

**Steckbrief *Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845)**Übergeordnete Systematik**Animalia** (Reich)**Arthropoda** (Phylum)**Crustacea** (Subphylum) Brünnich, 1772**Malacostraca** (Klasse) Latreille, 1802**Eumalacostraca** (Unterklasse) Grobben, 1892**Peracarida** (Überordnung) Calman, 1904**Amphipoda** (Ordnung) Latreille, 1816**Gammaridea** (Unterordnung) Latreille, 1802**Talitrida** (Infraordnung)**Talitroidea** (Superfamilie)**Talitridae** (Familie) Rafinesque, 1815**Orchestia** (Gattung) Leach, 1814*Orchestia cavimana* Heller, 1865*Orchestia gammarellus* (Pallas, 1766)**Platorchestia** (Gattung) Bousfield, 1982**→*Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845)****Talitrus** (Gattung) Latreille & Bosc, 1802*Talitrus saltator* (Montagu, 1808)**Deshayesorchestia** (Gattung) Ruffo, 2004*Deshayesorchestia deshayesii* (Audouin, 1826)

Die aufgelisteten Spezies und Gattungen sind Vertreter der Familie der Talitridae, welche man bisher an den Küsten der Ostsee gefunden hat. Die Angaben wurden aus der durch das Institut für Ostseeforschung Warnemünde bereitgestellten Datenbank (2011) entnommen. Die aufgeführte Taxonomie richtet sich nach dem World Register of Marine Species (2011).

**Platorchestia platensis (Krøyer, 1845)****1. Taxonomie und Systematik**

**Englischer Name:** beach flea

**Deutscher Name:** nicht bekannt; die wörtliche Übersetzung „Strandfloh“ ist schon an *Talitrus saltator* (Montagu, 1808) vergeben

**Locus typicus:** Río de la Plata, Montevideo (Uruguay)

**Typenmaterial:** Zoologisk Museum Universitet København

**Etymologie:** Der Name *Platorchestia* ist eine Kombination aus dem ursprünglichen Gattungsnamen *Orchestia* und dem Artepitheton *platensis*, welches möglicherweise aufgrund des ersten Fundortes der Tiere („la Plata“) gewählt wurde. *Orchestia platensis* Krøyer, 1845 stellt die Bezugsgrundlage für den neuen Gattungsnamen dar und ist die Typusart der Gattung *Platorchestia* (Bousfield, 1982).

**Synonyme:** *Orchestia incisimana* Chevreux, 1888

*Orchestia platensis* Krøyer, 1845



Abbildung 1: *Platorchestia platensis*- Habitus eines Männchens von links. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Foto: Gesine Lange (2011)



Abbildung 2: *Platorchestia platensis*- Habitus eines Männchens von rechts. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Foto: Gesine Lange (2011)

Die Amphipodenart *Platorchestia platensis* wurde erstmalig 1845 in der Publikation „Naturhistorisk Tidsskrift; Serie 2, Band 1“ von Henrik Krøyer unter dem Namen *Orchestia platensis* beschrieben. Krøyer stellt diese neue Art damals nach Exemplaren auf, die er nordwestlich von Montevideo, am steinigen Ufer des Río de la Plata fand. Sie werden von ihm als Tiere beschrieben, die mit großer Beweglichkeit springen und daher schwer zu fangen sind. Krøyer begründet die Errichtung einer neuen Art mit der ungewöhnlichen Struktur der 2. Gnathopoden der beobachteten Organismen. Der Erstbeschreiber stellt schon damals heraus, dass Gnathopod 2 der Männchen *Orchestia*-ähnlich ist, während er bei den Weibchen vielmehr dem von *Talitrus* gleicht. Auch die beachtliche Länge der Antenne 2 im Vergleich zur Antenne 1 wird beschrieben.

Im Jahr 1867 taucht die von Krøyer beschriebene Art unter einen anderen Namen auf. Costa findet sie am Golf von Neapel und benennt sie als *Orchestia crassicornis*. Der Autor stellt fest, dass diese Art der verwandten *Orchestia*- Art *O. littorea* (= *O. gammarellus*) hinsichtlich ihres Gnathopod 2 gleicht aber sich bezüglich der kürzeren und kräftigeren Antenne 2 von ihr unterscheidet (Costa, 1867). Costa liefert aber nur eine kurze, ungenügende Beschreibung des Taxons. Chevreux, der 1888 *O. incisimana* als neue Art beschreibt, stellt fest, dass es sich bei

seiner Art um die gleiche Art handeln muss, die Costa bereits 1867 als *O. crassicornis* beschrieben hat. Dadurch, so Chevreux, muss der Name „*incisimana*“ in diesem Fall als ungültig erklärt werden. Auch dieser Autor geht auf die Antenne 2 der Art ein, indem er von der außergewöhnlichen Größe ihres Stiels schreibt (Chevreux, 1893). In den 1880ern taucht noch eine weitere Art auf, die heute ein Synonym für *P. platensis* ist. Loret errichtet 1883 die Art *O. tiberiadis*. Hierbei handelt es sich um den ersten Amphipoden, der bis dahin im See Genezareth gefunden wurde (Tattersall, 1914). Dieser See wird wegen seiner nahen Lage zur Stadt Tiberias auch als See von Tiberias bezeichnet, was die Namenswahl von Loret für die vermeintlich neue Art erklärt. Betrachtet man alle bekannten Synonyme von *P. platensis*, taucht ebenfalls der Name *O. agilis* auf. Auch diese Art, die Smith nach Exemplaren an der Ostküste der USA errichtet (Stebbing, 1899), stellt sich als die Art heraus, die Krøyer 1845 beschrieb. Im 19. Jahrhundert wurden also mehrere Taxa, die später als Synonym der von Krøyer beschriebenen Art *O. platensis* angesehen werden mussten, aufgestellt. Eine Ursache dafür könnte die weite Verbreitung dieser Organismen sein. Schließlich sind die Tiere nicht nur kosmopolitisch vertreten, sondern bewohnen auch Ufer von Gewässern mit Süß- oder Salzwasser.



Abbildung 3: *Platorchestia platensis*- Habitus eines Weibchens von links. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Foto: Gesine Lange (2011)

