

watermijtentabel

Opzet en gebruik van de tabellen blz 1

Oecologische aspecten blz 3

Ontwikkeling blz 4

Het voorkomen van de genera in naar stroming en zomertemperatuur gekarakteriseerde wateren blz 5

Systematisch en oecologisch overzicht blz 6

De bouw van watermijten blz 12

Overzicht van de epimeren en de geslachtsorganen van de meeste genera blz 15

Tabel ter bepaling van de genera blz 18

Behandeling van de afzonderlijke genera en determinatie van de soorten blz 31

literatuur blz 128

Index van de genera en soorten blz 130

NB De tabel kan het beste met volledig scherm bekeken worden. De pagina's zijn alleen bij volledig scherm in hun geheel in beeld (toets F11). In andere gevallen valt met name het onderste deel van de pagina buiten het scherm en moet men naar beneden scrollen om de rest van de pagina in beeld te krijgen.

RH

PROEFUITGAVE
van een
WATERMIJTENTABEL VOOR NEDERLAND

robbert van der eijk

Groningen 1977

lh

OPZET EN GEBRUIK VAN DE TABELLEN

TEN GELEIDE bij de proefuitgave

Deze proefuitgave van een determinatietabel voor Nederlandse watermijten is bedoeld als werkuitgave, ter toetsing van de tabellen in het gebruik. De tabellen zijn samengesteld op grond van literatuurgegevens en niet op grond van eigen ervaringen. Het is daardoor mogelijk dat in praktijk sommige kenmerken verkeerd zijn gebruikt.

Gebruikers wordt dringend verzocht hun ervaringen, opmerkingen e.d. over de tabel aan mij door te geven (welke omschrijvingen zijn onduidelijk, welke kenmerken zijn (te) moeilijk te interpreteren, welke kenmerken ontbreken ten onrechte in de tabel, enz.)

Het beste kunnen de tabellen met opmerkingen en aantekeningen terug gestuurd worden; U krijgt ze dan weer terug (of de nieuwe uitgave) als de aantekeningen zijn overgenomen.

succes bij de determinaties en alvast bedankt voor de eventuele adviezen en opmerkingen.

Robbert van der Eijk
Biologisch Station ,
Kampsweg 27, Wijster

De mij bekende watermijtentabellen zijn in het algemeen te moeilijk in het gebruik voor de niet-specialist. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de neiging al in de determinatietabellen een systematische ordening te laten blijken en door al in het begin van de tabellen gebruik te maken van moeilijk te onderkennen kenmerken. Het is m.i. evenwel mogelijk om de meeste inlandse genera met, ook voor een niet-specialist, duidelijke kenmerken op naam te brengen. Hetzelfde geldt voor veel inlandse soorten.

In de tabel wordt voorrang gegeven aan kenmerken die relatief gemakkelijk herkend en vergeleken kunnen worden, maar eventueel niet altijd betrouwbaar zijn, boven kenmerken die een specialistische kennis en routine vereisen, maar eventueel wel betrouwbaar zijn. Als bijvoorbeeld twee soorten alleen na preparatie op een moeilijk waarneembaar microscopisch kenmerk zijn te onderscheiden, maar daarnaast ook in bijvoorbeeld het aantal haren op een poot (bijv. 3 - 7 tegen 7 - 10), zal dit laatste kenmerk de voorkeur hebben. Daarmee zijn exemplaren met 3 - 6 of 8 - 10 haren eenvoudig op naam te brengen. De exemplaren met ongeveer 7 haren zijn dan niet op dit kenmerk te onderscheiden maar alleen op het moeilijke microscopische kenmerk.

Bij een aantal genera zijn de soortverschillen zo subtiel, of zijn de kenmerken zo variabel dat een zekere determinatie soms moeilijk of onmogelijk is. In een aantal gevallen moet het bestaansrecht van een soort zelfs betwijfeld worden. Zeldzame soorten zijn nogal eens gebaseerd op de vondsten van één of enkele exemplaren in Europa.

Soorten die op grond van een typisch kenmerk snel te herkennen zijn, worden in de tabellen naar voren gehaald, omdat het nalopen van de overige kenmerken in de tabel voor het op naam brengen dan slechts storend werkt.

Getracht is zoveel mogelijk de genoemde kenmerken met een figuur te verduidelijken. Deze figuren staan in de regel op de tegenover liggende bladzijde. Verreweg de meeste figuren zijn overgenomen of getekend op grond van figuren uit BESSE-LING (1964), KOENIKE (1909), LUNDBLAD (1927, 1962), VIETS (1919, 1936) en WESSEBERG-LUND (1939), bij de verklaringen van de figuren afgekort met resp. B, K, L of Ldbl, V en W.L..

Bij het determineren kan vaak met een vergroting tot ca. 100 x worden volstaan. De determinatie van de genera kan meestal met een binoculair uitgevoerd worden. Bij de determinatie tot op de soort is het gebruik van een microscoop meestal noodzakelijk. Voor de determinatie kan het nodig zijn dat poten, maxillair-orgaan of palpen los worden gemaakt of dat de lichaamsinhoud wordt verwijderd. Voor het laatste wordt achter aan het lichaam een opening gemaakt en wordt met een vlak voorwerp de inhoud naar buiten geschoven. Allerlei kenmerken van de huid en de epimeren worden dan beter zichtbaar onder de microscoop.

Watermijten moeten bij voorkeur in Koenikevloeistof worden bewaard. Koenikevloeistof bestaat uit 5 delen glycerine,

3 delen water en 2 delen ijsazijn. In andere fixeermiddelen trekken de dieren meestal de poten samen of verkleuren.

Bij elke soort worden in de determineertabellen kort een aantal bijzonderheden opgegeven, te weten: synoniemen, biotoop, talrijkheid, lengte en kleur, aangevuld met eventuele andere bijzonderheden. Bij de kleuropgave dient men te bedenken dat deze betrekking heeft op het levende dier. Door de fixatie kan de kleur verdwenen of veranderd zijn. De talrijkheid wordt gegeven op grond van de opgaven van BESSELING (1964). De aanduidingen za, a, z, zz en zzz zijn ontleend aan onderstaande tabel.

biotoop aantal vind- plaatsen	frequentiepercentage van een soort over de monsters van Besseling tot 1964				
	1-5 %	6-10 %	11-20 %	21-25 %	26-30 %
vegetatie	440	zzz	zz	z	a
fluvirole waters	82	zz	z		a
torrenti- cole wa- ters	35	zz	z		a

De talrijkheid van de Nederlandse soorten op grond van hun presentatie in 557 in Nederland genomen monsters (Uit BESSELING (1964), gewijzigd)

De ervaring is overigens wel dat er vaak watermijten worden gevangen, soms in vrij grote aantallen, die door Besseling als zeldzaam zijn opgegeven.

De verdeling van het aantal genera en soorten in Nederland wordt gegeven door de volgende tabel.

Er zijn 19 genera met	1 soort ; totaal 19 soorten
" " 5 " "	2 soorten; " 10 "
" " 2 " "	3 " ; " 6 "
" " 2 " "	4 " ; " 8 "
" " 3 " "	5 " ; " 15 "
" " 3 " "	6 " ; " 18 "
" " 2 " "	7 " ; " 14 "
" " 1 genus "	8 " ; " 8 "
" " 3 genera "	9 " ; " 27 "
" " 2 " "	12 " ; " 24 "
" " 1 genus "	39 " ; " 39 "

In totaal 43 genera met in totaal 188 soorten

De tabel is opgesteld m.b.v. de gegevens van vnl. Besseling. Naast Besseling zijn er nog maar enkele mensen (geweest) die zich met watermijten bezig hebben gehouden. Het is daarom heel goed mogelijk dat er meer soorten in Nederland voorkomen. Daarom zijn in de determineertabellen ook soorten opgenomen die niet uit Nederland bekend zijn, maar wel uit België of Duitsland in de buurt van onze grenzen. Anderzijds kunnen eens inheems gevonden soorten inmiddels verdwenen zijn.

OECOLOGISCHE ASPEKTEN

In het algemeen is er geen duidelijk verband bekend tussen het optreden van een bepaalde soort en bepaalde milieufactoren. Er is wel vaak een relatie tussen het optreden van bepaalde soorten en de stroming en temperatuur van het water. De watermijten kunnen op grond van hun gevoeligheid voor stroming en temperatuur worden ingedeeld naar voorkomen in stilstaand water, stromend water, snel stromend, meestal koud water en koud bron water. In de tabel op blz. 5 is te zien dat de soorten van één genus vaak in hetzelfde stroomtype voorkomen. Ruim 130 van de ca 200 inlandse soorten komen voor in stilstaand water, met name tussen de vegetatie. Van de soorten *Hydrodroma despicens*, *Unionicola crassipes* en *Mideopsis orbicularis* is bekend dat ze ook wel in onbegroeide delen van meren worden gevonden.

Waters die 's zomers uitdrogen, worden voornamelijk bewoond door soorten die uitdroging goed kunnen doorstaan of een sterk verbreidingsvermogen hebben. Het zijn de genera *Tiphys*, *Piona* en *Limnesia*. Deze soorten worden vooral in het voorjaar aangetroffen. Overigens zijn de meeste soorten te vinden tussen maart en oktober.

Enkele soorten watermijten zijn specifiek voor een bepaald milieu. *Panopsis vigilans* toont de sterkste binding aan een bepaalde omgeving. De mijt komt alleen voor in *Sphagnum*. Ook *Arrenurus neumani* heeft een voorkeur voor oligotroof water. In oligotroof water worden bovendien regelmatig aangetroffen *Limnochares aquatica*, *Hydrodroma despicens*, *Oxus nodigerus*, *Limnesia connata*, *Tiphys scaurus* en *Arrenurus stecki*. Deze soorten worden echter ook in andere waters aangetroffen. Het aantreffen van grote aantallen watermijten zou wijzen op oligotroof, kalkrijk water met zomertemperaturen van 20 à 25 °C. Gezien het geringe aantal mensen dat zich tot nu toe met watermijten heeft beziggehouden, kan het zijn dat bij nader onderzoek meer gevallen bekend worden van een relatie tussen een bepaalde milieufactor en het optreden van een bepaalde soort.

De meeste soorten zijn niet algemeen. Dit kan samenhangen met de eisen die ze aan de omgeving stellen en die niet alleen betrekking moeten hebben op de eigenschappen van het water, maar ook op hun verbreidingsmogelijkheden en op de aanwezigheid van bepaalde gastheren, waarop de larven parasiteren. Ook kan het zijn dat deze watermijten er een levenswijze op nahouden, waarbij het normaal is om in kleine aantallen voor te komen en populaties met een lage dichtheid te hebben verspreid over een groot areaal, gekoppeld aan een goed verplaatsingsvermogen. Volgens BESSELING (1964) zijn de volgende soorten algemeen tot verbreid in Nederland: *Hydrachna globosa*, *H. cruenta*, *Eylais extendens*, *Proctzia exima*, *P. invalvaris*, *Paniscus torrenticola*, *Hydryphantes ruber*, *Hydrodroma despicens*, *Sperchon glandulosus*, *S. setiger*, *S. compactilis*, *S. denticulatus*, *S. clupeifer*, *Lebertia insignis*, *L. inaequalis*, *L. salebrosa*, *Limnesia undulata*, *L. maculata*, *L. fulgida*, *L. connata*, *Hygrobatas fluviatilis*,

Hygrobates longipalpis, *Atractides nodipalpis*, *Unionicola Neumania vernalis*, *Piona conglobata*, *P. variabilis*, *P. cocinea*, *Brachypoda versicolor*, *Mideopsis orbicularis*, *M. crassipes* en *Arrenurus globator*. In totaal 43 soorten, waarvan de soorten van (snel) stromend water landelijk toch zeldzaam zullen zijn omdat het bekenbestand kwalitatief achter uit is gegaan door een toenemende eutrofiëring en door beheersmaatregelen.

