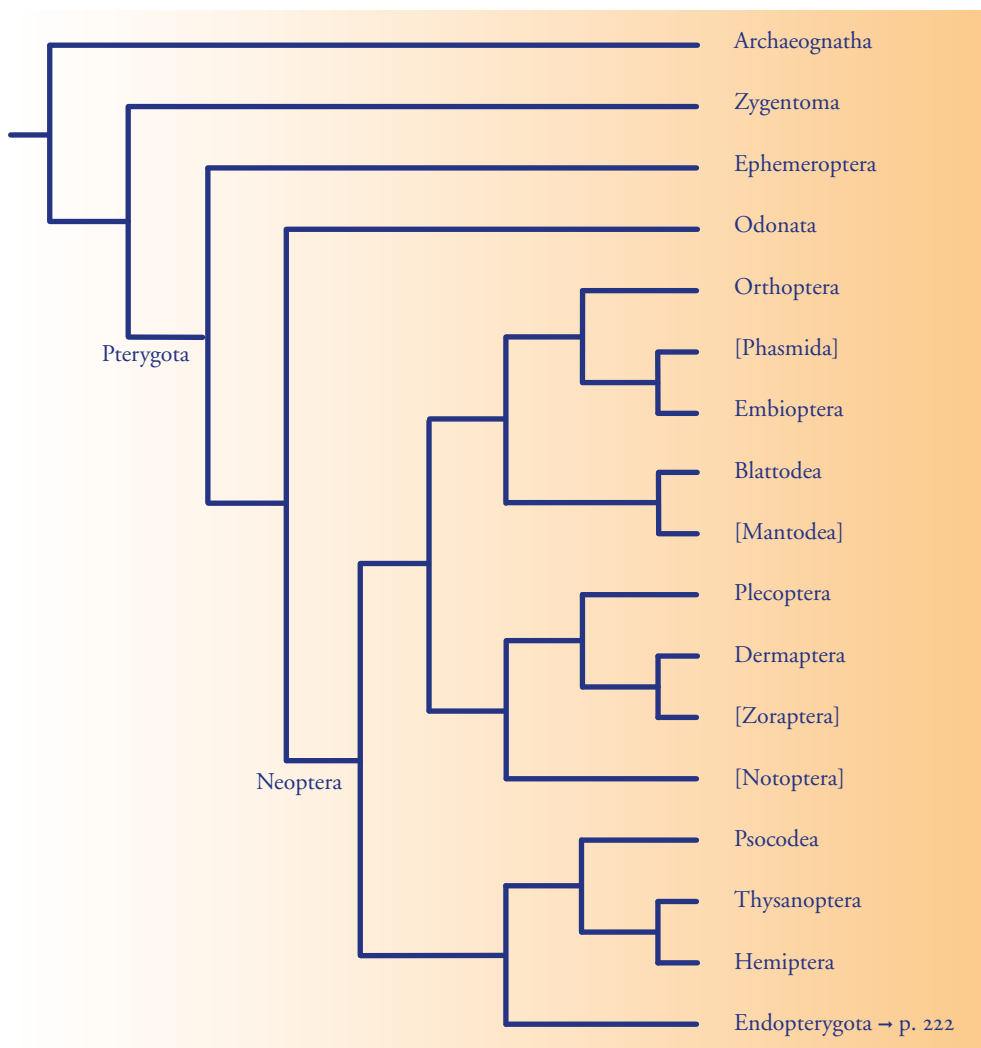




norrhyncha) worden de laatste inactieve larvale stadia ook wel pop of prepup genoemd. Insecten vormen met ruim een miljoen beschreven soorten evolutionair gezien de meest succesvolle diergroep. We volgen hier grotendeels de classificatie van Grimaldi & Engel (2005); de stamboom is mede op dat boek gebaseerd en op Terry & Whiting (2005). De Insecta worden verdeeld in twee kleine ordes van ongevleugelde insecten, rotspringers (Archaeognatha) en zilversjes (Zygentoma), en een aantal ordes van gevleugelde insecten (Pterygota). De Pterygota vallen uiteen in twee ordes waarbij de imago's de vleugels niet kunnen opvouwen, namelijk haften (Ephemeroptera) en libellen (Odonata), en de overige groepen (Neoptera), waarbij de imago's de vleugels over het achterlijf kunnen terug- of opvouwen. Tot de Neoptera behoort een groot aantal ordes (zie onder en stamboom), en als laatste groep de Endopterygota die verderop behandeld worden. Er zijn vier ordes die niet in Nederland voorkomen: wandelende takken (Phasmida) (met wereldwijd 2583 soorten), bidsprinkhanen (Mantodea) (met wereldwijd 2400 soorten), Zoraptera (met wereldwijd 34 soorten) en Notoptera (met wereldwijd 39 soorten). Ruim tien jaar geleden werd nog een compleet nieuwe groep insecten ontdekt in Zuid-Afrika, de hiellopers (Mantophasmatodea), die inmiddels met de Noord-Amerikaanse Grylloblattodea zijn samengevoegd tot de orde Notoptera (ARILLO & ENGEL 2006). De Neoptera-orde die hier eerst behandeld worden zijn: sprinkhanen en krekels (Orthoptera), webspinners (Embioptera), kakkerlakachtigen (Blattodea), steenvliegen (Plecoptera), oorwormen (Dermaptera), stofluizen en echte luizen (Psocodea), tripsen (Thysanoptera) en snavelinsecten (Hemiptera).

