

Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen.

Von August Thienemann (Plön).

Zweite Mitteilung. (Mit 12 Abbildungen).

Prodiamesa bathyphila Kieff., eine Chironomide aus der Tiefe norddeutscher Seen.

(Mit einem Beitrag von Professor Dr. J. J. Kieffer (Bitsch).

1. Larve. Die Larve zeigt im allgemeinen den Typus der Orthocladiinenlarven. Länge der ausgewachsenen Larve: 15—16 mm. Farbe im Leben weißgelb, Thoracalsegmente braun marmoriert. Ganz vereinzelte Börstchen über die Segmente zerstreut. 4 kurze, fingerförmige Analschläuche. Nachschieber etwa doppelt so lang als breit, Klauen stark, kräftig gekrümmt, dunkelgelb. Ueber dem After 4 lange blasse Borsten, unter ihm 4 kürzere. Borstenträger des Praeanalsegmentes stumpfkegelförmig, etwa $\frac{1}{2}$ mal höher als an der Basis breit, blaß und ringsherum nur schwach chitiniert, in der basalen Hälfte mit einer langen und einer kurzen blassen Borste; am Ende mit einem aus 6 langen, schlanken, blassen Borsten bestehenden Pinsel. Praeanalsegment dorsal über das Analsegment vorgewulstet (Fig. 1).

Vordere Fußstummel nicht ganz doppelt so lang wie breit, Klauen blaßgelb, die distalen schwächer, die proximalen stärker gezähnt. Kopf etwa herzförmig, schmal (Länge: Breite = 4:3), an der Basis etwas breiter als die halbe Breite des zweiten Thoracalsegmentes; von der Seite gese-

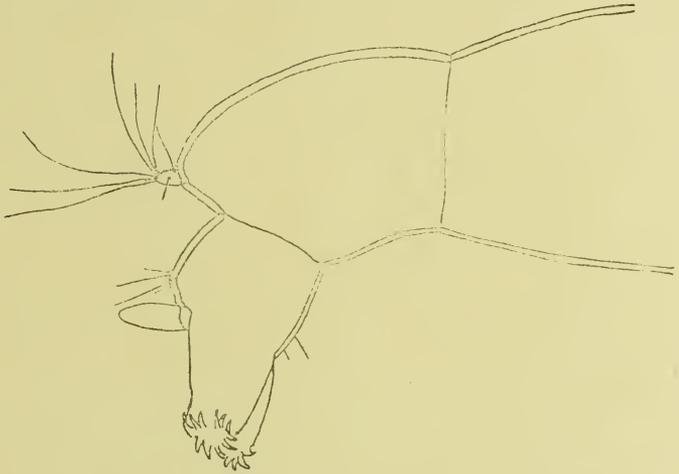


Fig. 1.

Hinterende der Larve von der Seite (25:1).

hen an der Unterseite ganz seicht konkav eingebuchtet. Farbe blaßgelb, Occipitalrand dunkler. Kopfborsten einfach, lang, blaß; ihre Anordnung zeigt keine Besonderheiten. Augen klein, die Augen jedes Paares um mehr als ihren Durchmesser von einander getrennt.

Antennen (Fig. 1) fast so lang wie die Mandibeln, auf dünnhäutiger Vorwölbung der Kopfhaut stehend. Grundglied schwach lateralwärts gekrümmt. Die Antennensind viergliedrig. Längen-

verhältnis Grundglied: Summe der Endglieder = 16:7, also Grundglied mehr als doppelt so lang wie die Summe der Endglieder. Ringorgan unterhalb des ersten Drittels des Grundgliedes, ein kleines Mal etwas oberhalb der Hälfte. Auf dem distalen Ende des Grundgliedes eine blasse Blattborste, die die Endglieder fast um die Hälfte ihrer Länge überragt; an ihrer Basis spaltet sich eine ganz kurze, stumpfe Blattborste ab. Lauterbornsche Organe fehlen. Die Länge des ersten Endgliedes beträgt etwa $\frac{2}{5}$ der Länge des Grundgliedes. Auf seinem distalen Ende ist neben den Endgliedern anscheinend ein ganz kurzes Wärzchen vorhanden (Homologon des bei anderen Chironomiden hier befindlichen blassen Sinnesstiftes?). Die beiden letzten Endglieder sind stark reduziert. Gewöhnlich sieht man sie nur als ein einheitliches, ganz kurzes Spitzchen; an besonders günstigen Präparaten erscheint dieses in 2 winzige, etwa gleichgroße Glieder aufgelöst.