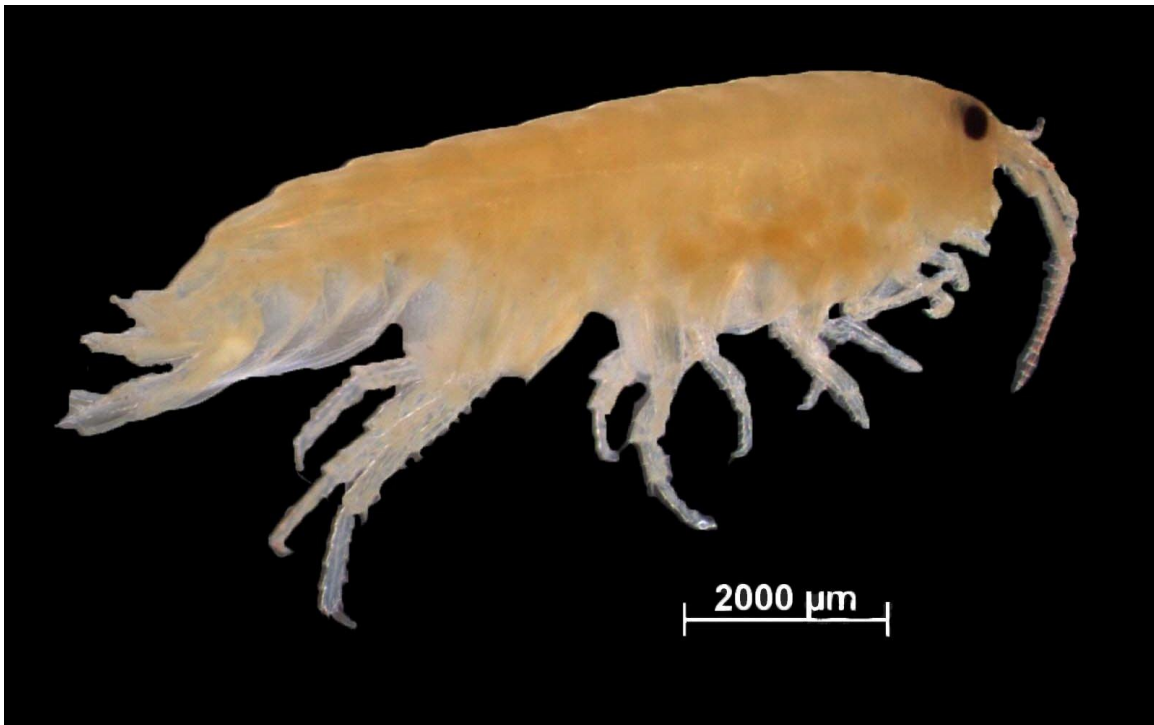


Abbildung 4: *Platorchestia platensis*- Habitus eines Weibchens von rechts. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Foto: Gesine Lange (2011)

Die Gattung *Platorchestia* wurde erst relativ spät, und zwar 1982 von E. L. Bousfield eingeführt, indem er sie von der Gattung *Orchestia* abspaltete. Hierbei definierte Bousfield die Gattung *Orchestia* näher. Sie umfasst nun Vertreter der Familie Talitridae, die den Strand bewohnen und direkt an Land lebende Talitriden der Küste, die sich durch eine meist 4-zählige linke Mandibular-lacinia, eine kleine Antenne 1, Sexualdimorphismus hinsichtlich der Antenne 2, einen kraftvollen Propodus des männlichen Gnathopod 2 sowie geringfügig bestachelte 1. und 2. Uropoden auszeichnen.

Vertreter der Gattung *Platorchestia* unterscheiden sich vor allem durch ihre im Allgemeinen stacheligeren Anhänge von der Gattung *Orchestia*. Als Hauptcharakterisierungsmerkmale der neuen Gattung gelten die 5-zählige linke Lacinia mobilis (beweglicher, vorstehender Teil der Mandibel), die 2. dicke Antenne der Männchen und der dorsal unbestachelte Exopodit des Uropod 1 (Bousfield, 1982).

## 2. Morphologie

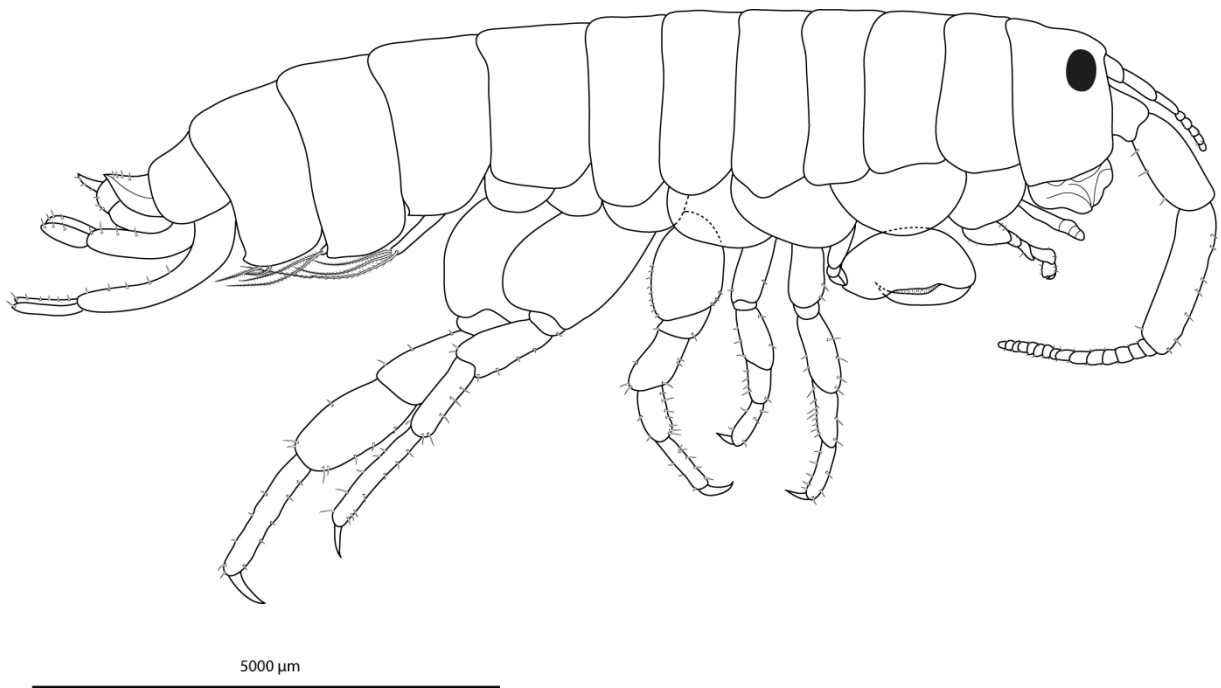


Abbildung 5: *Platorchestia platensis*- Habitus eines Männchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW- Zeichnung: Gesine Lange (2011)

Die **Größe** von *Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845) beträgt 10 bis 15 mm. In der Ostsee erreichen beide Geschlechter die Maximallänge von 15 mm (Schellenberg, 1942). Persson (2001) stellt fest, dass, von ihm gefundene, männliche Exemplare der schwedischen Küste eine Maximallänge von 14,3 mm aufwiesen. Bei den Weibchen beträgt die Maximallänge 13,9 mm. Männchen sind also etwas größer als die Weibchen. Weiterhin schreibt der Autor, dass eiertragende Weibchen eine Gesamtlänge aufweisen, welche zwischen 7,1 mm und 13,6 mm schwankt.

*P. platensis* hat eine gelblich-orange, olivgrüne oder braune **Färbung** (Schellenberg, 1942; Köhn & Gosselck, 1989; Ruffo, 1998). Gelegentlich wird das Tier auch als dunkelbraun bis bläulich oder dunkelblau beschrieben. Dieses Farbspektrum zeigen auch die verwandten Arten *Orchestia gammarellus* (Pallas, 1766) und *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Engelbrecht, 1959/60; Spicer & Janas, 2006). Die rundlichen, dunklen Augen von *P. platensis* sind violettbraun.

Die folgenden Beschreibungen zur Morphologie des Aufbaus von *P. platensis* beruhen auf den Publikationen von Krøyer (1845), Schellenberg (1942), Reid (1947), Engelbrecht (1959/60), Lincoln (1979), Köhn & Gosselck (1989), Persson (2001), Serejo (2004) sowie Spicer & Janas (2006). Ergänzend zu den Beschreibungen ist der Habitus der Art in den Abbildungen 1-5 dargestellt.

Der **Körper** von *P. platensis* ist seitlich abgeplattet (*Gammarus* –ähnlich). Im Vergleich zu *Talitrus* ist er schmaler und zusammengedrückter (Sars, 1890). Der Körperbau entspricht einem typischen Vertreter der Gammaridea. Demnach besteht der Körper der Tiere aus einem Kopf mit Antenne 1 und Antenne 2, dem Pereon mit Gnathopod 1 und 2 sowie den Pereopoden 1-5, dem Pleon mit den Pleopoden 1-3 und einem Urosom mit den Uropoden 1-3 und einem Telson. Mit dem breiten Pereon und dem lateral komprimierten Pleon erinnert die Art hinsichtlich ihres Aussehens an Vertreter der Gattung *Orchestia*. Daher ist es nicht überraschend, dass *P. platensis* zunächst dieser Gattung zugewiesen wurde. Weibliche Tiere sind etwas dünner als die männlichen Exemplare. Die **Antenne 1** ist kleiner und erreicht das Ende des 4. Stielgliedes der Antenne 2 nicht. Die Geißel der Antenne 1 ist 5-gliedrig. **Antenne 2** ist bei den Männchen dick und nahezu halb so lang wie der Körper. Ihr kräftiger Stiel (Pedunculus) ist geschwollen. Die Geißel ist etwa 14-gliedrig und ungefähr so lang wie der Stiel (Abbildung 6).

