteil hakenförmig gekrümmten kleinen Endborste (bei *kieferi* gestreckt) und an einer feinen Börstchenreihe zu erkennen, die sich am Ende des vorletzten Gliedes von der Ansatzstelle der Borste bis zu der des Endgliedes hinzieht (fehlt bei *kieferi*).

Leider liegt die von anderer Seite zu erwartende Beschreibung des Männchens von *vávrai* noch nicht vor, infolgedessen können Greiftaster und Kopulationsorgan der neuen Art nur mit denen von *phreaticola* und *leruthi* verglichen werden. Die rechten Greiftaster von *kieferi* und *leruthi* sind einander mit ihrem gewellten Oberrand außerordentlich ähnlich, der von *phreaticola* läßt sich von ihnen leicht durch den einfach gewölbten Oberrand unterscheiden. Die linken Greiftaster der drei Arten weisen trotz einiger Ähnlichkeit doch für die Unterscheidung ausreichende Verschiedenheiten auf: der Mitelform von *leruthi* gegenüber hat *phreaticola* den steiler gestellten und *kieferi* den mehr zugespitzten Finger. Das Kopulationsorgan von *phreaticola* zeichnet sich durch einen schmalen, mit einer Ecke vorspringenden äußeren Aufsatz aus, bei *leruthi* und *kieferi* ist er ohrmuschelartig breit gerundet. Dieser Aufsatz wird bei *kieferi* von dem mittleren und inneren erheblich, bei *leruthi* dagegen nur unwesentlich überragt.

5. Mixta-Gruppe.

Candona laisi n. sp.

Beschreibung. — Muschel. Nach Größe und Form sind die Muscheln der beiden Geschlechter nicht wesentlich von einander verschieden. In der Seitenansicht der linken Schale (Abb. 33 äußerer Umriß und Abb. 34) liegt die größte Höhe, die der halben Länge gleichkommt, auf $\frac{9}{14}$ derselben. Der Rückenrand ist gerade und

nur ganz schwach nach vorn geneigt, mit den Seitenrändern bildet er abgerundete Ecken. Der Hinterrand fällt steiler ab als der Vorder-
rand, infolgedessen ist das Hinterende breiter gerundet als das vordere.
Der Unterrand ist gerade. Die rechte
Schale (Abb. 33, innerer Umriß) ist
niedriger und kürzer als die linke.
Dem Rückenrand fehlen die Ecken
gegen die Seitenränder. — In der
Rückenansicht (Abb. 35) liegt die
größte Breite in der Mitte, sie be-
trägt zwei Siebentel der Länge.
Beide Enden sind in gleicher Weise
zugespitzt. Die linke Schale um-
greift die rechte. — Der Innenrand
verläuft vorn in größerer Entfernung
vom Schalenrande als hinten, bei
der linken Schale berührt er die Mitte des Unterrandes, rechts bleibt
er in seinem ganzen Verlaufe von ihm getrennt. Die Behaarung ist
äußerst spärlich. Auge nicht nachweisbar.

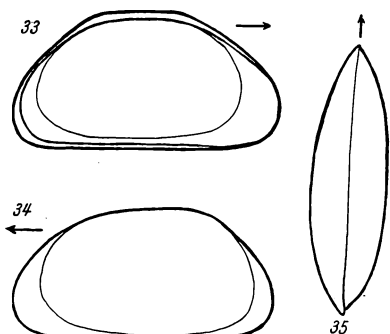


Abb. 33-35. *Candona laisi* n. sp.
33 ♀ Muschel von der rechten Seite,
34 ♂ linke Schale, 35 ♀ Rückenansicht.

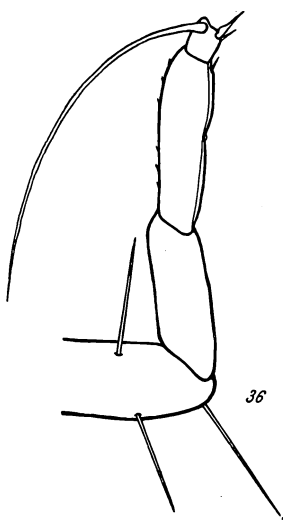


Abb. 36. *Candona laisi*
n. sp. ♀ Putzfuß.