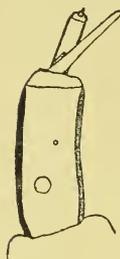


Fig. 2.
Larven-
antenne
(340:1).

Labrum: auf seiner Dorsalseite 2 Paar Borsten. Für die Bewehrung des Stirnfeldes vgl. Fig. 3 und 4. Man beachte, daß „Platten“- „Schaufel“- oder „Doppel“-Borsten fehlen. Auf der Mitte des Stirnfeldes 2 Paar einfache Borsten, auf den Seitenteilen eine Anzahl blasser, dünner Spitzen. Mundfeld dorsal mit

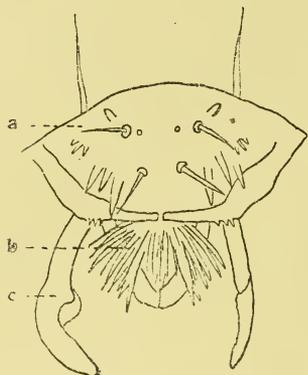


Fig. 3.

Larvenlabrum von vorne
(340:1).

a = Stirnfeld; b = Mundfeld
c = Praemandibeln.

Die Borsten und Spitzen des Stirnfeldes erscheinen perspektivisch verkürzt.

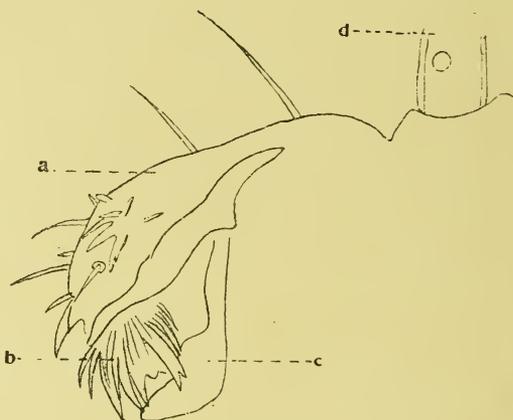


Fig. 4.

Larvenlabrum von der Seite (340:1).
a = Stirnfeld; b = Mundfeld; c = Prae-
mandibeln; d = Antenne.

einem Büschel gelber langer, starker, zugespitzter, ventralwärts gekrümmter Spitzen; einzelne davon sind stärker und am Ende gegabelt. Sie hängen wie ein Walroßbart über den Mund. Praemandibeln („Greifer“) am Ende einfach, nicht in einer Doppelspitze endend, stumpf; Endteil löffelartig ausgehöhlt, am Beginn der Aushöhlung ein median gerichteter Höcker.

Maxille (Fig. 5): Lobus basal mit starker, leistenartiger Chitinisierung, am Ende mit einer sehr langen, blassen Borste und

einigen blauen Spitzen. Palpus doppelt so hoch wie breit, medianwärts stärker chitinisiert, im übrigen blaß; der Basalteil trägt medianwärts 3 blasse, spitzenartige Vorwölbungen (auf der Abbildung nicht sichtbar); lateralwärts nahe der Basis ein dunkler chitinisierter Fleck. Distal und in der Mitte der Lateralseite trägt er eine Anzahl blasser, stumpfer Spitzen. Zweigliedrige Sinnesstäbchen nicht vorhanden.

Hypopharyngealplatte am distalen Ende mit einer Gruppe starker, kurzer Spitzen besetzt (Figur 6).