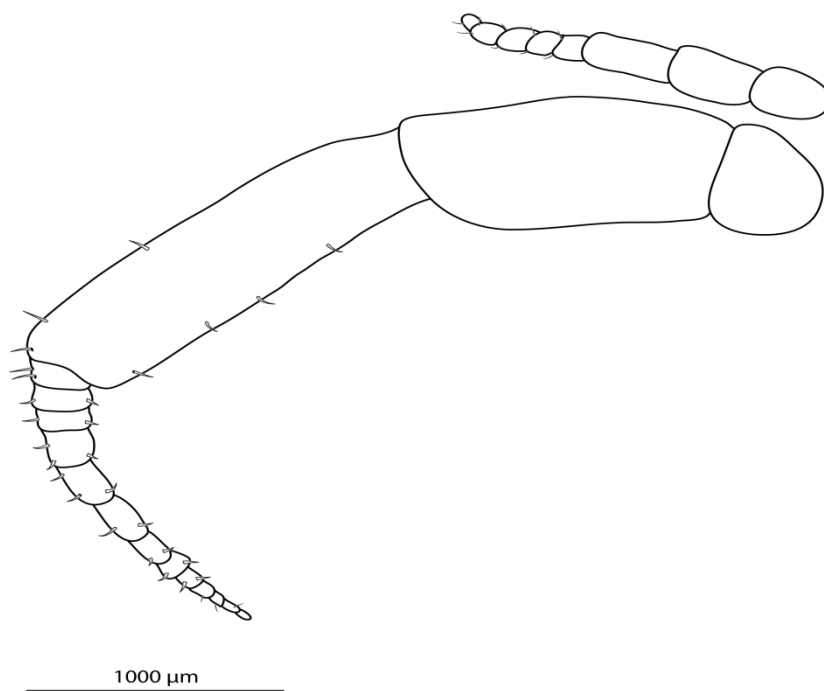


Abbildung 6: *Platorchestia platensis*- Antenne 1 (oben) und 2 (unten) eines Männchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW- Zeichnung: Gesine Lange (2011)

**Gnathopod 1** ist in beiden Geschlechtern subchelat. Carpus und Propodus des Männchens weisen eine lappenförmige Bildung distal am Hinterrand auf. Der Hinterrand des Merus des 1. männlichen Gnathopoden hat keine Vorwölbung (Abbildung 8). Gnathopod 1 der Weibchen ist einfach. Seine Palma, also der modifizierte Teil des Propodus, welcher gegen den Dactylus gerichtet ist, ist kaum angedeutet und daher schwer zu erkennen (Abbildung 7).

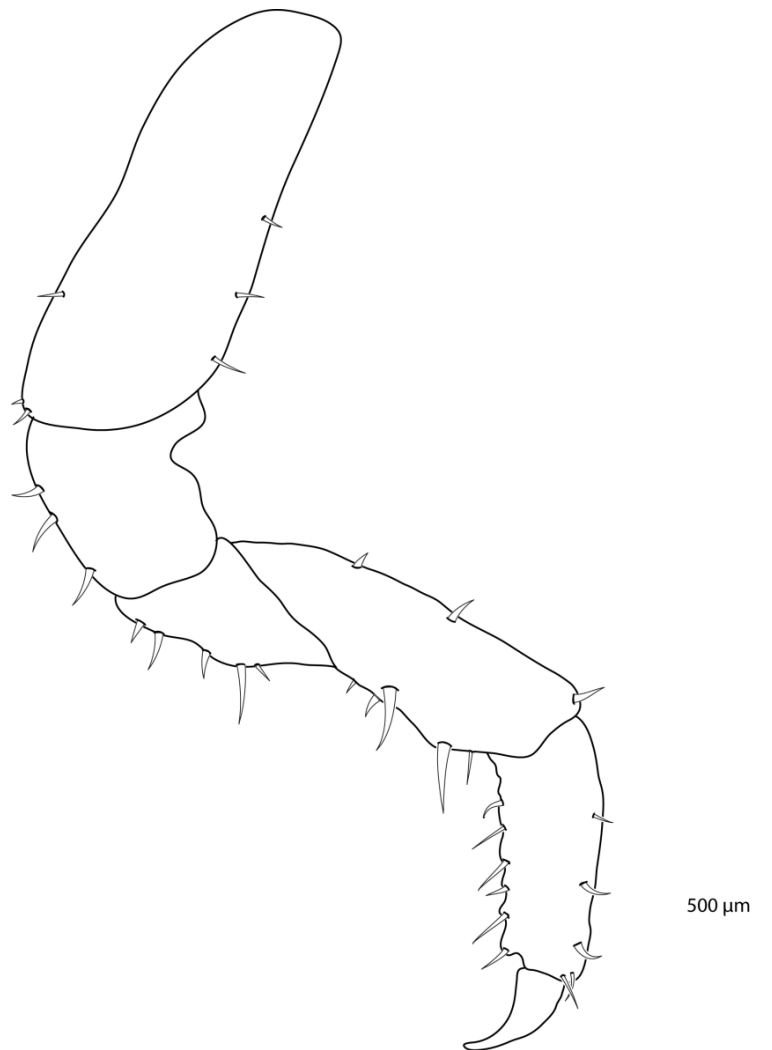


Abbildung 7: *Platorchestia platensis*- Gnathopod 1 eines Weibchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Zeichnung: Gesine Lange (2011)

**Gnathopod 2 der Männchen** ist subchelat. Sein Propodus ist groß und zusammen mit dem Dactylus zu einem Greiffuß ausgebildet. Bei jüngeren Exemplaren gleicht der Gnathopod 2 noch einem Putzfuß. Später wird er eiförmig. In ihren juvenilen Entwicklungsstadien werden die 2. Gnathopoden der Männchen auch als fäustlingsförmig bezeichnet. Die Palma ist bei jungen Tieren gleichmäßig konvex ausgebildet und kürzer als die Hinterkante, von der sie winklig abgesetzt ist. In diesem Stadium gleicht der Gnathopod 2 dem von *O. gammarellus*. Bei ausgewachsenen Männchen hat er jedoch einen breit elliptischen Propodus, dessen Palma,



im Gegensatz zu *O. gammarellus*, distal eine schwache, runde Einbuchtung aufweist, sodass ein kleiner, rundlicher Lappen abgegrenzt wird (Abbildung 8). Reid (1947) spricht von 2 Kerben, welche bei jungen Tieren nur schwach angedeutet sind. Auch Stock schreibt in seiner Publikation von 1996, dass die Palma des 2. Gnathopoden, zumindest bei Exemplaren in Europa, 2 halbrunde Einkerbungen aufweist.



Abbildung 8: *Platorchestia platensis*- Gnathopod 1 (rechts) und 2 (links) eines ausgewachsenen Männchens. Poeler Damm; 20.06.2011; IOW- Zeichnung: Gesine Lange (2011)

**Gnathopod 2 des Weibchens** ist ein elliptisch geformter, schmaler Putzfuß (Abbildung 9). Die Außenseite des Propodus ist, anders als beispielsweise bei *T. saltator*, median bestachelt. Von proximal nach distal verbreitert sich das Stachelfeld. Bei Weibchen ist die coxale Kieme des 2. Gnathopoden mindestens so lang wie die Basis.

