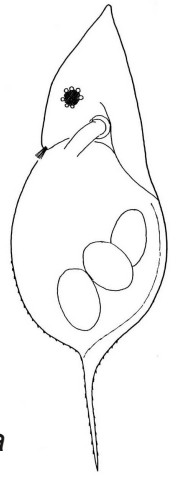
Dietrich Anders:

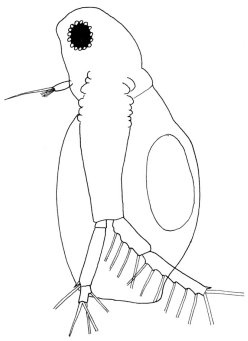
Kleiner Bericht über das teilweise verborgene Leben der „Wasserflöhe“ nebst Hinweisen zur mikroskopischen Untersuchung.

Diejenigen Mikroskopie-Freunde, die sich für die Mikroorganismen der Gewässer interessieren, haben oft auch Vertreter der Cladoceren (Wasserflöhe) in ihren Wasserproben.

Die artenreiche Gruppe der Cladoceren verteilt sich auf verschiedene Lebensräume wie Tümpel, Teiche, Seen, Talsperren und Altarme der Flüsse. Besonders viele Arten findet man in Weihern, Altwässern und der vegetationsreichen Uferzone (Litoral) von Seen.
Die freischwimmenden (planktischen) Arten halten sich dort in den größeren Freiwasserbereichen zwischen den Wasserpflanzen auf.
Die substratgebundenen Arten leben direkt zwischen oder an den Wasserpflanzen oder auf der obersten Sedimentschicht. Sie schwimmen kleinere oder auch größere Strecken und setzen sich dann an einem für sie geeigneten Substrat fest.
Einige Arten, wie z.B. *Daphnia cucullata, Diaphanosoma brachyurum* und *Ceriodaphnia pulchella*, besiedeln auch die Freiwasserzone (Pelagial) von Seen und größeren Gewässern.



Daphnia cucullata



Diaphanosoma brachyurum



Ceriodaphnia pulchella

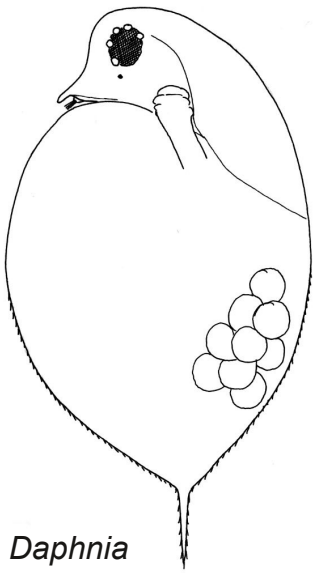
Am bekanntesten sind wohl die Daphnien, die durch den dauernden rhythmischen Schlag ihrer, am Kopf sitzenden Ruderantennen (2. Antennen), eine hüpfende senkrechte Schwimmbewegung haben. Deshalb werden sie auch als „Wasserflöhe“ bezeichnet, obwohl es sich bei Ihnen um kleine Krebse handelt.

Bei den Cladoceren gibt es zwei verschiedenartige Fortpflanzungsarten. Im Frühjahr schlüpfen aus den Dauereiern nur weibliche Tiere. Deren Eier, die sich geschützt im Brutraum zwischen den Schalen befinden, entwickeln sich wieder nur zu Weibchen.
Erst im Herbst, oder wenn sich die Lebensbedingungen im Gewässer verschlechtern, bilden manche Weibchen Eier, aus denen sich auch männliche Tiere entwickeln. Andere bilden Dauereier (Latenzeier), die befruchtet werden müssen. Aus diesen Dauereiern entwickeln sich unter günstigen Bedingungen dann wieder weibliche Tiere und der Zyklus beginnt wieder von vorne. Diese Dauereier können sogar in ausgetrocknetem Zustand Jahre überdauern.

Die unempfindlichen Latenzeier begünstigen auch die Verbreitung der Cladoceren. Sie können z.B. auch leicht durch Vögel oder Boote von einem Gewässer zum Nächsten übertragen werden.

Im Folgenden möchte ich die Lebensweise einiger ausgewählter Cladoceren vorstellen.
Bei den Zeichnungen sind die Ruderantennen sowie die Schwimmborsten nicht, oder nur angedeutet dargestellt.