Mandibel (Fig. 7) gelbbraun, distale Hälfte schwarz, am Ende mit langer, stumpfer Spitze. 3 Zähne. Erster distaler Zahn etwa von $\frac{1}{3}$ der Länge der Spitze. In der distalen Ecke der medianen Partie, wie gewöhnlich, eine breite, blasse, stumpfe Borste. Innenborste aus 6 dunkelgelbbraunen, einfachen, ungefiederten

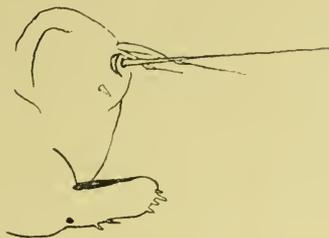


Fig. 5.
Larvenmaxille (340:1).

Teilborsten und einer basalen, viel längeren, blassen, haarähnlichen Borste bestehend. Eine Rückenborste, daneben



Fig. 6.

Hypopharyngealplatte von der Seite (340:1).

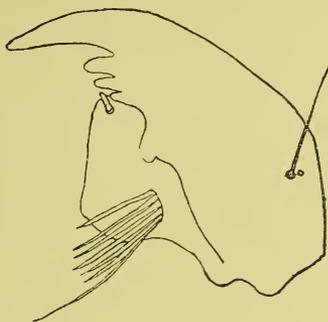


Fig. 7.

Larvenmandibel (340:1).



Fig. 8.

Larvenlabium in situ, ungequetscht (340:1).

ein kleines Mal, an dem ich bisher keine Borste finden konnte. Labium (Fig. 8 und 9): im ganzen etwa trapezförmig. Von der



Fig. 9.

Larvenlabium, stark gequetscht (340:1).



Fig. 10.
Puppe:
Prothoracalhorn
(22:1).

Medianlinie nach den Seiten hin stark aufwärts gebogen. In Situ bietet es das Aussehen wie Fig. 8. Quetscht man das Präparat stark und flacht das Labium so ab, so bietet sich ein Bild, wie Figur 9 zeigt.

Man sieht dann einen in der Mitte etwa flach dreieckig eingebuchteten Zahn, der jederseits lateral noch eine Kerbe trägt, 6 einfache Seitenzähne jederseits. Der Mittelzahn überragt die Seitenzähne stark. Farbe dunkelgelbbraun, von der Mitte gegen die Zahnseite hin in Schwarzbraun übergehend, sodaß die Zähne ganz dunkel sind. 2 Borsten unterhalb des Labiums. Die Seitenlamellen über dem Labium ohne „Bart“.

2. Puppe. Länge: 10 mm, Exuvie ganz blaß und durchsichtig. Prothoracalhorn (Fig. 10) ein braungelber, abgeplatteter Schlauch,

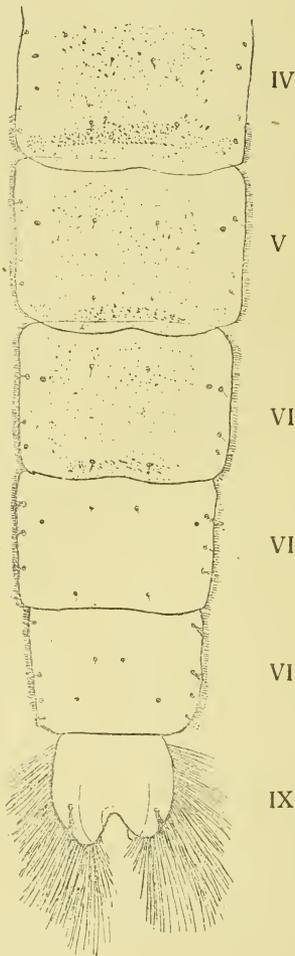


Fig. 11.

Puppenexuvie, Segment IV - IX
(22 : 1).

der medianwärts bogenförmig gekrümmt ist; an der Basis etwas breiter, etwa 5 mal so lang als an der Basis breit, mit stumpfspitzem Ende, das eine schwache dachziegelige Skulptur zeigt. Grenzen der Abdominalsegmente durch feine, geschwungene braungelbe Chitinleisten markiert.

Dorsalbewaffung der Abdominalsegmente (Fig. 11).