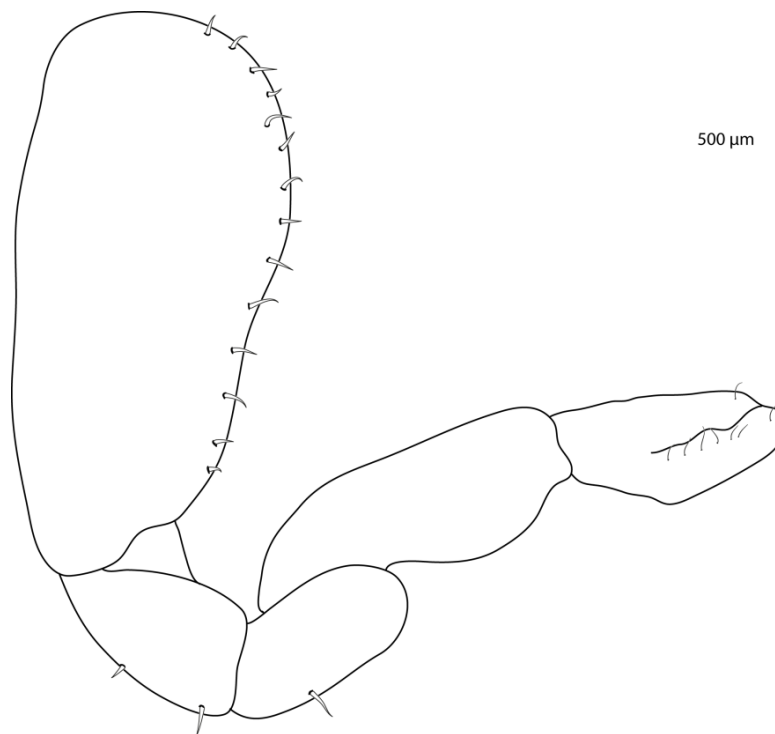


Abbildung 9: *Platorchestia platensis*- Gnathopod 2 eines Weibchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Zeichnung: Gesine Lange (2011)

Die Pereopoden 1-5 weisen, abgesehen vom **5. Pereopoden des Männchens**, keine nennenswerten Besonderheiten auf. Merus und Carpus des männlichen Pereopoden 5 sind am Ende stark verbreitert. Dennoch sind die Glieder deutlich länger als breit. **Pleopod 2** trägt am äußeren Rand seines Stiels Stacheln. Der hintere Rand der **3. Epimeralplatte** ist gekerbt und weist an ihrer hinteren Ecke eine Art Zahn auf. Als wesentliches Bestimmungsmerkmal von *P. platensis* gilt der **Uropod 1**. Sein Exopodit ist nur am Ende bestachelt. Randdornen fehlen völlig (Abbildung 10). Durch dieses Merkmal unterscheiden sich die weiblichen Tiere dieser Art von allen anderen Talitriden, die an der Nord- und Ostseeküste vorkommen.

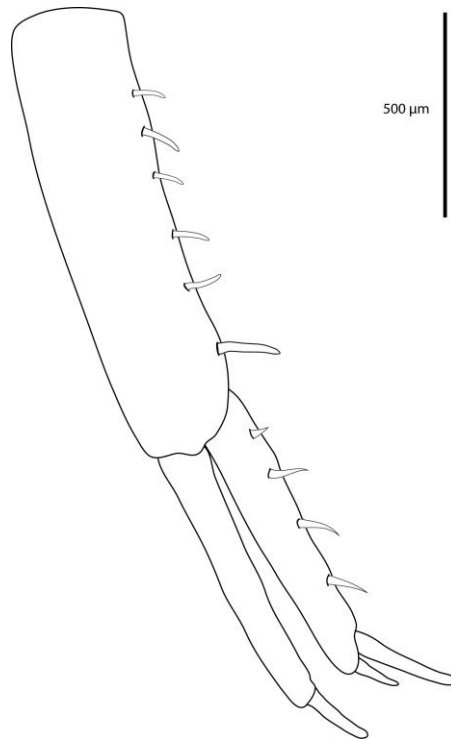


Abbildung 10: *Platorchestia platensis*- Uropod 1 eines Weibchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW-Zeichnung: Gesine Lange (2011)

**Uropod 3** hat zwar mehrere kleine Stacheln aber keinen Enddorn (Abbildung 11), wodurch sich die Art von *T. saltator* unterscheidet. Stiel und Ast dieses Uropoden sind circa gleich lang.

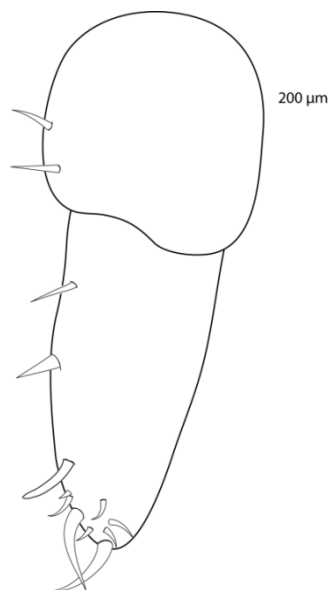


Abbildung 11: *Platorchestia platensis*- Uropod 3 eines Weibchens. Poeler Damm; 20.06.2001; IOW- Zeichnung: Gesine Lange (2011)

Das **Telson** ist gespalten und trägt Stacheln.

### 3. Ökologie

#### Salinität

Obwohl es sich bei *P. platensis* um eine rein terrestrische Art handelt, die hauptsächlich nur durch den Kontakt mit der Nahrung in Berührung mit Salzwasser kommt, wurde das Überlebensvermögen der Amphipoden bei Salinitäten von 0,5 bis 51 bei 12°C von Persson (2001) untersucht. Diese Untersuchungen ergaben, dass *P. platensis* niedrige Salinitäten besser erträgt als *O. gammarellus*, während *O. gammarellus* hohe Salinitäten besser erträgt. Daraus schlussfolgert Persson, dass *P. platensis* sein inneres Verbreitungslimit in der Ostsee noch nicht erreicht hat. Ausgehend von der Salzverträglichkeit kann *P. platensis* sich weiter nordwärts an der Ostsee ausbreiten. Allerdings können auch andere Umweltfaktoren die Verbreitung der Art beeinflussen, vor allem, weil die Salztoleranz bei dieser Art nur eine geringe ökologische Bedeutung hat. Auch Bock (1967) untersuchte die Salztoleranz von *O. platensis* (= *P. platensis*) und schreibt, dass die Tiere über einen Regulierungsmechanismus verfügen, der es ihnen erlaubt Salinitäten von großen Schwankungen zu ertragen. Der Autor berichtet, dass die Tiere einen Salzgehalt von 5-30 ‰ tolerieren und auf marine Nahrung und die Salinität des Substrats angewiesen sind, wobei mittlere Salinitäten von etwa 20 ‰ am förderlichsten für die Vermehrungsrate und das Überleben im Wasser sind. Diese Aussage kann aber als zweifelhaft angesehen werden, da in derselben Publikation zu lesen ist, dass Talitriden völlig unabhängig von dem Salzgehalt des Meeres sind und dass *O. platensis* (= *P. platensis*) auch in vielen Süßwasserbiotopen auftritt.