Gliedmaßen. — Weibchen. Die Längen
der fünf Glieder vom Endabschnitt der ersten
Antenne verhalten sich wie 4:3:3:4:5. Das
Endglied ist fast fünfmal so lang wie breit. Die
großen Endklauen der zweiten Antenne sind
nicht ganz doppelt so lang wie die Vorderkante
des vorletzten Gliedes und reichlich fünfmal so
lang wie das Endglied. Die kurze Klaue an
der vorderen Ecke des vorletzten Gliedes hat
die doppelte Länge des Endgliedes. Das End-
glied des Mandibulartasters ist nur halb so
breit wie das vorletzte. Das Borstenbüschel am
distalen Rande des zweiten Gliedes besteht aus
drei Borsten. Die Atemplatte der ersten thora-
kalen Gliedmaße hat drei Strahlen. Am Grund-
gliede des Putzfußes (Abb. 36) sitzen drei
Borsten, das folgende ist nackt, das vorletzte

hat eine und das Endglied drei Borsten. Das vorletzte Glied ist
nicht oder nur andeutungsweise geteilt, aber die Ansatzstelle einer
mittleren Randborste ist deutlich erkennbar, die Borste selbst fehlt
aber; die distale Randborste ist winzig. Ebenso die kleine Borste des

Endgliedes, sie erreicht nur die halbe Länge des zugehörigen Gliedes, selbst die mittlere ist kaum länger als das Endglied, dagegen erreicht die große die neunfache Länge der mittleren. Der Stamm der Furka (Abb. 37) ist gerade. Die Hinterrandborste steht auf dem dritten Viertel

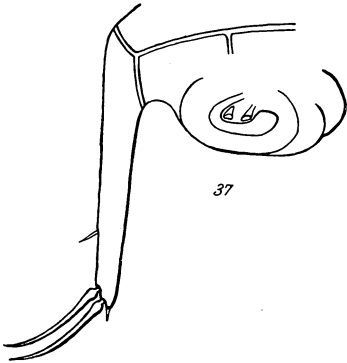


Abb. 37. *Candona laisi* n. sp. ♀ Geschlechtshöcker und Furka.

der Länge, sie ist in der Regel so lang wie der Stamm an ihrer Ansatzstelle breit ist, bisweilen jedoch noch kürzer. Die vordere Borste ist kürzer als die Hinterrandborste. Die Endklauen haben gleiche Länge, die etwas geringer ist als die Hälfte der Stammlänge. Sie sind gleichmäßig, aber nur schwach gekrümmt, ihr Rand ist glatt. Der Geschlechtshöcker (Abb. 37) tritt nur wenig hervor, er ist langgestreckt und hinten abgerundet. — Männchen. Das vorletzte Glied der zweiten Antenne ist geteilt und mit Männchenborsten versehen. Die Greiftaster sind einander sehr

ähnlich: beide haben einen geraden Stamm und einen dünnen, fast rechtwinklig angefügten Finger mit langer Tastspitze. Sie unterscheiden sich nur dadurch, daß rechts (Abb. 38) die Breite des Stammes bis zum Fingeransatz die gleiche bleibt, während sie links (Abb. 39) gegen den Finger zu allmählich abnimmt. Vom Kopulationsorgan sind zwei Abbildungen beigefügt (40 und 41). Die erste stellt das Organ im Zustande der Erektion, die zweite in der Ruhelage dar. Diese läßt zwei sich deckende Aufsätze, einen kurzen, halb-kreisförmigen, den Stamm