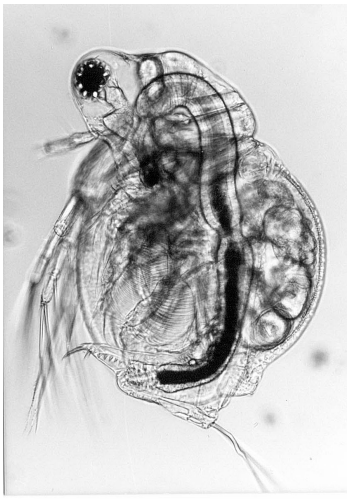
Die 2-3mm große Art *Daphnia pulex* ist weit verbreitet und kommt meist in kleineren, nicht zu tiefen, nährstoffreichen Gewässern vor. Durch ihre schnelle Vermehrung tritt sie oft massenhaft auf. Es wird von mehreren hundert bis über tausend Daphnien pro Liter berichtet.
Durch die hohe Individuendichte stellen sie auch einen erheblichen Teil der Fischnahrung dar. Sie selbst, wie fast alle planktisch lebenden Cladoceren, ernähren sich von feinsten Schwebeteilchen wie z.B. Mikroalgen und Bakterien. Diese werden mit ihren, zwischen den Schalen liegenden Beinen, herausgefiltert und dem Mund zugeführt. Durch deren wellenförmige Bewegung und dem dauernden Schlagen der Ruderantennen tragen sie auch zur Belüftung eines Gewässers bei. Oft gelingt es den Daphnien, durch Schwebstoffe getrübtes Wasser in kurzer Zeit zu klären.



Daphnia pulex



Daphnia magna



Moina - hier die Art *micrura*

Ähnliches gilt auch für die bis 5mm große *Daphnia magna*, sowie für die nur um 1,5mm messende *Moina brachiata* und *Moina macrocopa*, die auch in stärker verschmutzten Gewässern auftreten. Diese Cladoceren sind aber typische Warmwasserformen, die nur in klimatisch nicht zu rauhen Gegenden vorkommen.
Auch die Arten der Gattung *Ceriodaphnia* schwimmen hüpfend wie die Daphnien. Sie treten aber nie in Massen auf und erreichen auch nur eine Größe um 1mm.

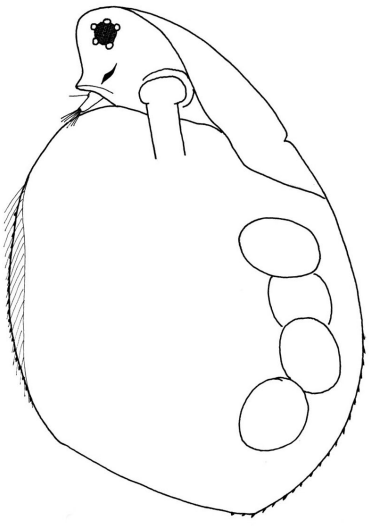
Die meisten anderen, nicht planktischen, Cladoceren führen ein eher verstecktes Leben und schwimmen nicht hüpfend. Man muß gezielt nach ihnen suchen, z.B. indem man das Fangnetz in geeigneter Weise durch die bevorzugten Habitate führt. Schwierig ist das besonders bei den auf der obersten Sedimentschicht lebenden Arten. Man muß hier mit dem Netz diese Schicht leicht aufrühren, dann das Netz zurückführen und das aufgewirbelte Substrat aufnehmen.

Eine interessante Lebensweise führt *Scapholeberis mucronata*. Diese Art kann sich mit ihrer stark beborsteten Bauchseite an die Wasseroberfläche hängen und dort längere Zeit durch Bewegung der Beinpaare geeignete, feinste Nahrungspartikel aufnehmen.
Die Art benötigt sauberes Wasser und ist besonders gekennzeichnet durch das mehr oder weniger ausgeprägte Stirnhorn, welches aber auch fehlen kann und die stachelartigen Fortsätze (Mucronen) am bauchseitigen Ende der Schalen.



Scapholeberis mucronata (Bauchseite)

Zieht man das Planktonnetz durch dichte Pflanzenbestände in Tümpeln oder dem Litoral von größeren Gewässern, so findet man mit Sicherheit auch Wasserflöhe der Gattung *Simocephalus*. Die am häufigsten vorkommende Art ist *Simocephalus vetulus*. Die Tiere schwimmen sehr gut und zügig kleinere Strecken mit der Bauchseite nach oben um sich dann mit ihren Ruderantennen an Wasserpflanzen anzuhängen. Bei dieser Gattung ist eine Borste am Außenast der 2. Antennen mit einem Haken versehen, so daß das Anhängen problemlos funktioniert. Hält man die Tiere in einem kleinen Aquarium, so kann man beobachten, daß sie sich auch an den leicht veralgten Seitenscheiben anhängen können. Finden sie keine Möglichkeit in der Art und Weise die Ruhephasen zu verbringen, so liegen sie mit dem Rücken am Boden. Die zwischen den Schalen liegenden Beine sind dabei in dauernder Bewegung um Nahrung aus dem Wasser herauszufiltern.