#### Habitat

Bei *P. platensis* handelt es sich wie bereits erwähnt um eine terrestrische Art, die häufig aber nicht ausschließlich in marinen Ökosystemen lebt. Die Tiere meiden das Licht und wenn möglich meiden sie auch das Wasser und leben sogar mehrere Meter von ihm entfernt. Setzt man sie im tieferen Wasser aus, versuchen diese schwimmfähigen Amphipoden auf Treibgut zu klettern (Köhn & Gosselck 1989). Ausgewachsene Exemplare sind aber in der Lage in gut durchlüftetem Wasser mit ausreichend Nahrung sehr lange aber nicht dauerhaft zu überleben (Bock, 1967). *P. platensis* besiedelt das Supralitoral bis zur oberen Flutlinie vor allem da, wo Anwurf von Seegrass auf Geröll liegt. Hier kann es zur Massenentfaltung kommen. Dass *P. platensis* sehr hohe Abundanzen im Strandanwurf aufweist, wurde 1981 von Behbehani & Croker bestätigt. Sie zeigten, dass in Neu England bis zu 176000 Tiere pro m<sup>2</sup> vorkommen (Remane, 1940). Exemplare der Art sind häufiger unter dem Geröll und zwischen

Hohlräumen von Steinen zu finden als unter dem Seegrasanwurf. Das angespülte Seegras bietet nicht so stabile Lebensbedingungen wie das am Strand liegende Geröll. Der Verrottungszustand und die Schwankungen im Ausmaß des Seegrases haben Einfluss auf dessen Besiedlung mit *P. platensis*. Diese Talitriden kommen auch dort vor, wo keine Reste pflanzlichen Materials auf Steinen vorhanden sind. Die Zwischenräume der Steine bieten genug Nahrung und die notwendige Feuchtigkeit (Engelbrecht, 1959/60). Dennoch bewohnen die Tiere auch den, auf Steinen, Sand oder Kies liegenden, organischen Strandanwurf. Hierbei handelt es sich vor allem um Ansammlungen der Braunalge *Fucus* und des Seegrases *Zostera* (Köhn & Gosselck 1989). An den Ostseeküsten zählt *P. platensis*, als Vertreter der Talitriden, zu den ersten Organismen der Makrofauna, die kürzlich angespülte Makrophyten bewohnen (Feike, Fechter & Mädler, 2002). Das angespülte Pflanzenmaterial darf nicht trocken sein, sollte aber auch nicht vollständig durchnässt werden. Als Lebensraum für *P. platensis* ist feuchter Anwurf am besten geeignet (Köhn & Gosselck 1989). Feuchte Lebensräume sind deshalb so wichtig für die Tiere, weil sie nur über einen geringen Transpirationsschutz verfügen. Der Faktor Feuchtigkeit ist überwiegend an die vorherrschenden Umgebungstemperaturen gekoppelt, welche *P. platensis* problemlos im Bereich von 0 °C- 30 °C erträgt (Bock, 1967). Ab September beziehungsweise spätestens Oktober, so Köhn & Gosselck (1989), kann man die Tiere nicht mehr im Anwurf vorfinden.

### Ernährung

*P. platensis* ernährt sich omnivor. Vor allem verzehren die Tiere verwesendes Seegras und andere Vegetation. Obwohl die Art sehr abundant im *Zostera*-Anwurf ist, ist ihr Einfluss auf die Abbaugeschwindigkeit dieses Seegrases nur gering (Feike, 2005). *P. platensis* ist die einzige Art, die in Studien zur Ökologie von Remmert (1960) nicht verwesende, noch lebende Pflanzen als Nahrungsquelle nutzt. Die Tiere können auch die unbeschädigten Blattränder des Pflanzenmaterials anfressen, was Untersuchungen von Feike, Fechter & Mädler mit *P. platensis* und *Zostera marina* Linnaeus, 1753 zeigen. Die mechanische Zerstörung und Zerkleinerung der *Zostera*-Blätter führt zu einer Beschleunigung des Abbaus durch Mikroorganismen und zu höheren Umsatzraten des Seegrases „durch Grazing bakterieller Mikrofilme“ (Feike et al., 2002). Die Autoren kommen weiterhin zu der Aussage, dass *P. platensis* „eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für die Dynamik der Abbauprozesse angespülten Seegrases zukommt“. Es bleibt aber zu erwähnen, dass bezüglich des Einflusses der Makrofauna, in anderen Experimenten verschiedene Resultate erzielt wurden und dass der bakterielle Abbau, trotz des Vertilgens der Pflanzen durch Amphipoden,

einen wesentlichen Anteil in der Gesamtstoffbilanz ausmacht. Das Vorkommen von *P. platensis* steigert den Eintrag von organischem Material in die oberste Schicht des Sediments, welche sich direkt unter dem Anwurf von Makrophyten befindet. Dies bewies das Experiment von Feike et al. (2002). Im Gegensatz zu Adulten sind junge Tiere auf zusätzliches tierisches Eiweiß angewiesen (Bock, 1967).

### Reproduktion

Die getrennt geschlechtlichen Amphipoden besitzen Keimdrüsen, die paarig angelegt sind und deren Hälften voneinander getrennt sind. Die männlichen Geschlechtsorgane stellen ein Paar lange Röhren dar, deren vorderer Teil der Hoden ist. Auf ihn folgen Vas deferens und Ductus ejaculatorius. Die Geschlechtsorgane münden ventral am 7. Pereonsegment auf einem Paar kurzer Papille. Die Form der weiblichen Geschlechtsorgane ähnelt den männlichen. Sie münden aber im 5. Pereonsegmentsegment. Die weiblichen Tiere tragen die Eier in einem Brutsack, welcher als Marsupium bezeichnet wird (Stephensen, 1929). Das weibliche Marsupium wird von 4 Paaren von Oostegiten gebildet. Hierbei handelt es sich um Brutlamellen, die den unteren Abschluss des Brutraumes bilden. Diese Oostegiten sind Anhänge der Coxen des Gnathopod 2 und des Pereopod 1-3 (Schellenberg, 1942; Köhn, 1989), die saisonal beborstet sind. Im Herbst werden diese Borsten über Häutungen reduziert und im Frühling erfolgt eine Neubildung der Borsten über weitere Häutungsstadien. Allerdings geht ein Teil der Eier, welche die Weibchen in dem Marsupium tragen, verloren (Bock, 1967). Die Eizahl tragender Weibchen der Größe 10 mm beläuft sich auf 9 Eier. Sind die Weibchen 12 mm groß, tragen sie 11 Eier (Schellenberg, 1942). Persson gibt an, dass seine eigenen Forschungen ergaben, dass Weibchen von *P. platensis* bis zu 36 Eier tragen. Persson schreibt weiter, dass nur Morino (1978) einen höheren Wert an getragenen Eiern an einem Weibchen erfasste, indem er Weibchen mit maximal 47 Eiern beobachten konnte (Persson, 2001). Weibchen, die Eier tragen, treten ab April auf. In diesem Monat ist, laut Bock (1967), die Anzahl an Eiern am größten. Persson, der den Brutzyklus von *P. platensis* an der schwedischen Küste beobachtete, stellte fest, dass dieser im späten Mai beginnt. Eiertragende Weibchen werden noch im November und Dezember gefunden. Persson schreibt auch, dass der Brutzyklus von *O. gammarellus* schon im August beziehungsweise im September endet. Das Maximum trächtiger Weibchen der Art *P. platensis* tritt im Juni und Juli auf. Außerdem gibt es noch ein oder zwei Peaks im Herbst. Die Generation, die im Frühling oder im frühen Sommer ausgebrütet wird, wird im selben Herbst geschlechtsreif und reproduziert sich dann auch. Einige Weibchen dieser Generation machen im Winter eine Ruhepause durch und