Segment II: Feiner Chagrin anal gerichteter Spitzchen. Auf der Mitte der analen Partie ein „Polster“ oralgerichteter, etwas größerer Spitzen.

III. wie II; nur nehmen die analgerichteten Spitzen nach der analen Seite des Segmentes hin etwas an Größe zu. Statt des medianen „Polsters“ ein in der Lateralstreckung etwas breiterer Streif oral gerichteter Spitzen.

IV = III, nur in den Hinterecken eine rundliche Gruppe feiner, etwas längerer, lateralwärts gerichteter Spitzchen.

V etwa wie IV, der Streif oral gerichteter Spitzen aber schwächer entwickelt.

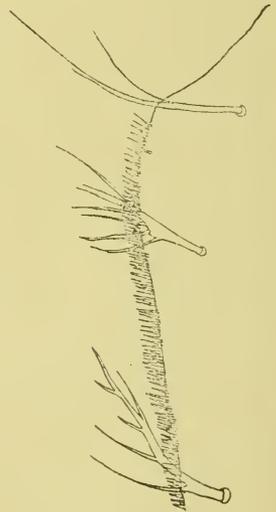


Fig. 12.

Puppenexuvie: Hinterecke d. VIII. Segmentes; Spitzensaum u. verästelte Borsten.
(145 : 1).

VI wie V, aber die Chagrinerung im ganzen viel schwächer. VII und VIII ohne alle Spitzen, nur mit vereinzelt Birstchen. Letztes Segment distal in der Mitte tief eingebuchtet, distal mit langen, dicht stehenden blassen Schwimmhaaren, die nur die Einbuchtung frei lassen. Auf jedem Lobus eine lange, bräunliche, mit einigen Seitenästen versehene Borste.

Die braunen Stigmenmale sind auf Segment I—VIII sehr deutlich. Ventral keine besondere Bewaffnung zu erkennen, nur einzelne ganz verstreute Birstchen.

Lateralbewaffnung der Abdominalsegmente sehr charakteristisch (vgl. Fig. 11).

Auf den Seiten von II—VI jederseits 3 blasse, einfache Borsten. Am Ende von Segment IV beginnt ein sehr dichter Saum kurzer, haarartiger Spitzen, der von V—VIII die Segmentränder in ununterbrochener Reihe umsäumt. Die 3 kleinen Borsten stehen unterhalb des Saumes. Auf VII und VIII an ihrer Stelle längere, dunklere, verästelte Borsten. An der Hinterecke des 8. Segmentes steht eine 4. verästelte Borste (vgl. Fig. 12).

3. Imago. „Von dieser interessanten Art wurde eine kurze Diagnose in meiner Zusammenstellung der *Prodiamesa*-Arten gegeben. (Vgl. Beschreibung neuer auf Lazarettsschiffen des östlichen Kriegsschauplatzes von Dr. W. Horn gesammelter Chironomiden, mit Uebersichtstabellen einiger Gruppen von palaearktischen Arten. Berlin, Ent. Mitt. vol. VII, 1918). Diese neue Art unterscheidet sich von der typischen *P. praecox* Kieff. besonders durch die Gestalt der Zange, welche wie in der *Orthocladius*-Gruppe gebildet ist; das Flügelgeäder ist aber dasselbe wie bei *P. praecox*, ebenso auch die Fußbildung. Ich gebe hiermit eine ausführliche Beschreibung derselben.