larve via een popstadium in een imago (holometabole ontwikkeling of volledige gedaanteverwisseling). Bij de tripsen (Thysanoptera) en sommige plantenluizen (Hemiptera: Ster-

ptera), oorwormen (Dermaptera), stofluizen en echte luizen (Psocodea), tripsen (Thysanoptera) en snavelinsecten (Hemiptera).

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► Archaeognatha (orde)

## ARCHAEOGNATHA (MICROCORYPHIA) - ROTSSPRINGERS

MATTY P. BERG

NEDERLAND 5 gevestigd  
WERELD 504 beschreven

Ongevleugelde insecten (10-20 mm) met in de kop gelegen, bijtende monddelen en lange voelsprietten. Het achterlijf is lang en slank en draagt aan het uiteinde drie draadvormige aanhangsels, waarvan de middelste even lang als of langer dan de voelsprietten kan zijn. Aan de zijkant van enkele lichaamssegmenten ligt een rij kleine styli, een soort rudimentaire, korte pootachtige aanhangsels. Naast de styli ligt ook een uitstulpbaar zakje waarmee ze water kunnen absorberen. De kop is relatief klein, met twee grote samengestelde ogen en drie ocellen. De voorste monddelen (mandibels) hebben slechts één gewrichtspunt. Het lichaam is dicht bezet met schubben. Ze kunnen hun lichaam krommen en flinke afstanden springen, tot wel 30 cm ver. Alle soorten zijn terrestrisch.

### Cyclus

Rotsspringers vertonen paargedrag. De mannetjes spinnen

een draad vanuit hun abdomen, maken dit vast aan substraat en zetten er spermatofoeren (spermapakketjes) op af. Na een serie 'dansjes' neemt het vrouwtje de spermatofoeren op en plaatst deze op haar ovipositor. Sommige soorten zijn echter parthenogenetisch, waarbij uit de onbevuchte eieren alleen dochters voortkomen. Het vrouwtje legt een klompje van circa 30 eieren in een holte. De juvenielen lijken op de imago's en na twee jaar zijn ze volwassen. Ook als imago blijven ze vervellen en per vervelling paren ze eenmaal. Rotsspringers worden maximaal vier jaar oud.