Bij de soorten in de determineertabellen wordt o.a. kort aangegeven hoe algemeen de soort volgens Besseling is (zie blz 2) en in wat voor water de soort meestal is gevonden. Hierbij wordt naar de literatuur onderscheid gemaakt tussen: snelstromend (torrenticool), stromend (fluviatiel), stilstaand (vegetatie) en bron (fonticool) water. Deze aanduidingen worden wanneer meer bekend is, aangevuld met biotoopschrijvingen van vnl. VIETS (1936) en LUNDBLAD (1968).

Volwassen watermijten zijn over het algemeen rovers en leven van kleine kreeftachtigen en insektenlarven. Voor *Arrenurus*-soorten vormen Ostracoden (mosselkreeftjes) vaak het hoofdvoedsel.

ONTWIKKELING

De ontwikkeling van watermijten is gecompliceerd. Tussen ei en het volwassen stadium liggen 4 stadia: ei, parasitaire larve, eerste popstadium, nympe, tweede popstadium, imago. De duur van de ontwikkeling hangt nauw samen met de levensduur van de gastheer van de larve; bij muggenlarven in het algemeen ten hoogste 2 weken, maar als bijv. waterkevers als gastheer fungeren kan het larvale stadium driekwart jaar duren. Onderstaand schema geeft voor de genera een overzicht van de gastheren, voorzover deze bekend zijn. De opgave van sommige gastheren is niet zeker. Bekend is dat parasitisme bij *Limnesia undulata* en bij een aantal soorten van *Lebertia* en *Brachypoda* niet optreedt.

gastheer	genera watermijten
Dytiscidae	<i>Hydrachna</i> , <i>Eylais</i>
Hydrophilidae	<i>Hydrachna</i> , <i>Eylais</i>
Hydrometridae	<i>Limnochares</i>
Gyrinidae	<i>Eylais</i>
Corixidae	<i>Hydrachna</i> , <i>Eylais</i>
Notonectidae	<i>Hydrachna</i>
Nepidae	<i>Hydrachna</i>
Odonata	<i>Hydrodroma</i> , <i>Hydrochoreutes</i> , <i>Arrenurus</i>
Tipulidae	<i>Euthyas</i> , <i>Thyas</i> , <i>Hydrodroma</i> , <i>Hygrobates</i> , <i>Arrenurus</i>
Chironomidae	<i>Hydrodroma</i> , <i>Sperchon</i> , <i>Limnesia</i> , <i>Hygrobates</i> , <i>Neumania</i> , <i>Feltria</i> , <i>Tiphys</i> , <i>Pionopsis</i> , <i>Piona</i> , <i>Arrenurus</i>
Limoniidae, Empididae, Sphaeroceridae	<i>Thyas</i>
Unionidae	<i>Unionicola</i>
Spongillidae	<i>Unionicola</i> (<i>crassipes</i>)

Het voorkomen van de genera in naar stroming en zomertemperatuur gekarakteriseerde waters, naar gegevens van Besseling.

genera	st.	st/fl	fl.	fl/tr	tr.	tr/br	br.
<i>Midea</i>	x						
<i>Frontipoda</i>	x						
<i>Panispopsis</i>	x						
<i>Euthyas</i>	x						
<i>Aceropsis</i>	x						
<i>Hydrachna</i>	o	.					
<i>Hydryphantes</i>	o	.					
<i>Unionicola</i>	o	.					
<i>Piona</i>	o	.					
<i>Pionacercus</i>	o	.					
<i>Tiphys</i>	o	.					
<i>Hydrochoreutes</i>	o	.					
<i>Oxus</i>	o	o					
<i>Limnochares</i>	o	o					
<i>Hydrodroma</i>	o	o					
<i>Forelia</i>	o	o	o				
<i>Eylais</i>	o	o	o				
<i>Arrenurus</i>	o	.	.			.	
<i>Neumania</i>	o	.	o				
<i>Limnesia</i>	.	o					
<i>Pionopsis</i>	.	o					
<i>Brachypoda</i>		x					
<i>Mideopsis</i>		o	o				
<i>Parathyas</i>		o	.				
<i>Axonopsis</i>	o		o		o		
<i>Thyas</i>	o		o				o
<i>Thyopsis</i>	o	o	o	o	o	o	o
<i>Hygrobates</i>		o	o	o	o		
<i>Krendowskia</i>			x				
<i>Mundamella</i>			x				
<i>Torrenticola</i>			x				
<i>Albia</i>			x				
<i>Gnaphiscus</i>			x				
<i>Wettina</i>			x				
<i>Lebertia</i>		o			o		.
<i>Atractides</i>				o	o		
<i>Sperchon</i>			.	o			
<i>Aturus</i>			.	o			
<i>Feltria</i>				x			
<i>Kongsbergia</i>				x			
<i>Protzia</i>				x			
<i>Sperchonopsis</i>				x			
<i>Paniscus</i>				x			
<i>Chelomideopsis</i>						x	
<i>Ljanina</i>							x
<i>Bandakia</i>							x

Verklaring: st.= stilstaand water; fl.=stromend water; tr.= snelstromend water; br.= bronnen.

x = uitsluitend in dit biotoop voorkomend; o = in gelijke mate in verscheidene biotopen voorkomend; . = een minderheid van de soorten komt in dit biotoop voor.

SYSTEMATISCH EN OECOLOGISCH OVERZICHT

Het overzicht is gebaseerd op VIETS (1967). De getallen achter de genera geven het aantal soorten aan dat van zo'n genus in Nederland bekend is. Tussen haakjes staat het aantal soorten dat volgens de opgave van Viets in het centrale laagland voorkomt en maximaal in ons land kan worden verwacht. Het centrale laagland omvat de Nederlandse, Noord-Duitse en Poolse vlakten, Denemarken, Zuid Zweden, de eilanden in de Noordzee en de eilanden in de westelijke Oostzee. Bij de systematiek en nomenclatuur worden VIETS (1967) en LUNDBLAD (1962) gevolgd.

verklaring der tekens en afkortingen in het overzicht:

biotopen: st = in stilstaand water (vnl. tussen vegetatie)

flv = in stromend water (laaglandbeken; vnl. op het Diluvium)

tr = in snelstromend water (beken van het middel- en hooggebergte; bij ons alleen in Zuid-Limburg)

br = in bronnen

vangkans (zie ook blz 2 en 3):

• = zeer algemeen

■ = algemeen tot verbreid

x = weinig gevangen (zeldzaam)

o = zelden gevangen (zeer zeldzaam)

. = nog niet inlands gevangen maar mogelijk te verwachten

	st.	flv	tr.	br.	blz.
superfam. Hydrachnae					
fam. Hydrachnidae					
genus HYDRACHNA 9 (23)					33
- bivirgulata Piers.	o				33
- comosa Koen.	.				33
- conjecta Koen.	o				33
- cruenta Müll.	x				33
- geographica Müll.	o				33
- globosa (de Geer)	x	x			33
- goldfeldti Thor	o				33
- leegei Koen.	o				35
- levigata Koen.	.				35
- processifera Koen.	o				33
- regulifera Koen.	.				35
- skorikowi Piers.	o	o			33
superfam. Limnocharae					
fam. Limnocharidae					
genus LIMNOCHARAES 1 (1)					35
- aquatica L.	o	o			35
fam. Eylaidae					
genus EYLAIS 9 (10)					35
- discreta Koen.	o				37
- extendens (Müll.)	■	■			37
- hamata Koen.	o				35
- infundibulifera Koen.	o				37
- koenikei Halb.	o				35

	st.	flv	tr.	br.	blz.
(Eylais)					
- mutila Koen.	o				35
- relicta Halb.		o			37
- setosa Koen.	o	o			37
- tantilla Koen.	o				37
fam. Protziidae					
genus PROTZIA 2 (2)					37
- eximia (Protz.)			x		37
- invalvaris Piers.			x		37
superfam. Hydryphantae					
fam. Thyasidae					
genus EUTHYAS 1 (1)					39
- truncata (Neum.)	o				39
genus PANISOPSIS 1 (1)					39
- vigilans (Piers.)	o				39
genus THYOPSIS 1 (1)					39
- cancellata (Protz.)	o	o			39
genus THYAS 4 (7)					39
- barbigeri Viets		o			39
- dirempta Koen.	o				39
- pachystoma Koen.	o				41
- rivalis Koen.	.				41
genus PARATHYAS 1 (1)					41
- thoracata (Piers.)	o	o			41
genus PANISUS 1 (2)					41
- torrenticolus Piers.			x		41
fam. Hydryphantidae					
genus HYDRYPHANTES 7 (11)					41
- crassipalpis Koen.	o				42
- dispar (Schaub.)	o				42
- octoporus Koen.	o				42
- parvulatus Koen.	o				42
- placationis Thon	o				42
- planus Thon	o				42
- ruber (de Geer)	x	o			42
fam. Hydrodromidae					
genus HYDRODROMA 1 (2)					44
- despicens (Müll.)	x	x			44
genus DIPLODONTUS - (1)					44
- scapularis Dug.	.				44
superfam. Lebertiae					
fam. Sperchoniidae					
genus SPERCHON 9 (11)					44
- clupeiifer Piers.		o	x		46
- denticulatus Koen.			■		46
- glandulosus Koen.			■	o	44
- longissimus Viets			o		46
- longirostris Koen.			o		46
- papillosus compactilis Koen			■		46
- setiger Thor		o	■		46
- squamosus Kram.		o	o		44
- turgidus Viets			o		44

	st.	flv	tr.	br.	blz.
genus SPERCHONOPSIS 1 (1)					44
- verrucosa (Protz.)				o	44
genus LEBERTIA 12 (31)					48
- bracteata Viets		o			50
- dubia Thor			o	o	48
- elongata Bess.		o			52
- inaequalis (Koch)		m			52
- insignis Neum.		m			50
- glabra Thor			o	o	50
- minutipalpis Viets		o			52
- oblonga Koen.		.			52
- porosa Thor	o	o			50
- pusilla Koen.				o	52
- rivulorum Viets			o		52
- salebrosa Koen.			x	.	50
- stigmatifera Thor		o		o	50
genus OXUS 6 (10)					54
- angustipositus Viets	.				55
- musculus (Müll.)	o				54
- nodigerus Koen.	o				54
- oblongus Kram.	o				55
- ovalis (Müll.)	o				54
- setosus (Koen.)		o			54
- strigatus (Müll.)		o			54
fam. Torrenticolidae					
genus TORRENTICOLA 1 (5)					56
- amplexa (Koen.)		o			56
fam. Mamersopsidae					
genus BANDAKIA 1 (1)					56
- concreta Thor					56
superfam. Pionae					
fam. Limnesiidae					
genus LIMNESIA 6 (6)					56
- connata Koen.	x				56
- fulgida Koch	x	x			57
- koenikei Piers.	o	o?			56
- maculata (Müll.)	m	m			56
- polonica Schlecht					57
- undulata (Müll.)	x	x			56
fam. Hygrobatidae					
genus HYGROBATES 5 (8)					58
- calliger Piers.				x	58
- fluviatilis (Ström.)		m		x	58
- longipalpis (Herm.)	o	m			58
- nigromaculatus Leb.		o			58
- trigonicus Koen.		o			58
genus ATRACTIDES 6 (14)					58
- distans (Viets)		o			60
- fonticolus (Viets)				x	60
- lacustris (Lundbl.)		o			58
- nodipalpis (Thor)		x		m o	60
- ovalis Koen.	o	o			60
- pavesii Maglio	.	.			60

