

vast aan een gastheer om zo hun bloed op te nemen. Visbloedzuigers zijn parasitair op diverse vissoorten en zijn vaak te vinden rondom de kieuwopeningen en de staart. De medicinale bloedzuiger *Hirudo medicinalis* leeft op zoogdieren en amfibieën. Zo nu en dan zuigt deze soort zich aan de mens vast. Deze bloedzuiger werd 2500 jaar geleden al gebruikt voor aderlatingen. Tegenwoordig wordt dit dier gebruikt in ziekenhuizen bij de verzorging van grote open wonden; de aanwezigheid van bloedzuigers rondom de wond zorgt voor een betere doorbloeding.

Diversiteit

Wereldwijd zijn ongeveer 650 soorten beschreven (BORDA & SIDDALL 2004). In Nederland zijn 31 gevestigde soorten bekend, waaronder drie exoten (HAAREN ET AL. 2004, TEMPELMAN 2008). Ook zijn er vijf niet-gevestigde soorten; het gaat hierbij om soorten die af en toe in Nederland opduiken door introducties door de mens of minder dan tien jaar in ons land zijn geweest). Er worden nog twee soorten in Nederland verwacht: *Dina pseudotrocheta* en *Haemopsis elegans* (GROSSER 2004, GROSSER & EISELER 2008).

Voorkomen

In Nederland zijn de kleigebieden en het laagveen- en rivierengebied het rijkst aan soorten (HIGLER & VAN DER VELDE

1988, A. van Haaren pers. obs.). De dichtheden kunnen flink oplopen; onder vuile omstandigheden kan één soort, *Helobdella stagnalis*, in enorme aantallen voorkomen. Mogelijk dat een enkele visbloedzuiger is verdwenen die op een specifieke en (vrijwel) uitgestorven vissoort voorkomt (zoals steur *Acipenser sturio* en zalm *Salmo salar*), maar omdat er geen oude geverifieerde waarnemingen van zijn, is dat onbekend. De medicinale bloedzuiger *Hirudo medicinalis* is erg zeldzaam geworden; er zijn nog slechts enkele populaties bekend (FELIX & VAN DER VELDE 2000). De achteruitgang is te wijten aan de vernietiging van de biotoop (stilstaande wateren op zandgronden) en het verzamelen van de dieren uit de natuur. Sinds de publicatie van Dresscher & Higler (1982) zijn er 15 soorten nieuw gemeld voor Nederland (zie tabel) (VAN HAAREN ET AL. 2004, TEMPELMAN 2008). De opening van het Rijn-Main-Donaukanaal is de oorzaak geweest dat *Caspiobdella fadejewi* Nederland kon bereiken. De overige 'nieuwe' soorten waren waarschijnlijk al lang in Nederland, maar worden door een toegenomen inventarisatieactiviteit aangetoond (zie bijvoorbeeld CUPPEN 1994, SOES 2004, SOES & CUPPEN 2004).

Determinatie

BIELECKI 1997, NESEMANN & NEUBERT 1999, GROSSER 2004.

Tabel

Bloedzuigers die na 1982 nieuw voor Nederland zijn gemeld.

Alboglossiphonia hyalina
Alboglossiphonia striata
Glossiphonia concolor
Glossiphonia nebulosa
Glossiphonia verrucata
Helobdella europaea
Caspiobdella fadejewi
Piscicola brylinskai
Piscicola borowieci
Piscicola margaritae
Piscicola pojmanskae
Dina punctata
Erpobdella monostrata
Erpobdella vilnensis
Barbronia weberi

Animalia ► Annelida (fyllum) ► Branchiobdellida (klasse)