### Ecologie

Rotsspringers zijn redelijk goed bestand tegen droge omstandigheden. Veel soorten lijken droge condities te prefereren, al kom je ze in vochtig strooisel af en toe wel tegen. Ze zijn te vinden onder losliggende stenen in hellingbossen en



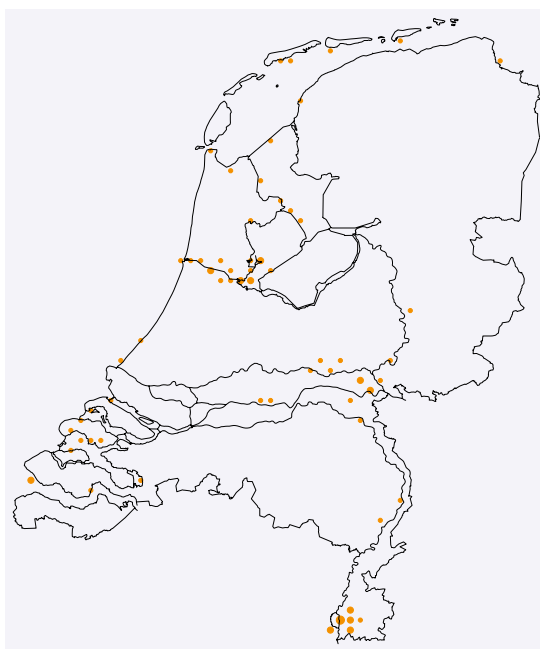
in grotten en groeven en in mindere mate onder hout en in strooisel. Daarnaast treden ze veelvuldig op onder gestorte basaltblokken langs dijken en dammen van rivieren en kustverdedigingswerken, vooral op de wat drogere plaatsen buiten de spatzone. Rotsspringers leven van algen, korstmossen, mossen en dood plantaardig en dierlijk organisch materiaal.

#### Diversiteit

Er zijn in totaal 504 soorten rotsspringers beschreven (FOOTITT & ADLER 2009, MENDES 2002). In Nederland zijn vijf gevestigde soorten bekend (M.P. Berg pers. obs.).

#### Voorkomen

Het getijde- en riviereengebied en het Zuid-Limburgse heuvellandschap zijn het rijkst aan soorten. Er kunnen twee soorten per ha worden aangetroffen en de dichtheden kunnen oplopen tot 100 individuen per m<sup>2</sup> (M.P. Berg pers. obs.). *Petrobius brevistylis* is verreweg de meest algemene soort, die met name onder basaltblokken langs de kust is te vinden (BERG 2009). Er zijn voor Nederland geen veranderingen in de rotsspringerfauna vastgesteld. Deze bodemfaunagroep is in Nederland relatief goed onderzocht en er worden dan ook geen nieuwe soorten verwacht.



*Dilta hibernica*



*Petrobius brevistylis*



Aantal waargenomen soorten rotsspringers per 5x5 km tot en met 2009. Kwadratisch geschaald; grootste stip: drie soorten. Bron: EIS-werkgroep bodemfauna.

#### Determinatie

WYGODZINSKY 1954, LOCK 2006.

Animalia ► Arthropoda (fylum) ► Pancrustacea (subfylum) ► Hexapoda (klasse) ► Insecta (subklasse) ► **Zygentoma (orde)**

#### ZYGENTOMA (THYSANURA) - ZILVERVISJES

TOM HAKBIJL

NEDERLAND 3 gevestigd (waarvan 3 exoten), nog 1 verwacht  
WERELD 527 beschreven

Primair vleugelloze insecten die tot ongeveer 1,5 cm groot kunnen worden. De diertjes zijn afgeplat en de Nederlandse soorten zijn met schubben bedekt. Van bovenaf gezien is het lichaam torpedovormig en het achterlijf heeft drie



staartdraden. Ze lijken wat op rotsspringers, maar de mandibels hebben twee gewrichtspunten en ze kunnen niet springen. Wel kunnen ze snel en bijzonder soepel lopen. De vaak gebruikte naam Thysanura voor zilvervisjes is niet eenduidig en kan ook op de vorige orde slaan of de combinatie van beide. De meeste moderne systemen gebruiken nu Zygentoma. Alle soorten zijn terrestrisch.

#### Cyclus

Zilvervisjes planten zich geslachtelijk voort en hebben voorafgaand aan de paring een uitgebreid paringsspel. De mannetjes en de vrouwtjes betasten elkaar met de voelsprietten. Het mannetje bevestigt spinseldraden en zet daaronder spermatoforen af, die door het vrouwtje worden opgenomen. De eitjes worden met een vrij lange legbuis in allerlei



Papiervisje

*Ctenolepisma longicaudatum*