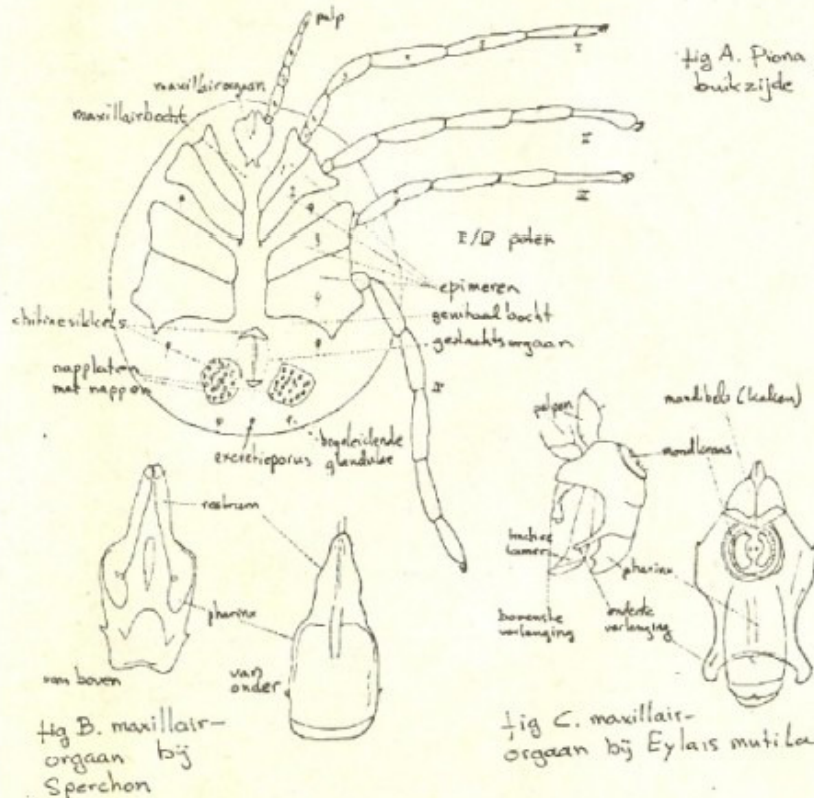
	st.	flv	tr.	br.	blz.
(Atractides)					
- spinipes (Koch)		.			60
- subasper Koen.		o			60
fam. Unionicolidae					
genus UNIONICOLA 8 (11)					62
- aculeata (Koen.)	o				63
- bonzi (Clapt.)	o				62
- crassipes (Müll.)	o	o			64
- figuralis (Koch)	.				62
- gracilipalpis (Viets)	o	x			64
- intermedia (Koen.)	o				62
- inusitata Koen.	o				63
- kochi (Thor)	o				64
- tricuspidis (Koen.)	.				62
- ypsilophora (Bonz.)	o				62
genus NEUMANIA 5 (7)					64
- imitata Koen.		o			66
- limosa (Koch)	o				64
- papillosa (Soar)		o			64
- spinipes (Müll.)	o				66
- vernalis (Müll.)	x				64
fam. Feltriidae					
genus FELTRIA 2 (2)					66
- armata Koen.				o	66
- romijni Bess.				x	66
fam. Pionidae					
genus WETTINA 1 (1)					66
- podagrica (Koch)		o			66
genus HYDROCHOREUTES 2 (2)					68
- krameri Piers.	o				68
- unguatus (Koch)	o				68
genus TIPHYS 7 (9)					68
- ensifer (Koen.)	o				70,72
- latipes (Müll.)	o				70,74
- lutescens (Herm.)	o	o			70,72
- ornatus Koch	o	o			70,72
- pistillifer (Koen.)	o				70,72
- scaurus (Koen.)	o				72,74
- torris (Müll.)	o				70,74
genus PIONACERCUS 3 (4)					74
- norvegicus Thor	o				77
- uncinatus (Koen.)	o				77
- vatrax (Koch)	o	o			74
genus PIONA 12 (31)					77
- alpicola (Neum.)	o				79,83
- carnea (Koch)	o				79,83
- clavicornis (Müll.)	o				79,83
- coccinea (Koch)	x	o			79,83
- conglobata (Koch)	m	m			81,85
- discrepans (Koen.)	o				79,85
- longipalpis (Krend.)	o	o			77,83
- neumani (Koen.)	o				81,85
- nodata (Müll.)	o				81,87

	st.	flv	tr.	br.	blz.
(Piona)					
- obturbans (Piers.)	o				81,87
- paucipora (Thor)	.				79,87
- pusilla (Neum.)	o	o			81,87
- variabilis (Koch)	x				79,85
genus FORELIA 5 (9)					89
- brevipes (Neum.)	o				89,91
- cetrata Koen.	.				89,91
- koenikei (B & M.)		o			89,91
- liliacea (Müll.)	o	o			89,91
- longipalpis Mag.		o			89,91
- variegator (Koch)		o			89,91
superfam. Axonopsae					
fam. Axonopsidae					
genus BRACHYPODA 2 (4)					93
- celeripes Viets	.				93
- modesta Koen.	o				93
- versicolor (Müll.)	x	x			93
genus AXONOPSIS 3 (3)					93
- complanata (Müll.)	o				93
- gracilis (Piers.)			o		93
- romijni Viets		o			93
genus LJANIA 1 (1)					95
- bipapillata Thor				o	95
genus ALBIA 1 (1)					95
- stationis Thon		o			95
fam. Aturidae					
genus ATURUS 4 (6)					95
- crinitus Thor			x		95,97
- fontinalis Lundbl.			o		97
- oudemansi Bess.			x		97
- scaber Kram.		o	x		95,97
genus KONGSBERGIA 1 (1)					97
- materna Thor			o		97
superfam. Mideopsae					
fam. Mideidae					
genus MIDEA 1 (1)					99
- orbiculata (Müll.)	o				99
fam. Mideopsidae					
genus MIDEOPSIS 2 (3)					99
- crassipes Soar		x			99
- orbicularis (Müll.)	o	x			99
fam. Krendowskiidae					
genus KRENDOWSKIA 1 (1)					99
- latissima Piers.		o			99
fam. Athienemanniidae					
genus CHELOMIDEOPSIS 1 (1)					99
- annemiae Romijn			o	o	99
genus MUNDAMELLA 1 (1)					101
- germanica Viets		o			101

	st.	flv	tr.	br.	blz.
superfam. Arrenuridae					
fam. Arrenuridae					
genus ARRENURUS 39 (79)					101
- affinis Koen.	o				103,121
- albator (Müll.)	o	o			101,121
- batillifer Koen.	o				103,117
- bicuspidator Berl.	o	o			105,119
- bifidicodulus Piers.	o				113,127
- bruzelii Koen.	o				101,121
- buccinator (Müll.)	o				109,125
- claviger Koen.	o				105,121
- compactus Piers.	.				103,117
- crassicaudatus Kram.	o	o			103,125
- crenatus Koen.	.				105,117
- cuspidator (Müll.)	o	o			105,119
- cuspidifer Piers.	.				107,119
- cylindratus Piers.			o		109,127
- distans Kram.	o				103,119
- falciger Viets	o				103,121
- fimbriatus Koen.	o				101,125
- fontinalis Viets			o	o	111,115
- forcipatus Neum.	o				111,121
- globator (Müll.)	o	x			107,115
- imitator Koen.	.				109
- inexploratus Viets	o				113,127
- integrator (Müll.)	o				113,125
- knauthi Koen.	o				113,123
- latus B. & M.	o				103,123
- leuckarti Piers.	o				107,119
- maculator (Müll.)	o				105,119
- mediorotundatus Thor	o				109,123
- mülleri Koen.	o				109,127
- neumani Piers.	o				107,117
- nodosus Koen.	.				113,115
- octagonus Halb.	o				111,115
- perforatus George	o				111,123
- pugionifer Koen.	o				113,127
- pustulator (Müll.)	.				103,117
- radiatus Piers.	o				107,117
- robustus Koen.	o				105,115
- schreuderi Bess.	o				123
- securiformis Piers.	o				109,121
- sinuator (Müll.)	o				111,123
- stecki Koen.	o				113,125
- tricuspidator (Müll.)	o				105,117
- truncatellus (Müll.)	o				111,125
- virens Neum.	o				101,117
- zachariae Koen.		o			107,127

DE BOUW VAN WATERMIJTEN

Als alle spinachtigen bezitten watermijten 4 paar poten en 1 paar palpen. De poten bestaan uit 6 leden, de palpen uit 5. De poten zitten ventraal vast aan 4 paar heupplaten: de epimeren (fig A). Deze epimeren vormen een belangrijk determinatiekenmerk naar hun vorm en ligging. De palpen zitten vast aan het maxillairorgaan. Het maxillairorgaan bestaat uit de vergroeide monddelen en ligt voor een groot gedeelte in het lichaam. Naar buiten toe kan hij tot een soort snuit verlengd zijn: het rostrum (fig B). Het maxillairorgaan kan belangrijke determinatiekenmerken bezitten. Bij de tabellen is het gebruik van het maxillairorgaan zoveel mogelijk gemeden, omdat het waarnemen van de kenmerken - zeker voor een niet-specialist - grote problemen kan opleveren. De ruimte tussen de eerste epimeren, waarin het maxillairorgaan ligt, heet de maxillairbocht (fig A).



Op de achterste helft van het lichaam ligt meestal ventraal het geslachtsorgaan (fig A en D). Het eigenlijke geslachtsorgaan bestaat uit een ronde of spleetvormige opening. Aan de uiteinden kan deze afgesloten zijn door zgn. chitinesikkels (fig D2). De geslachtsopening kan aan weerszijden voorzien zijn van kleppen, platen of lippen, die de spleet kunnen bedekken (fig D1/6). Op of onder deze kleppen of platen liggen een aantal nappen. Aantal, ligging en de grootte van de nappen zijn veel gebruikte determinatiekenmerken. Bij veel geslachten liggen de nappen op nappaten naast het eigenlijke geslachtsorgaan (fig D2). Soms liggen de nappen vrij in de huid.

De ruimte onder de epimeren en rond het geslachtsorgaan wordt aangeduid als het genitaalgebied. De bocht die de vierde epimeren om het geslachtsorgaan maken, is de genitaalbocht (fig A).