♂. Schwarzbraun. Kopf weißlich. Augen kahl, bogig, oben verschmälert und um ihre dreifache Endbreite von einander getrennt. Palpen schwarz, 2.—4. Glied allmählich ein wenig verlängert, das 1. kurz. Antennen schwarz, mit schwarzem Federbusch, 3.—13. Glied stark quer, 14. doppelt so lang wie 2.—13. zusammen, distal zugespitzt. Thorax matt. Mesonotum aschgrau, mit drei verkürzten, fast zusammenfließenden schwarzen Binden. Pleuren weißlich. Halteren weiß. Flügel glashell, fein punktiert; die Punkte nicht borstenförmig. Cubitalis von der Costalis kaum überragt; hintere Transversalis so lang wie die schräge vordere Transversalis, von ihr wie von der Gabelung der Posticalis fast um ihre Länge getrennt, beide nicht dunkler als die anderen Adern. Beine bräunlichgelb, Vordertibia um ein Viertel länger als der Metatarsus, Vordertarsus behartet, die Haare 4—5 mal so lang wie seine Dicke, 2.—5. Glied allmählich verkürzt, 4. walzenrund, wenig mehr als $1\frac{1}{3}$ so lang wie das 5., dieses schwach bogig, Sporn der Vordertibia einfach, viel länger als ihre Dicke, die 2 Sporen der 4 Hinterbeine bis über die Mitte schwach gezähnt, länger als die Dicke der Tibia, Hintertibia mit einem Kamm wie in der *Orthocladius*-Gruppe, Krallen doppelt so lang wie die Dicke des Gliedes, kaum gebogen, distal, wie gewöhnlich bei den ♂♂ dieser Gruppe, etwas erweitert und fein gezähnt. Empodium das proximale Drittel der Krallen überragend. Abdomen schwarzbraun, lateral, sowie am Hinterrande der Sternite weißlich. Zange schwarzbraun, gestaltet wie in der *Orthocladius*-

Gruppe, Basalglieder am Grunde mit 2 medialen Anhängen, diese dicht behaart, schräg abstehend, fußartig; Endglied kaum gebogen, kurz feinhaarig, etwa gleich dick, mit einigen Wimpern in der distalen Hälfte des Medialrandes, Distalende abgerundet, mit einem medialen schwarzen Griffel, dieser senkrecht zur Längsachse, vor und hinter ihm eine steife Borste. — Länge: 7 mm.“ (Kieffer.)

4. Systematische Stellung. Professor Kieffer hat unsere Art zur Gattung *Prodiamesa* gestellt. Aus dieser Gattung ist bisher die Metamorphose einer Art bekannt, der *P. praecox* (bez. *praecox* var. *ichthyobrota*) beide sind im Larven- und Puppenstadium identisch). Kraatz (1911, p. 29—31, Fig. 59—64) hat diese genau beschrieben und abgebildet.

Vergleicht man die Kraatzsche Beschreibung der Larve und Puppe von *P. praecox* var. *ichthyobrota* mit der von uns für *P. bathyphila* gegebenen, so zeigt sich, daß beide Arten grundverschieden sind. Ich stelle hier nur einige Unterschiede der beiden Larven zusammen:

	<i>Prodiamesa praecox</i>	<i>P. bathyphila</i>
Labrum	Mit 2gliedrigen Sinnesstäbchen, schuppig verbreiterten Borsten, distal gefransten Haken und Schuppen (Kraatz Fig. 59)	Alle diese Gebilde fehlen (Fig. 3, 4)
Mundfeld	Dorsal 3 am Ende hakenförmiggebogene Schuppen.	Diese fehlen.
Praemandibeln	2 spitzig	1 spitzig
Labium	1. Seitenzahn überragt die beiden Mittelzähne um mehr als das Doppelte (Kraatz Fig. 60)	Mittelzahn überragt die Seitenzähne beträchtlich (Fig. 9)
Seitenlamellen über dem Labium	mit Bart	ohne Bart
Mandibeln	etwas länger als die Antennen. Teilborsten einseitig gefiedert (Kraatz Fig. 62)	fast doppelt so lang wie die Antennen. Teilborsten einfach (Fig. 7)
Antenne	3. und 4. Glied normal Lauterbornsche Organe vorhanden	3. und 4. Glied zu einem kleinem Spitzchen rückgebildet (Fig. 2). Lauterbornsche Organe fehlen.

Auch die Puppen sind ganz verschieden; vgl. die Kraatzsche Abbildung 64 mit unserer Abbildung 11. Besonders auffallend sind bei *praecox* an jedem Lappen der Schwimmplatte des letzten Segmentes 4 kräftige, lange, am Ende hakig umgebogene starre Borsten, die bei *bathyphila* fehlen. Ebenso bei *bathyphila* der seitliche Haarsaum der Segmente IV—VIII, der bei *praecox* fehlt. Aber auch im übrigen ist der Bau beider Puppen absolut verschieden; nur die Prothoracalhörner sind ähnlich.