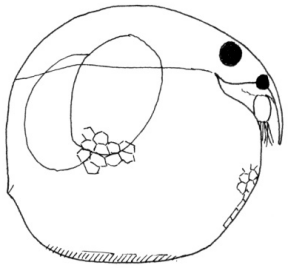
Simocephalus vetulus



Sida crystallina

Ein weiterer Spezialist ist *Sida crystallina*. Dieser große, meist ganz durchsichtige Wasserfloh besitzt kräftige Ruderantennen und ein spezielles Nackenorgan. Er kann sich durch weite Sprünge fortbewegen, sitzt aber meistens an breiten Wasserpflanzen oder anderen Gegenständen mit seinem Nackenorgan fest. Man findet ihn z.B. in klaren Weihern mit Seerosen oder in der Uferregion von sauberen Seen.

Der kleine rundliche, nur um 0,4mm große *Chydorus sphaericus* ist die bei uns am weitesten verbreitete Cladoceren Art und kommt in allen Gewässertypen vor.
Er hält sich jedoch nicht im freien Wasser auf, sondern benötigt ein Substrat wie z.B. die oberste Schicht des Ufer -Sediments, oder auch Algenfäden und Wasserpflanzen.
Er schwimmt durch schnellen Schlag seiner 2. Antennen recht gut kürzere Strecken um sich dann irgenwo festzusetzen. Dazu klemmt er dann die Algenfäden oder seitlichen Ränder von Wasserpflanzen zwischen seine Schalen und schabt mit seinen Beinen den Aufwuchs von dem Substrat. In gleicher Weise klettert *Chydorus* auch gerne an Detritus-Flocken herum. In verschmutzten Gewässern schwimmt er mit den Sediment-Flocken auch weit hinaus und kann so auch im freien Wasser gefangen werden.

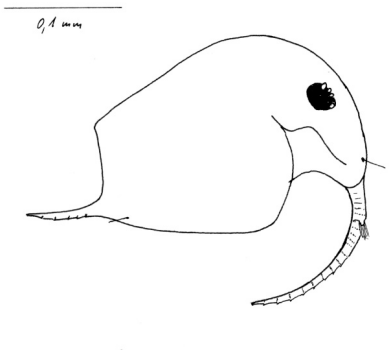


Chydorus sphaericus

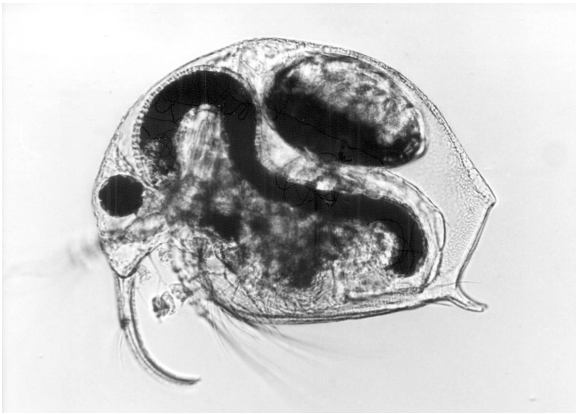


Chydorus sphaericus (mit Dauerei)

Durch ihre Form interessant ist die kleine, häufig vorkommende Art *Bosmina longirostris*. Sie fällt sofort durch ihre langen, rüsselförmigen ersten Antennen auf und lebt rein planktisch in nährstoffreichen, kleinen Teichen und Weihern, in denen sie oft sehr zahlreich auftritt. Im Gegensatz zu vielen anderen Cladoceren schwimmt die Art mit der Bauchseite nach unten. Wegen ihrer Größe von nur 0,5-0,7mm und dem manchmal massenhaften Vorkommen hat die Art auch eine gewisse Bedeutung als Futter für Jungfische.
In größeren, klaren Seen findet man noch weitere, schwer unterscheidbare, Bosmina-Arten.



Bosmina longirostris (Jungtier)

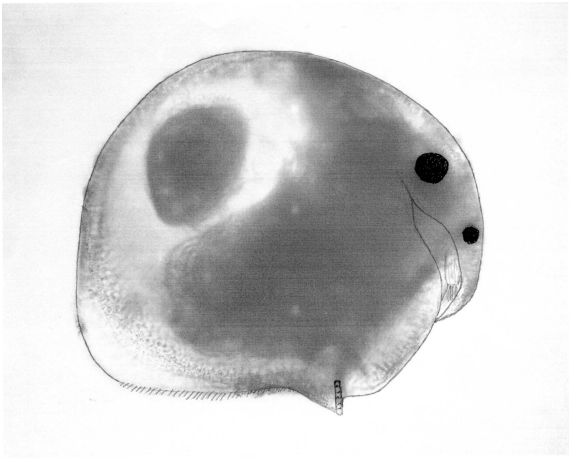


Bosmina longirostris

Nimmt man eine Wasserprobe der obersten Sedimentschicht am Grunde eines Gewässers, so findet man mit etwas Glück auch den Schlammwühler unter den Wasserflöhen: *Iliocryptus sordidus*. Er ist zwar weit verbreitet, wird aber wegen seiner versteckten Lebensweise oft übersehen. Er bewegt sich nicht schwimmend sondern kriecht durch den Schlamm indem er seine Ruderantennen langsam nach hinten außen und dann wieder nach vorne innen schlägt. Dabei hilft das Herausstrecken des Hinterkörpers (Postabdomen) mit. Diesen Bewegungsablauf kann man auch unter dem Mikroskop oder der Stereolupe gut beobachten. Er ist meist rötlich gefärbt.