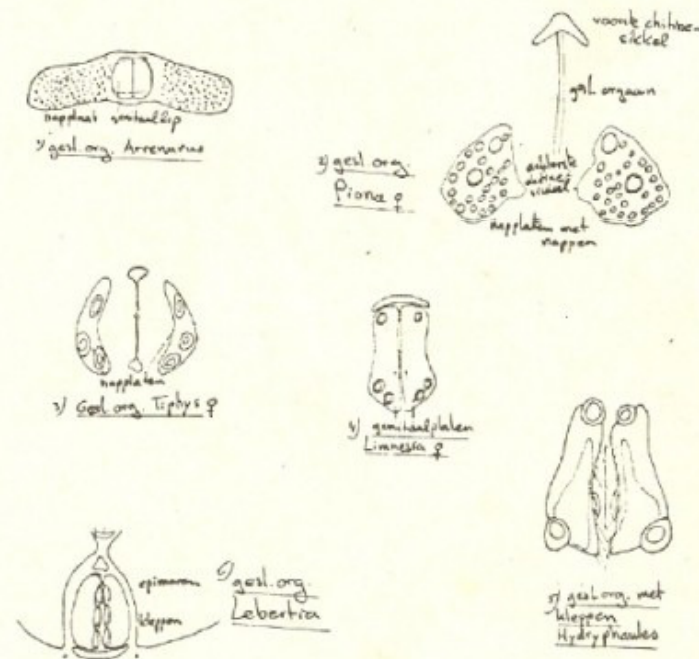


fig D. enige geslachtsorganen

Het lichaam kan week zijn, maar ook geheel gepantserd en dan hard aanvoelen. Een aantal soorten is in het bezit van één of meer rugschilden. Het frontaalschild is daarvan het belangrijkste. Het is een meestal ongepaard schild, dat vooraan het lichaam ligt en waarin een "derde oog", een pigmentvlek, kan zijn opgenomen: het frontaalorgaan.

De palpen bezitten vaak belangrijke determinatiekenmerken (fig F). Bij een aantal soorten bezitten de poten seksuele kenmerken. De beharing op de poten en de palpen kan van belang zijn. Men onderscheidt zwemharen, borstels, dolk- en zwaardborstels en stiften (fig E).

Bij enkele geslachten heeft het geslachtsorgaan bij de mannetjes een eigenaardige verlenging: de petiolus (fig G). In de tekst kunnen een aantal plaatsaanduidingen voorkomen die in fig F en H verduidelijkt worden.

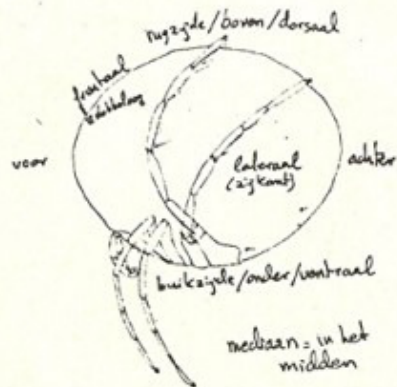
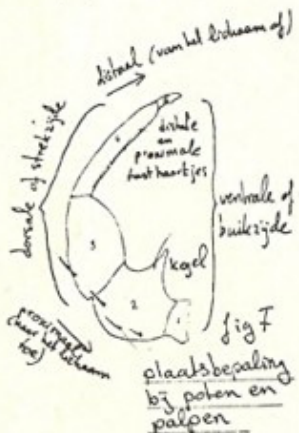
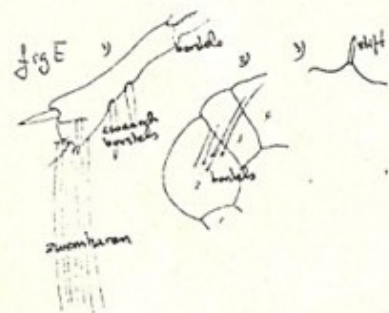
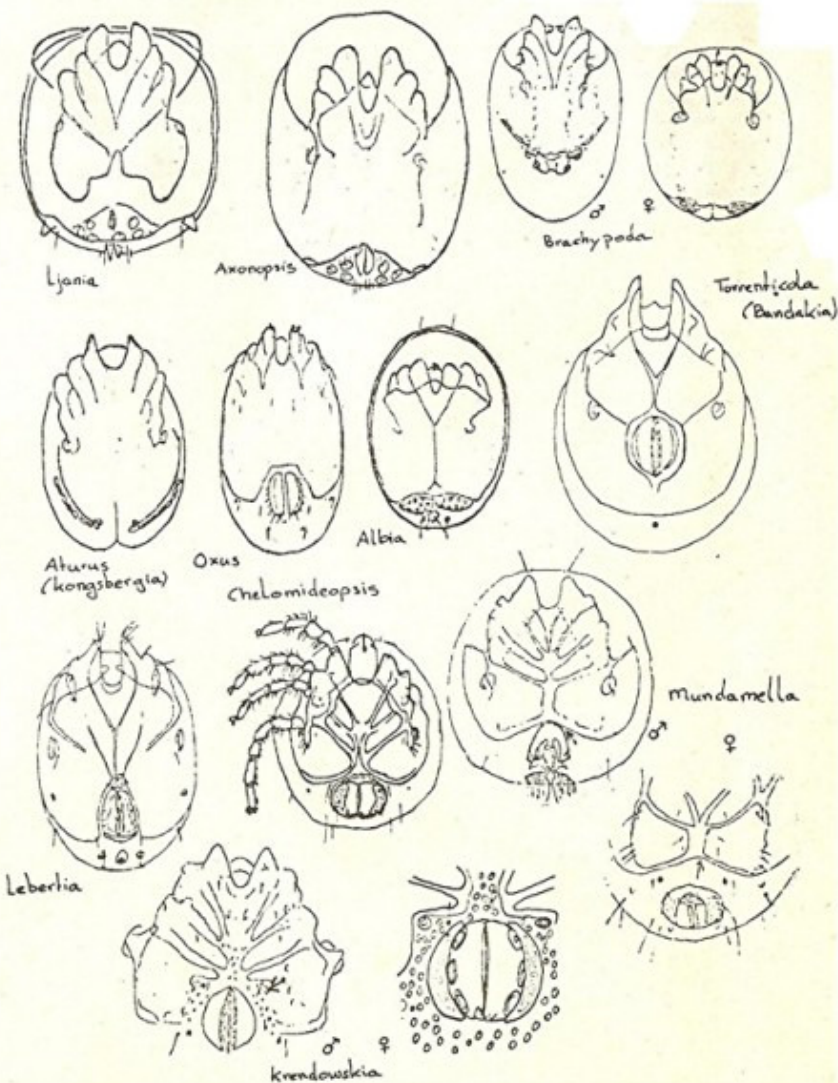


fig H. plaatsaanduiding op het lichaam.

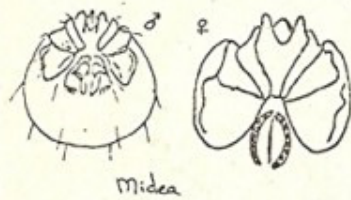
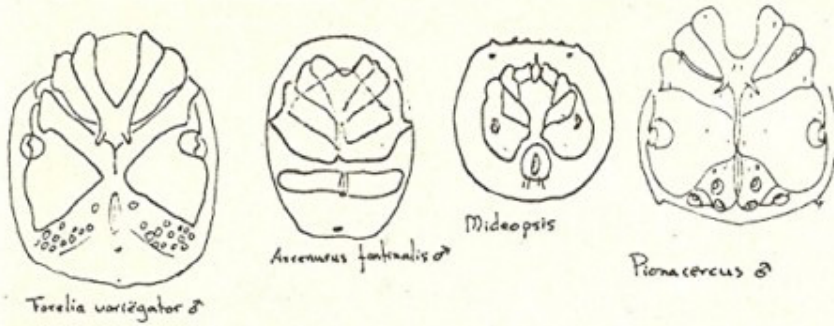
OVERZICHT VAN DE EPIMEREN EN GESLACHTSORGANEN VAN DE MEESTE GENERA

De epimeren en geslachtsorganen zijn in ligging en/of vorm voor veel genera zo kenmerkend dat vergelijking met de figuren op blz 15 - 17 vaak al kan leiden tot een (voorlopige) bepaling van het genus. De figuren zijn niet op schaal!

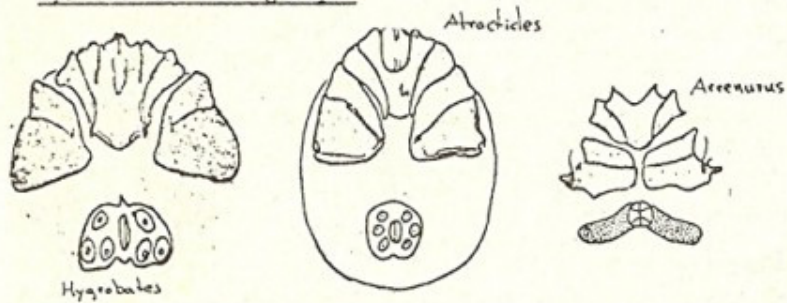
genera met epimeren in één groep



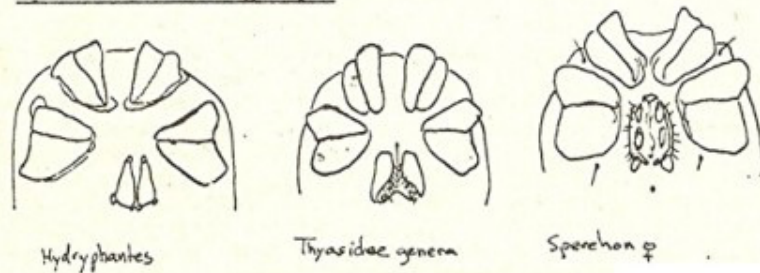
(epimeren in één groep)