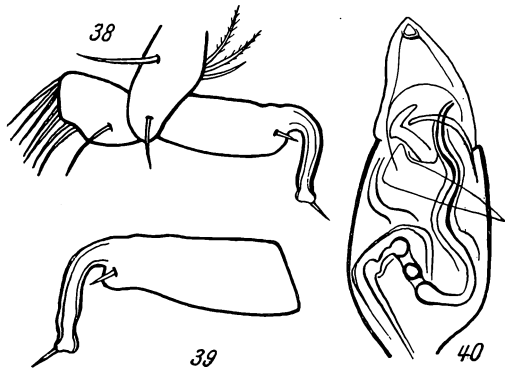


Abb. 38-40. *Candona laisi* n. sp. ♂. 38 rechter, 39 linker Greiftaster, 40 Kopulationsorgan im Zustande der Erektion.

nur wenig überragenden und einen weit vorspringenden, stumpf dreieckigen erkennen, neben dem sich der äußere, dritte, schräg nach auswärts gerichtete als schmale, zugespitzte Zunge erhebt. Dieser äußere Aufsatz wird beim Übergang in die Begattungsstellung (Abb. 40) um 180° basalwärts gedreht, er liegt dann also dem Stamme an, dessen

Rand er mit seiner Spitze überragt. Die beiden anderen Aufsätze ändern ihre Lage zueinander nur wenig, werden vielmehr in der Hauptsache distalwärts verschoben, nur der dreieckige neigt sich gleichzeitig etwas nach außen.

Farbe: Die Schalen sind grauweiß und nur wenig durchscheinend.

Maße für beide Geschlechter:

Länge: 0,56

Höhe: 0,28

Breite: 0,16 mm.

Fundorte: Wenn ich 17 Einzelschalen als zu 9 Tieren gehörig rechne, so haben mir insgesamt 23 Exemplare dieser interessanten Art vorgelegen, von denen aber, da außerdem noch zwei leere Muscheln in Abzug zu bringen sind, nur 12 vollständig waren: 3 Larven, 3 Weibchen und 6 Männchen. Am stärksten war die Art in Gü 2 vertreten, allerdings nur mit einem reifen Weibchen und einer weiblichen Larve, der Rest des Fanges bestand aus den erwähnten Muscheln und Schalen. *C. laisi* kam ferner in N-R 68 N, R 118, I 8 und außerdem linksrheinisch in Ik MÜLLER N vor.

Bemerkungen. *C. laisi* läßt sich keiner der bisher angenommenen Gruppen einfügen, für sie ist deshalb die Aufstellung einer neuen Unterabteilung erforderlich, die ich als *Mixta*-Gruppe bezeichnen will, weil die Typus-Art in manchen Beziehungen eine Mittelstellung einnimmt. Mit den Vertretern der Gattungen *Cryptocandona*¹⁾ und *Candonopsis* hat die neue Art die dreistrahlige Atemplatte der ersten thorakalen Gliedmaße gemein, bei *Candona* sind nur zwei Strahlen vorhanden. Mit *Cryptocandona* allein teilt sie das Merkmal des verschmälerten, nicht verlängerten Endgliedes vom Mandibulartaster, das bei *Candona* kurz und breit und bei *Candonopsis* schmal und gestreckt ist; und mit *Candonopsis* allein das Kennzeichen der dreieckigen Zuspitzung des männlichen Kopulationsorgans, das bei *Candona* und *Cryptocandona* breit abgestutzt erscheint. Wie bei *Candona* und *Cryptocandona* ist bei der neuen Art an der Furka die Hinterrandborste vorhanden, die bei *Candonopsis* fehlt. Allein mit *Candona* stimmt sie darin überein, daß am Putzfuß die Mittelborste des vorletzten und die Endborste des drittletzten Gliedes fehlt, die beide bei *Cryptocandona* und *Candonopsis* vorhanden sind. Als Sondermerkmale der neuen Art sind zu werten die fehlende Bewehrung der Furkalklauen und die Gleichheit der Greiftaster, denn bei den drei genannten Gattungen sind die Klauen der Furka mehr oder weniger deutlich mit Borsten-



41

Abb. 41. *Candona laisi* n. sp.
♂ Kopulationsorgan
in der Ruhelage.