Iliocryptus sordidus



Anchistropus emarginatus
(Foto-Zeichnung kombiniert)

Eine unter den Cladoceren einmalige Lebensweise hat *Anchistropus emarginatus* entwickelt. Die Art lebt parasitisch am Süßwasserpolypen Hydra und ernährt sich von dessen oberer Hautschicht. Die rundlichen, unter 0,5mm großen Tiere können auch frei herumschwimmen, sind aber zur Nahrungsaufnahme auf Hydra angewiesen. Anchistropus emarginatus gehört wohl zu den selteneren Arten und ist bisher erst an wenigen Stellen gefunden worden.

Der kleinste bei uns vorkommende Wasserfloh ist *Alonella nana*. Er wird nur um 0,25mm groß und findet sich in fast jedem Gewässer. Sein Lebensraum ist auf oder in der obersten Sedimentschicht im Uferbereich. Außer der geringen Größe fällt die deutliche Streifung der Schalen auf, die von hinten oben nach vorne unten verläuft.



Alonella nana - charakteristische Schalenstreifung

Polyphemus pediculus bildet oft große Schwärme im Uferbereich nahe der Oberfläche, wo er kreisend umherschwimmt. Mit seinem Körperbau steht er etwas außerhalb der übrigen Cladoceren. Seine zweiklappige Schale ist reduziert und umschließt nicht die Beine und den Hinterkörper sondern nur noch den Brutraum. Er ernährt sich räuberisch und fängt seine Beute mit den freiliegenden Beinen. Er ist etwa 1,5mm groß und hat im Verhältnis zu seiner Größe ein riesiges schwarzes Auge, welches einen großen Teil seines Kopfes ausfüllt. Unter günstigen Lichtverhältnissen kann man schon ohne Lupe die Art identifizieren wenn man viele schwarze Punkte im Wasser kreisen sieht.

Polyphemus pediculus



Als letztes möchte ich hier noch die Art *Leptodora kindti* erwähnen, obwohl sie heute nicht mehr zu den Cladoceren gestellt wird. Die auch als Glaskrebs bezeichnete Art wird über 10mm groß und kommt im Pelagial (Freiwasserzone) größerer Seen und Talsperren vor. Sie ernährt sich räuberisch von kleineren Cladoceren und Copepoden. Leptodora wird meist nur in einzelnen Exemplaren gefangen, ist glasartig durchsichtig und kann deshalb in einer Wasserprobe leicht übersehen werden.



Leptodora kindti - Bauchseite

Wegen der Größe der Wasserflöhe verwendet man zur Auswertung der Fänge am besten ein Stereo-Mikroskop. Für genauere Untersuchungen ist ein normales Mikroskop mit Objektiv 4x geeignet. Für die kleineren Arten und Details auch die Objektive 10x und 20x.

Um die ziemlich dicken Tiere nicht zu zerdrücken versieht man das Deckglas mit kleinen Füßchen aus Plastilin, einer Knet-/ Modelliermasse, die zum Basteln für Kinder von verschiedenen Firmen angeboten wird. Durch leichten Druck auf das Deckglas kann die richtige Höhe eingestellt werden. Da man immer nur eine eng begrenzte Ebene scharf abbilden kann, ist es besonders schwierig aussagekräftige Fotos von Cladoceren zu machen. Eine Art-Bestimmung ist nach Fotos daher fast immer unmöglich.
Dagegen gelingt es häufig nach Form und Aussehen (Habitus) wenigstens die Gattung zu erkennen und dadurch die Beschäftigung mit den „Wasserflöhen“ interessanter zu machen.

Literatur

Anders, D. 1992 Beitrag zur Kenntnis der Cladoceren des Bergischen Landes
Decheniana 145, 176-203, Bonn

Anders, D. 1988 Daphnia parvula und Daphnia ambigua – zwei Einwanderer aus Amerika
Mikrokosmos 77, 206-211, Stuttgart

Flößner, D. 2000 Die Haplopoda und Cladocera Mitteleuropas
Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands

Herbst, H.V. & Anders, D. 1987 Ein eingeschleppter Kleinkrebs (Crustacea, Cladocera) im Bergischen Land
Natur am Niederrhein 2, (1) 26-30, Krefeld