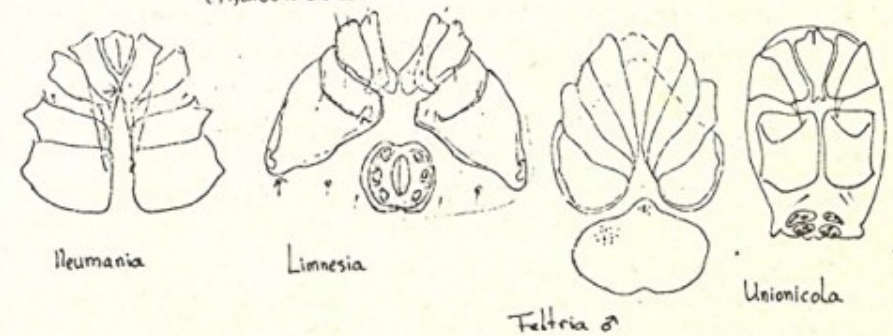
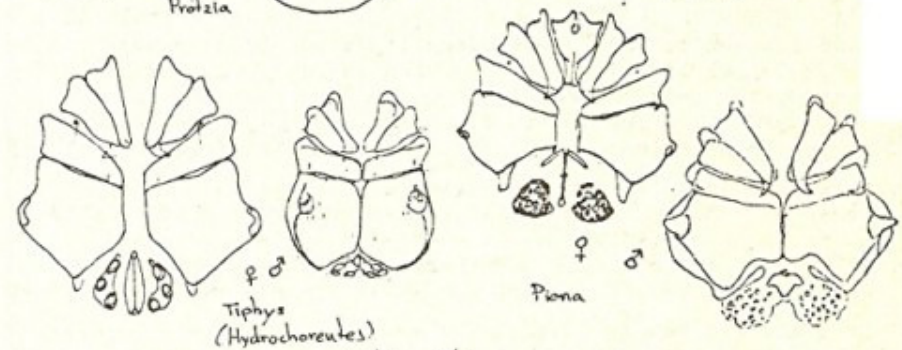
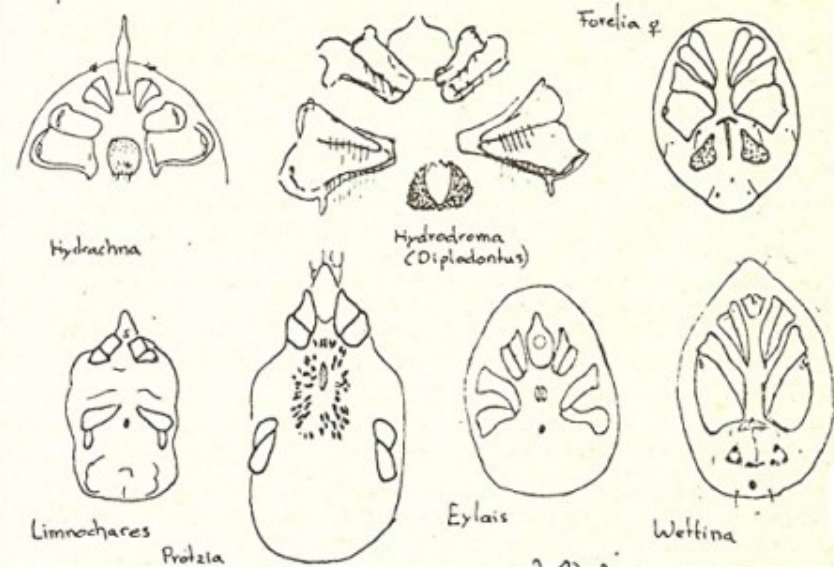
epimeren in drie groepen



epimeren in vier groepen



(epimeren in vier groepen)



TABEL TER BEPALING VAN DE GENERA

N.B.: in deze en de volgende tabellen vormen de figuren een even essentieel onderdeel van de tabellen als de tekst.

- 1a. tot 2 mm groot; palpen ca even lang als het lichaam, poten ca 3 x zo lang, epimeren in 4 groepen en gesl.org. met 2 x 3 nappen (fig 1); 4e palplid aan het uiteinde zonder stift (vgl. fig 24 op blz 24)
HYDROCHOREUTES (2 soorten) - - - - - blz 68
- b. niet met deze gecombineerde eigenschappen of twijfelachtig - 2
- 2a. epimeren en gesl.org. als in fig 2 a/b; epimeren schijnbaar in een linker en rechter groep uiteenvallend.
FELTRIA (2 soorten) - - - - - blz 66
- b. epimeren en gesl.org. als in fig 3 a/b; 4e epimeren naar binnen in een punt eindigend.
FORELIA (4 soorten) - - - - - blz 89
- c. epimeren en/of gesl.org. anders of twijfelachtig - - - - - 3
- 3a. epimeren in één groep gelegen, al dan niet naadloos vergroeid (fig 4 - 11, 16 - 18) - - - - - 4
- b. epimeren in 3 of 4 groepen gelegen (vgl. blz 15 - 17) - - - - - 22
- 4a. palp zonder schaar, 2e palplid aan de buikzijde met een stevige borstel, 3e palplid met 5 of 6 lange haren (fig 12); epimerenveld als in fig 4.
LEBERTIA (12 soorten) - - - - - blz 48
- b. palp met een schaar, zonder dergelijke borstels op het 2e en 3e palplid (fig 15); epimeren en gesl.org. als in fig 10, vr. iets breder.
ARRENURUS fontinalis Viets - - - - - blz 111
- c. palpen en/of epimeren+gesl.org. anders of twijfelachtig - - - - - 5
- 5a. eerste pootpaar zonder zwemharen (als in fig 13); 4e epimeren driehoekig, naar binnen in een punt eindigend (fig 6)
MIDEA orbiculata Müll. - - - - - blz 99
- b. alle poten met of zonder zwemharen (vgl. fig 13 en 14); epimerenveld meestal anders - - - - - 6
- 6a. palp met een schaar (fig 15) - - - - - 7
- b. palp zonder een schaar (fig 12; fig 19, 20, 23, e.a.) - - - - - 9
- 7a. poten zonder zwemharen; 4e epimeren in het midden duidelijk door een naad gescheiden (fig 8).
CHELOMIDEOPSIS annemiae Romijn - - - - - blz 99
- b. poten met zwemharen; 4e epimeren op zijn minst bij de mn. in het midden naadloos vergroeid (fig 5, 11, 16, 17) - - - - - 8
- 8a. groter dan 0,6 mm; de binnenranden van de 4e epimeren lopen ter hoogte van het gesl.org. ongeveer evenwijdig aan elkaar (fig 16 a/b).
KRENDOWSKIA latissima Piers. - - - - - blz 99
- b. kleiner dan 0,5 mm; randen van de 4e epimeren naar binnen met een stompe hoek op elkaar staand (fig 11 en 17).
MUNDAMELLA germanica Viets - - - - - blz 101
- 9a. poten met zwemharen (als in fig 14) - - - - - 15
- b. poten zonder zwemharen (als in fig 13) - - - - - 10

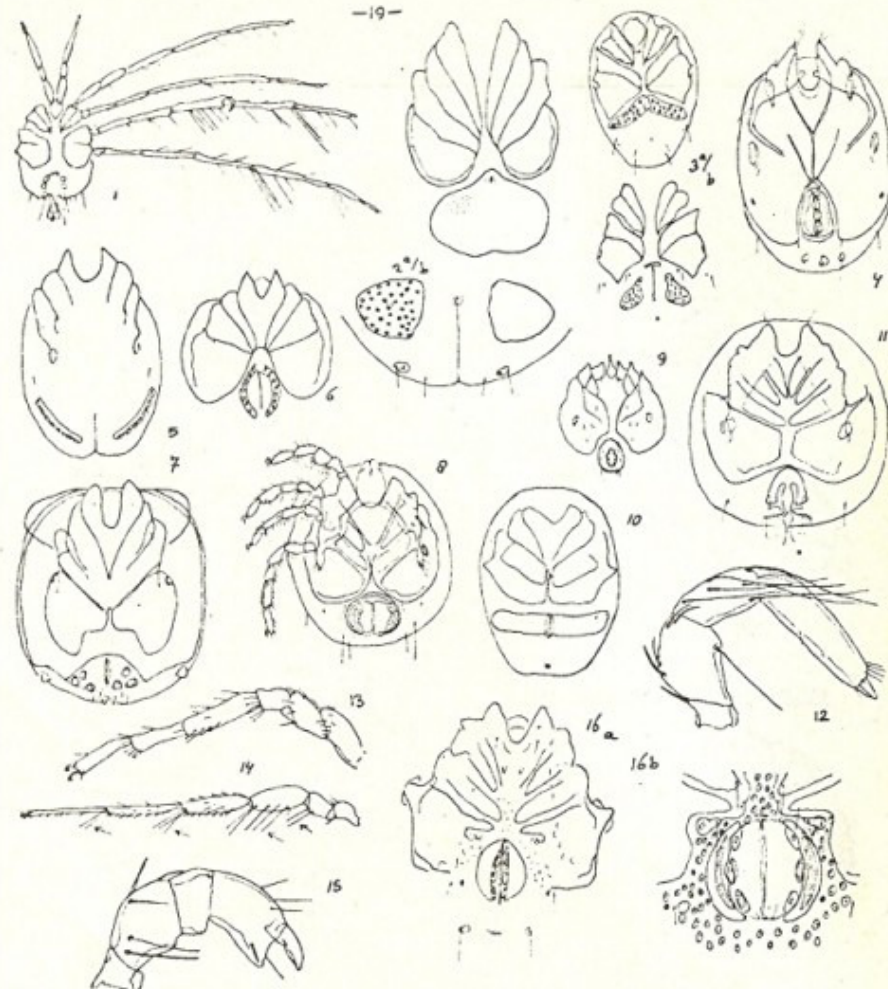


fig. 1: Hydrochoreutes krameri mn., ventraal (VL); 2. Feltria armata, a) mn., b) vr. (V); 3. Forelia spp. a) mn., b) vr. (K); 4. Lebertia bracteata mn., ventraal (V); 5. Aturus crinitus vr., ventraal (V); 6. epimeren en gesl.org. Midea orbiculata vr. (K); 7. Ljanja bipapillata vr., ventraal (V); 8. Chelomideopsis annemiae vr., ventraal (V); 9. Mideopsis orbicularis mn., ventraal (K); 10. Arrenurus fontinalis mn., ventraal (V); 11. Mundamella germanica mn., ventraal (V); 12. palp Lebertia bracteata mn (V); 13. Panisus torrenticolus, rechter 4e poot (V); 14. Neumania spinipes, linker 4e poot (V); 15. Krendowskia latissima mn, palp (V); 16. Krendowskia latissima, a) epimeren en gesl.org. mn (V), b) genitaalbocht en gesl.org. vr. (V).