pflanzen sich nochmals im nächsten Frühling fort. Die Weibchen der 2., überwinterten Generation, welche im folgenden Sommer verstirbt, können 2 bis 3 Bruten pro Saison hervorbringen. Tiere der 2. Generation, die vom Sommer bis zum Herbst geboren werden, wachsen langsamer als die Tiere der 1. Generation und erreichen erst im folgenden März oder April die Geschlechtsreife (Bock, 1967). Es folgen dann erneut 2 bis 3 Bruten der Frühlingsgeneration während des Herbstes (Persson, 2001). Die Tiere erreichen ein Alter von 8-10 Monaten (Bock, 1967). Fruchtbarkeit der Tiere und die Brutgröße korrelieren positiv mit der Körpergröße der adulten Weibchen. Die Salinität beeinflusst die Brutgröße nicht (Persson, 2001). Allerdings ist dafür die Embryonalentwicklung von *P. platensis* unter Wasser nicht mehr möglich (Bock, 1967). Ausgehend von den Angaben von Behbehani & Croker (1982) dauert sie bis zum Schlupf 7 Tage bei Temperaturen von 20 bis 24 °C. Bei 17 °C, so Persson, dauert diese Entwicklung 9 bis 10 Tage (Persson, 2001). Generell sind Temperaturen um 20 °C für das Bestehen der Art erforderlich. Bei Temperaturen von etwa 14 °C ist die Sterblichkeit der Jungen sehr hoch (Bock, 1967). Der gesamte Lebenszyklus wird vermutlich über die Umgebungstemperatur gesteuert (Köhn & Gosselck, 1989). Die Populationen haben im Allgemeinen hohe Individuenzahlen (Engelbrecht, 1959/60), wobei das Geschlechterverhältnis in verschiedenen Populationen variieren kann (Köhn & Gosselck, 1989). Bock (1967) schreibt, dass seine Studien ein annähernd gleichverteiltes Geschlechterverhältnis ergaben. Bei Talitridenpopulationen der schwedischen Ostseeküste, die von Persson untersucht wurden, wurde das Geschlechterverhältnis von Weibchen dominiert. Persson erwähnt weiterhin, dass Hermaphroditen bei *P. platensis* und *O. gammarellus* auftreten, wobei sie in höchsten Zahlen vom späten Herbst bis zum frühen Frühling auftreten. Für gewöhnlich sind sie Juni und Juli nicht vorhanden. Der Prozentuale Anteil an Hermaphroditen im Jahresmittel beträgt im Fall der schwedischen Population von *P. platensis* 8,5 % (Persson, 2001). Köhn & Gosselck (1989) geben an, dass der bei *O. gammarellus* von Charniaux-Cotton nachgewiesene Geschlechtswandel auch auf *O. platensis* (= *P. platensis*) zutrifft. Der Autor erwähnt auch, dass bei *Orchestia*-Arten der Geschlechtswandel vom Weibchen zum Männchen erfolgt.

#### Wechselwirkungen mit der Umwelt

Es wurde bereits gesagt, dass *P. platensis* in besonders hohen Individuenzahlen von bis zu 176000 Individuen pro m<sup>2</sup> vorkommt. Mit dieser Maximalabundanz weist die Art von allen Talitriden bei Weitem am meisten Tiere pro Fläche auf (Persson, 2001). Dem zu folge tritt *P. platensis* auch in höheren Dichten auf als die verwandte Art *O. gammarellus*. Beide Arten

werden vermehrt zusammen angetroffen. *P. platensis* ist in der Lage sich bei der Neubesiedlung eines Habitats gegen *O. gammarellus* durchzusetzen und die Art schrittweise zu verdrängen (Schellenberg, 1942, Köhn & Gosselck, 1989). So lässt sich wohl auch das seltene Auftreten von *O. gammarellus* am Öresund erklären (Persson, 2001). Eine Feindschaft zwischen *O. gammarellus* und *P. platensis* konnte experimentell nicht beobachtet werden (Dahl, 1946). Die überlegene Wettbewerbsfähigkeit und die gestiegene Dominanz von *P. platensis* beruhen wahrscheinlich auf der hohen Reproduktionsrate dieser Tiere (Dahl, 1946). An der schwedischen Westküste hat die Art eine längere Reproduktionsperiode, eine höhere Entwicklungsgeschwindigkeit und eine größere Brutgröße bei gleichgroßen Weibchen verglichen mit *O. gammarellus*. Die Weibchen beider Arten sind aber in der Lage in etwa die gleiche Maximalzahl an Eiern zu tragen (Persson, 2001). Die Studie von Persson (2001) ergab, dass beide Arten in sympatrischen und allopatrischen Populationen auftreten können. Schellenberg (1942) behauptet, dass die Abgrenzung der Biotope beider Arten nicht möglich ist aber an, von *O. platensis* (Synonym für *P. platensis*) besiedelten Gebieten, nur diese Art gefunden wurde. Spicer & Janas (2006) sind der Meinung, dass *P. platensis* und *O. gammarellus* teilweise in Koexistenz leben aber *P. platensis* die andere Art teilweise auch verdrängt. Es ist nicht bekannt, ob *P. platensis* die *Orchestia*-Art in Polen verdrängt hat oder ob hier einfach nur eine freie Nische besetzt wurde. Eine andere nahe verwandte und ebenfalls terrestrische Art ist *O. cavimana*. Sie kommt aber in geringeren Abundanzen vor, wie Untersuchungen der südlichen Ostsee (Breitling, Küstengewässer) zeigen (Zettler, 1999). Beobachtungen im Hafengebiet der Stadt Wolgast zeigten außerdem, dass die Verbreitungsgebiete der beiden Arten streng voneinander abgegrenzt sind (Rudolph, 1995). Gelegentlich wird *P. platensis* auch zusammen mit *Deshayesorchestia deshayesii* (Audouin, 1826) und *Talitrus saltator* angetroffen (Persson, 2001). Engelbrecht, der *P. platensis* und *T. saltator* auf Hiddensee beobachtet hat, stellte fest, dass die beiden Arten hier wahrscheinlich nur getrennt voneinander vorkommen und dass es eine scharfe Abgrenzung des Verbreitungsgebietes entsprechend der Strandbeschaffenheit an der Westküste Hiddensees gibt. Im Gegensatz zu *T. saltator* bevorzugt *P. platensis* Steinspalten und das Eingraben im Sand ist für die Tiere unüblich (Engelbrecht, 1959/60). Es bleibt noch zu sagen, dass das Supralitoral, also der Lebensraum von *P. platensis*, trotz der enormen Massentwicklung der Tiere an geeigneten Orten im Allgemeinen überwiegend von Insekten besiedelt wird (Remane, 1940).



### Verhalten

Adulte Exemplare von *P. platensis* sind dunkelaktiv. In sehr dunklen Nächten, bei Sturm und unter kühlen Temperaturen zeigt die Art keine Aktivität. Temperaturen zwischen 10 °C und 20 °C, hohe Luftfeuchtigkeit und helle Nächte mit entsprechend starkem Mondschein wirken diesbezüglich förderlich (Rüppell, 1967). *P. platensis* kann sich, analog zu *T. saltator*, nach polarisiertem Licht orientieren. Durch die **Orientierung nach polarisiertem Licht** sind die Tiere in der Lage zum Wasser zurückzufinden. Sie schlagen dazu eine Richtung senkrecht zum Küstenverlauf ein und können auf diese Weise nach aktiver oder passiver Entfernung von der Strandzone zu dieser zurückfinden. Bei einem Küstenverlauf in Nord-Süd-Richtung mit dem Meer in westlicher Richtung, schlagen die Tiere immer die westliche Richtung ein. Es erfolgt keine Adaptierung nach der Verfrachtung an einen Strand mit anderer Lage zu den Himmelsrichtungen (Engelbrecht, 1959/60). Das Verhalten der Art wird auch durch die **Bodenbeschaffenheit des Strand** beeinflusst. Wird sie auf dem Strand ausgesetzt, springt sie zuerst herum und verkriecht sich dann in Seegras und Tang oder in Zwischenräumen von Steinen. Vor allem feuchte Hohlräume werden genutzt. Das Eingraben ist nicht typisch (Engelbrecht, 1959/60). Wenn Exemplare der Art *P. platensis* gestört werden, springen sie schnell umher (Richards, 1938).