BRANCHIOBDELLIDA - BRANCHIOBDELLE WORMEN

A. (TON) VAN HAAREN

NEDERLAND 1 gevestigd, nog ca. 5 verwacht
 WERELD ca. 150 beschreven

In- en uitwendig gesegmenteerde ringwormen zonder kop-tentakels met een zuignap aan het einde van het lichaam. In bouw zijn deze dieren enigszins vergelijkbaar met bloedzuigers, waar ze vroeger toe gerekend werden. Bij bloedzuigers is er echter geen inwendige segmentering in het volwassen stadium. Branchiobdelle wormen hebben geen borstels en bestaan altijd uit 15 segmenten, onderverdeeld in een kop-deel (vier segmenten), middenlijf (tien) en achterzuignap (één). Het zadell (clitellum), met het merendeel van de voortplantingsorganen, bevindt zich in segment 9-10. De lengte bedraagt 3-10 mm. Branchiobdelle wormen leven in het zoete water als ectosymbiont, en in Nederland strikt commensaal, op zoetwaterkreeften.

Cyclus

Branchiobdelle wormen planten zich uitsluitend geslachtelijk voort. Alle soorten zijn hermafrodiet, met mannelijke en vrouwelijke geslachtsorganen. Bij de paring bewegen beide dieren zich kruisgewijs tegen elkaars buikzijde aan. Het sperma van het ene dier wordt via een penis in de vrouwelijke spermatheca ingebracht. Het bevruchte ei wordt vervolgens door het clitellum middels een cocon op het pantser van een kreeft afgezet. Bij de subfamilie Branchiobdellinae bevindt zich slechts één ei in de cocon, bij de niet-inlandse Cambarincolinae twee eieren. De samenleving met kreeften is essentieel: als de cocon afgezet wordt op het lege exoskelet van de kreeft, dan sterven de embryo's. In normale gevallen komen de eieren na 10-12 dagen uit bij 20-22°C.

Ecologie

Branchiobdelle wormen leven niet van de kreeft (of andere Crustacea als garnalen en krabben) zelf, maar bevinden zich op het exoskelet. Het voordeel voor de gastheer is dat de wormen hun lichaam goed schoon houden door allerlei aangroei (algen, protozoa), detritus, insectenlarven, roeipootkreeften, etc. te verwijderen. De gastheer garandeert de wormen bescherming tegen predatoren, maar ook een constante voedselbron. De wormen zijn aan te treffen op verschillende

▼ Branchiobdelle worm



plekken van het exoskelet, maar meestal aan de onderzijde van het achterlijf, rond de kieuwen, aan de zijkant van het borststuk of op de scharen. De plaats waar ze zitten is niet soortspecifiek; als er meerdere soorten op één en dezelfde kreeft leven, vertonen ze wel enige differentiatie.

Diversiteit

Wereldwijd zijn in totaal ongeveer 148 soorten Branchiobdellida beschreven (GELDER 2006, NESEMANN 1997). In Nederland zijn twee soorten gemeld (MOL 1984): *Branchiobdella parasita* en *B. astaci*. Het voorkomen van ten minste de tweede soort verdient nader onderzoek. Naar schatting kunnen nog ongeveer vijf exotische soorten aan de lijst worden toegevoegd.

Voorkomen

Over het voorkomen van branchiobdelle wormen in Nederland is nog niets bekend. In Noord-Amerika zijn populaties aangetroffen op één kreeft variërend van 1800 individuen van één soort tot 100 individuen van acht soorten. De verschillende soorten vertonen geen echte voorkeur voor een bepaalde soort kreeft. De twee soorten die uit Nederland gemeld zijn, leven op Astacidae (*Astacus astacus* en *A. leptodactylus*). Beide kreeften zijn echter tegenwoordig vrijwel uitgestorven respectievelijk vrij zeldzaam. Het is dan ook goed voor te stellen dat daarmee ook de branchiobdelle wormen in Nederland zijn uitgestorven. In een groot deel