- 10a. epimeergroepen 1+2 en 3+4 zijn in elk geval met naden van elkaar gescheiden (fig 2a, blz 19); 0,2 - 0,5 mm.
 FELTRIA (2 soorten) - - - - - blz 66
- b. tenminste de eerste epimeren zijn in het midden zonder naad vergroeid, in een aantal gevallen zijn de epimeren sterk vergroeid (fig 5, 7, 18 op blz 19); tot 0,9 mm - - - 11
- 11a. vrijwel alleen aan de zijkant van de epimeren zijn naden te zien, nappen op 2 langwerpige platen (fig 5); 0,2 - 0,5 mm - - - - - 12
- b. de epimeernaden zijn volledig of voor een groot deel te zien, nappen niet op dergelijke napplaten (fig 7, 18); 0,3 - 0,9 mm - - - - - 13
- 12a. 2e palplid met één kegel (fig 20).
 ATURUS (4 soorten) - - - - - blz 95
- b. 2e palplid met 2 of 3 kegels (fig 19).
 KONGSBERGIA materna Thor - - - - - blz 97
- 13a. epimerenveld ongeveer als in fig 18: de 4e epimeren vormen een bijna gesloten genitaalbocht; gesl.org. met 2 x 3 of 2 x 6 nappen - - - - - 14
- b. epimeren als in fig 7: de 4e epimeren laten een hoekige genitaalbocht vrij; het gesl.org. ligt onder de epimeren, met 2 x 3 nappen (fig 7, blz 19).
 LJANIA bipapillata Thor - - - - - blz 95
- c. epimeren als in fig 21; gesl.org. met vele nappen (fig 2).
 FELTRIA romijni Bess. - - - - - blz 66
- 14a. palp gedrongen (fig 22); gesl.org. met 2 x 3 nappen.
 BANDAKIA concreta Thor - - - - - blz 56
- b. palp slanker (fig 23); gesl.org. met 2 x 6 nappen.
 TORRENTICOLA amplexa Koen. - - - - - blz 56
- 15a. palpen ca even lang als het lichaam, poten meer dan 2 x zo lang als de lichaamsbreedte (fig 1, blz 19); 4e palplid aan het uiteinde zonder stift (van boven bekijken, vgl. fig 24); gesl.org. met 2 x 3 nappen.
 HYDROCHOREUTES (2 soorten) - - - - - blz 68
- b. poten en palpen minder lang; 4e palplid met of zonder stift aan het uiteinde; gesl.org. met 2 x 3 of meer nappen - - 16
- 16a. 4e palplid aan het uiteinde met een stift of stekel, die bij sommige soorten moeilijk te zien is (van boven bekijken, fig 24); gesl.org. met 2 x 3 nappen; epimeren als in fig 25. - - - - - 49
- b. 4e palplid aan het uiteinde zonder zo'n stift of stekel; epimeren anders; gesl.org. met 2 x 3 of meer nappen - - - 17
- 17a. 4e epimeren driehoekig, naar binnen in een punt eindigend, gesl.org. met vele nappen (fig 26).
 FORELIA (5 soorten) - - - - - blz 89
- b. 4e epimeren anders of het hele epimerenveld anders, gesl.org. met 2 x 3 nappen of meer, maar dan anders gelegen (fig 27 - 36) - - - - - 18
- 18a. epimeren als in fig 27 of 28, enigszins rond van vorm.
 MIDEOPSIS (2 soorten) - - - - - blz 99
- b. epimeren anders: de naad tussen 3e en 4e epimeren is mees- tal grotendeels verdwenen (fig 29 - 36) - - - - - 19

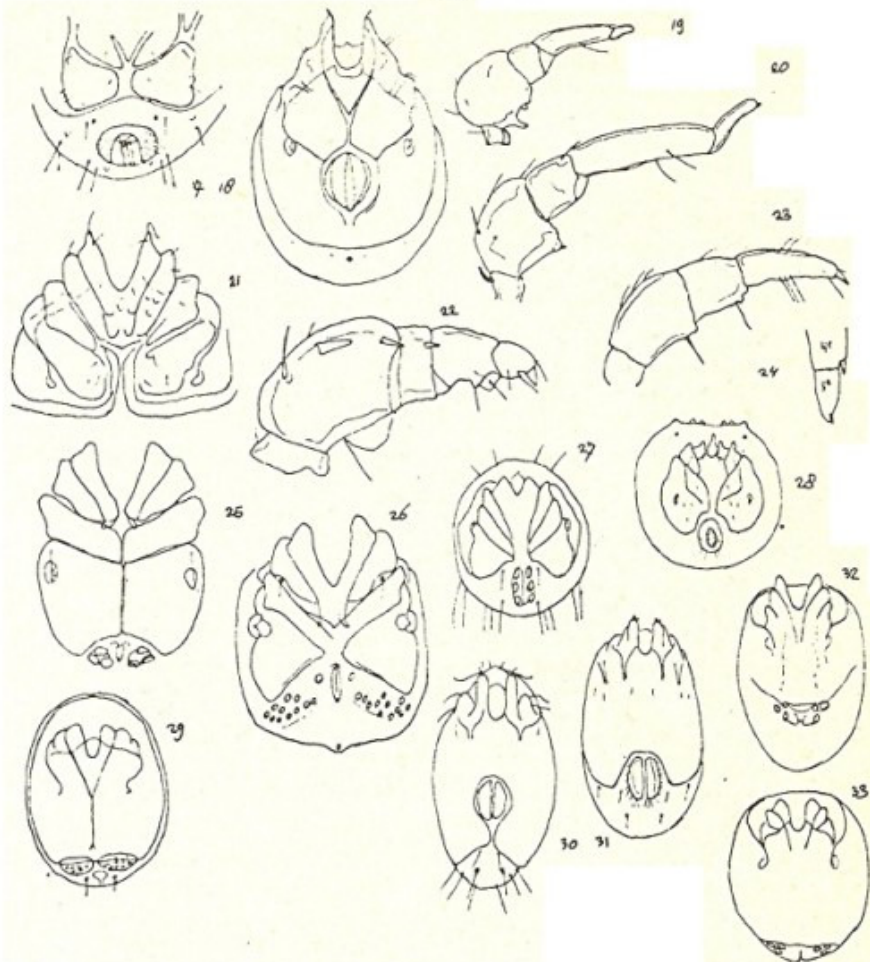


fig 17. Mundamella germanica vr, ventraal achter (V); 18. Torren-
 ticola amplexus mn, ventraal (V); 19. Kongsbergia materna mn,
 palp (V); 20. Aturus scaber, mn, palp (V); 21. Feltria romijni
 westfalica vr. (V); 22. Bandakia concreta mn, palp (B); 23.
 Torren-
 ticola complexa, palp (V); 24. Pionacercus, 4e en 5e
 palplid (org.); 25. Tiphys torris, mn, epimeren en gesl.org. (V);
 26. Foralia variegator mn, ventraal (V); 27. Mideopsis crassi-
 pes vr, ventraal (K); 28. Mideopsis orbicularis mn, ventraal
 (K); 29. Albia stationis vr, ventraal (V); 30. Oxus setosus,
 ventraal (V); 31. Oxus ovalis, ventraal (V); 32. Brachypoda
 versicolor mn, ventraal (V); 33. Brachypoda versicolor vr,
 ventraal (V).

- 19a. tussen de 4e epimeren is een naad aanwezig (fig 29, blz 21)
ALBIA stationis Thon - - - - - blz 95
- b. de naad tussen de 4e epimeren is (vrijwel) verdwenen - - - - - 20
- 20a. de epimeren vormen een diepe genitaalbocht als in fig 30
of fig 31; tot 1,5 mm.
OXUS (6 soorten) - - - - - blz 54
- b. de epimeren vormen hoogstens een flauwe genitaalbocht
(fig 32 - 36); tot 0,7 mm - - - - - 21
- 21a. de achterbegrenzing van de 4e epimeren is duidelijk en
hoogstens licht golvend, 2 x 3 nappen (fig 32, 33, blz 21);
0,5 - 0,7 mm.
BRACHYPODA (2 soorten) - - - - - blz 93
- b. de 4e epimeren zijn in een buikpantser opgenomen en hebben
geen duidelijke achterbegrenzing (fig 34, 35) of anders
een flauwe genitaalbocht (fig 36); met 2 x 3 of 4 nappen;
ca 0,4 mm.
AXONOPSIS (3 soorten) - - - - - blz 93
- 22a. de epimeren vallen uiteen in 4 groepen (2 x 1+2 en 2 x
3+4, de eerste epimeren zijn in het midden niet met elkaar
vergroeid, hoogstens raken ze elkaar in de onderpunt, de
4e epimeren hebben soms de middennaad gemeen of zijn in de
onderpunt vergroeid (fig 37 - 41) - - - - - 27
- b. de epimeren vallen in 3 groepen uiteen, doordat de eerste
epimeren in het midden vergroeid zijn (fig 42 - 44) - - - - - 23
- 23a. epimeren en genitaalgebied als in fig 42: 4e epimeren naar
binnen in een punt eindigend, gesl.org. met vele nappen.
FORELIA (5 soorten) - - - - - blz 89
- b. 4e epimeren anders dan wel gesl.org. met 2 x 3 nappen of
met vele nappen als in fig 44 (fig 43 - 45) - - - - - 24
- 24a. palp gedrongen en met een schaar (fig 47); epimeren en
gesl.org. als in fig 44.
ARRENURUS (39 soorten) - - - - - blz 101
- b. palp slanker en zonder schaar (bijv. fig 46, 48); epimeren
en gesl.org. anders (fig 41, 43, 45) - - - - - 25
- 25a. 2e en/of 3e palplid met vele, kleine tandjes aan de binnen-
zijde (eventueel sterk vergroten, fig 46); maxillairorgaan
gedeeltelijk vergroeid met de eerste epimeren, 4e epimeren
min of meer driehoekig (fig 43).
HYGROBATES (5 soorten) - - - - - blz 58
- b. 2e en 3e palplid glad (fig 48, 49); 4e epimeren min of
meer 4- of 5-hoekig (fig 41, 45) - - - - - 26
- 26a. 4e palplid even groot of groter dan het 3e palplid, ca
halverwege aan de binnenkant een borstel, 3e palplid aan
het uiteinde zonder lange borstel (fig 48); eerste epimeren
duidelijk vergroeid (fig 45).
ATRACTIDES (6 soorten) - - - - - blz 58
- b. 4e palplid duidelijk groter dan het 3e palplid, aan de
binnenkant zonder borstel, hoogstens een dunne haar, 3e
palplid aan het uiteinde met een lange borstel (fig 49);
de eerste epimeren raken elkaar, maar zijn niet vergroeid
(fig 41).
NEUMANIA (6 soorten) - - - - - blz 64