¹⁾ Ich gebe für die folgenden Auseinandersetzungen der Einfachheit des Ausdrucks wegen den jetzt als Untergruppe der Gattung *Candona* betrachteten *Cryptocandona*-Arten den Rang einer selbständigen Gattung im Sinne KAUFMANNs (1900).

kämmen ausgerüstet, und die Greiftaster der beiden Körperseiten zeigen eine auffallend verschiedene Gestalt. Dazu kommt noch als ein Unterschied des Grades die schwache Entwicklung der am Putzfuß vorhandenen Borsten. Einzig die drei Borsten des Grundgliedes und die große Endborste sind normal ausgebildet, die Endborste des vorletzten und die beiden übrigen Borsten des Endgliedes dagegen sind so klein, daß das Bein einen ganz fremdartigen Eindruck macht, der durch das oben erwähnte Fehlen der Mittelborste des vorletzten und der Endborste des drittletzten Gliedes noch verstärkt wird.

Will man die hervorgehobenen Unterschiede als ausreichend für die Abtrennung einer neuen Gattung ansehen, so wäre die beschriebene Art als *Mixtacandona laisi* zu bezeichnen. Doch ist es wohl zunächst geratener, weitere Funde abzuwarten. Ich besitze aus einer jugoslawischen Höhle eine unzweifelhaft in diesen Verwandtschaftskreis zu stellende Art, über die sich jedoch leider keine näheren Angaben machen lassen, weil die Tiere durch eine vorübergehende Austrocknung für eine zuverlässige Beschreibung untauglich geworden sind. So bieten also auch die niederen Krebse ein bemerkenswertes Beispiel für die engen Beziehungen zwischen den Grundwasserbewohnern des Vardar-tales und der oberrheinischen Tiefebene. Für die höheren Kruster hat SCHELLENBERG (1937) die durch den gemeinsamen Besitz der Amphipoden *Niphargus jovanovici* und *Bogidiella albertimaghi* erwiesene Übereinstimmung beider Gebiete hervorgehoben.

Schriftenverzeichnis.

- Hertzog, L.**, Notes sur quelques Crustacés nouveaux pour la plaine d'Alsace (Bas-Rhin). Bull. Ass. Phil. Alsace-Lorraine **7** (1930). — **Kaufmann, A.**, Neue Ostracoden aus der Schweiz. Zool. Anz. **23** (1900). — **Kiefer, F. u. Klie, W.**, Zur Kenntnis der Entomostraken von Brunnengewässern. Zool. Anz. **71** (1927). — **Klie, W.**, Entomostraken aus Quellen. Arch. f. Hydr. **16** (1925). — **Ders.**, Zwei neue Arten der Ostracoden-Gattung Candona aus unterirdischen Gewässern im südöstlichen Europa. Zool. Anz. **96** (1931a). — **Ders.**, Crustacés Ostracodes. Campagne spéologique de C. Bolivar et R. Jeannel dans l'Amérique du Nord. 1928. Arch. zool. exp. **71** (1931). — **Ders.**, Zwei neue subterrane Ostracoden der Gattung Candona. Zool. Anz. **106** (1934). — **Ders.**, Drei neue Höhlenostracoden aus der Umgebung von Laibach. Zool. Anz. **111** (1935). — **Ders.**, Neue Candoninae (Ostr.) aus dem Grundwasser von Belgien. Medd. Kon. Natuurh. Mus. België **12** (1936). — **Ders.**, Weitere Ostracoden aus dem Grundwasser von Belgien. Ibid. **13** (1937). — **Leruth, R.**, Notes d'Hydrobiologie souterraine: I. Rev. de l'eau (1935). — **Schellenberg, A.**, Die höhere Krebsfauna im Süßwasser Deutschlands, ihre Zusammensetzung und ihr Artenzuwachs. Arch. f. Hydr. **31** (1937). — **Vejdovsky, F.**, Tierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. 1882. — **Wolf, J. P.**, Die Ostracoden der Umgebung von Basel. Arch. f. Naturgesch. (A) **85** (1919).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [NF 7](#)

Autor(en)/Author(s): Klic Walther

Artikel/Article: [Ostracoden aus dem Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene. 1-28](#)