Diese Unterschiede sind so stark, daß es unbedingt ausgeschlossen ist, daß beide Arten wirklich in einer Gattung vereinigt werden dürfen. Doch will ich eine Trennung nicht vornehmen, ehe nicht eine erneute Untersuchung eines größeren Imaginalmaterials stattgefunden hat.

Die Larven und Puppen von *P. bathyphila*, die durchaus zum *Orthocladius*-Typus gehören, zeigen wiederum, daß die Gattung *Prodia-*

mesa keinesfalls, wie es Kieffer ursprünglich wollte, zu den Tany-pinen gehört (vgl. hierzu Kraatz 1911, p. 31, Zavřel-Thienemann 1916, p. 575), und daß sie auch in keinerlei Verwandtschaft mit *Diamesa* steht. (Vgl. die Beschreibung der *Diamesa*-Morphose bei Potthast 1914, p. 350—61.)

Versucht man die Larven von *Prodiamesa praecox* und *bathyphila* in die von Potthast (p. 252—55) gegebene Bestimmungstabelle der Orthoclaadienlarven einzureihen, so kommt man für beide zur Gruppe B (die alle Gattungen außer *Diamesa* umfaßt!), und zwar innerhalb dieser zur Abteilung III. Die Gliederung dieser Abteilung, wie sie Potthast gegeben hat, ist allerdings nur als ganz provisorische zu bezeichnen und trägt der natürlichen Verwandtschaft der Arten noch lange nicht genügend Rechnung. *P. praecox* unterscheidet sich von allen Arten dieser Gruppe schon durch den Bau des Labiums und Labrums, *P. bathyphila* ebenso durch Labrum und Antenne. Erst wenn die Metamorphose der einzelnen „Gattungen“ der Orthoclaadien, die, wie Larven und Puppen einwandfrei zeigen, teilweise recht heterogene Arten enthalten, auf Grund reicheren Materials (an dem ich dauernd sammle und züchte), noch einmal gründlich durchgearbeitet ist, wird sich eine bessere Bestimmungstabelle dieser Formen geben lassen.

Die Puppen gehören zur Gruppe A der Potthastschen „Bestimmungstabelle der Puppen“ (p. 256 u. 57); diese umfaßt alle Gattungen außer *Diamesa* (!), *Metriocnemus* und *Brillia*. Sie sind innerhalb dieser Gruppe zur Abteilung II zu stellen, unterscheiden sich aber von den hierin vereinigten Gattungen *Trissocladius* und *Psectrocladius* schon auf den ersten Blick durch den Bau des letzten Segmentes (*P. praecox*) bez. der Lateralbewaffnung von Segment IV—VIII (*P. bathyphila*).

5. Verbreitung und Lebensweise. *Prodiamesa bathyphila* ist ein Schlammbewohner der Seentiefe. Im Darm der Larven findet man Detritus mit Diatomeenschalen untermischt.

Bisher ist unsere Art aus drei norddeutschen Seen bekannt: aus dem Schaalsee, dem Tollensesee und dem Großen Plöner See.

Im Tollensesee sammelte Weltner am 17. und 18. X. 1903 in 23 und 26 m Tiefe erwachsene Larven. Zwei Puppenhäute traf ich am 2. X. '17 auf dem Ascheberger Teil des Großen Plöner Sees an. Im Schaalsee fand ich am 22. VIII. '16 in dem graubraunen Schlamm des „Tiergartentiefs“ von 15—45 m Tiefe die Larven, die frei im Schlamm herumkriechen. Eine männliche Imago schlüpfte in der Zuchtschale am 18. X. '16 aus. Sie hat Prof. Kieffer bei der Beschreibung der Art vorgelegen.

Am 13. VIII. '17 sammelte ich die Larven im Schaalsee auch in der Bucht von Schaliss in 20—25 m Tiefe, wie im „Dargowtief“ am 16. VIII. '17 in 30 m Tiefe.