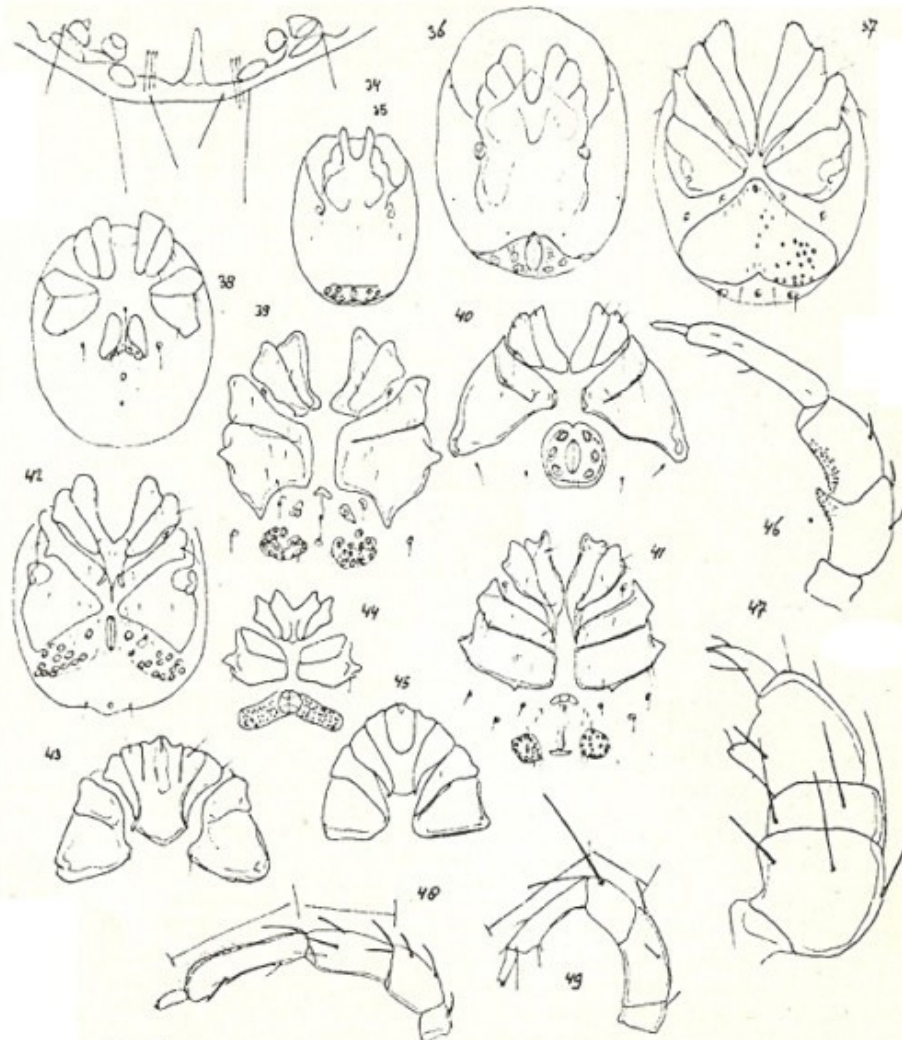


fig 34. Axonopsis complanata mn, gesl.org. (B); 35. Axonopsis complanata (K); 36. Axonopsis rotundifrons mn, buikzijde (V); 37. Feltria armata mn, buikzijde (V); 38. Thyas barbiger vr, buikzijde (V); 39. Piona circularis vr, epimeren en gesl.org. (V); 40. Limnesia fulgida mn, epimeren en gesl.org. (V); 41. Neumania spinipes vr, epimeren en gesl.org. (V); 42. Forelia variegator mn, buikzijde (V); 43. Hygrobatas fluviatilis vr, epimeren (V); 44. Arrenurus bruzelii vr, epimeren en gesl.org. (V); 45. Atractides ovalis mn, epimeren (V); 46. Hygrobatas fluviatilis mn, palp (B); 47. Arrenurus integrator mn, palp (B); 48. Atractides ovalis mn, palp (V); 49. Neumania deltoides vr, palp (V).

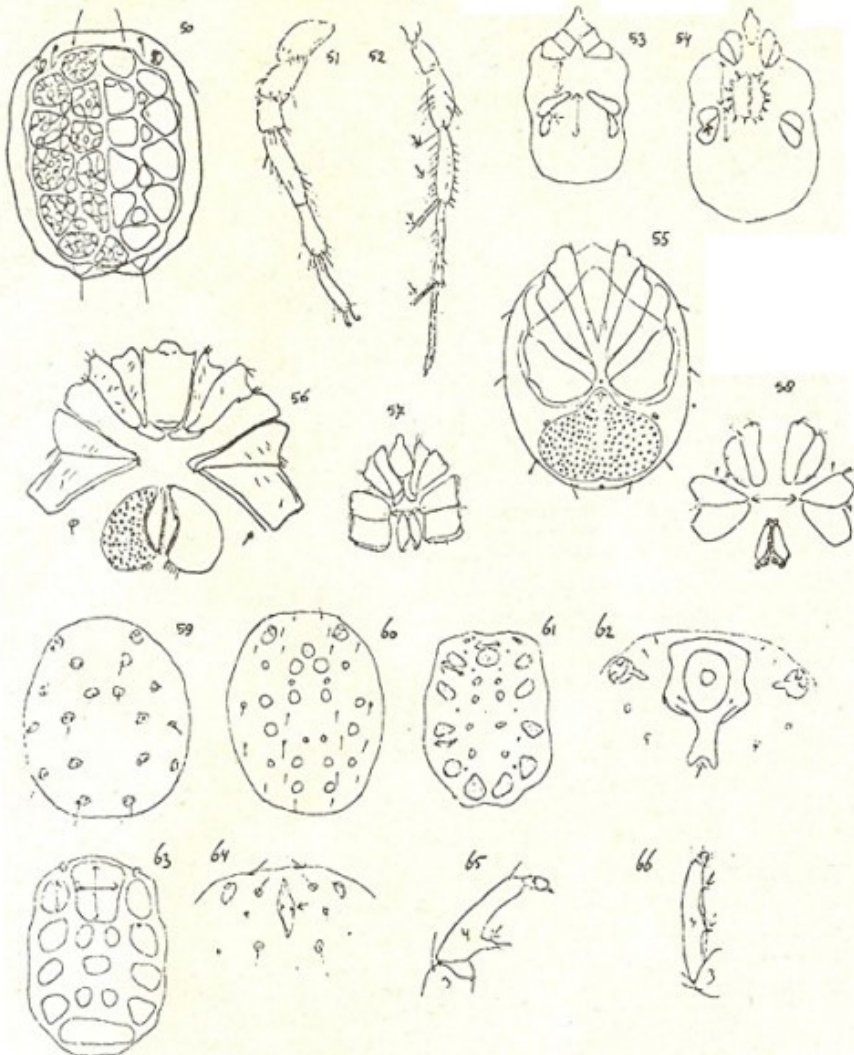


fig. 50. *Thyopsis cancellata*, dorsaal (V); 51. poot *Paniscus torrenticola*, zonder zwemharen (V); 52. poot *Neumania spinipes* mn, met enkele zwemharen (V); 53. *Limnochares aquatica* vr, ventraal (K); 54. *Protzia exima* vr, ventraal (K); 55. *Feltria armata* mn, ventraal (V); 56. epimeren en gesl.org. *Diplodontus scapularis* vr. (V); 57. epimeren *Sperchon* (K); 58. epimeren *Thyas* (V); 59. *Sperchon glandulosus* mn, dorsaal (V); 60. *Thyas rivalis* mn, dorsaal (V); 61. *Parathyas thoracata* vr, dorsaal (K); 62. frontaalschild *Panisopsis vigilans* vr. (V); 63. *Paniscus torrenticolus* vr, dorsaal (K); 64. frontaalschild *Euthyas truncata* vr. (V); 65. 4e en 5e palplid *Sperchonopsis verrucosa* (V); 66. 4e en 5e palplid *Sperchon longirostris* (V).

- 27a. op de rug met een geblokt schild (fig 50).
THYOPSIS cancellata (Protz.) - - - - - blz 39
 b. zonder een geblokt rugschild - - - - - -28
- 28a. poten geen van alle met zwemharen (als in fig 51) - - - -29
 b. een of meer paar poten met zwemharen (als in fig 52) - - - -38
- 29a. de afstand tussen de epimeergroepen 1+2 en 3+4 is gelijk aan of groter dan de hoogte van de epimeergroepen (fig 53, 54) - - - - -30
 b. de epimeergroepen liggen dicht bij elkaar (fig 55-58) - -31
- 30a. 4e epimeren smal en langwerpig, opzij tegen de 3e epimeren bevestigd (fig 53); 1,3 - 5,0 mm.
LIMNOCHARES aquatica L. - - - - - blz 35
 b. 4e epimeren driehoekig en over de hele breedte aan de 3e epimeren bevestigd (fig 54); tot 1,1 mm.
PROTZIA (2 soorten) - - - - - blz 37
- 31a. de afstand tussen de epimeergroepen 1+2 en 3+4 is zo gering dat daardoor de epimeren in een linker en een rechter groep uiteenvallen, gesl.org. van mn als in fig 55, van vr als in fig 2b, blz 19; kleiner dan 0,5 mm.
FELTRIA (2 soorten) - - - - - blz 66
 b. epimeren en gesl.org. als in fig 56; 4 - 5 mm.
DIPLODONTUS scapularis Dug. - - - - - blz 44
 c. epimeren en gesl.org. anders, gesl.org. met 2 x 3 nappen. (fig 57, 58); meestal groter dan 0,5 maar kleiner dan 4 mm--32
- 32a. midden voor op de rug ligt een frontaalschild te midden van andere schildjes (fig 61 - 64) - - - - -34
 b. op de rug liggen vaak wel een aantal schildjes, maar een frontaalschild ontbreekt (fig 59) - - - - -33
- 33a. 4e palplid aan de binnenkant met een grote kegel (fig 65); 0,5 - 1,1 mm.
SPERCHONOPSIS verrucosa Protz. - - - - - blz 44
 b. 4e palplid aan de binnenkant met 2 stiften (fig 66); 0,5 - 2 mm.
SPERCHON (9 soorten) - - - - - blz 44
- 34a. het frontaalschild is rond en weinig groter dan de overige schildjes (fig 60, 61) - - - - -35
 b. het frontaalschild is duidelijk groter dan de andere rugschildjes (fig 62 - 64) - - - - -36
- 35a. de rugschildjes zijn klein (fig 60).
THYAS (4 soorten) - - - - - blz 39
 b. de rugschildjes zijn groter (fig 61).
PARATHYAS thoracata Piers. - - - - - blz 41
- 36a. het frontaalschild is achter gevorkt (fig 62); 1 - 1,8 mm.
PANISOPSIS vigilans Piers. - - - - - blz 39
 b. het frontaalschild is ongeforkt (fig 63, 64) - - - - -37
- 37a. 0,5 - 1,4 mm; frontaalschild ca 2 x zo groot als de rugschildjes aan de zijkant en ongeveer rechthoekig (fig 63).
PANISUS torrenticolus Piers. - - - - - blz 41
 b. groter dan 1,6 mm; het frontaalschild is kleiner en ruit-

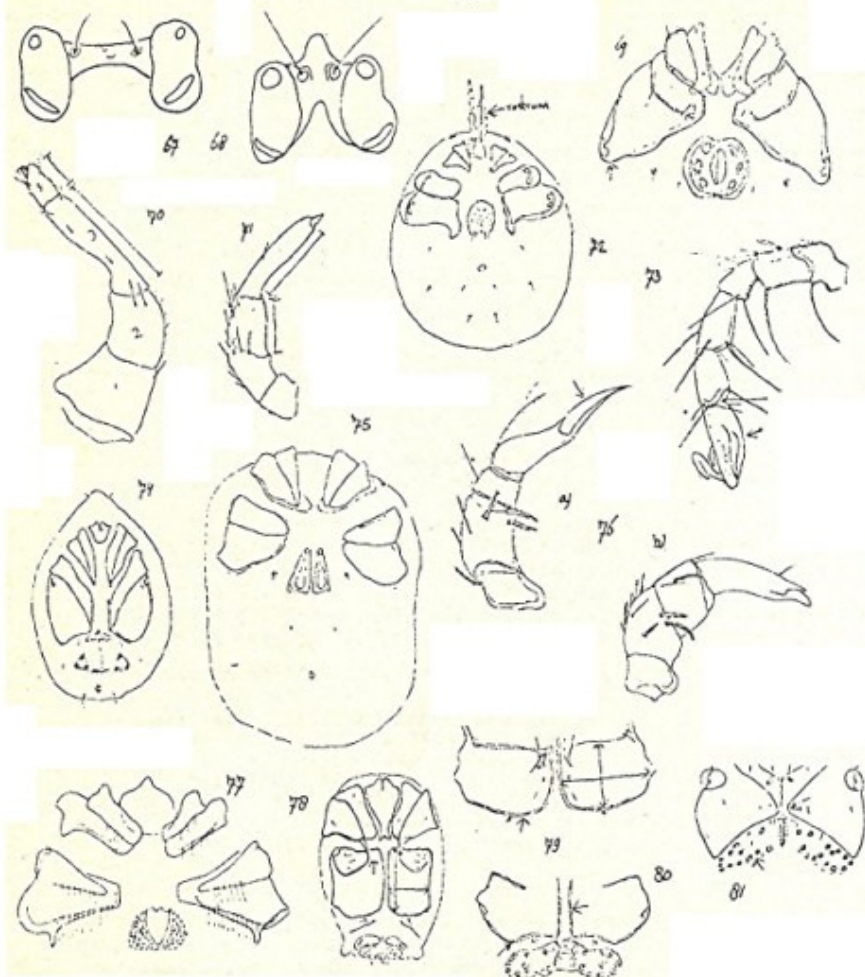


fig 67.oogbril Eylais mutila (K); 68.oogbril E. infundibulifera (V); 69.epimeren en gesl.org. Limnesia fulgida mn.(V); 70.palp Hydrachna cruenta mn.(V); 71.palp Hydryphantes ruber (V); 72.Hydrachna, ventraal (K); 73.eerste poot Wettina podagrica mn. (V); 74.Wettina podagrica, vr., ventraal (V); 75.Hydryphantes parvulus vr., ventraal (V); 76.a.palp Hydrachna despiciens (B); 76.b.palp Dipodotus scapularis (V); 77.epimeren en gesl.org. Hydrachna despiciens (org); 78.Unionicola aculeata vr., ventraal (K); 79.vierde epimeren Neumania vernalis mn.(V); 80.vierde epimeren en gesl.org. Piona clavicornis mn.(V); 81.vierde epimeren en gesl.org. Forelia variëgator mn.(V).

vormig (fig 64).