### Eignung als Biomonitor

Weeks & Rainbow schlugen 1991 *P. platensis* als Biomonitor für die Kontamination mit Metallen vor. Die Art akkumuliert Spurenmetalle aus dem Meerwasser im Verhältnis zu der umgebenden Metallkontamination, wenn die Tiere einzelnen Metallen ausgesetzt sind (Casini, 1997). *P. platensis* wurde daher schon als Anzeiger für Kupfer- und Zink-Verfügbarkeit um Dänemark verwendet (Fialkowski et al., 2000). Bei Amphipoden, die gleichzeitig Kombinationen von Kupfer und Zink, Eisen und Zink sowie Kupfer und Eisen und Zink ausgesetzt wurden, konnten bislang keine statistisch signifikanten Unterschiede in der Cadmiumaufnahme festgestellt werden. Eine Studie mit *P. platensis* von Casini (1997) zeigt, dass Interaktionen zwischen Kupfer und Cadmium sowie Eisen und Cadmium auftreten. Dies spiegelt die veränderte Cadmiumaufnahme wieder. Das gleichzeitige Aussetzen von Kupfer und Eisen kann signifikant die Aufnahme von Cadmium bei dieser Art verändern. Es darf aber nicht vergessen werden, dass auch andere Faktoren wie zum Beispiel das Gewicht oder das Alter des Organismus hierbei eine Rolle spielen können. Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass Interaktionen auftreten können, die die Metallaufnahme und somit die

vermutliche Toxizität beeinflussen, wenn *P. platensis* mehreren Spurenelementen ausgesetzt wird (Casini, 1997).

#### **4. Verbreitung**

Bei *P. platensis* handelt es sich um eine kosmopolitische Art, welche typischerweise in gemäßigten, subtropischen und tropischen Regionen vorkommt. Das erste Mal wurde die Art am Río de la Plata bei Montevideo (Uruguay) gefunden. Zu weiteren Fundorten zählen Brasilien, die Kanaren, Israel (See Genezareth), Japan, Korea sowie Hawaii und andere pazifische Inseln. Es werden weiterhin die Sandwich-Inseln, der Golf von Mexiko, der nordamerikanische Atlantik, atlantische Inseln wie die Azoren und Madeira, Tristan da Cunha (südlicher Atlantik), die Bermudas, Demokratische Republik Kongo, Angola, Küsten des Golfs von Bengalen, der Chilka-See und andere Strandseen Indiens, die Malediven, Teile des Mittelmeerraumes und ein Süßwassersee der Insel Bali als Verbreitungsgebiet von *P. platensis* erwähnt (Kunkel, 1910/11; Barnard, 1932; Schellenberg, 1942; Stock, 1996; Spicer & Janas, 2006). Berichte von Wildish & Lincoln (1979) zeigen, dass die Art auch an der Themse auftritt (Persson, 2001; Spicer & Janas, 2006). In Nord- West Europa wurde die fremde Art das erste Mal in den 1860ern im Öresund an der dänischen Küste gefunden. Man kann davon ausgehen, dass *P. platensis* unabsichtlich durch den Mensch in das neue Territorium gebracht wurde (Dahl, 1946). In den 1940ern hat *P. platensis* sein Verbreitungsgebiet erweitert und so die schwedische Westküste besiedelt (Spicer & Janas, 2006). In den 1960ern hat die Art neben dem nördlichen Teil von Halland an der schwedischen Westküste auch die Ostsee an dem südlichen Teil von Schonen sowie die Insel Bornholm besiedelt (Persson, 2001). Es gibt einen Bericht von Teigsmark aus den 1980ern über das Vorkommen von *P. platensis* am Oslofjord in Südnorwegen und über die weitere Verbreitung an der schwedischen Westküste. Die Art kommt seitdem in Nord- und Südnorwegen vor. Sie erweiterte außerdem ihr Verbreitungsgebiet entlang der deutschen und schwedischen Ostseeküste in den 1990ern. An der deutschen Ostseeküste wurden die Tiere aber schon mehr als 50 Jahre zuvor an vielen Orten gefunden (Spicer & Janas, 2006). Es wird angenommen, dass die Tiere von der nordamerikanischen Atlantikküste zwischen New Jersey und der Bay of Fundy hierher eingewandert sind (Schellenberg, 1942). In der Nordsee wurden sie auf Salzmarschen des Niederländischen Wattenmeeres gefunden. An der Wattenküste von Schleswig-Holstein ist allerdings nur *O. gammarellus* aber nicht *P. platensis* vertreten. Auch in der Deltaregion Hollands ist die letztere Art nicht vorzufinden. An der gesamten deutschen Ostseeküste ist *P. platensis* aber häufiger als *O. gammarellus* (Persson, 2001). Erwähnte Fundorte von *P. platensis* an der Ostsee sind die Kieler Bucht bei Schilksee, Bottsand,

Möllenort, Stein, Holtenau, Bülk sowie die Ostseeküste von Fehmarn, bei Neustadt an der Lübecker Bucht, bei Ahrenshoop und auf Hiddensee (Engelbrecht, 1959/60). Außerdem ist die Art neben der bereits genannten Kieler Bucht stellenweise häufig im Bereich der Mecklenburger Bucht (Breitling und Küstengewässer) und des Greifswalder Boddens vertreten (Köhn, 1989; Zettler 1999). Im Jahr 2006 gelang es Spicer & Janas Exemplare der Art *P. platensis* zum ersten Mal in der Bucht von Puck (südliche Ostsee, Polen) zu beobachten (Spicer & Janas, 2006). Die Verbreitung von *P. platensis* nach Norden entlang der schwedischen Ostküste wird durch Südströme, die die meiste Zeit des Jahres dominieren, behindert. Der verminderte Salzgehalt und die erhöhten Temperaturen sollten hierbei keine Rolle spielen. Das Verbreitungsgebiet von *P. platensis* könnte sich demnach in Nord-West-Europa erweitern (Dahl, 1946; Persson, 2001).