van Midden-Europa is er een duidelijke afname van de kreeft *Astacus astacus* en wordt *Branchiobdella astaci* daarmee ook met uitsterven bedreigd (NESEMANN 1997). Uit het buitenland zijn branchiobdelle wormen ook bekend van de kreeftenfamilie Cambaridae (onder andere *Procambarus clarkii* en *Orconectes virilis*). In Europa komen ongeveer negen soorten branchiobdelle wormen voor, waarvan de meeste beperkt zijn tot Centraal- en Zuid-Europa. Het merendeel van de Europese kreeftensoorten komt echter niet of nauwelijks in Nederland voor. Met de introductie van nieuwe kreeftensoorten kunnen mogelijk ook branchiobdelle wormen meekomen. Dit is onder meer het geval met de Noord-Amerikaanse soort *Xironogiton instabilis* (die leeft op *Pacifastacus leniusculus*) die is waargenomen in Oostenrijk en Zweden en *Cambarincola mesochoreus* (op *Procambarus clarkii*) die in Italië is gesignaleerd. De kans is dus groter dat er in Nederland Noord-Amerikaanse soorten zullen worden ontdekt dan dat andere Europese soorten Nederland bereiken. Het onderzoek naar deze cryptische diergroep kan dus pas echt op gang komen door de exotische kreeftensoorten eens nader te bestuderen.

Determinatie

Europese soorten: NESEMANN 1994, NESEMANN 1997, NESEMANN & NEUBERT 1999, TIMM 2009. Nearctische soorten: HOLT & OPELL 1993, GELDER 1996, GELDER 2006; GELDER ET AL. 2002.

Animalia ► Mollusca (ylum)

MOLLUSCA - WEEKDIEREN

A.J. (TON) DE WINTER, JEROEN GOUD & RYKEL H. DE BRUYNE

NEDERLAND 390 gevestigd (waarvan ruim 80 exoten)
WERELD ruim 115.230 beschreven



Schildvoetigen - Caudofoveata



Keverslakken - Polyplacophora



Tweekleppigen - Bivalvia



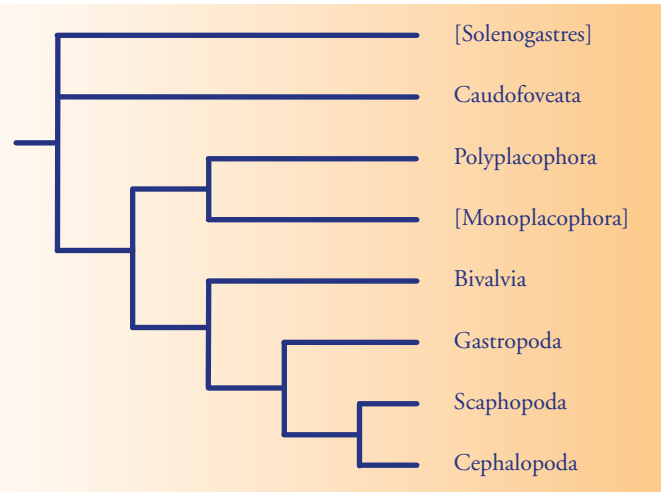
Slakken - Gastropoda



Stoottanden - Scaphopoda



Inktvissen - Cephalopoda



vormt (soms secundair gereduceerd tot inwendige, soms rudimentaire schelp, of schelp zelfs verdwenen). De mond is meestal (behalve bij tweekleppigen) voorzien van een rasptong (radula) waarmee voedsel wordt verzameld en verkleind. De radulakenmerken geven vaak aanwijzingen over de voedselspecialisatie van een soort. Zenuwstelsel en bloedvatstelsel zijn goed ontwikkeld. De onderlinge ver-

wantschappen van de duidelijk herkenbare klassen zijn nog steeds niet goed duidelijk (LINDBERG ET AL. 2004, WILSON ET AL. 2009), de stamboom hier geeft de mogelijke verwantschappen weer. Er zijn zeven klassen: de schildvoetigen (Caudofoveata), wormslakken (Solenogastres), keverslakken (Polyplacophora), Monoplacophora, tweekleppigen (Bivalvia), slakken (Gastropoda), stoottanden (Scaphopoda) en inktvissen (Cephalopoda). De wormslakken (wereldwijd 240 beschreven soorten) en Monoplacophora (wereldwijd ca. 30 beschreven soorten) komen niet in Nederland voor, de andere klassen worden hieronder apart behandeld.