Im September 1918 dredgte ich die Larven, teilweise in größeren Mengen, im Schaalsee an folgenden Stellen: im Zarrentiner Becken in 30 und 53 m Tiefe, im Lassahner Becken in 43 m, in der Rinne südlich des Rethwiesentiefs in 20 m Tiefe.

Um die Verbreitung der Art im Schaalsee zu verstehen, sei kurz auf den Bau dieses reichst gegliederten aller norddeutschen Seen eingegangen. Der Schaalsee bei Zarrentin, auf der Grenze von Lauenburg und Mecklenburg-Schwerin, stellt im großen und ganzen eine nord—süd-

wärts streichende Rinne dar — den sog. Außenschaalsee —, an den sich seitlich eine ganze Anzahl kleinerer Seen und Buchten ansetzen, die mit dem Außenschaalsee meist nur durch schmales und flaches Wasser verbunden sind. Die Außenschaalseeerinne senkt sich an verschiedenen Stellen zu großen Tiefen hinab; im Süden erreicht das Zarrentiner Becken, das im Westen mit der Bucht von Schaliss in offener Verbindung steht, bis auf 58,9 m hinab; das „Tiergartentief“, in der Mitte des Außenschaalsees, erreicht eine Tiefe von 40 m, das „Rethwiesentief“ im Norden eine solche von 71,5 m und das „Dargowtief“ eine solche von 43,5 m. An das Rethwiesentief schließt sich im Osten das Lassahner Becken mit einer Maximaltiefe von 47,5 m an. Es steht in offener Verbindung mit dem eigentlichen Außenschaalsee. Im Außenschaalsee ist *Prodiamesa bathyphila* bisher nachgewiesen im Süden, in der Mitte, im Nordwesten; es ist also sicher, daß sie im ganzen Außenschaalsee vorkommt, wenn sie auch nirgends in großen Mengen vorhanden ist. Sie fehlt dagegen in den Nebenseen des Schaalsees vollständig.

Diese eigentümliche Verbreitung teilt sie mit anderen Gliedern der Tiefenfauna, unter den Chironomiden vor allem mit einer Art der Tanytarsusgruppe, *Lauterbornia coracina* (Zett.). Diese Art ist in Massen im Außenschaalsee vorhanden, sowie in den in offener Verbindung mit ihm stehenden Buchten, sie fehlt in den Nebenseen, hier ist die Hauptform der Chironomiden eine *Chironomus*-Art der *Thummi*-Gruppe.

Wie ich anderorts (vgl. vor allem Thienemann 1918. Hier auch weitere Literaturangaben.) bewiesen habe, hängt das Vorkommen der *Tanytarsus*-Gruppe (speziell von *Lauterbornia coracina*), bzw. der *Thummi*-Gruppe der Gattung *Chironomus* in einem See mit den Sauerstoffverhältnissen im Sommertiefenwasser zusammen.

Im Schaalsee zeigte der Sauerstoffgehalt in der Seetiefe die folgenden Werte:

a) Außenschaalsee:

	Datum	Tiefe in m	Temperatur °C.	Sauerstoffgehalt in ccm pro Liter
Zarrentiner Becken	22. VIII. 16	44	6,4	4,72
„	„	20	7,6	6,06
„	„	30	7,1	5,62
„	13. VIII. 17	58	6,3	5,76
„	„	30	7,1	6,99
„	„	20	8,1	5,49
„	18. IX. 18	30	8,4	6,35
„	„	53	6,8	5,43
Tiergartentief	22. VIII. 16	45	6,4	5,44
„	„	30	7,1	5,04
„	„	20	7,9	5,66
Rethwiesentief	22. VIII. 16	65	4,9	5,22
„	14. VIII. 17	66	5,1	8,33
„	19. IX. 18	65	6,1	4,45
Dargowtief	16. VIII. 17	30	7,3	5,25
Lassahner Becken	19. IX. 18	43	7,0	4,56,

b) Nebenseen des Schaalsees:

	Datum	Tiefe	Temperatur	Sauerstoffgehalt
Techner Binnensee	22. VIII. 16	22	6,9	1,34
„	15. VIII. 17	20	6,9	1,33

Techiner				
Binnensee	19. IX. 18	21	8	2,98
Borgsee	23. VIII. 16	16	8,2	0,0
"	15. VIII. 17	10	6,5	0,75
"	19. IX. 18	16	11,0	1,75
Dutzower See	14. VIII. 17	19	7,5	0,71
Priester See	16. VIII. 17	10	9,6	0,00
Küchensee				
von Zecher	16. VIII. 17	27	6,5	1,46
Kirchensee	15. VIII. 17	9	16,8	0,59.

Prodiamesa bathyphila ist also im Schaalsee an einen Minimalgehalt des Tiefenwassers an Sauerstoff von etwa 5 ccm pro Liter gebunden. Bei einem Sauerstoffgehalt von 0—3 ccm pro Liter fehlt sie. Sie fehlt auch in zahlreichen anderen, von mir 1916, 1917 und 1918 untersuchten norddeutschen Seen, deren Tiefenwasser im Sommer sehr niedrige Sauerstoffzahlen zeigt. Daß aber unsere Art auch bei niedrigerem Sauerstoffgehalt als 5 ccm pro Liter leben kann, geht aus ihrem Vorkommen im Tollenseesee hervor. Zwar hat Weltner bei seinen Fängen den Sauerstoffgehalt nicht festgestellt, doch habe ich selbst am 30. VIII. '16 am Grunde des Tollensees einmal bei 21 m Tiefe (Tp. = 7,6°) 4,31 ccm, ein anderes Mal bei 24 m Tiefe (Tp. = 8°) 2,8 ccm Sauerstoff nachgewiesen. Am 16. IX. 18. fand ich im Tollenseesee in 24,5 m Tiefe bei 9,6° C einen O₂-Gehalt von 3,09 ccm. Noch niedriger ist der Sauerstoffgehalt in der Tiefe des Ascheberger Teils des Großen Plöner Sees. Ich fand dort in 21—27 m Tiefe am 17. VIII. '16 1,12 ccm O₂ (am 2. X. '17 dagegen betrug der O₂-Gehalt 5,07 ccm). Es ist indessen sicher, daß die Larven unserer Art hier nicht in der Tiefe, sondern mehr im flachen, sauerstoffreichen Wasser leben. In den tiefen Mulden des Großen Plöner Sees habe ich die Larven trotz zahlreicher Dredgezüge nie angetroffen. *Prodiamesa bathyphila* gehört also ebenso wie *Lauterbornia coracina* zu den Stenooxybionten im Sinne Fehlmanns (1917, p. 235), d. h. zu den Organismen mit geringer Reaktionsbreite auf Sauerstoffveränderungen, und zwar sind beide Arten zu der Untergruppe der Mesooxybionten zu rechnen. Die roten Larven der *Thummi*-Gruppe der Gattung *Chironomus* dagegen sind Euryoxybionten, d. h. Organismen mit großer Reaktionsbreite auf Sauerstoffveränderungen. Denn sie leben sowohl bei Sauerstoffsättigung ihres Wohnwassers wie auch in einem Wasser, in dem die chemische Analyse keinen Sauerstoff nachweisen kann.

Literatur.

1917. Fehlmann, J. W. Die Bedeutung des Sauerstoffs für die aquatile Fauna. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. 62. Jahrgang, p. 230—41.
1911. Kraatz, W. Chironomidenmetamorphosen. Inaug. Dissertation Münster i. W.
1914. Potthast, A. Ueber die Metamorphose der *Orthocladius*-Gruppe. Archiv für Hydrobiologie. Suppl. Bd. II. p. 243—376.
1916. Thienemann, A. und Zavřel, J. Die Metamorphose der Tanypinen. Ebenda p. 566—654.
1918. Thienemann, A. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. Erste Mitteilung. Archiv für Hydrobiologie XII, p. 1—65.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Thienemann August

Artikel/Article: [Untersuchungen, über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. 209-217](#)