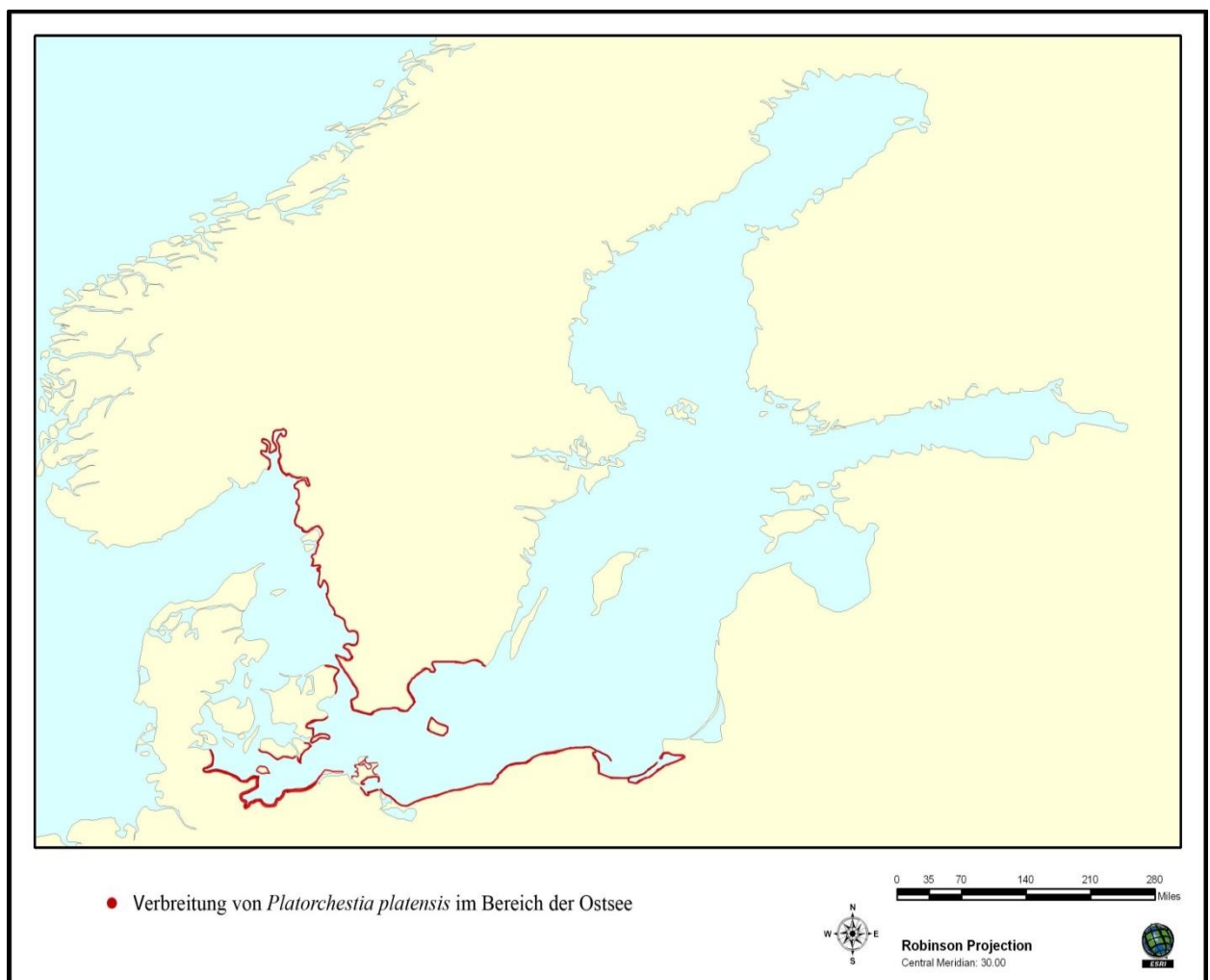


Abbildung 12: *Platorchestia platensis*- Verbreitung an den Küsten der Ostsee.- angefertigt von: Gesine Lange (2011)

## 5. Literaturverzeichnis

BARNARD, K. H. (1932). Amphipoda. Discovery reports Vol. 5., 1-326

BOCK, K. D. (1967). Experimente zur Ökologie von *Orchestia platensis*. Zeitschrift Morphologie und Ökologie der Tiere 58, 59-65

BOUSFIELD, E. L. (1982). The amphipod superfamily Talitroidea in the northeastern Pacific region. I. Family Talitridae: systematics and distributional ecology. Publications in Biological Oceanography, No. 11, 22- 47

CASINI, S.; DEPLEDGE M. H. (1997). Influence of Copper, Zinc, and Iron on Cadmium Accumulation in the Talitrid Amphipod, *Platorchestia platensis*. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 59, 500-506

CHEVREUX, E. (1893). Notes sur quelques amphipodes méditerranéens, de la famille des Orchestidæ. Bull. Soc. Zool. France 18, 124-126

COSTA, A. (1867). Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli Vol. 4, Seite 42

DAHL, E. (1946). The Amphipoda of the Sound, Part I Terrestrial Amphipoda. Acta Universitatis lundensis 42, 1-53

ENGELBRECHT, H. (1959/60). Beiträge zur Tierwelt Hiddensees (I) Die Strandamphipoden der Küsten Hiddensees (*Talitrus saltator* und *Orchestia platensis*). Wissenschaftliche Zeitschrift der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald 9, 199-205

FEIKE, M. (2005). Die Bedeutung des Strandanwurfes für das Ökosystem Strandanwurf. Der Stipendenschwerpunkt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt- „Die südliche Ostsee und ihre Küsten im Wandel“- 1. Januar 2001 bis 31. Juli 2005- Abschlussbericht, Seite 8

FEIKE, M.; FECHTER, A.; MÄDEL, M (2002). Einfluss von *Platorchestia platensis* (KRÖYER) auf die Abbaugeschwindigkeit von *Zostera marina* L. und den Kohlenstofffluss in das Sediment. Rostocker Meeresbiologische Beiträge 11, 57-64

FIALKOWSKI, W.; RAINBOW, P. S.; FIALKOWSKA, E.; SMITH, B. D. (2000). Biomonitoring of trace metals along the Baltic coast of Poland using the sandhopper *Talitrus saltator* (Montagu). Ophelia 52(3), 183-192

- KÖHN, J.; GOSSELCK, F. (1989). Bestimmungsschlüssel der Malakostraken der Ostsee. Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Zoologisches Museum und Institut für spezielle Zoologie (Berlin) 65, I
- KRØYER, H. (1845). Karcinologiske Bidrag. Naturhistorisk Tidsskrift 2. Serie, 1. Band, 304-310
- KUNKEL, B. W. (1910/11). The Amphipoda of Bermuda. Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science Vol. 16, 63-66
- LINCOLN, R. J. (1979) British marine Amphipoda- Gammaridea, 210-227
- PERSSON, L.-E. (2001). Dispersal of *Platorchestia platensis* (Krøyer) (Amphipoda: Talitridae) along Swedish coasts: A Slow but Successful Process. Estuarine, Coastal and Shelf Science 52, 201-210
- REID, D. M. (1947). Synopses of the British fauna No. 7 Talitridae (Crustacea, Amphipoda), 1-15
- REMANE, A. (1940). Einführung in die zoologische Ökologie der Nord- und Ostsee in GRIMPE; WAGLER: Tierwelt der Nord- und Ostsee 34, I
- RICHARDS, H. G. (1938). Animals of the seashore, 209-213
- RUDOLPH, K. (1995). Zum Vorkommen des Strandflohkrebses *Orchestia cavimana* im vorpommerschen Küstengebiet und zur Frage seiner Überwinterung. Natur und Museum 125 (9), 281-285
- RUFFO, S. (1993). The Amphipoda of the Mediterranean. Mémoires de l'Institut océanographique Monaco No. 13, III
- RUFFO, S. (1998). The Amphipoda of the Mediterranean. Mémoires de l'Institut océanographique Monaco No. 13, IV
- RÜPPELL, G. (1967). Zur Lokomotionsaktivität des Amphipoden *Orchestia platensis* im Freiland und im Laboratorium. Helgoland Marine Research Vol. 15, 172-180
- SARS, G. O. (1890). An Account of the Crustacea of Norway Vol. 1 Amphipoda (Text), 22-24

SCHELLENBERG, A. (1942). Flohkrebse oder Amphipoda in DAHL: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 40, IV, 130-142

SEREJO, C. S. (2004). Cladistic revision of talitroidean amphipods (Crustacea, Gammaridea) with a proposal of new classification. *Zoologica Scripta* 33, 551- 586

SPICER, J. I.; JANAS, U. (2006). The beachflea *Platorchestia platensis* (Krøyer, 1845): a new addition to the Polish fauna (with a key to Baltic talitrid amphipods). *Oceanologia* 48 (2), 287-295

STEBBING, T. R. R. (1899). Crustacea Amphipoda. in: *Fauna hawaiiensis* Vol. 2, 527-530

STEPHENSEN, K. (1929). Amphipoda in GRIMPE; WAGLER: Tierwelt der Nord- und Ostsee, X Crustacea, X. f 13- X. f 15, X. f 146- X. f 147

STOCK, J. H. (1996). The genus *Platorchestia* (Crustacea, Amphipoda) on the Mid-Atlantic islands, with description of a new species from Saint Helena. *Miscel-lània Zoològica* 19.1, 149-157

TATTERSALL, W. M. (1914). Amphipoda and Isopoda from the Lake of Tiberias. *Journal and Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, New Series* Vol. 10, 361- 367

ZETTLER, M. L. (1999). Untersuchungen zum Makrozoobenthos des Breitlings (südliche Ostsee) unter besonderer Berücksichtigung der Crustacea. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge* 7, 79-90