EUTHYAS truncata Neum. - - - - - blz 39

38a. 4e pootpaar zonder zwemharen; de ogen liggen op de rug in een soort "oogbril" gevat (fig 67, 68).

EYLAI (9 soorten) - - - - - blz 35

b. 4e pootpaar met zwemharen; ogen niet in een oogbril gelegen - - - - - 39

39a. eerste en tweede pootpaar zonder zwemharen; 4e epimeren naar achter in een punt uitgetrokken (fig 69).

LIMNESIA (6 soorten) - - - - - blz 56

b. alleen het eerste paar poten zonder zwemharen; 4e epimeren anders (fig 72, 74, 75) - - - - - 40

c. alle poten met zwemharen; 4e epimeren anders (fig 77 - 81)--42

40a. 4e palplid kleiner dan het 3e palplid (fig 70); maxillair-orgaan naar voren priemvormig verlengd met een rostrum dat ca even lang is als de palpen (fig 72); epimeren en gesl.org. als in fig 72.

HYDRACHNA (9 soorten) - - - - - blz 33

b. 4e palplid langer dan het 3e palplid (fig 71); maxillair-orgaan niet priemvormig verlengd - - - - - 41

41a. 0,6 - 0,8 mm; eerste pootpaar verkort en met een verdikt 6e lid (fig 73); epimeren als in fig 74.

WETTINA podagrica Koch - - - - - blz 66

b. 0,8 - 3,0 mm; eerste pootpaar normaal zonder verdikt 6e lid (fig 71); epimeren als in fig 75.

HYDRYPHANTES (7 soorten) - - - - - blz 41

42a. palp met een slanke schaar (fig 76a); epimeren en gesl.org. als in fig 77.

HYDRODROMA despiciens Müll. - - - - - blz 44

b. palp met een korte schaar (fig 76b); epimeren en gesl.org. ongeveer gelijk gevormd (fig 56, blz 24).

DIPLODONTUS scapularis Dug. - - - - - blz 44

c. palp zonder een dergelijke schaar; epimeren en gesl.org. anders gebouwd (fig 78 - 81) - - - - - 43

43a. 4e epimeren van achter afgerond, zonder punt of mediane inbocht (fig 78, 79) - - - - - 44

b. 4e epimeren van achter in een punt uitgetrokken en/of met een mediane inbocht die een genitaalbocht vormt (fig 80, 81) - - - - - 45

44a. de naad tussen de 3e en 4e epimeren reikt niet duidelijk tot aan de binnenrand, de 4e epimeren zijn opvallend vergroot en zijn meer hoog dan breed (fig 78); gesl.org. met 2 x 5 of 6 nappen.

UNIONICOLA (8 soorten) - - - - - blz 62

b. de naad tussen de 3e en 4e epimeren is volledig te zien, de 4e epimeren zijn niet vergroot en iets meer breed dan hoog (fig 79); gesl.org. met vele nappen.

NEUMANIA (5 soorten) - - - - - blz 64

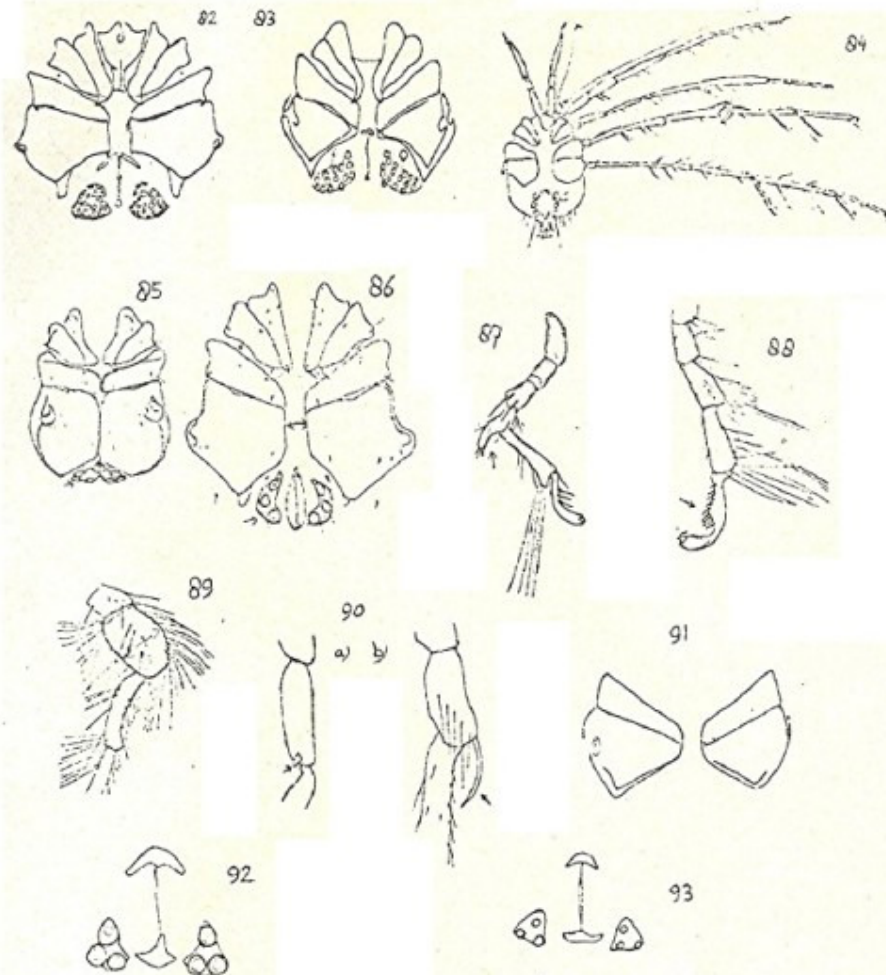


fig 82. epimeren en gesl.org. *Piona alpicola* vr. (V);
83. epimeren en gesl.org. *Forelia curvipalpis* vr. (V);
84. *Hydrochoreutes krameri* mn, ventraal (W.L.); 85. epimeren
en gesl.org. *Tiphys torris* mn. (V); 86. epimeren en gesl.org.
T. ornatus vr. (V); 87. vierde poot *Pionacercus vatrax* mn. (K);
88. 2e - 6e lid vierde poot *P. leukarti* mn. (V); 89. 3e - 5e
lid vierde poot *Tiphys torris* mn. (V); 90a. 4e lid 4e poot
T. lutescens mn. (B); 90b. 4e lid 4e poot *T. ensifer* mn. (V);
91. 3e+4e epimeren *Pionacercus uncinatus* vr. (V); 92. gesl.org.
Tiphys pistillifer vr. (L); 93. gesl.org. *Pionacercus unci-*
natus vr. (V).

- 45a. gesl.org. met vele nappen (fig 82, 83) - - - - -46
b. gesl.org. met 2 x 3 nappen (fig 84 - 86, 92, 93) - - - - -47
- 46a. 4e epimeren ongeveer driehoekig van vorm, naar binnen in
een punt eindigend (fig 83).
FORELIA (5 soorten) - - - - - blz 89
b. 4e epimeren meer vier- of vijfhoekig, met een binnenrand
(fig 82).
PIONA (12 soorten) - - - - - blz 77
- 47a. palpen ca even lang als het lichaam, poten ca 3 x zo lang
als de breedte van het lichaam, mn met een petiolus (fig 84)
4e palplid zonder stift aan het uiteinde (fig 24, blz 21)
HYDROCHOREUTES (2 soorten) - - - - - blz 68
b. poten en palpen korter, 4e palplid meestal met een stift
of een stekel; mn zonder petiolus - - - - -48
- 48a. de epimeren zijn groot en raken elkaar (bijna) in het
midden, waardoor ze schijnbaar één groep vormen (fig 85)mn--49
b. de epimeren liggen duidelijk in 4 groepen (fig 86):vr. - - -50
- 49a. 6e en soms ook het 4e lid van het 6e pootpaar met sexueel
dimorfe kenmerken (doordat het lid verlengd is, zie fig 87,
of door het bezit van bijzondere borstels, zie fig 88).
PIONACERCUS (3 soorten) - - - - - blz 74
b. alleen het 4e lid van het 4e pootpaar sexueel dimorf,
doordat het verdikt is (fig 89) of bijzondere borstels
bezit (fig 90).
TIPHYS (7 soorten) - - - - - blz 68
- 50a. de binnenrand van de 3e epimeren is gelijk aan of korter
dan de naad van de 4e epimeren (fig 86).
TIPHYS (7 soorten) - - - - - blz 68
b. de binnenrand van de 3e epimeren is langer dan bij de
4e epimeren (deze eindigen naar binnen vrijwel in een
punt : fig 91) - - - - -51
- 51a. voorste chitinesikkel van het gesl.org. is langer dan de
achterste sikkkel, de zijden van de nappaten zijn vaak
ingebogen (fig 92).
TIPHYS pistillifer Koen. - - - - -blz 72
b. voorste en achterste chitinesikkel van het gesl.org. ca.
even groot, nappaten meestal met rechte zijden (fig 93).
PIONACERCUS (3 soorten) - - - - -blz 74
c. bij twijfel eerst met *Pionacercus* op blz 74 en dan met
Tiphys op blz 72.

BEHANDELING VAN DE AFZONDERLIJKE GENERA
DETERMINATIE VAN DE SOORTEN

Gebruikte afkortingen:

mn.	: mannetje
vr.	: vrouwtje
gesl.	: geslacht of genus
veg.	: in vegetatie in stilstaand water
torr.	: in snelstromend water
flv.	: in langzaamstromend water
bron.	: in bronnen
font.	: in bronnen
gesl.org.	: geslachtsorgaan